



Dimension économique et industrielle des cartes à puces

Rapport final

NOVEMBRE 2009





direction générale de la compétitivité
de l'industrie et des services



Pôle interministériel de prospective et d'anticipation
des mutations économiques

Le pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques (PIPAME)

a pour objectif de construire, en coordonnant l'action des départements ministériels, un éclairage de l'évolution des principaux acteurs et secteurs économiques en mutation, en s'attachant à faire ressortir les menaces et les opportunités pour les entreprises, l'emploi et les territoires.

Des changements majeurs, issus de la mondialisation de l'économie et des préoccupations montantes comme celles liées au développement durable, déterminent pour le long terme la compétitivité et l'emploi, et affectent en profondeur le comportement des entreprises. Face à ces changements, dont certains sont porteurs d'inflexions fortes ou de ruptures, il est nécessaire de renforcer les capacités de veille et d'anticipation des différents acteurs de ces changements : l'Etat, notamment au niveau interministériel, les acteurs socio-économiques et le tissu d'entreprises, notamment les PME.

Dans ce contexte, le PIPAME favorise les convergences entre les éléments micro-économiques et les modalités d'action de l'Etat. C'est exactement là que se situe en premier l'action du PIPAME : offrir des diagnostics, des outils d'animation et de création de valeur aux acteurs économiques, grandes entreprises et réseaux de PME / PMI, avec pour objectif principal, le développement d'emplois à haute valeur ajoutée sur le territoire national.

Les départements ministériels participant au PIPAME sont :

- le Ministère de l'Economie, de l'industrie et de l'emploi / direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services et direction générale de l'emploi et de la formation professionnelle,
- le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer / direction générale des infrastructures, des transports et de la mer et direction générale de l'aviation civile
- Le Ministère de l'Espace rural et de l'Aménagement du territoire / délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires
- Le ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche
- Le Ministère de la Défense / délégation générale pour l'armement
- Le Ministère de la Santé et des Sports

Le présent rapport résume les travaux d'un groupe interministériel piloté par le PIPAME et a été réalisé par :

Deloitte
185, avenue Charles de Gaulle
92524 Neuilly sur Seine Cedex

Nodal
Tour Paris-Lyon
209-211 rue de Bercy

RÉSUMÉ

Le marché mondial de la carte à puces (cartes à mémoire et cartes à microprocesseur, avec ou sans contacts), estimé à 5 milliards d'unités, est principalement tiré par les télécommunications (cartes SIM) mais couvre également d'autres segments de marchés, dont les paiements bancaires, l'identification, la santé et l'e-gouvernement, les transports, la télévision à péage. Jusque très récemment ce marché a connu une très forte croissance (+24% de 2005 à 2006), mais cette croissance subit aujourd'hui un fléchissement (+7% seulement prévus de 2008 à 2009), en partie en raison de la saturation du marché des télécommunications. On assiste également à une forte pression sur les prix que la croissance des volumes risque de ne plus compenser, et les industriels asiatiques prennent position. Par ailleurs, des opportunités de développement de ce marché apparaissent, notamment de nouvelles applications et l'émergence du NFC ou « Near Field Communication » (services de transport et de paiement sans contact par téléphone mobile).

La filière française de la carte à puce qui emploie directement près de 10 000 personnes regroupe de nombreux métiers (fabricants de cartes, de terminaux, fournisseurs de puces et de composants, opérateurs de télécom et des transports, intégrateurs, développeurs de logiciels, sociétés de services, de tests, opérateurs). La France est leader mondial dans ce secteur stratégique (car lié à la sécurité) et à forts enjeux, représentant une valeur économique importante. C'est par ailleurs un vecteur important d'innovation et de développement de jeunes pousses.

L'étude sur la situation et l'avenir de la carte à puce, réalisée par l'équipe Deloitte/Nodal Consultants de septembre 2008 à mars 2009 a permis de fournir au PIPAME et à la DGCIS un état des lieux et des perspectives d'évolutions constituant des bases de réflexion et des recommandations et leviers pour préparer l'action commune d'accompagnement de la filière dans ses mutations.

Pour conduire ce travail, l'équipe Deloitte/Nodal a recueilli et analysé les données du marché et de ses tendances, procédé à 45 consultations directes des acteurs de l'ensemble de la filière et mis en œuvre les méthodes de la prospective pour élaborer des scénarios d'évolution de la filière. Plusieurs groupes de travail réunissant l'ensemble des types d'acteurs, et complétés par 3 enquêtes, ont été organisés et animés par les consultants afin de construire et valider les scénarios et les recommandations d'actions. Deux réunions de restitution intermédiaire et finale, réunissant un large panel d'acteurs de la filière, ont été également organisées.

Le rapport final de l'étude est structuré en quatre parties :

- **Bilan de la situation actuelle** : rappel historique, fonctions et technologies de carte à puce, normes et réglementation, marchés et applications, chaîne de la valeur et acteurs correspondants (institutionnels, associations et organismes réglementaires et normatifs, industriels, opérateurs, sociétés de services)
- **Enjeux et facteurs d'évolution de l'industrie de la carte à puce** : diagnostic des enjeux (sociaux, sociétaux, économiques, stratégiques), menaces et opportunités, facteurs d'évolution, tendances et incertitudes (technologiques, marchés, industriels, initiatives publiques, normatifs)
- **Scénarios prospectifs à 5 ans et identification des leviers d'approche** : ces scénarios ont été construits à partir de 8 thèmes clés, en tenant compte des spécificités de chaque marché, et structurés en :
 - **un scénario de référence**, qui a fait l'objet d'un consensus des acteurs, de mondialisation progressive et dynamique d'innovation dans de nombreuses régions mondiales. Ce

scénario de poursuite d'une croissance modérée avec un accent renforcé sur la sécurité se traduit notamment par une stabilisation des emplois en conception et R&D, mais à la poursuite de la tendance baissière de l'emploi manufacturier

- **quatre variantes majeures**, en relatif par rapport au scénario de référence:
 - « Déplacement de la création de valeur hors Europe » : l'Europe perd de son influence car elle peine à mettre en place une gouvernance pour la filière ; ce scénario se traduit également par une accélération de la globalisation de l'industrie
 - « La Chine gagnante » : la Chine impose de fortes contraintes aux groupes étrangers souhaitant accéder à ses marchés et bénéficie d'importants transferts de technologies
 - « Le rendez vous manqué du NFC », avec pour conséquence une limitation de la croissance de certaines PME. Le marché de la carte est contraint à trouver d'autres ruptures ou à s'orienter vers des applications à moindre valeur ajoutée
 - « Le développement des nouvelles concurrence », scénario à plus long terme avec l'apparition de solutions de sécurité alternatives, notamment via internet. Ce scénario crée des opportunités mais induit des risques majeurs pour certains acteurs en particulier les opérateurs télécoms qui perdent la maîtrise du marché au profit des grands acteurs mondiaux comme Google ou Apple
- **trois variantes mineures** :
 - « Systèmes de transport interopérables », permettant d'améliorer l'offre de services
 - « Paiement sans contact limité » : l'échec des expérimentations confine le paiement sans contact à un marché de niche
 - « Développement coordonné de l'e-gouvernement » : la coordination européenne permet le développement d'applications à valeur ajoutée pour l'économie ou le bien-être collectif
- **Impact des scénarios et recommandations de stratégies de réponses, voies d'anticipation et de progrès et leviers d'action**, selon 5 axes principaux :
 - « Améliorer l'environnement juridique et règlementaire » : préserver, voire renforcer la compétitivité et le développement internationaux des entreprises françaises en créant un environnement économiquement favorable et juridiquement protégé
 - « Renforcer la sécurité comme facteur de différenciation et de leadership » pour répondre au très fort enjeu lié à la conservation de l'avance technologique française sur la sécurité en promouvant celle-ci et en renforçant les compétences
 - « Exploiter l'opportunité majeure du NFC », afin d'apporter davantage de valeur sur un marché de volume (télécom), fédérer d'autres domaines d'application (transport, bancaire...) et créer de nouveaux services
 - « Créer un cadre normatif et organisationnel plus favorable à la filière » : donner une taille critique aux marchés par la création de standards et de normes et favoriser l'émergence d'une gouvernance européenne pour la filière
 - « Dynamiser la filière en accompagnant et en suscitant des projets hors NFC » : faire émerger des nouvelles applications de la carte à puce par des projets ou des programmes exemplaires.

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION, METHODOLOGIE ET DEROULEMENT DE L'ETUDE.....	6
1.1.	Rappel du contexte et des objectifs de l'étude	6
1.2.	Méthodologie.....	6
1.3.	Travaux réalisés.....	8
2.	PREMIERE PARTIE : BILAN DE LA SITUATION ACTUELLE	11
2.1.	Rappels historiques.....	11
2.2.	Description des technologies, actuelles et nouvelles.....	11
2.2.1.	Fonctions de la carte à puce	11
2.2.2.	Différents types de cartes à puces	12
2.2.2.1.	Carte à mémoire	12
2.2.2.2.	Carte à microprocesseur	12
2.2.2.3.	Cartes sans contact	13
2.2.3.	Technologies mises en œuvre.....	13
2.2.4.	L'évolution technologique de la carte à puce.....	15
2.2.5.	Processus industriel de fabrication des cartes à puces	15
2.3.	Panorama des applications et des marchés.....	17
2.3.1.	Taille, croissance et caractéristiques du marché	17
2.3.2.	Le marché des télécommunications	18
2.3.3.	Le marché bancaire	19
2.3.4.	Le marché des transports	22
2.3.5.	Le marché de la télévision à péage.....	23
2.3.6.	Le marché de l'identité et de la sécurité.....	23
2.3.6.1.	Le cas du marché de la santé	25
2.3.6.2.	La Carte vitale (1998).....	25
2.3.6.3.	Les autres applications potentielles de la carte à puce dans le domaine public	26
2.3.6.4.	Le rôle de l'administration	26
2.4.	Chaîne de valeur et acteurs.....	28
2.4.1.	Les acteurs concernés	28
2.4.2.	Associations et clusters	28
2.4.3.	Normes	29
2.4.4.	Fabricants microprocesseurs et semi conducteurs.....	30
2.4.5.	Logiciels embarqués.....	31
2.4.6.	Fabricants de cartes	32
2.4.7.	Fabricants de terminaux et lecteurs	34
2.4.8.	Evaluation et tests.....	35
2.4.9.	Intégration et systèmes	35
2.4.10.	Opérateurs de services et e-gouvernement	35
3.	DEUXIEME PARTIE : ENJEUX ET FACTEURS D'EVOLUTION DE L'INDUSTRIE DE LA CARTE A PUCE.....	38
3.1.	Les enjeux.....	38
3.1.1.	Les différents types d'enjeux	38
3.1.2.	Les enjeux sociaux et sociétaux	38
3.1.2.1.	Les menaces	39
3.1.2.2.	Les opportunités	40
3.1.3.	Les enjeux économiques	40
3.1.4.	Développement international	41
3.1.4.1.	Menaces et freins.....	41

3.1.4.2.	Opportunités et moteurs	41
3.2.	Facteurs d'évolution de l'industrie, tendances et incertitudes.....	42
3.2.1.	Technologies	42
3.2.1.1.	Tendances	42
3.2.1.2.	Incertitudes	42
3.2.2.	Marchés	43
3.2.2.1.	Tendances	43
3.2.2.2.	Incertitudes	43
3.2.3.	Industrie.....	43
3.2.3.1.	Tendances	43
3.2.3.2.	Incertitudes	43
3.2.4.	Initiatives publiques	44
3.2.4.1.	Tendances	44
3.2.4.2.	Incertitudes	44
3.2.5.	Normes	44
3.2.5.1.	Incertitudes	44
4.	TROISIEME PARTIE : LES SCENARIOS D'EVOLUTION.....	45
4.1.	Les scénarios initiaux	45
Détail par thème	46	
4.2.	Scénarios retenus.....	48
4.2.1.	Scénario de référence ajusté : mondialisation progressive et dynamique d'innovation dans de nombreuses régions mondiales.....	48
4.2.2.	Variante 1 : Déplacement de la création de valeur.....	50
4.2.3.	Variante 2 : La Chine gagnante.....	50
4.2.4.	Variante 3 : Le rendez-vous manqué du NFC.....	51
4.2.5.	Variante 4 : Les nouvelles concurrences (à plus long terme).....	51
4.2.6.	Trois variantes mineures en vraisemblance et/ou impact.....	52
4.2.6.1.	Des systèmes de transport interopérables.....	52
4.2.6.2.	Paieement sans contact limité	52
4.2.6.3.	Développement coordonné de l'e-gouvernement.....	52
5.	QUATRIEME PARTIE : STRATEGIES DE REPONSE, ACTIONS D'ANTICIPATION ET VOIES DE PROGRES IDENTIFIEES SELON LES SCENARIOS.....	53
5.1.	Axes d'actions principaux par scénario.....	53
5.2.	Cinq plans d'actions en faveur du développement du secteur de la carte à puce.....	54
5.2.1.	Présentation générale.....	54
5.2.2.	Améliorer l'environnement économique et juridique	54
5.2.3.	Renforcer la sécurité comme facteur de différenciation et de leadership	55
5.2.4.	Exploiter l'opportunité majeure du NFC.....	55
5.2.5.	Créer un cadre normatif et organisationnel plus favorable à la filière	56
5.2.6.	Dynamiser la filière en accompagnant et en suscitant des projets hors NFC.....	56
6.	ANNEXES	58
6.1.	Liste des membres du comité de pilotage	58
6.2.	Enquête N°1	58
6.3.	Réunion de travail N°1 : élaboration des scénarios initiaux	67
6.3.1.	Scénario A de référence moyen terme (5 ans - 2014).....	67
6.3.2.	Scénario B : vers un système ouvert et globalisé	67
6.3.3.	Scénario C : impulsion européenne et New deal.....	68
6.3.4.	Scénario D : les nouvelles concurrences	69
6.4.	Enquête N°2	70

1. INTRODUCTION, METHODOLOGIE ET DEROULEMENT DE L'ETUDE

1.1. Rappel du contexte et des objectifs de l'étude

La France a joué un rôle de pionnier dans le développement de la carte à puce. L'industrie française a su développer cette technologie grâce à des groupes comptant aujourd'hui parmi les leaders du secteur.

Le marché mondial de la carte à puce a connu une très forte croissance, avec des secteurs prédominants comme el télécommunication et le secteur bancaire. D'autres secteurs d'application connaissent également une forte croissance comme l'identification et la santé, les transports publics. Il existe un fort potentiel de développement dans certains pays, comme par exemple le bancaire aux Etats-Unis.

Malgré ce fort développement en volume, cette filière est aujourd'hui confrontée à des menaces dont la baisse des prix et l'écrasement des marges des industriels, avec un renforcement de la concurrence, notamment asiatique. Des opportunités apparaissent également, en particulier depuis l'arrivée de la téléphonie mobile et la mutation de la filière se poursuit avec l'apparition de nouvelles applications, technologies, normes, stratégies d'entreprises.

Ces mutations induisent de forts enjeux stratégiques (notamment lié à la sécurité) économiques (création de valeur, de nouvelles activité, export), sociaux et sociétaux (création d'emplois et développement des qualifications).

Afin de répondre à ces enjeux, les objectifs de cette étude sur la situation et l'avenir de la filière carte à puce, confiée au consortium Deloitte Conseil / Nodal Consultants par la DGE, est de :

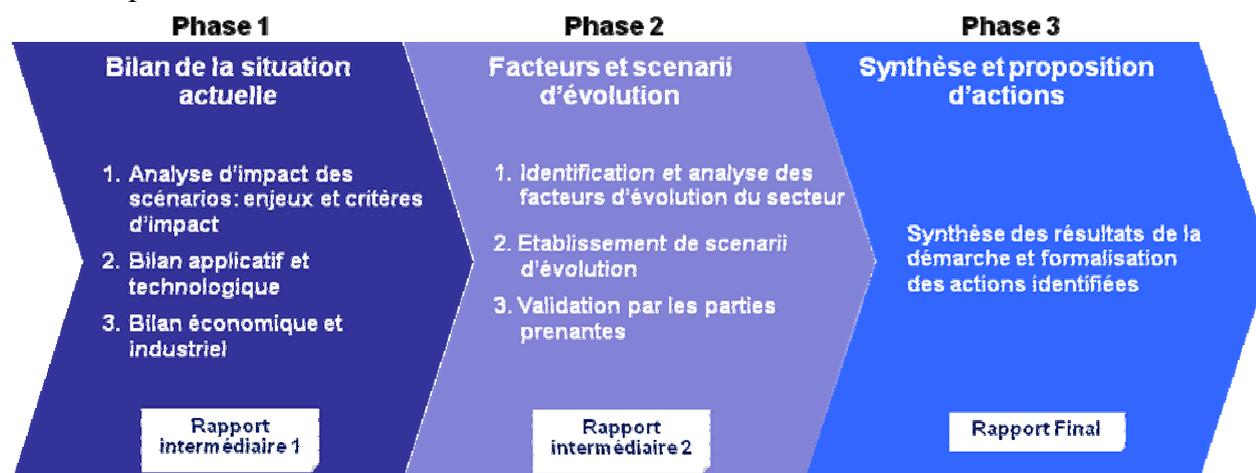
- Etablir un état de la situation et des tendances
- Proposer des scénarios pertinents d'évolution pour la filière à horizon 5 ans
- Fournir un diagnostic et des propositions pour préparer l'action commune des pouvoirs publics et des acteurs de la filière.

1.2. Méthodologie

Cette étude a été réalisée de septembre 2008 à mars 2009, en forte concertation avec les parties prenantes (industriels, utilisateurs, institutionnels, représentants du personnel).

Elle a été pilotée par un comité de pilotage réunissant des représentants du Bureau « Société de l'information et sécurité » de la DGE et des départements ministériels concernés (voir liste des membres en annexe). Elle a été conduite en parallèle, en interaction et en recouvrement partiel avec une action d'appui technique de la DGEFP dont l'objectif est d'établir un plan de gestion des ressources humaines.

Les trois phases de l'étude sont résumées ci-dessous :



La phase 1 visant à établir le bilan de la situation de l'écosystème carte à puce s'est appuyée sur une analyse documentaire et des entretiens approfondis avec les acteurs de l'écosystème carte à puce. A partir des résultats de la phase 1 validés en réunion de restitution, un questionnaire proposant 30 hypothèses clés sur l'évolution de la filière a été élaboré et soumis à une quarantaine d'acteurs lors de la phase 2. Les résultats de cette enquête (voir en annexe) ont été utilisés lors d'une première réunion de travail avec un groupe d'acteurs (voir composition en annexe) pour construire un ensemble de scénarios d'évolution. Une deuxième enquête a permis de valider les scénarios à retenir, puis une deuxième réunion de travail a permis ensuite d'évaluer les conséquences des scénarios retenus et d'identifier des leviers d'action qu'une troisième enquête a validés. La méthodologie est résumée ci-dessous :

Incertitudes relatives, clés et jeux d'hypothèses	Elaboration des scénarios	Evaluation des conséquences et des leviers
Objectif Identifier les hypothèses clés pour construire les scénarios	Objectif Construire 3 ou 4 scénarios exploratoires	Objectif Evaluer l' impact des scénarios, le degré de préparation des acteurs et identifier les leviers
Moyens • Séminaire de restitution de la phase 1 le 15 octobre • Elaboration de 30 hypothèses clés • Enquête sur la pertinence et la vraisemblance des hypothèses auprès des acteurs	Moyens • Réunion de travail 1 avec un groupe d'acteurs sur la construction de scénarios • Enquête sur la cohérence et la vraisemblance de 3 ou 4 propositions de scénarios	Moyens • Réunion de travail 2 sur les conséquences des scénarios et les leviers • Enquête normative sur la pertinence et l'efficacité des leviers • Séminaire de restitution final

1.3. Travaux réalisés

Pour établir le bilan de la filière nationale de la carte à puce et construire une vision prospective de son avenir, Nodal Consultants et Deloitte ont mis en œuvre les moyens suivants :

- Recherche documentaire
 - Analyse du rapport d'étude Carte à Puce réalisé en 2002 par EDSI / OTA pour la DiGITIP (modules A et B)
 - Analyse du rapport sur les applications de e-gouvernement réalisé en 2003 par Dictis pour la DiGITIP
 - Analyse de l'étude Xerfi sur le groupe Oberthur et ses marchés
 - Analyse des rapports annuels et des communications officielles des sociétés concernées
 - Techniques de l'ingénieur – Cartes à puces
 - Les cartes à puce – Théorie et mise en œuvre – Christian Tavernier – Dunod, 2007
 - Presse spécialisée, notamment MISC
 - Recueil de données statistiques et prévisionnelles
- Consultation des acteurs de la filière carte à puce : 45 personnes interrogées dans 33 organismes différents
- Animation d'une réunion de restitution et de validation des résultats de la phase 1 aux acteurs de la filière le 15 Octobre
- Organisation de trois enquêtes auprès de plus de 40 interlocuteurs qualifiés parmi les acteurs de l'écosystème carte à puce
- Animation de deux réunions de travail prospectives avec un groupe de responsables et d'experts

Liste des organismes interrogés en phase 1

Organisme	Interlocuteur	Mode de participation*
CIP CPS	Marthe Werhung	E
CNAMTS	Annika Dennis	E
DSIC	Mathieu Jeandron	E
GIP DMP	Philippe Bédère	E
Ministère de la Santé	André Loth	E
Ministère de l'Economie, de l'Emploi et de l'Industrie DGME	Martine Schiavo	E
Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-Mer et des Collectivités territoriales Agence Nationale des Titres Sécurisés (ANTS)	Jean-Luc Aminot	E
SGDN	Alain Juillet	E
SGDN / DCSSI	Pascal Chour	E, Q, R
UIMM	Maurice Pinkus	E
	Walter Akmouche	E
AFPC	Joël Pinard	R
Babysmart/RW Conseils	Richard Wojciechowski	E
ETSI	Xavier Piednoir	Q
Gixel	Isabelle Boistard	E
GlobalPlatform	Marc Kekicheff	E
GALITT	Gérard De Moura	E, Q, R
Trusted Logic	Dominique Bolignano	E
Trusted Logic	Anne Schroeder	Q
Gemalto	Christophe Pagezy	E, Q, R
Imprimerie nationale	Pierre Aubry	Q
Oberthur CS	Marc Bertin	E, Q
Sagem Orga	Jean-Christophe Tisseuil	E, Q
Sagem Orga	Didier Sérodon	E
Sagem Orga	Laurence Ayache	E, Q
Ingenico	Christophe Dolique	E, Q
Nokia	Marc Provost	E
Verifone	Yolanda Rouselet	E
ASK RFID	Bruno Moreau	E
Inside Contactless	Rémy De Tonnac	E, Q
Inside Contactless	Géraldine Saunière-Miallet	E
ST Micro	Laurent Sourgen	E, Q

PIPAME**DELOITTE NODAL CONSULTANTS**

ST Micro	Patrick Pignon	E, Q, R
Bouygues Telecom	Philippe Coppolani	Q, R
Bouygues Telecom	Yves Caseau	E
Groupement des Cartes Bancaires	Jean-Marc Bornet	E
Orange	Georges Penalver	E
Orange	Mung-Ki Woo	Q
Orange	Jean-Christophe Bernard	R
RATP	Philippe Martin	E
RATP	Michèle Germain	E
RATP	Marc Bensimon	E, Q, R
SFR	Christian Séré-Annichini	Q, R
SFR	Aurélie Cabaret	R
Veolia Transport	Dominique Descolas	E
CEA - Leti	Alain Merle	E, Q
FIME	Pascal LE RAY	Q
FIME	Vincent Poty	R
FIME	Guillaume Lemoine	R
Groupement des Cartes Bancaires - Elitt	Yves Randoux	E
BNP Paribas	Willy Dubost	E, Q, R
CPS Technologies	Philippe Delanoue	E, Q
CPS Technologies	Bruno Rateau	R

* Modes de participation à l'étude :

- E : entretien
- Q : enquête
- R : réunion de travail

2. PREMIERE PARTIE : BILAN DE LA SITUATION ACTUELLE

2.1. Rappels historiques

Le concept de base à l'origine de la carte à puce remonte à 1946 où, John Biggins, un banquier de Brooklyn, introduisit la carte « charge-it ». Pour la première fois, cette carte permettait à un utilisateur de régler ses achats auprès de commerces qui refacturaient la banque, cette dernière débitant alors le compte du porteur. La sécurité de ce nouveau moyen de paiement reposait sur des éléments simples comme l'embossage et la zone de signature du porteur. Cependant son succès a rapidement conduit à adopter des dispositifs de sécurité plus développés, en commençant par la piste magnétique.

Mais ce sont les années 70 qui donnent naissance à la carte à puce avec notamment les brevets de Roland Moreno sur les cartes à mémoire en 1974 et 1975, ceux de Michel Ugon sur les cartes à microprocesseur 1977 et 1978 et la sortie de la première carte en 1979, la célèbre CP8 de Bull.

Le développement industriel vient ensuite avec les débuts de la télécarte dès 1983 et l'introduction de la carte à puce par les banques du GIE Cartes Bancaires sur le marché français en 1986. La généralisation de la puce sur les cartes bancaires françaises intervient en 1993, réduisant ainsi le taux de fraude de 50% en moins de quatre ans.

Ce sont donc ces deux marchés, téléphonie et bancaire, qui ont permis le développement de cette technologie. Depuis le début, on observe une prédominance du domaine bancaire en ce qui concerne l'aspect sécuritaire tandis que la téléphonie a toujours dominé le marché en volume.

Depuis les années 1990, de nouvelles applications sont apparues avec notamment la carte santé, la télévision à péage et plus récemment le passeport électronique et le transport avec l'émergence des technologies sans contact, sans remettre en cause la suprématie des deux marchés historiques.

2.2. Description des technologies, actuelles et nouvelles

2.2.1. Fonctions de la carte à puce

Les fonctions assurées par le système constitué de la carte en interaction avec un lecteur, lui-même pouvant être connecté à un serveur, sont centrées sur la sécurité.

Elles comprennent :

- des fonctions de service
 - Etre portable
 - Stocker, modifier et restituer des données
 - **Identifier** la carte et éventuellement son porteur
 - **Authentifier** : le lecteur par la carte, la carte par le lecteur, le porteur par le système
 - Signer des données pour un contrôle ultérieur
- des fonctions techniques
 - S'interfacer avec le lecteur (interface physique, électrique, magnétique, logicielle) : alimenter la puce de la carte et dialoguer avec le lecteur
 - Stocker, traiter et échanger des données
 - Résister à l'environnement et à l'utilisation (frottement, contraintes mécaniques et thermiques, champ électrique, décharge électrostatique, champ magnétique, cycles de lecture et d'écriture...)
 - Résister aux attaques malveillantes

2.2.2. Différents types de cartes à puces

On peut distinguer quatre principaux types de cartes à puces selon la présence ou non d'un microprocesseur et le type d'interface, avec ou sans contact :



2.2.2.1. Carte à mémoire

Historiquement les plus anciennes, les cartes à mémoire possèdent un circuit intégré qui ne contient qu'une zone mémoire avec le minimum de logique nécessaire pour la mettre en œuvre intégrant éventuellement un mécanisme de protection. Elles permettent le stockage d'informations en quantité plus importante qu'une piste magnétique, mais aucune capacité de traitement de l'information n'est offerte, ce qui limite les possibilités d'application. Les cartes à mémoire se répartissent en deux sous-catégories :

- Cartes à mémoire simples : sans réel mécanisme de protection, le niveau de sécurité de ces cartes est très faible. Les télécartes de première génération (OTPROM) et les cartes I2C (Inter Integrated Circuit) font partie de cette catégorie.
- Cartes à mémoire protégée : un premier mécanisme de protection est introduit par la limitation de l'accès de certaines zones mémoire à leur seule lecture ou à lors de la phase de personnalisation, et par la mise en œuvre d'automates simples.

2.2.2.2. Carte à microprocesseur

Les cartes à microprocesseur (ou microcontrôleur) incorpore l'intelligence qui faisait défaut aux cartes à mémoire, et méritent ainsi le nom de *smart cards*, traduction courante de carte à puce, par opposition aux *memory cards* précédentes. Elles intègrent ainsi une capacité de traitement de l'information apportée par un véritable microprocesseur et permettent d'élever le niveau de sécurité éventuellement par association avec un crypto-processeur.

Selon l'approche utilisée pour leur programmation, on peut distinguer trois sous-catégories des cartes à microprocesseur :

- Cartes spécifiques : le programme de la carte est inscrit dans le masque du composant, avec un OS (operating system) propriétaire

- Cartes personnalisables : la personnalisation de la carte en fonction de l'application est permise par un OS supportant un jeu d'instructions spécifique et un certain nombre de répertoires et de fichiers
- Cartes à OS ouvert : la mise en œuvre d'un jeu d'instructions et de mécanismes de gestion de fichiers spécifiques est rendue possible par la programmation de l'interpréteur de commande laissée ouverte à l'utilisateur dans un langage évolué qui est précompilé avant d'être chargé dans la carte. La Java Card fait partie de cette catégorie.

2.2.2.3. Cartes sans contact

L'introduction des technologies de communication radiofréquence a permis de créer une nouvelle catégorie de cartes à puce : les cartes sans contact. Elles font partie de la famille de produits appelés RFID (Radio Frequency Identification Device) qui est plus vaste. Le principe consiste à assurer l'alimentation de la carte et l'échange de données avec le lecteur par l'intermédiaire d'un champ électromagnétique plutôt que par des connexions électriques physiques. Il existe trois familles de normes selon la distance de couplage entre carte et lecteur, du millimètre à la dizaine de centimètres. Celle qui nous intéresse ici concerne la famille intermédiaire correspondant à une distance de couplage de l'ordre du centimètre, régie par la norme ISO 14443 avec une fréquence de 13,56 MHz.

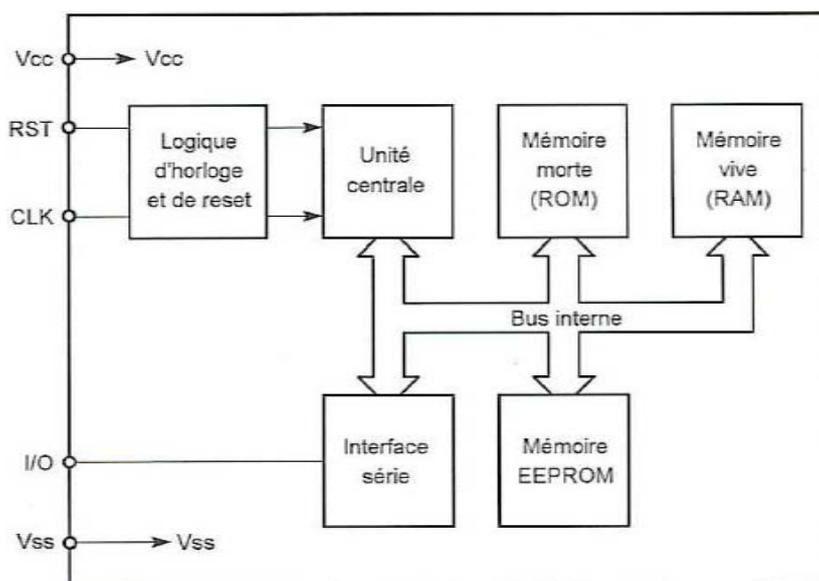
Parmi les cartes sans contact, on retrouve la même distinction que pour les cartes avec contacts entre les cartes à mémoire et les cartes à microprocesseur. Il faut cependant retenir que même les cartes sans contact à mémoire comportent un microcontrôleur dont la fonction est principalement d'assurer le dialogue avec le lecteur, ses fonctions applicatives étant très limitées. Ainsi l'interface de connexion physique des cartes avec contacts est remplacée par un ensemble antenne + microcontrôleur de gestion haute fréquence quel que soit le type de carte. Dans certains cas, les deux types d'interface sont conservés, on parle alors de cartes « combi ».

2.2.3. Technologies mises en œuvre

La carte à puce est un concentré de technologies. Elle peut être vue comme **l'unité centrale d'un PC** avec des capacités d'il y a **10 ou 15 ans** enrichies par des fonctions **sécuritaires**. Le microprocesseur comporte typiquement :

- Une mémoire morte (ROM)
- Une mémoire vive (RAM)
- Une mémoire permanente non volatile reprogrammable (EEPROM)
- Eventuellement une mémoire de grande capacité de type Flash
- Une interface d'entrée/sortie
- Une unité centrale et éventuellement un **crypto processeur**

La structure d'une carte à puce est résumée dans le schéma suivant :



Un grand intérêt des cartes à puces est d'offrir la possibilité de mettre en œuvre des technologies **cryptographiques** plus ou moins complexes et performants pour garantir un certain niveau de sécurité. Il faut noter que le niveau de sécurité offert par la carte ne s'appuie pas uniquement sur l'algorithme de cryptographie, mais bien sur l'ensemble du logiciel associé au composant électronique, et que les algorithmes ne sont pas propriétaires et encore moins secrets puisqu'ils sont normalisés. Il faut distinguer deux familles d'algorithmes cryptographiques :

- Algorithmes à **clé secrète** : dans ce cas de figure, l'expéditeur et le destinataire du message crypté se mettent d'accord sur une clé connue seulement d'eux, celle-ci servant à la fois à coder et à décoder le message. Trois algorithmes à clé secrète (ou appelés également algorithmes symétriques) dominent le monde de la carte à puce. Le premier, datant des années 1970, est le DES (Data Encryption Standard) qui repose sur une clé de 56 bits utiles et qui offre déjà un bon niveau de sécurité même si théoriquement et avec des moyens importants il est possible de casser un tel algorithme en quelques heures. Dérivé du premier, le deuxième algorithme permet de répondre à cette faiblesse. Il s'agit d'appliquer trois DES successivement d'où son nom, le triple DES. Plus précisément, l'enchaînement est le suivant : DES(K1), puis $DES^{-1}(K2)$ et enfin DES(K1) où K1 et K2 sont deux clés secrètes. Casser un triple DES correspondrait alors à casser 2^{56} DES successifs. Si le bénéfice en sécurité est évident, le temps d'exécution est multiplié par trois. Depuis 2000, un troisième algorithme a été introduit, l'AES (Advanced Encryption Standard), qui repose sur une clé de 128 bits. Facile à mettre en œuvre aux niveaux logiciel et matériel, six fois plus rapide qu'un DES, l'AES offre également une sécurité renforcée puisque le casser équivaudrait à casser 2^{128} DES.
- Algorithmes à **clé publique** : ce type d'algorithme fait appel à deux clés qui sont associées, une dite publique et l'autre privée. Les deux sont reliées par une relation mathématique mais la connaissance de la seule clé publique ne permet quasiment pas de retrouver la clé privée. La clé privée est utilisée pour coder le message alors que la clé publique permet de le décoder. Actuellement, l'algorithme à clé publique (dit également algorithme asymétrique) le plus utilisé est le RSA (Rivest, Shamir, Adleman, ses trois inventeurs) avec des clés de 1024 bits. Le principal problème de cet algorithme tient à la lenteur de son exécution (entre 100 et 1000 fois plus lent qu'un DES) et que la longueur des clés ne cesse de croître pour répondre à l'augmentation de la

puissance de calcul des ordinateurs. Dans les années à venir, on pourra voir se développer des clés de 2048 bits ou d'autres algorithmes alternatifs comme les courbes elliptiques.

Le logiciel est également source de développements technologiques importants, par exemple :

- Operating system (OS) propriétaire ou ouvert : Multos, JavaCard, .NET
- SIM Toolkit pour les mobiles
- Applications (bancaires, contrôle d'accès, télécoms...)

2.2.4. L'évolution technologique de la carte à puce

L'innovation technologique est centrale dans le développement de la filière carte à puce et la stratégie des acteurs.

Les capacités des cartes à puces évoluent au rythme de la microélectronique :

- 1996 : processeur 8bits, 16 Ko de ROM, 400 octets de RAM, 8 Ko d'EEPROM
- Aujourd'hui : processeur 32 bits, 512 Ko de ROM, 16 Ko de RAM, 256 Ko d'EEPROM, plusieurs Mo de mémoire Flash

Les limitations des mémoires EEPROM (taille, vitesse d'accès) les exposent à la concurrence d'autres types de mémoires : récemment, les mémoires Flash et, à plus long terme, les MRAM (Magnetoresistive RAM) et PC-RAM (Phase Change RAM)

Si les cartes sans contact sont en train de se déployer de façon importante, une nouvelle technologie sans contact adaptée au téléphone mobile pourrait émerger prochainement : la communication en champ proche ou **NFC** (Near Field Communication). Cette technologie permet à la fois d'émuler une carte sans contact (même sans batterie), de transformer le mobile en lecteur de cartes passives ou de faire communiquer deux mobiles (mode « peer to peer »). Elle se traduit par un composant implanté sur la carte du mobile qui est lié à une antenne et qui communique avec le microprocesseur du mobile et avec un « secure element » et permettant l'identification. Ce « secure element » peut être un composant électronique de la carte mère du mobile ou bien être la carte SIM elle-même. Dans ce dernier cas, un nouveau protocole a dû être développé : le SWP (Single Wire Protocol).

Le défi technologique majeur réside dans le temps de réponse qui doit être très court avec des puissances faibles dans le cas d'une batterie déchargée pour alimenter deux microprocesseurs (puce NFC et carte SIM ou « secure element »).

Par nature, la technologie NFC a pour objet de proposer des services diversifiés et ainsi relance l'opportunité des développements multi-applicatifs grâce à une ergonomie intuitive et une connectivité performante. Ainsi on peut imaginer des services de paiement sans contact et d'accès aux transports publics associés à l'offre de l'opérateur télécom.

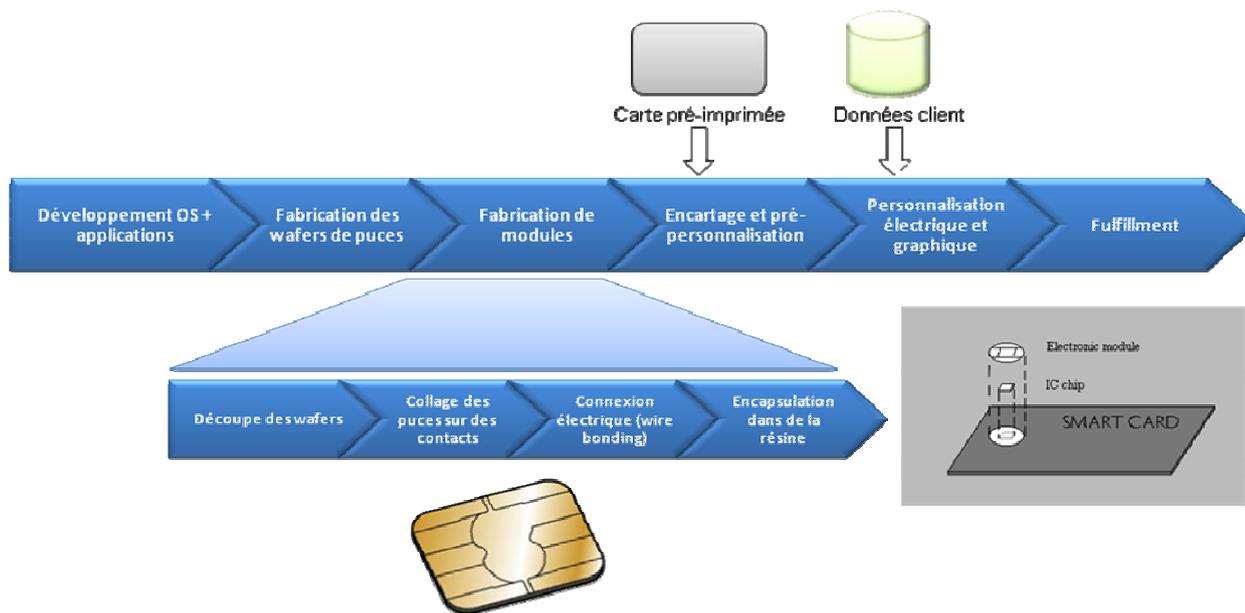
Pour accompagner l'évolution des capacités de la SIM et dépasser les limitations du protocole standardisé actuel (9,6 kbits/s), on a récemment observé la compétition entre deux nouveaux standards de **communication rapide** du marché: l'**USB** et le **MMC**. En définitive, l'ETSI a opté pour le premier.

Notons également l'introduction de fonctions **biométriques** qui permettent par exemple de comparer une empreinte digitale mesurée par un capteur avec une référence stockée sur la carte par son microprocesseur.

2.2.5. Processus industriel de fabrication des cartes à puces

Le processus de développement et de fabrication de cartes à puces fait appel aux métiers diversifiés de la microélectronique, du logiciel, de la plasturgie et de l'impression en répondant à des exigences

sécuritaires élevées pour garantir la confidentialité des informations inscrites sur les cartes. Cette industrie combine ainsi des expertises technologiques fortes avec des infrastructures sécurisées et des règles de fonctionnements strictes.



10

Les grandes étapes du processus classique pour une carte avec contacts sont les suivantes :

1. Développement du logiciel (OS et applications), en général par le fabricant de cartes à puces
2. Fabrication des tranches de silicium (« wafers ») comportant des milliers de puces dans lesquelles est gravé le logiciel développé. Ce process industriel, qui nécessite des moyens considérables, est assuré par des fondeurs de la microélectronique comme STMicroelectronics, Atmel, Infineon ou encore NXP.
3. Fabrication des modules : chaque tranche de silicium est découpée pour obtenir des composants qui sont collés sur des contacts électriques, puis reliés électriquement par pontage (« wire bonding ») et enfin encapsulés dans une résine qu'on polymérise puis usine.
4. Encartage des modules dans des cartes plastiques pré-imprimées comportant un évidement par collage et pré-personnalisation (premières initialisations électriques avec inscription d'informations de traçabilité)
5. Personnalisation électrique et graphique : inscription de données liées à l'utilisateur final et à l'application sur la partie plastique de la carte et dans le microprocesseur.
6. « Fulfillment » : cette dernière étape est composée de différents services proposés par les fabricants de cartes (collage sur support, insertion de courriers ou documents publicitaires, mise sous pli, expédition) qui permettent de mettre la carte à disposition de l'utilisateur final sans nécessairement passer par l'opérateur de service.

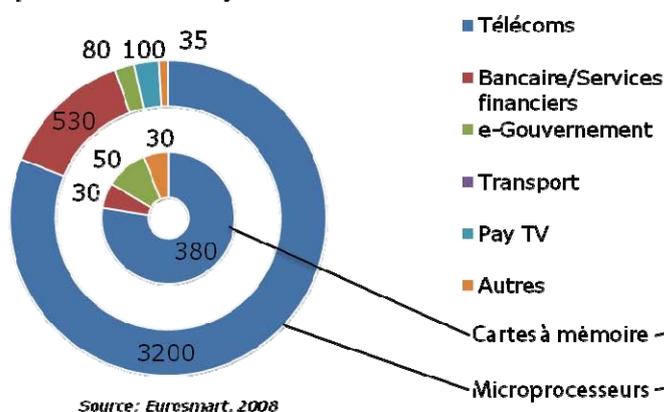
2.3. Panorama des applications et des marchés

2.3.1. Taille, croissance et caractéristiques du marché

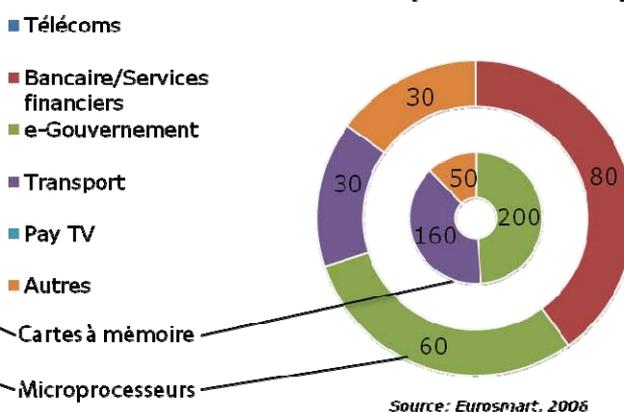
Le marché mondial de la carte à puce dépasse en 2008 les 5 milliards d'unités produites (prévisions Eurosmart, novembre 2008) :

- Le premier marché de la carte à puce, qui tire principalement sa croissance, est celui des télécoms avec le téléphone mobile et sa carte Sim: plus de 3,5 milliards de cartes (2008)
- Le marché bancaire reste le second marché avec 640 millions d'unités (2008)
- Les cartes à puces sans contact confirment leur déploiement avec un peu plus de 600 millions d'unités produites (2008)
- Les cartes à mémoire représentent encore près de 900 millions de cartes, dont plus de 400 sans contact

**Production de cartes à puce à contact
(millions d'unités)**

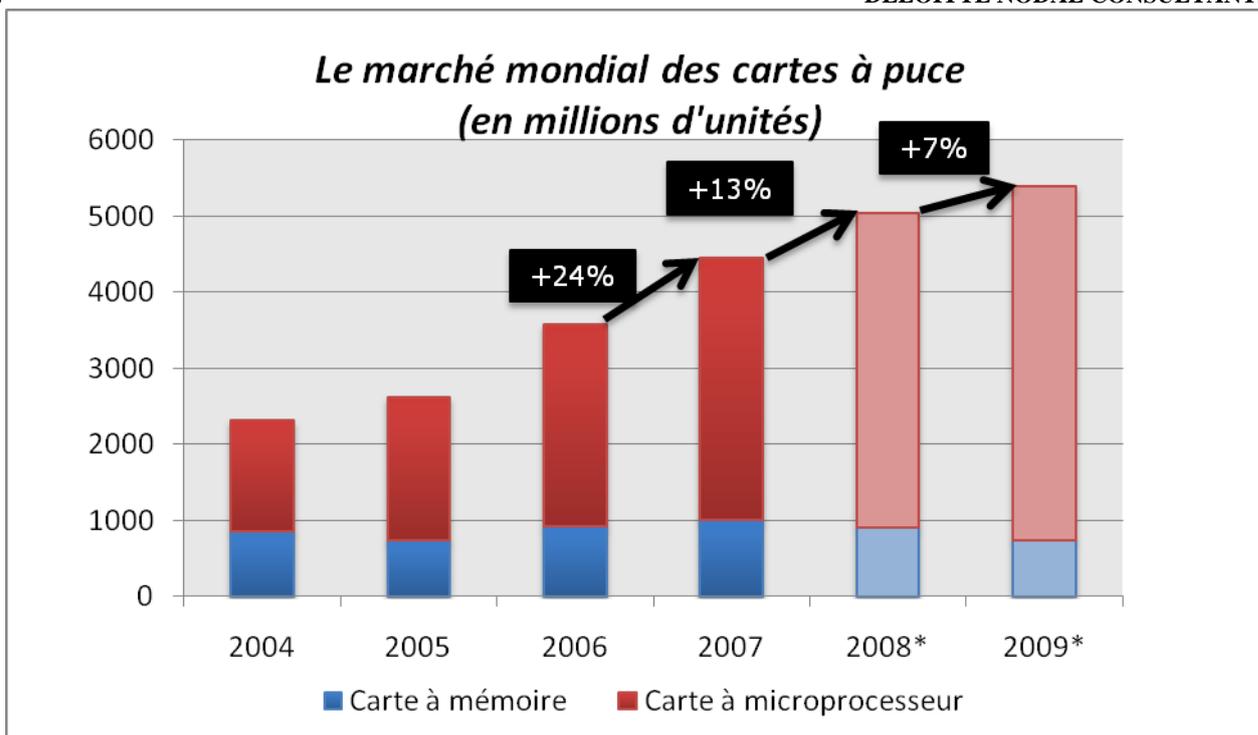


**Production de cartes à puce sans contact
(millions d'unités)**



L'industrie a été soutenue par une très forte croissance qui tend à se réduire mais, sans tenir compte du facteur de forme, les objets de sécurité semblent avoir encore de grosses marges de progression :

- En 2000, l'industrie de la carte à puce fabriquait environ 1.6 millions d'unité dont les deux tiers étaient des cartes à mémoire
- Le taux de croissance depuis cette année atteint une moyenne d'environ **16,5%/an**, avec un bond de **plus de 36% entre 2005 et 2006** (dû aux télécoms et au e-gouvernement)
- La montée en puissance des cartes à microprocesseur par rapport aux cartes à mémoire est marquée par l'année 2003 où ces dernières deviennent minoritaires
- En 2006 les cartes à mémoires semblent rebondir notamment grâce aux cartes sans contact, mais le déclin reprend en 2008
- Les estimations 2007 et les prévisions 2008 et 2009 indiquent nettement un **ralentissement de la croissance**, ce qui ferait perdre aux industriels le principal levier permettant de compenser la forte baisse des prix unitaires
- A plus long terme cependant, Jacques Seneca, Président d'Eurosmart, prévoit que la production d'éléments de sécurité atteindra **20 milliards en 2020** en s'appuyant sur le développement de la biométrie, des nanotechnologies, du sans contact et du logiciel



Source : Nodal d'après

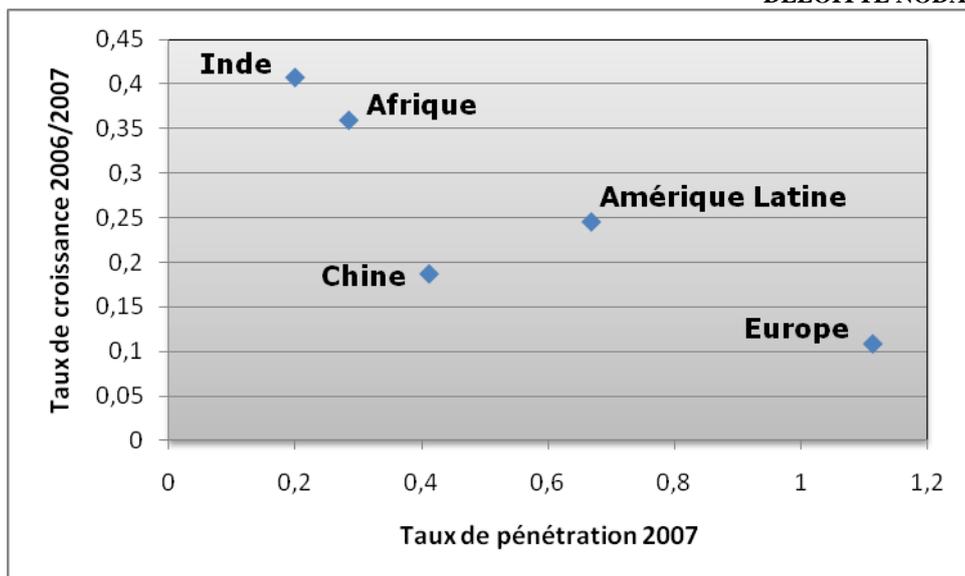
2.3.2. Le marché des télécommunications

Le téléphone mobile est un marché de volume et de commodité à moindre coût qui touche l'ensemble de la population :

- Le marché du mobile avec sa carte SIM est le premier marché d'application pour la carte à puce avec plus de **3.5 milliards d'unités en 2008**, en croissance de près de 15%. Il représenterait environ 60% (en valeur) de l'activité pour Gemalto, un peu moins de la moitié pour Oberthur Technologies et deux tiers pour Sagem Orga
- L'essor du mobile 3^{ème} génération (14% de la production de Sim) et le développement des MVNO (4% du marché français) ont été les éléments de croissance du secteur en France
- Le mobile est devenu un marché de commodité qui exerce une pression à la baisse sur les prix de la carte à puce (-40% par an)
 - Le prix de vente de la carte Sim se situe entre 0,6 € et 0,7 €
 - Les spécifications techniques sont normalisées
 - La complexité de la carte est basique

Le marché du téléphone mobile arrive à maturité et nécessite une redynamisation par une offre de services plus importante :

- Le marché tend vers la maturité avec des taux de pénétration élevés dans certains pays (plus de 80%, voire 100%) qui limitent le potentiel de croissance du secteur
- Les pays **émergents** apportent cependant de nouveaux débouchés



Source : Nodal d'après

Des développements sont en cours pour améliorer la technologie:

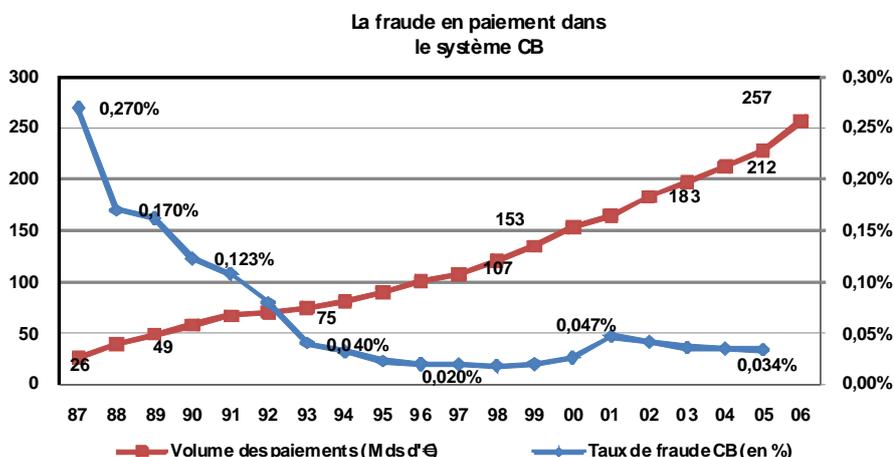
- La capacité de mémoire des cartes augmente (53kb) mais sans trouver de réelles utilisations (Source: SIM Alliance)
- Développement de la sécurité et de l'authentification pour fidéliser le client
- Pour augmenter la valeur de la carte SIM et donc son prix, les acteurs du secteur cherchent à accroître le nombre de fonctionnalités offertes par la carte par le multi-applicatif
- Les opérateurs de téléphonie mobile se positionnent pour être le guichet unique du multi-applicatif, assurer le support et la facturation du client.

2.3.3. Le marché bancaire

Le secteur bancaire et des services financiers est un marché mature pour la carte à puce

Le paiement bancaire est le marché traditionnel de la carte à puce avec 81,5 millions de cartes en circulation en France en 2007 (Banque de France): 55,7 millions de cartes de type « interbancaire » émises en France (dont 1,1 million de porte-monnaies électroniques). 25,7 millions de cartes de type «privatif » émises en France

La carte à puce a permis une baisse importante de la fraude qui atteint aujourd'hui un niveau très faible, comme le montre le graphique ci-dessous :

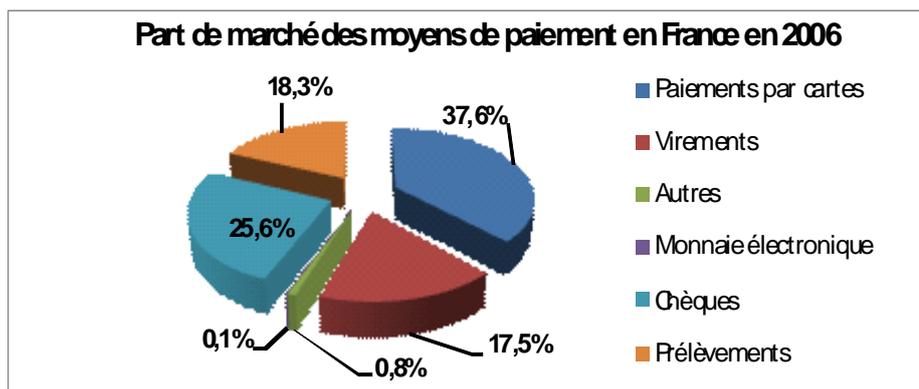


Les spécifications de sécurité ont été élaborées par le GIE CB puis améliorées et standardisées par le consortium EuroPay Mastercard Visa (EMV) qui a su l'imposer dans le monde. L'ensemble des cartes de paiement émises dans le monde migre vers le standard EMV. 800 millions de cartes à puces EMV dans le monde avec une croissance de 20% par an. Alors que les spécifications EMV étaient jusqu'à présent mises à disposition gratuitement, il semblerait qu'EMVCo cherche à créer une nouvelle source de revenus grâce à elles.

Pour les industriels de la carte à puce, ce marché est mature et modérément rémunérateur. Les composants sont classiques et bien spécifiés ce qui pousse à la baisse le prix de la carte (de l'ordre de l'euro). Ce phénomène est moins marqué que dans les télécoms car les besoins de sécurité sont importants et répercutés sur la valeur de la carte et il n'existe pas de pression des concurrents chinois en raison de leur retard technologique en sécurité et de leur éloignement, la personnalisation des cartes dans le monde bancaire restant régionalisée.

La croissance du secteur s'appuie sur le déploiement de la carte dans les pays émergents, l'apparition du sans contact et la migration vers la norme EMV.

En 2007, l'Europe compte plus de 640 millions de cartes bancaires (GIE CB). Dans la majorité des pays de l'Union Européenne, la carte bancaire s'est imposée comme le **moyen de paiement préféré** des consommateurs

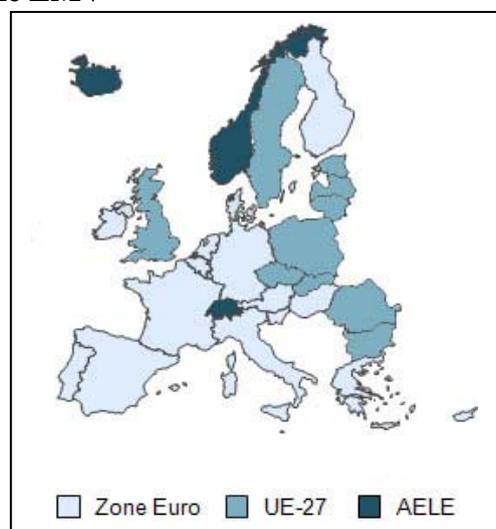


On observe une croissance régulière du marché en fonction du déploiement mondial de la **bancarisation**, de l'apparition du **sans contact** et de l'**acceptation de la norme EMV**

- Taux de bancarisation de plus de 90% dans les pays développés mais inférieur à 10% au Yémen, Centrafrique et Niger
- Bonne croissance en volume (+20%) tirée par l'apparition du sans contact dans des projets pilotes (aux USA notamment) et de la migration vers la norme EMV
- L'Europe avance le plus vite et a presque terminé sa migration vers l'EMV

Visa revendique avoir délivré 1,2 milliards de cartes à puces EMV sous sa marque

Pour faciliter l'**interopérabilité des moyens de paiement** dans l'Union Européenne, les Etats membres ont lancé en



2002 le **projet SEPA** (*Single Euro Payments Area*). Il désigne l'espace unique de paiements en euros. La mise en œuvre du projet SEPA permettra à tous d'effectuer des paiements de détail en euros (par virement, prélèvement ou carte bancaire) aussi facilement, avec la même sécurité et au même coût dans toute l'Europe qu'à l'intérieur d'un pays aujourd'hui.

L'espace SEPA est constitué de l'Union Européenne des 27, des quatre pays de l'AELE (Islande, Liechtenstein, Suisse, Norvège) et des départements français d'outre mer

Caractéristiques du paiement SEPA par carte

- Les paiements par cartes répondent à la norme EMV et sont le plus souvent authentifiés par un code PIN
- Les porteurs peuvent payer avec une seule et même carte dans l'ensemble de la zone euro (l'utilisation de la carte étant seulement limitée par l'acceptation des marques par les commerçants)
- Les porteurs et les commerçants pourront effectuer et recevoir des paiements par carte dans l'ensemble de la zone euro selon des modalités communes et cohérentes entre elles
- Les prestataires de services de traitement des cartes de paiement pourront être en concurrence et offrir leurs services dans l'ensemble de la zone euro, ce qui rendra le marché plus concurrentiel, plus fiable et plus efficace en terme de coûts.

Les cartes de paiement visées par ces principes sont principalement les cartes émises par les banques. Les émetteurs de cartes privatives (par exemple les cartes de crédit émises par des organismes spécialisés) peuvent également se conformer aux principes SEPA, sur une base volontaire

Calendrier :

- 2002 Création de l'EPC (*European Payments Council*)
- 2004-2007 Elaboration des nouveaux moyens de paiement européens par l'EPC
- 2006-2007 Préparation du déploiement des moyens de paiement européens
- 2008-2011 Migration progressive vers les moyens de paiement européens

Les animateurs du projet SEPA

- L'EPC, instance d'autorégulation mise en place par le secteur bancaire européen pour les questions relatives aux services de paiement, coordonne et promeut les travaux de conception et de mise en œuvre de SEPA.
- En France, la migration est mise en place par un comité national SEPA codirigé par la Banque de France et la Fédération bancaire française. Il réunit l'ensemble des acteurs concernés : administrations, entreprises, commerçants, consommateurs et banques, ainsi que des parlementaires, un représentant du Conseil économique, social et environnemental, un représentant de l'Association des maires de France et un représentant de la presse.

Conséquences de SEPA

En France, la migration au paiement par carte SEPA n'entraîne pas de changement d'équipement pour la plupart des commerçants, la migration au standard EMV étant quasiment achevée

Pour les banques et les acteurs du paiement par carte, les travaux de standardisation progressent et devraient aboutir fin 2008 à un document décrivant les « core requirements » pour les domaines carte-terminal, terminal-acquéreur et acquéreur-émetteur et incluant les aspects relatifs à la certification

L'Eurosystème constate en effet que divers cadres sont actuellement appliqués en Europe pour la certification pour l'évaluation de la sécurité des cartes et des terminaux.

Un cadre de certification se compose des exigences de sécurité requises pour les cartes et les terminaux par les systèmes de carte, de l'évaluation par des laboratoires d'essai des nouvelles cartes et nouveaux terminaux, de la certification des résultats des tests par une autorité de certification et de l'agrément des cartes et des terminaux nouvellement créés par les systèmes de carte. Trois conditions doivent être remplies pour l'instauration d'un cadre harmonisé : d'une part, il convient d'établir la confiance dans ce cadre de certification ; d'autre part, le niveau de sécurité des cartes et terminaux utilisés au sein de l'espace SEPA doit être approprié et homogène ; enfin, les fabricants de cartes et de terminaux doivent pouvoir obtenir d'une des autorités de certification des certificats valables dans l'ensemble de l'espace SEPA.

EAPS (Euro Alliance of Payment Schemes)

Pour éviter une situation de duopole de MasterCard et Visa, L'Eurosystème attend l'émergence d'au moins un système européen paiement par carte supplémentaire qui réponde à exigences ainsi qu'à celles des porteurs de cartes, des banques, des commerçants et des autorités de concurrence.

Plusieurs initiatives vont dans ce sens, telles que projet EAPS qui regroupe six systèmes de carte provenance d'Allemagne, d'Espagne, d'Italie, Portugal, du Royaume-Uni et EUFISERV. Son objectif est de valoriser les systèmes nationaux reliant les réseaux cartes existants pour parvenir à une baisse des coûts par mutualisation des moyens, profitant de l'harmonisation des standards et en limitant les risques techniques. Le maintien des réseaux nationaux dans le temps demeure à la discrétion de chaque communauté.



Organismes fondateurs d'EAPS

de
ses

le
en
du

en
à une
en

2.3.4. Le marché des transports

Le transport est une application haut de gamme pour la carte à puce qui s'appuie sur la technologie sans contact mais les volumes restent faibles :

Le secteur des **transports** affiche un positionnement **haut de gamme** avec le développement d'une offre aux abonnés avec des cartes à microprocesseur, multi-applicatives, avec ou sans contact (Pass Navigo, Carte OÙRA)

Ce secteur affiche une **bonne croissance en volume** pour équiper l'ensemble du parc de transport (+15% entre 2006 et 2007). **Les transports ont un effet moteur** pour le développement du sans contact du fait des contraintes d'usage (temps < 0,2 seconde). Ces volumes restent cependant **relativement faibles** (175 millions de cartes dans le monde) et peu de projets sont en cours de déploiement: 2 millions de cartes Navigo et 600 000 cartes solidarité transport sont aujourd'hui en circulation. Le sans contact a permis une baisse des **coûts de maintenance** des bornes et une **réduction de la fraude** qui ont financé l'intégralité de sa R&D

Le potentiel de développement du secteur est limité par le **cycle long** de changement des infrastructures (jusqu'à 40 ans) et la durée de vie de 5 à 10 ans des cartes

Enfin il faut noter que ce secteur est **peu viable économiquement** pour les industriels. Les prix de la puce ont été divisés par 4 en 10 ans et ont diminué de 30% en 3 ans (2€ la carte)

2.3.5. Le marché de la télévision à péage

Le secteur de la télévision à péage (PayTV) requiert les puces les plus perfectionnées et offre une bonne rentabilité pour les fabricants de cartes

Les volumes de production pour ce secteur sont relativement **faibles** mais affichent une **croissance régulière** avec un renouvellement régulier du parc tous les 2-3 ans. La croissance a été poussée par le développement d'offres groupées TV à péage+Internet+Téléphonie.

La **sécurité** est la **caractéristique** essentielle du secteur. Les taux de fraude sont les plus importants et l'application est actuellement peu protégée juridiquement (un fraudeur est peu sanctionné en comparaison du bancaire) ; les besoins et les efforts de sécurité sont élevés: c'est la carte la plus sécurisée

Peu d'acteurs gèrent les systèmes d'accès TV (Nagravision, NDS, Verimatrix, Irdeto, Widevine)

- Meilleur rapport de négociation pour les fabricants de puces qui s'adressent directement aux systémiers
- Requièrent des spécifications particulières sur lesquelles il n'y a pas encore de standards

Les **prix** sont par conséquent **mieux orientés** et reflètent une valeur plus en rapport avec les coûts industriels (production et amortissement des développements) pour les fabricants de cartes à puces.

2.3.6. Le marché de l'identité et de la sécurité

Le secteur de l'identité/sécurité est un marché d'application pour la carte à puce avec le plus fort taux de croissance et poussé par les initiatives américaines

Depuis octobre 2006, l'administration américaine a imposé un **passport biométrique** avec une puce aux citoyens de 27 pays du "Visa Waiver Program" pour rentrer sur le territoire US. Certaines **administrations américaines** (DoD, Social Security, Environmental Protection Agency...) ont déployé des cartes à puces d'identification faisant suite à la **directive présidentielle 12** du Ministère de la Sécurité Intérieure (HSPD-12). Cette carte (Personal Identity Verification Card) doit inclure des données biométriques.

Ces initiatives ont créé de nouveaux débouchés importants pour la carte à puce

- A ce jour, 24 millions de passeports américains ont été livrés (Cartes 2008)
- Gemalto et Infineon Technologies, sélectionnés pour produire les e-passeports US, ont indiqué que 15 millions de passeports ont été livrés la première année. Ce qui représentait une croissance de marché de 14%
- A terme, 1,8 millions d'employés fédéraux et sous-traitants américains devraient être munis de carte PIV (Cartes 2008)
- Poussé par ces initiatives, le marché des applications gouvernementales de la carte à puce (Cartes d'identité, passeports et cartes de santé) a augmenté d'environ **30%** entre 2007 et 2008 (Eurosmart). C'est le **plus fort taux de croissance** des marchés d'applications de la carte à puce.

Ce marché est en cours de maturation et nécessite une standardisation pour faciliter l'interopérabilité au niveau international. Preuve d'un marché pas encore mature, **l'interopérabilité** du passeport entre les pays n'est pas complète

- Les standards ne sont pas encore définis
- Les infrastructures qui lisent le passeport ne sont pas présentes partout
- L'ICAO (International Civil Aviation Organization) définit les normes du passeport mais le processus est long à mettre en œuvre
- Le passeport n'est pas très sécurisé ni sophistiqué (Etat civil intégré dans un papier sécurisé)

- Le niveau de sécurité s'appuyait sur un mécanisme spécifique qui assure que seules les personnes autorisées peuvent lire les informations personnelles du passeport avec une puce RFID (Basic Access Control)
- Il s'améliore aujourd'hui avec l'Extended Access Control qui permet à un système d'inspection de lire des données sensibles biométriques
- Le modèle économique sur ce secteur est différent d'autres secteurs
- Les règles de sécurité sont spécifiques aux pays et non normalisées
- Les cycles d'évolution sont plus lents à cause de la durée de vie de 10 ans du passeport
- Les prix pour la carte à puce sont raisonnables mais une pression est mise sur les industriels pour introduire plus de caractéristiques techniques pour le même prix (rallonge d'autant plus la décision sur le production)

Ces nouvelles applications dans le secteur de l'identité / sécurité se traduisent également en France par l'émergence de titres électroniques et biométriques

- Le passeport : Les passeports biométriques contenant une photo et des empreintes digitales numérisées succéderont progressivement aux passeports électroniques fabriqués depuis avril 2006 (décret du 30 avril 2008)



- La carte nationale d'identité : A la carte nationale d'identité doit succéder la carte nationale d'identité électronique (standard IAS ECC)
- Les titres de séjour : Il existe un rapport conflictuel entre la position de la CNIL et la réglementation communautaire qui impose un titre de séjour électronique
- Les cartes agents : Développées à faible échelle, une réflexion est engagée sur la généralisation de cette carte, déployée au niveau interministériel. Le déploiement de cette carte est néanmoins soumis à la sortie des décrets d'application



Ces titres sécurisés sont à la pointe de la technologie mais ne représentent qu'une part modeste du marché de la carte à puce. En effet la **technologie du sans-contact s'impose aux titres sécurisés**. La carte sans contact est incluse dans le passeport électronique et l'idée du sans contact est contenue dans la carte d'identité et la carte de séjour des étrangers.

Culturellement, les procédures dématérialisées et la signature électronique doivent encore gagner la confiance des utilisateurs. Au dire des interlocuteurs et dans ce contexte, la

carte unique (CI + passeport) ne semble pas encore être envisagée par les administrations. Economiquement, ce secteur ne représente qu'une part modeste du marché de la carte à puce mais, technologiquement, les cartes permettant d'authentifier et de signer représentent un marché émergent en matière de cryptographie

- 5 millions d'euros pour la carte d'identité, 1 million d'euros pour la carte des étrangers
- Un potentiel d'environ 60 millions de CNIE et de 5 millions de cartes agents.

2.3.6.1. Le cas du marché de la santé

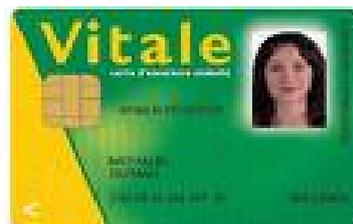
Les chantiers de l'e-gouvernement en France ont vu se déployer des applications innovantes, notamment en matière de santé avec deux types de cartes : la carte vitale et la carte des professionnels de santé (CPS). De création récente, ces cartes ont nécessairement connu une croissance importante. Il s'agit néanmoins d'un petit secteur caractérisé par des spécificités très fortes. Elles sont à l'origine du standard IAS (Identification Authentication Signature) : norme agréée par le Comité de Normalisation Européen définissant les spécifications techniques en matière d'interopérabilité pour les cartes e-Gouvernement .

Ces cartes représentent une dépense importante pour l'Etat mais le facteur prix ne paraît pas déterminant dans le choix de la carte.

2.3.6.2. La Carte vitale (1998)

Elle est basée sur l'idée de dématérialiser les familles de soin et de sécuriser le processus avec une qualité juridique équivalente à la signature sur papier, tout en augmentant le flux d'informations et en réduisant les erreurs. Le parc actuel est de 40 millions de cartes pour 63,5 millions de feuilles de soins électroniques transmises en août 2008.

Aujourd'hui, le SESAM Vitale est en cours de passage au SESAM Vitale II, avec davantage de fonctionnalités (médecin traitant, don d'organe) et de sécurité (cryptographie).



La CPS (1993)

Elle décrit le professionnel de santé, ses données et permet d'élaborer les feuilles de soins avec la carte SESAM Vitale. Actuellement, 600 000 cartes sont sur le marché. Une moyenne de 200 000 cartes émises par an, au total, le nombre de ces cartes pourrait atteindre 1,5 million. Le caractère non standard de ce type de carte pose des problèmes particuliers (risque de rupture du service).

Actuellement, **la CPS n'est pas suffisamment adaptée aux problématiques des hôpitaux :**

- Les systèmes d'informations ne sont pas harmonisés
- La CPS crée dans les hôpitaux un problème de sécurité dans un environnement peu protégé

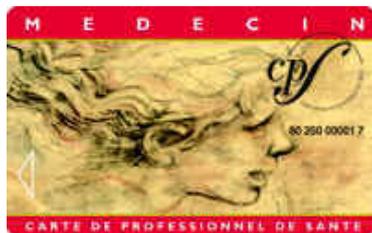
Les médecins utilisent peu leurs cartes. Or les industriels semblent indiquer avoir investi dans des équipements qu'ils n'utilisent pas et qui seront bientôt obsolètes. Elle se situe néanmoins dans le haut de gamme de la sécurité :

- La CPS est porteuse d'une certification authentification et d'une certification signature
- La CPS contient des fonctions cryptographiques avancées

L'adoption d'une carte CPS sans contact est en projet (passage de l'IAS v1 à l'IAS v2), les enjeux étant

- La vérification de la compatibilité avec les décrets
- L'analyse des comportements des médecins et paramédicaux
- La problématique des coûts (intégralement rééquiper un parc coûte cher)

Vers une carte européenne unique? Les directives européennes vont dans ce sens, mais les modalités restent à définir et il est nécessaire de veiller à bien choisir ses partenaires.



2.3.6.3. Les autres applications potentielles de la carte à puce dans le domaine public

Trois champs d'applications principaux existent ou sont pressentis

- Citoyenneté : la « carte de vie quotidienne » offre des bouquets de services publics (locaux et nationaux) accessibles à partir d'un support d'identification et/ou d'authentification et éventuellement, de paiement. De nombreux projets existent en France mais les discussions entre les différents acteurs publics locaux et nationaux n'ont pas encore abouti pour un déploiement massif de ce nouveau service. Quelques projets sont en cours dans les collectivités locales (cartes de stationnement) mais leur durée de mise en place est, d'après les personnes interrogées, difficilement compatible avec celle des mandats électoraux
- Défense : la carte à puce est utilisée dans le codage des missiles
- Justice : pour une sécurité accrue, le Ministère de la Justice choisit de délivrer les certificats électroniques sur cartes à puce. Par exemple, pour des communications électroniques inter-huissiers de justice, ainsi que lors des échanges électroniques entre chaque huissier de justice et ses donneurs d'ordre.

2.3.6.4. Le rôle de l'administration

L'Administration française s'efforce d'évoluer en ligne avec les innovations du marché de la carte à puce. **Concernant les cartes sans contact, cartes uniques**, d'après les interlocuteurs interrogés, la **France est à la pointe** dans le domaine **sécuritaire** mais certains secteurs innovants se heurtent à des problématiques de confidentialité. La carte sans contact s'étend dans certains domaines, comme les transports, mais les problématiques de confidentialité, notamment liées au piratage des ondes RFID pour d'autres types de cartes ne seraient pas résolues. La carte unique CI+passport+carte santé est sujette à débat:

- Technologiquement faisable, elle doit gagner la confiance des utilisateurs
- Les garanties de confidentialité sembleraient aujourd'hui trop limitées
- En cas de perte, la concentration de l'ensemble des données sur une carte unique deviendrait problématique
- Sur le plan européen, des directives s'orientent vers l'harmonisation de cartes européennes, donc « uniques » pour l'Europe mais les modalités restent à définir

Concernant le multi-applicatif, alliant domaine public et privé, il est possible dans certains domaines (transports) mais encore jugé non souhaitable pour d'autres (identité/sécurité).

La France, émulateur de l'industrie européenne?

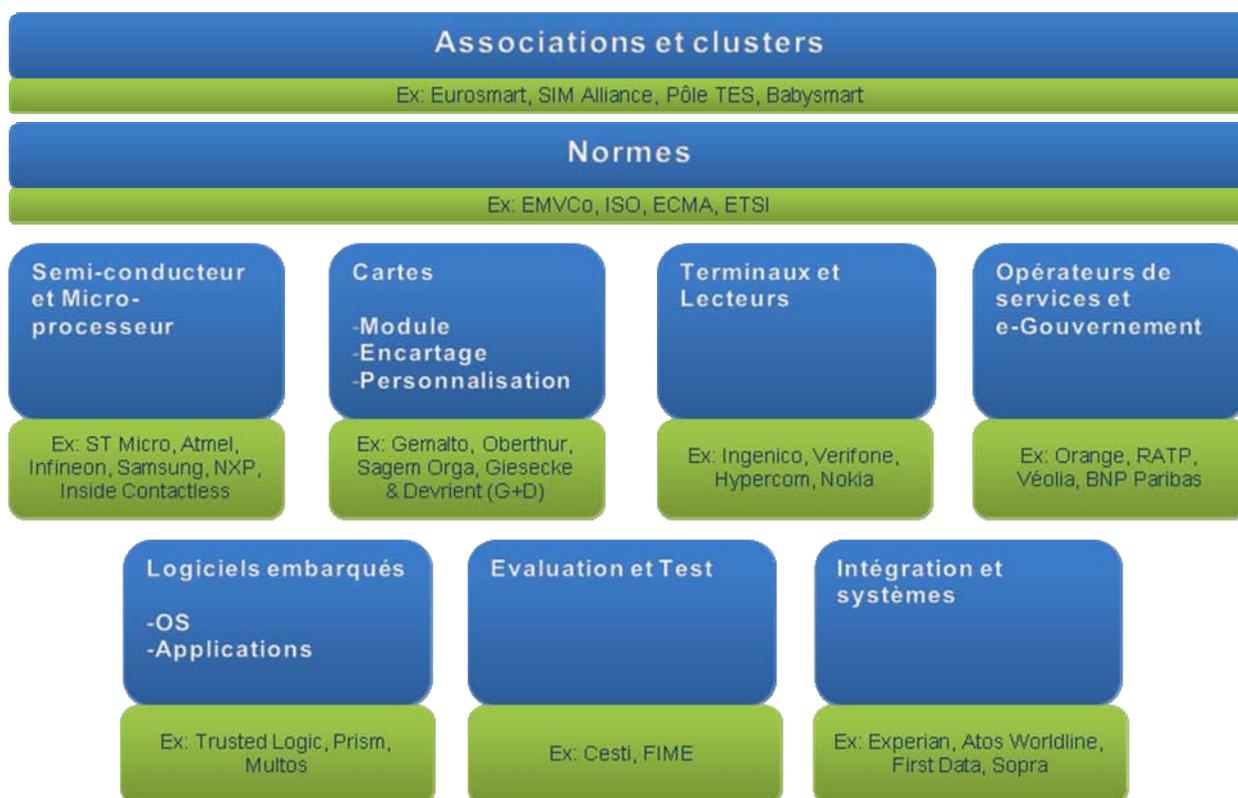
Dans le domaine de l'administration électronique, la France a développé ses propres standards (IAS pour identification, authentification et signature), ensuite étendus au plan européen, grâce à un partenariat collaboratif des industriels français et allemands. La norme IAS représente une opportunité pour les pays étrangers non équipés en titres électroniques.

Si les cartes « gouvernementales » électroniques représentent des « niches » qui ne correspondent pas nécessairement aux priorités des industriels, elles permettent un maintien de la production, un positionnement symbolique des industriels et l'accès à de nouveaux marchés. Dans ce contexte, les marchés publics peuvent être très concurrentiels.

2.4. Chaîne de valeur et acteurs

2.4.1. Les acteurs concernés

La chaîne de valeur du secteur de la carte à puce comprend une grande variété d'acteurs qui travaillent en interaction sur plusieurs processus. Les utilisations des cartes sont assez diversifiées et les services dans lesquels elles s'inscrivent beaucoup plus larges qu'elles. Par exemple, dans la téléphonie mobile, la carte SIM ne représente qu'une faible part des services qu'elle supporte, au point que certains marchés ont opté pour des terminaux sans SIM. La fonction de sécurité apportée par la carte à puce n'a de sens que si elle est associée à un autre service : transaction financière, télécommunication, accès aux transports ou à des zones protégées, etc. Ainsi, l'analyse de chaque application permettrait de définir une chaîne de valeur spécifique. Cependant, au niveau global, on peut définir plusieurs grandes catégories d'acteurs qui composent l'écosystème de la carte à puce, représentées par le schéma ci-dessous :



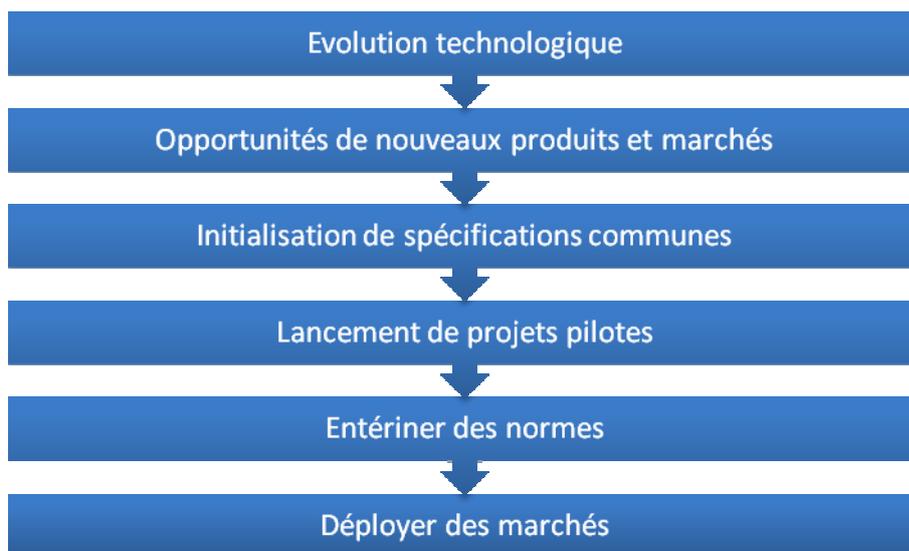
2.4.2. Associations et clusters

Le secteur se caractérise par un nombre important d'associations professionnelles, de clusters et de groupements d'intérêts. Ils permettent aux industriels de proposer des normes nécessaires pour **faire émerger un marché, promouvoir des applications** et organiser les **intérêts des membres**. On peut citer par exemple (non exhaustif) :

- AFPC : Association des Fabricants et Personnaliseurs de Cartes
- SIM alliance est le consortium industriel pour la carte SIM dans le mobile
- Concert International regroupe les prestataires de systèmes de paiement
- Calypso Network Association travaille pour les standards du sans contact pour les transports publics
- Smart Card Alliance est le lobby mondial de la carte à puce
- Eurosmart est le lobby de la carte à puce en Europe

- Babysmart est l'association des PME de la carte à puce en région PACA
- Global Platform édite des spécifications pour le déploiement de solutions multi-applicatives
- Java Card Forum promeut et développe le langage Java pour carte à puce
- NFC Forum vise à faciliter le déploiement de la technologie NFC
- Le pôle TES rassemble les acteurs sur les problématiques des transactions électroniques sécurisées dont la carte à puce est l'élément essentiel
- Le pôle SCS travaille sur le sujet plus large des « solutions communicantes sécurisées » dont la carte à puce est un des supports potentiels

Ces nombreux organismes interviennent à différents stades de développement d'une technologie ou d'une application. On peut les représenter schématiquement à travers le processus suivant :



Cette représentation simplificatrice d'une réalité beaucoup moins linéaire souligne le fort besoin de faire interagir de nombreux acteurs pour les faire coopérer, malgré leur divergence d'intérêts, dès les stades les plus amont, car aucun n'a un spectre d'activités suffisamment large pour assurer seul le développement d'une technologie.

2.4.3. Normes

Dans le schéma de fonctionnement précédemment décrit, les normes sont donc fondamentales pour l'industrie de la carte à puce. Chaque acteur ou groupe d'acteurs peut être amené à élaborer ses propres spécifications pour ensuite les imposer aux autres au moyen d'une normalisation internationale. Le jeu des acteurs est donc important pour dicter les normes et standards afin d'être en avance sur les spécifications qui vont s'appliquer. Par exemple, le programme déjà mentionné de l'administration américaine d'instaurer une authentification de l'ensemble de ses employés, au moyen d'une carte à puce pour répondre à la directive HSPD12, a permis de développer de nouvelles approches concernant les règles de gestion des identités. Cela pourrait conduire à une normalisation au niveau de l'ISO qui renforcerait la position américaine dans ce domaine.

Dans les services financiers, les cartes de paiement ont longtemps été régies par les normes du GIE CB : Cartes Bancaires CB élabore l'architecture générale du système et les règles et procédures nécessaires à son fonctionnement. Il définit les standards et les spécifications techniques ainsi que les outils d'échanges d'informations, et certifie la conformité aux normes CB des matériels fabriqués par les industriels. Aujourd'hui, les américains Visa et Mastercard ont réussi à imposer leur standard de sécurité des cartes

(EMV) à travers le monde. La spécification internationale EMV, s'appuyant sur les acquis technologiques de la puce utilisée en France depuis 1992, est adoptée par les autres pays, en Europe mais aussi progressivement sur les autres continents. Elle offre une interopérabilité internationale, la vérification et le chiffrement de la clé personnelle de la puce et couvre les deux niveaux suivants :

- Level 1 (IFM) : les aspects mécaniques, électriques et d'applications de base permettant d'assurer un niveau fiable de communication avec la carte;
- Level 2 (kernel) : les aspects applicatifs complexes, incluant la sélection d'applications, la vérification des données du porteur, la gestion du risque.

L'interopérabilité des systèmes et donc des spécifications est donc importante dans l'optique d'une offre de service globale avec le rôle important du SEPA.

Pour les télécoms, le format (Mini UICC) de la carte SIM a été normalisé en Europe par l'ETSI en 2002 et son interface physique par la norme ISO 7816. Son protocole logiciel est le même que celui de la carte à puce soit le protocole T=0.

Dans l'identité/passeport, les normes de sécurité sont dictées par l'International Civil Aviation Organization (ICAO) pour le monde.

Le sans contact a aussi ses normes de fonctionnement définies par l'ISO 14443 qui s'appuie sur les spécifications élaborées par Phillips-NXP (MIFARE=type A) puis par Calypso (Type B). Le Japon utilise le standard Felica de Sony. La normalisation de la technologie NFC est définie par l'European Computer Manufacturers Association (EMCA).

Des consortiums d'industriels comme GlobalPlatform (GP) travaillent sur des spécifications transversales aux applications. GP a travaillé sur les spécifications sécuritaires de la carte bancaire et de la carte SIM. GP travaille aujourd'hui sur des spécifications liées au multi-applicatif.

2.4.4. Fabricants microprocesseurs et semi conducteurs

Les fabricants microprocesseurs, indispensables dans la chaîne de valeur, subissent une forte pression sur les prix mais sont largement diversifiés sur d'autres marchés.

Malgré une part importante dans le marché des semi-conducteurs, la carte à puce n'est **pas l'activité essentielle** des fabricants de microprocesseurs

- Les acteurs: Infineon (29% de part de marché), ST Micro, Atmel, NXP, Renesas, Samsung
- La carte à puce représente 16% du marché des semi-conducteurs en France(Sitelesc)
- Pour les fabricants de semi-conducteurs, la carte à puce représente une part relativement faible de leur activité: ST Micro (2-4%), Atmel (11%).

Les industriels ont adopté une stratégie d'**intégration de l'ensemble de la production**. En effet, pour des raisons de sécurité (exigence forte des clients), toutes les activités depuis la production de silicium jusqu'au produit fini sont assurées par ces entreprises dans la plupart des cas (dans les technologies sans contact, on peut citer a contrario le cas d'Inside Contactless qui se concentre sur le design et sous-traite la fabrication à des fondeurs). Ils participent à l'intégration de l'ensemble du système: ils fabriquent l'élément de sécurité selon les spécificités du client, reçoivent les OS et les données sécuritaires et intègrent le système avant fourniture aux fabricants de cartes.

Ils voient leurs **marges** se réduire et cherchent à renforcer la **valeur de la puce** pour augmenter le prix en raison du phénomène de « **commoditisation** » de la puce qui exerce une forte pression à la baisse sur les prix. Leur objectif est **d'anticiper** les spécifications techniques à venir. Se pose la question de comment augmenter la valeur de la puce ? **Sécurité ? Nouvelles applications ?**

La R&D se trouve principalement en France : beaucoup de compétences y ont été accumulées et sont maintenant difficilement reproductibles ailleurs. La dynamique des pôles de compétitivité semble permettre de maintenir et développer ces compétences par des projets innovants.

Le métier des fabricants de puce ne devrait pas évoluer mais la concurrence asiatique les pousse à chercher de nouveaux relais de croissance.

Les évolutions sur l'avenir de la carte à puce ne feront pas **évoluer le métier des fabricants de micro-processeurs**, seuls leurs interlocuteurs pourraient changer (clients). Aujourd'hui, leurs clients sont les fabricants de cartes (Gemalto, Oberthur...). Demain, cela pourrait être des fabricants de terminaux, de nouveaux supports...

Les grands du secteur sentent la **concurrence asiatique s'intensifier**: on assiste par exemple à un fort développement de produits faiblement complexes à des prix très bas, à l'émergence des fabricants chinois comme Warong ou Fudam (représentent chacun environ 1% du marché), ou encore à une montée en puissance de Samsung. Les industriels regardent vers l'Inde pour délocaliser la R&D, de nombreuses compétences y sont présentes

Un fort relais de croissance pour les fabricants de puce se trouve dans le développement des « **Trusted Platform Module** » (module de sécurisation de l'intégrité des communications) dont les spécifications se rapprochent fortement de celles de la carte à puce. Les industriels doivent être le **moteur de l'innovation** mais ils ont besoin de **support** (chercheurs académiques) et d'une **orientation** (impulsée par les pouvoirs publics au sein de projets fédérateurs)

2.4.5. Logiciels embarqués

La partie logicielle de la carte à puce est constituée d'un Operating System (OS) et des applications. L'activité du développement d'Operating System se partage entre des PME en manque de marché en France et les grands groupes qui intègrent ces compétences.

Le secteur est caractérisé par un faible nombre d'acteurs représentant environ 500 personnes dans le monde : Trusted Logic est le leader mondial avec 100 employés. La concurrence s'érode, certaines entreprises sont rachetées ou disparaissent : KeyCorp (Australie) racheté par Gemalto, EDSI (France) racheté par le groupe Kudelski, Logos (DK), Prism (Afrique du Sud), Aspects (US) aujourd'hui disparus. Le manque de sous-traitance et de « licensing » du logiciel a conduit à une contraction du marché, avec une tendance au « licensing » du logiciel dans tous les secteurs, sauf dans la carte à puce.

Les grands groupes fabricants de cartes développent eux même leurs OS pour des raisons de maîtrise d'un avantage concurrentiel clé qui leur permet de se différencier sur les services notamment liés à la personnalisation. Sous l'angle de l'analyse de la création de valeur, les spécialistes des OS défendent l'idée que le coût du logiciel et de l'intégration supporté en interne par les fabricants n'est plus compétitif par rapport aux concurrents externes et dans une tendance à la « commoditisation ». Les PME dans ce domaine ont des marchés dans d'autres pays que la France : elles sont sous-traitantes d'une partie de l'activité OS des grands groupes (100 millions d'unités par an) ; elles sont présentes sur des projets à l'étranger (Asie, USA) sur d'autres supports que la carte.

La concurrence asiatique n'existe pas encore car elle ne dispose pas des compétences techniques et surtout de la propriété intellectuelle

Le développement du « Trusted Platform Module » représente une source potentielle de croissance.

2.4.6. Fabricants de cartes

En fin de concentration, les fabricants de cartes à puces sont confrontés à une globalisation croissante de l'industrie

Les quatre grands du secteur (Gemalto, Oberthur, Sagem Orga et Giesecke & Devrient) détiennent 80 à 90% du marché mondial : Gemalto est leader avec plus de 40% de part de marché en volume de cartes à puces. Les autres concurrents principaux sont chinois et adressent principalement leur marché national.

Le phénomène de **concentration** des acteurs semble arriver **à son terme** : les acteurs ont atteint la taille critique nécessaire pour ce type d'industrie où les effets d'échelle sont importants, les marchés mondiaux et où le prix sous pression. Ces groupes ont tous engagé une stratégie de **globalisation** du processus de production :

- Délocalisation de la production en Asie et en Inde
- Implantation sur les marchés émergents
- La R&D est progressivement transférée en Asie

Les groupes français et allemands, qui détiennent les sièges importants dans les associations professionnelles de la filière afin de peser sur l'élaboration des standards, restent leaders sur ce marché mais le premier relais de croissance qu'est le marché chinois n'est pas toujours ouvert aux groupes étrangers, notamment en dehors des télécoms. On assiste ainsi à l'émergence de concurrents comme WatchData, Datang, Eastcom Peace.

L'innovation dans les applications, les services et les facteurs de forme est le principal moteur de l'évolution du métier des fabricants de cartes à puces. Cependant, le renouvellement des cartes existantes (banques, SIM) assurera encore une part importante de leur activité : les industriels gèrent leur rentabilité grâce à l'effet volume tiré notamment par la téléphonie mobile. Une crainte forte est de voir certains nouveaux marchés se « commoditiser » avant de se développer en volume, compromettant ainsi le retour sur investissement des efforts d'innovation. Dans ce contexte associé à un meilleur déploiement des applications en Asie, on observe que la R&D se délocalise progressivement dans cette région. Les ingénieurs indiens ou asiatiques ont en effet acquis un niveau de compétence suffisant, représentent une masse salariale bien inférieure aux standards européens et sont à proximité des clients asiatiques qui offrent des opportunités de développement intéressantes.

Le principal enjeu auquel doit répondre la démarche d'innovation dans la carte à puce est d'anticiper les usages des consommateurs et élaborer un modèle économique acceptable :

- L'essentiel des briques technologiques semble exister, l'évolution principale consiste actuellement à les améliorer
- Certains acteurs pensent faire évoluer leur métier vers plus d'offre de services
- Dernière innovation majeure, la technologie NFC promet d'offrir de nouveaux marchés

Dans la chaîne industrielle, on peut souligner l'existence d'acteurs spécialisés dans la fabrication de modules, surtout en Asie, dont la valeur ajoutée est d'environ 3 à 4 centimes d'euro par unité. Pour les cartes sans contact, certains acteurs comme Arjo Wiggins, Ask ou Fasver fabriquent et commercialisent des inlays (0,4 à 0,5 € par unité) qui seront ensuite intégrés à un produit (ex : carte d'identité, passeport...).

Le métier de la **personnalisation** se partage entre les fabricants de cartes qui offrent des prestations standards et des petites PME avec des offres plus spécifiques :

- La personnalisation représente le traitement des données à inscrire sur la carte : Élément sécuritaire / Interaction / Fidélité / Co-branding
- Oberthur, Gemalto, Sagem Orga et Giesecke & Devrient adressent les gros marchés
- Les PME sont plus flexibles et répondent aux projets ponctuels. Ils sont aussi sous-traitants des grands fabricants
- Le marché de la personnalisation est un marché régional (peu de concurrence)
- Les évolutions du métier dépendent du type de support sécuritaire utilisé
- L'apparition de machines de personnalisation individuelles de type Evolis ne représente pas une réelle menace pour les grands groupes car l'exigence de sécurité est trop importante et ce type de machine est plus adapté aux offres de fidélité. En effet, dans le domaine bancaire, il faut pouvoir garantir la sécurité des systèmes dans le cas d'émission décentralisée, notamment par rapport à celle assurée par l'émission centralisée qui restera le modèle dominant pour les renouvellements. Sinon cette hétérogénéité des niveaux de sécurité pourrait conduire à une distorsion de la concurrence
- Les menaces se situent en interne avec la guerre sur les tarifs et la concentration du marché

Enfin, on peut citer deux autres types d'acteurs qui interviennent dans le processus de fabrication des cartes :

- Les fabricants d'inlays comme Arjo Wiggins et Fasver qui fournissent un morceau de film souple multicouche dans lequel sont insérés une puce sans contact et une antenne
- Les fabricants de modules, essentiellement asiatiques, qui réalisent l'étape d'encapsulation de la puce avec ses contacts électriques.

2.4.7. Fabricants de terminaux et lecteurs

Les fabricants de terminaux de paiement sont dépendants du développement du secteur bancaire :

- Le marché des terminaux de paiement se partage entre Ingenico (40%), Verifone (36%), Hypercom (10-12%)
- Les acteurs sont principalement « fabless » et leurs employés sont dédiés à la R&D, la vente et le marketing. Les usines de production se situent dans le monde entier. Dans chaque pays, des ingénieurs travaillent sur les spécifications nationales
- Les facteurs de croissance du marché de ces dernières années sont liés à ceux du secteur bancaire:
 - Migration vers les normes EMV
 - Bancarisation des pays émergents
 - Le développement du paiement sans contact
- Les acteurs subissent la concurrence chinoise du fait de la faible complexité de la technologie
 - En 2004, BlueBamboo a produit le terminal de paiement (H50), de standard de type GlobalPlatform, le moins cher du monde à 199 dollars
 - Les terminaux des acteurs majeurs se vendent entre 200 et 600 euros
 - Les marges des fabricants ont fondu sous l'effet de la baisse des prix (-16% entre 2005 et 2006, Journal des Finances)

Les fabricants de terminaux doivent suivre les évolutions des normes pour trouver de nouveaux débouchés et ouvrir leur offre de services :

- **SEPA** devrait ouvrir la concurrence par l'uniformisation des normes. Les protocoles d'acquisition des transactions seront les mêmes et la concurrence sera plus globale
- Les évolutions technologiques sur les terminaux portent sur la portabilité, le développement de l'écran couleur et le sans contact
- Le sans contact se développe bien en Afrique mais les fabricants hésitent à déployer massivement la technologie aux USA. Les pilotes ont été un succès, mais qui doit supporter le coût de remplacement des infrastructures
- Certains fabricants de terminaux devraient étendre leur métier aux services associés:
 - Gestion de la transaction: Gestion du client et des moyens de paiement, protection contre la fraude en relation avec les banques
 - Gestion des terminaux et du logiciel: Maintenance et développement de nouveaux produits
 - Connectivité: Sécurisation des connexions entre le terminal et la base de données pour le transfert

Les fabricants de terminaux de téléphonie mobile dépendent des opérateurs et anticipent le développement de la technologie NFC

- Les constructeurs de mobiles comme Nokia (Leader avec 36% de part de marché), Ericsson, Motorola et Siemens suivent de très près les évolutions de la carte à puce et sont parties prenantes dans l'élaboration des nouvelles normes. 60% du marché des fabricants de téléphone passe par l'opérateur mobile
- Les fabricants de mobiles veulent cependant se défaire de la dépendance vis-à-vis de la carte SIM et pouvoir capter le client. Pour cela, ils veulent devenir le support du « secure element » par la technologie NFC. Cela devrait être le cas sur certains marchés comme celui des USA où l'on ne trouve pas de SIM
- Le problème vient de la définition des **spécifications**
 - Aucun accord n'a été trouvé sur le choix du standard
 - Type A, type B, Type B' ou Felica



- Ce qui a été accompli pour les ordinateurs le sera pour les terminaux mobiles en particulier pour ce qui a trait à l'usurpation d'identité, surtout si les terminaux mobiles sont utilisés pour les paiements
- Depuis un an, les atteintes à la sécurité ont quintuplé sur les terminaux mobiles. Les systèmes de protection pour terminaux mobiles se multiplient et ce marché devrait représenter 2 milliards de dollars en 2014 (Source: Frost)

2.4.8. Evaluation et tests

Garants de la sécurité de la carte à puce, les organismes d'évaluation et de tests occupent une place primordiale dans la chaîne de valeur de la filière :

- Les organismes tels le Cesti certifient la sécurité du système carte à puce contre les attaques et fraudes.
- Les 3 principaux laboratoires de certification occupent chacun de 10 à 20 personnes en France (CEA-LETI, Fermat Technologies, Thales)
- L'aspect sécuritaire est encore un élément différenciant qui demande une collaboration effective entre utilisateur (ex : GIE CB) et développeur.
- Une tentation forte est de réduire le niveau de sécurité des cartes afin de diminuer les coûts de développement
 - L'Etat a un rôle à jouer pour garder cette exigence de sécurité et continuer une politique d'exigence de certificat (l'Allemagne a adopté cette politique) : banques, passeports, IDs, santé
 - la sécurité doit être mise en avant : idée d'un laboratoire simulant des attaques pour rehausser le niveau de sécurité du produit (recherche en attaque : financement par pouvoirs publics sans diffusion des résultats)
- Ces dernières années ont vu une évolution très rapide sur les attaques. Ceci a posé un problème pour les industriels qui doivent amortir leurs investissements.
- Certains universitaires cassent volontairement les produits pour les décrédibiliser et nuire à l'industrie. Leur savoir pourrait être utilisé pour améliorer la technologie des industriels



2.4.9. Intégration et systèmes

L'intégration et les systèmes semblent sources de création de valeur future pour la filière carte à puce :

- Avec la baisse des prix des puces du fait de la commoditisation et de la concurrence internationale, les marges vont se développer sur le secteur aval de l'intégration et des systèmes
- Les **SSII jouent un rôle central** pour gérer les données et les flux de transactions:
 - Elles s'occupent du processing de transactions : Atos Worldline, Experian, First Data, TSYS, Equans, SIA-SSB, Vocalink
 - Elles offrent des solutions logicielles : Sopra, Stéria, Magellan, ACI
 - Elles développent les systèmes : Cap Gemini, IBM, Accenture, Sopra, Stéria
 - La chaîne de valeur des serveurs aux flux de données devrait prendre un place importante et susciter l'intérêt d'un certain nombre d'acteurs

2.4.10. Opérateurs de services et e-gouvernement

Les opérateurs de services doivent faire face au phénomène de convergence des applications et s'entendre sur un modèle économique.

Ce dernier maillon de la chaîne de valeur présente une forte hétérogénéité des acteurs qui segmentent le marché, positionnés sur différents secteurs d'activité: Transport / banque / Télécom / Multimedia

Les opérateurs doivent anticiper la tendance au multi-applicatif sur un seul support

- L'application billettique peut tourner sur plusieurs supports : clé USB, Carte bancaire, carte de transport
- La carte SIM semble être le support privilégié pour tous les secteurs, sauf la banque

La NFC devrait faire converger ces acteurs afin de pouvoir capter le client

- Le client n'est pas prêt à payer un supplément pour un service mais pour un bouquet de services
- Difficulté pour les industriels à s'entendre sur le modèle économique, mais l'effet « club » est indispensable pour atteindre le nombre critique de services

Dans le transport, la politique de services reposait sur le personnel commercial:

- les ventes se feront de plus en plus par automate;
- le téléservice devrait se développer: achat / validation sur tel portable, puce Calypso, rechargement par internet, recharge sur terminaux bancaires (80 distributeurs CIC en service)

Les conséquences prévisibles du paiement sans contact dans les transports: Pas de trafic en plus a priori mais possibilité de multiservices ; meilleure lutte contre la fraude dans les bus ; image améliorée ; le fraudeur est mieux repéré

L'Etat joue un rôle en matière de mobilisation des acteurs, et dans le domaine de la recherche mais davantage d'efforts doivent être déployés.

- Bien que représentant une part de marché modeste, l'Etat a su soutenir des innovations technologiques : Le passage d'IAS à IAS ECC (Identification Authentification Signature – European Citizen Card), illustre les possibilités de coopération entre l'administration et le secteur privé (Giesecke, IBM, Gemalto, Oberthur et Sagem). Cette norme peut désormais devenir source d'inspiration pour les industriels français et étrangers.
- L'Etat intervient en finançant des programmes de recherche mais, d'après les interlocuteurs interrogés, sa contribution demeure faible au regard des enjeux
 - Sa participation passe notamment par les pôles de compétitivité et agences
 - Ou en subventionnant des projets d'industriels
 - Toutefois, les acteurs réclament un investissement supérieur de l'Etat en la matière, de manière à préserver l'avantage compétitif de la France
- L'évolution technologique peut subir des « lourdeurs administratives »
 - Les certifications s'échelonnent de 6 à 9 mois en France, contre 3 mois en Allemagne – « un temps suffisant pour rattraper le retard technologique ! »
 - Les cycles politiques peuvent avoir un effet retard sur la mise en œuvre de certains projets, pénalisant par là les investissements des industriels (ex: la CNIE)
 - Les décrets d'application. L'ordonnance de 2005 sur les relations usagers/administration n'a pas encore été suivie par le décret et le référencement

Plusieurs projets se développent au sein de l'Union Européenne, qui favorisent les pratiques collaboratives. Ce travail commun est notamment tourné vers des projets de e-administration, au sein desquels la France est partie prenante. A titre d'exemples:

Dans le domaine de la santé : Le projet européen Netc@ards, coordonné par le GIE SESAM Vitale a pour objectif l'expérimentation et la mise en œuvre de solutions concrètes en vue du déploiement de la Carte Européenne d'Assurance Maladie électronique prévue à partir de 2010. Une recommandation concernant l'interopérabilité transfrontalière des systèmes de dossiers médicaux électroniques et le projet «Smart Open Services» (SOS) visant à démontrer les avantages d'une telle interopérabilité (diffusé par le réseau Calliope: Call for Interoperable eHealth services in Europe)

Dans le domaine de l'identité: deux projets européens

- STORK: Ce projet européen permettra aux citoyens d'un Etat Membre de se connecter à un service d'un autre Etat Membre en utilisant les moyens qui lui sont fournis (eID carte ou autre)
- PEPPOL : Ce projet européen permettra l'interopérabilité des plateformes de marchés publics et fournira une infrastructure permettant l'interopérabilité des signatures électroniques.

Données multimédias et services sécurisés : La France a accordé 35,2M€ au programme de R&D MaXSSIMM, réalisé par un consortium de 10 partenaires dont le chef de fil est Gemalto. Il vise à répondre aux besoins de gestion personnelle des données multimédias dans le monde internet et mobile, et au déploiement de services sécurisés sur terminaux numériques



3. DEUXIEME PARTIE : ENJEUX ET FACTEURS D'EVOLUTION DE L'INDUSTRIE DE LA CARTE A PUCE

3.1. Les enjeux

3.1.1. Les différents types d'enjeux

Les enjeux nationaux liés à la filière de la carte à puce sont de trois grands types :

- Enjeux sociaux et d'emplois : pertes ou créations d'emplois sur le territoire national, aux différentes étapes du cycle : production, R&D, commercial, services, qualification
- Création de richesse sur le territoire national : fabrication et vente, marge sur les produits et services à court terme, mais aussi à plus long terme sur de nouveaux produits grâce à des investissements de R&D
- Présence des sociétés nationales sur les marchés internationaux : comment développer les parts de marché et la présence des acteurs nationaux à l'international sur des marchés aux caractéristiques différentes (Europe, Asie, Amérique)? Parts de marché à l'export des différentes catégories d'acteurs de la filière

Ces enjeux constituent autant de **défis** pour la filière nationale de la carte à puce, qui doit faire face à des **menaces** mais qui peut aussi saisir des **opportunités**

3.1.2. Les enjeux sociaux et sociétaux

La filière nationale de la carte à puce est constituée d'un ensemble d'acteurs hétérogènes :

- Grandes entreprises « nationales » du secteur : fabricants de puces, de cartes, de terminaux de paiement (ST Micro, Gemalto, Sagem Orga, Ingénico); elles sont en fait des sociétés européennes et n'ont qu'une part de leurs effectifs en France, en production, R&D et services (par contre une part importante des effectifs est située en Europe occidentale ou dans les pays de l'Est, ainsi qu'une petite partie en Inde, Chine et USA)
- Grands groupes étrangers avec des effectifs limités sur le territoire (commercial, logistique ou services) : fabricants de terminaux de paiement (Verifone) ou de téléphones (Nokia)
- Grandes PME innovantes « fables » ou non (Inside Contactless, ASK...), de quelques centaines de personnes au plus
- Opérateurs de télécoms ou de transports (RATP, Veolia) : quelques dizaines de personnes en normalisation et standardisation, marketing et R&D
- PME de services (SSII, ingénierie, conseil, personnalisation, encodage, packaging) : Trusted Logic, CPS Technologies... : quelques dizaines de personnes
- Fabricants d'équipements
- Organismes de test, de recherche (les Centres d'Évaluation de la Sécurité des Technologies de l'Information, la FIME, les centres d'évaluation accrédités CAST et EMVCo) : quelques dizaines de personnes
- « Utilisateurs » publics (administrations centrales ou régionales) pour lesquels les effectifs concernés sont faibles (développement, gestion de projets, lobbying normes...)
- Enfin les associations professionnelles, organismes normatifs et partenaires sociaux (spécifiques à la filière ou « transverses »)

Une première approche permet d'estimer le nombre des emplois actuels basés en France à moins de 10 000 personnes comme l'illustre le tableau suivant :

Type d'acteur	Nb identifié	Production	R&D	services	autres
Grands fabricants de cartes à puces	3	1500	1500	Quelques centaines	Quelques centaines (gestion)
Fabricants de terminaux (paiement et téléphone)	3 mini	Quelques centaines	Quelques centaines	Quelques centaines	
Fournisseurs de puces et de composants	4 mini	Quelques centaines	Quelques centaines	Quelques centaines	
Opérateurs télécoms, transports	Une dizaine	Négligeable	~100	~50 (normalisation)	
Labos de certification et de R&D	> 6	-	-	Quelques dizaines	-
Autres PME et start ups (services)	Quelques dizaines	Quelques centaines	Une centaine	Quelques centaines	Quelques centaines
Utilisateurs publics nationaux ou régionaux	Quelques dizaines	-	Une centaine		
Fabricants d'équipements	Quelques-uns	Quelques dizaines	Quelques dizaines		

La tendance générale est une **migration des emplois de la production** vers la conception. La création d'emplois qualifiés provient principalement de PME innovantes : emplois de type R&D et conception, principalement basés en France. Les emplois **non qualifiés ont tendance à disparaître**

3.1.2.1. Les menaces

Les principales menaces sur l'emploi concernent les délocalisations, principalement en Asie :

- En production, une tendance générale est à la « commoditisation » des cartes : les industriels « fabless » font déjà de l'encartage en Chine et la délocalisation de la production en Chine a démarré, surtout pour les cartes à faible valeur ajoutée (cartes Sim). Les autres marchés sont moins menacés :
 - Banque : plus sécuritaire et plus local
 - Carte d'identité : marché national ou local
 - Transports : marché plus réduit en volume
- La conception commence à se délocaliser (ex : développement des OS en Inde)
- La filière est très hétérogène avec des acteurs présentant des intérêts contradictoires (ex : fabricants de téléphones/opérateurs), ce qui freine son développement
- Une offre de travail pas toujours en adéquation avec les besoins de main d'œuvre : le secteur, au plan formation / universitaire, est peu attractif (déficit d'image), tandis que les formations en interne ont tendance à disparaître. En dehors de la formation assurée par les grands groupes, peu de formations initiales spécialisées existent : l'ENSI de Caen et le centre de microélectronique de Gardanne pour l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne
- Certaines entreprises françaises ont des difficultés à recruter des ingénieurs logiciel

- Il est donc nécessaire de procéder à une évaluation des besoins (cartographie des postes et identification des besoins à anticiper)

3.1.2.2. Les opportunités

Des opportunités et des atouts existent pour contrer ces menaces, par exemple :

- Une **maîtrise technologique forte** (notamment une avance en sécurité par rapport à la Chine)
- Une **présence mondiale** des industriels français avec plus de 60% de parts de marché
- De **nombreuses innovations** proposées susceptibles de dynamiser les marchés (NFC et ses applications, télévision sur mobile DVB-H, sécurisation des transactions sur internet...)
- Des **moyens d'action** potentiels
 - Imposer de fabriquer en Europe : instaurer un « Buy Europe Act » qui pourrait se justifier pour des raisons de sécurité pour la délivrance de documents d'identité (exemple : inquiétude générée par le coup d'état en Thaïlande où on fabrique des passeports américains)
 - Développer la formation
 - Favoriser le développement des PME qui sont les plus innovantes et créatrices d'emplois (CIR, financement, veille technologique)
 - Favoriser le déploiement d'innovations à forte valeur ajoutée

3.1.3. Les enjeux économiques

Les enjeux et menaces économiques sont liés à la « commoditisation » des cartes et la difficulté à faire émerger des normes pour mobiliser les industriels et utilisateurs

- Menaces technologiques
 - La « commoditisation » des cartes entraîne une baisse du prix de vente unitaire (surtout en télécom : jusqu'à -40% sur un an) et des marges
 - Certaines solutions technologiques nouvelles peuvent avoir des effets pervers (NTC peut réduire les volumes de cartes en circulation)
- Organisationnelles
 - Certains marchés sont réticents ou mal structurés et peu préparés pour accueillir de nouvelles solutions technologiques comme par exemple le transport ou les administrations
 - Convergence entre acteurs difficile (pour le multiservice) : jeu des acteurs et « business models » différents
 - L'absence de normes au moins au niveau européen (administration, transports) freine les industriels dans leurs investissements (nécessité d'une taille critique)
 - La propriété intellectuelle peut être contournée (en particulier en Chine)
- Concurrentielles
 - Risque de transfert des fonctions de la carte vers le terminal
 - Menaces liées à la convergence sur internet (Google, Microsoft, Apple...)
- Financières : on ne peut éternellement faire de la R&D sans retour commercial

La création de valeur reposera principalement sur la sécurité, les nouveaux services liés aux nouvelles applications, dont le NFC :

- Exploiter de nouvelles opportunités commerciales (les solutions techniques existent déjà) : applications liées au sans contact et nouveaux domaines nécessitant de la sécurité (consoles de jeu, auto, PC, TV) à travers les TPM (« Trusted Platform Module »)
- Exploiter l'opportunité du NFC pour vendre de nouveaux produits et services
- Optimiser la création de valeur (ex dans l'intégration et non l'encartage)
- Participer à l'élaboration des normes en amont (lobbying) et anticiper les évolutions (veille)

- Développer la R&D amont et mieux valoriser la R&D aval (conserver avance et maîtrise technologiques)
- Conduire des diversifications (pour les grands groupes industriels) : nouveaux supports, nouveaux services
- Projets et soutien des PME, réglementation
 - Place accrue dans les programmes nationaux ambitieux avec projets fédérateurs et actions pilotes à dimension internationale
 - Stimuler les start ups et soutenir l'action des pôles de compétitivité
 - Une réglementation communautaire permettant une ouverture équilibrée à l'international
 - Valoriser la sécurité
 - « Small Business Act » Européen

3.1.4. Développement international

Afin de se développer à l'international les acteurs nationaux doivent valoriser leurs fortes positions actuelles, leurs savoir faire et avancées technologiques

3.1.4.1. Menaces et freins

- Les acteurs industriels des pays à bas coût de main d'œuvre, en particulier la Chine, arrivent à maturité et développent une industrie locale, alors que leurs marchés sont peu ouverts aux industriels étrangers
- Certaines PME ont du mal à se positionner par rapport aux grands industriels
- La **concurrence japonaise** déjà opérationnelle en NFC (NXP/Sony)

3.1.4.2. Opportunités et moteurs

- Des marchés à l'international en croissance et à fort potentiel : bancaire aux Etats-Unis, transports, identité, nouvelles applications sans contact et autres domaines
- Les industriels « **nationaux** » **sont très bien implantés**:
 - Fabricants de cartes et de terminaux (ex: Gemalto : 40%, Ingénico : 40% de part de marché mondial, présent dans 120 pays)
 - Certaines PME sont très présentes sur les marchés exports (Inside Contactless, Gallit, ASK...)
- Des marges d'action
 - Faciliter le développement à l'export des PME (UbiFrance) et le financement (CIR)
 - Création de normes internationales
 - Reconnaissance de la PI par la Chine
 - Ouverture équilibrée des marchés internationaux

3.2. Facteurs d'évolution de l'industrie, tendances et incertitudes

L'évolution de l'écosystème carte à puce est conditionnée par cinq types de facteurs :

- Technologies
- Marchés
- Industrie
- Initiatives publiques
- Normes

Pour anticiper cette évolution, on distinguera d'une part les tendances de fond qui répondent aux axes, moteurs et freins au développement de l'industrie et qui font l'objet d'un certain consensus, et, d'autre part, les incertitudes qui représentent des opportunités ou des menaces nouvelles dont les conséquences ou la concrétisation restent ouvertes tout en étant vraisemblables.

3.2.1. Technologies

3.2.1.1. Tendances

- Les **technologies mémoires** augmentent leurs capacités (passage à la flash, demain MRAM, PC-RAM), mais pour répondre à **quel besoin** ?
- Déploiement du **sans contact** dans le transport, l'e-gouvernement et lancement dans le bancaire

3.2.1.2. Incertitudes

- La **technologie NFC** relance l'opportunité du **multi-applicatif** qui pourrait bouleverser le marché mais rencontre des difficultés de mise en œuvre sur la **gestion du client**, sur le **modèle économique** (notamment pour le paiement) et sur des **cycles de vie différents** selon les applications. Les acteurs semblent tous travailler sur le NFC sans être certains du décollage effectif mais pour **limiter les risques** de prendre du retard
- **Quel rôle pour la sécurité** ? en progrès constant pour répondre aux attaques sur les produits; tentation de réduire les exigences pour limiter les coûts ; pas assez différenciatrice sur certains marchés; faut-il faire de la recherche en technologies d'attaque ?
- Davantage soutenus par la **croissance** des marchés que par **l'adoption des innovations**, les industriels arriveront-ils à valoriser leurs stratégies axées sur l'innovation pour échapper à la « commoditisation »?
 - SIM plus différenciée pour favoriser l'ARPU
 - TV sur mobile
- Quel sera **l'impact du développement des TPM** (Trusted Platform Module) sur l'industrie de la carte à puce (fournisseurs de puces, cartes, terminaux, services) ?

3.2.2. Marchés

3.2.2.1. Tendances

- La **Chine** représente le **premier marché** des cartes à puces, mais il y a un déséquilibre entre l'ouverture du marché européen et l'opacité du marché chinois (fournisseurs étrangers exclus de certains appels d'offre) associée à un non-respect de la propriété intellectuelle
- **Télécoms** : maturité des pays développés, croissance des pays émergents, gestion de nouveaux droits (ex : vidéo, musique, internet)
- **Bancaire** : migration vers la norme EMV
- **Transport** : fort renouvellement des équipements qui passent systématiquement au sans contact

3.2.2.2. Incertitudes

- Evolution des **usages** : sensibilité décroissante à la sécurité, appropriation des nouvelles technologies plus lente qu'en Asie
- **Télécoms** : incertitude sur le NFC, développement des applications Machine to Machine
- **Bancaire** : rentabilité et futur du sans contact incertains car pas de réel nouveau service, projet SEPA pouvant redéfinir le paysage européen, avenir du GIE CB
- **Transport** : quel impact de la complexité et de la variété des autorités organisatrices de transport sur le déploiement des projets et l'interopérabilité ?
- **e-Gouvernement** : extension incertaine des marchés géographiques et vers de nouvelles applications

3.2.3. Industrie

3.2.3.1. Tendances

- Secteur en **fin de concentration**, mais émergence de la **concurrence asiatique**
- Très forte croissance des volumes, une globalisation des marchés, très forte pression sur les prix, concurrence asiatique : la **fabrication** des cartes à puces, devenues des produits de commodité, **se délocalise**
- Orientation des fabricants de cartes vers plus de **logiciels** et plus de **services**

3.2.3.2. Incertitudes

- **Ralentissement** de la croissance des volumes possible
- Manque de bons profils et exigences salariales croissantes exacerbent le **risque de délocalisation d'une partie de la R&D**, en particulier dans le logiciel
- Phénomènes de **coopération/compétition** des acteurs de même type ou non : quelle redéfinition de la chaîne de valeur ? quels risques sur le développement des marchés ?
- Le « **Trusted Service Management** » : un nouveau métier pour les fabricants de cartes ?
- **Développement des OS** : évolution vers de l'externalisation et du licensing ?
- Diversification des « **form factors** » et introduction de concurrents fabricants de mémoire flash comme SanDisk
- Arrivée **d'acteurs de l'informatique et de l'internet** (Apple, Google...) qui peuvent bouleverser les positions des acteurs de la téléphonie mobile

3.2.4. Initiatives publiques

3.2.4.1. Tendances

- Les **initiatives ambitieuses du gouvernement américain** (exemple : directive présidentielle 12) semblent dominer les autres
- Marchés de l'e-gouvernement en croissance mais fragmentés

3.2.4.2. Incertitudes

- Quelle sera la capacité des pouvoirs publics en France et en Europe à lancer de **grands projets fédérateurs** comme aux Etats-Unis ?
- Quel poids des pouvoirs publics sur les normes, les exigences sécuritaires et le schéma de certification ?
- Mise en place d'un « **Small Business Act** » en Europe pour soutenir le développement des PME ?
- L'instauration d'un « **Buy Europe Act** » pourrait-elle rééquilibrer les échanges avec la Chine ?

3.2.5. Normes

3.2.5.1. Incertitudes

- La mise en œuvre des **nouvelles normes** par les industriels et le marché n'est pas encore jouée
 - **sans contact**: quel avenir pour les trois normes ?
 - Protocole de communication rapide **USB** : choisi par l'ETSI mais va-t-il s'imposer sur le marché ?
- Quelle capacité à **exporter le modèle français** à travers les normes ?
- Quelles sont les **prochaines normes à enjeux** en préparation ?
- L'exemple de la **régulation performante des normes** pour l'application télécoms (GSMA, ETSI) peut-il être reproduit dans d'autres secteurs ?

4. TROISIEME PARTIE : LES SCENARIOS D'EVOLUTION

4.1. Les scénarios initiaux

Les réunions de travail et les enquêtes auprès des industriels ont permis, par regroupement, de dégager 8 thèmes-clés homogènes pour la construction des scénarios d'évolution de la filière carte à puce, un scénario correspondant à un jeu d'hypothèses pour chaque thème :

- Les grandes évolutions régionales : développement des marchés régionaux en Europe, globalisation de la production, régionalisation de l'ingénierie
- L'impact des développements aux Etats-Unis et en Asie sur la filière européenne : enjeu de montée en puissance des américains et des asiatiques dans les normes, interrogation sur la capacité des européens à s'unir
- Les grandes évolutions en Europe : divergence sur la reproductibilité des savoir-faire, faible vitesse d'innovation, sécurité encore différenciante mais incertitude à long terme, importance des services mais rémunération incertaine
- Le développement de nouvelles applications de la carte à puce (hors NFC) : faible capacité de différenciation sur documents régaliens, innovations tirées par secteur privé ; applications Machine to Machine en développement mais doutes sur de forts volumes à terme
- Le développement du NFC : freins sur le développement du NFC mais divergence sur leur nature (question des normes en voie de dépassement), doute sur les applications viables, risque de retard, convergence entre acteurs difficile
- La place du « secure element » : doute sur l'universalité du choix de la SIM
- La chaîne de la valeur et le business model et en particulier le développement du « licensing » d'operating system : positions bimodales sur le « licensing » d'OS ; L'ouverture du « licensing » mettrait en cause la principale barrière technologique
- L'apparition ou le développement de nouvelles concurrences : facteur de forme : faible modification de la distribution de valeur (sauf personnalisation), doute sur l'importance des développements ; Les TPM représentent plutôt une opportunité ; acteurs de l'internet : favorable aux nouveaux « use cases » mais appuyés sur carte à puce ?

Les travaux ont ainsi permis de dégager un consensus sur un **scénario de référence** à moyen terme (5 ans – 2014), qui est résumé, puis détaillé ci-dessous :

<i>REGIONALISATION / GLOBALISATION</i>	Globalisation	Régionalisation	Déplacement du centre de gravité	Recentrage européen
<i>IMPACT US / ASIE SUR EUROPE</i>	Pas de montée en puissance des US	Montée en puissance des américains comme architectes systèmes. Poids croissant des américains et asiatiques dans les organismes de normalisations.	Idem + intrusion de standards et solutions sécurisées d'origine non européenne en Europe.	Autres...
<i>EUROPE</i>	Europe divisée, europe offerte	Impulsion pour l'innovation	Sécurité comme vecteur de différenciation	Autre : perte de valeur ?
<i>NVELLES APPLICATIONS hors NFC</i>	Peu de nouveaux marchés et applications (Europe)	Foisonnement d'applications sans modification des grands équilibres	Foisonnement d'applications privées et publiques, nouveaux besoins, nouveaux marchés	Autres...
<i>NFC</i>	L'essor	Le développement progressif	Le rendez-vous manqué	L'enlèvement
<i>SECURE ELEMENT</i>	Solution universelle : secure element = SIM	Pas de solution universelle : secure element sur NFC dans certains cas et sur SIM dans d'autres	Solution dominante : secure element sur NFC	
<i>OUVERTURE OS</i>	Filière protégée barrière à l'entrée	Solutions propriétaires	De tout un peu	Vers un système ouvert
<i>IMPACT NOUVELLES FRONTIERES</i>	Des mondes parallèles	Des supports et acteurs vecteurs d'opportunités	La filière CP fragilisée	Autres

Détail par thème

- Le mouvement de globalisation est marqué pour la production (au meilleur coût). Les capacités de production et d'ingénierie (adaptations régionales, bureaux d'étude) se développent dans les régions mondiales. La recherche reste en central. Les américains et asiatiques (Sony,...) dans les organismes de normalisation sont de plus en plus dominants.
- L'Europe continue à donner le La dans le secteur en matière de sécurité pour les applications (banque, NFC). La sécurité reste un vecteur essentiel de différenciation et de leadership.
- En terme d'innovations applications en Europe, peu de nouveaux marchés significatifs se sont développés en 2012 : retard dans le e-gouvernement, entreprises européennes peu intéressées par certaines applications (accès). Le contraste est de plus en plus important avec les innovations en Asie notamment (de manière spécifique en Corée, au Japon, et en Chine).
- Le développement du NFC est très progressif. Les obstacles en termes de standard et sécurité sont globalement dépassés, mais les incertitudes sur les business models demeurent. Moins de 20% des terminaux neufs sont équipés en 2012. Les applications se développent lentement, sans blockbuster. Concernant la position du « secure element » dans le cadre de la NFC, il n'y a pas de solution universelle : « secure element » sur mobile dans certains cas et sur SIM dans d'autres.
- En terme d'ouverture des OS pour la carte à puce, le licensing reste peu développé. Les solutions propriétaires ou fabricants émergent en Europe sous l'impulsion des asiatiques. Les interactions entre filière carte à puce et les autres supports de formes et les « trusted platform modules » (TPM) restent faibles, les mondes évoluent parallèlement.
- Dans ce contexte de mondialisation progressive et de dynamique d'innovation dans de nombreuses régions mondiales, la création de valeur dans la filière européenne est menacée par la baisse de

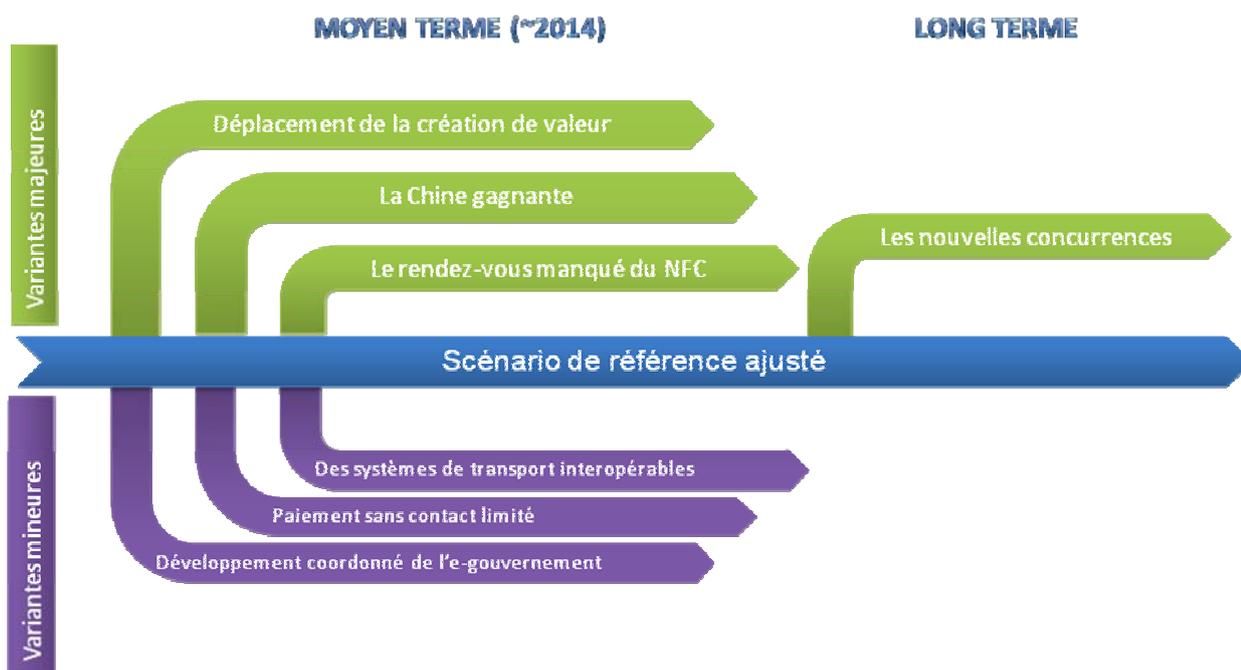
rémunération sur les marchés de masse (notamment en Europe) et par la lenteur du développement des marchés innovants en Europe.

Trois autres scénarios ont été proposés et discutés avec le groupe de travail (voir description détaillée en annexe) :

- Un scénario alternatif, moins consensuel mais considéré comme intéressant à étudier qui diffère du scénario de référence notamment par
 - La sécurité comme facteur de différenciation
 - Un foisonnement de nouvelles applications, mais un plus faible développement du NFC
 - Un système plus ouvert (notamment licensing d'OS)
 - Des nouveaux supports porteurs d'opportunités
- Un scénario dit d'impulsion européenne, où la régionalisation est plus forte avec une montée en puissance d'une gouvernance européenne
- Un scénario « de rupture » envisageable à un horizon de temps plus lointain avec l'apparition de solutions propriétaires, un affaiblissement potentiel de la carte à puce et une concurrence des grands acteurs de l'internet

4.2. Scénarios retenus

Les scénarios ainsi élaborés, bien que reflétant les évolutions possibles et vraisemblables, sont apparus au groupe comme ne prenant pas suffisamment en compte l'hétérogénéité des segments de marchés de la carte à puce. Dans un souci de pragmatisme et pour tenir compte de cette hétérogénéité, il a donc été décidé de ne retenir qu'un scénario de base, le scénario de référence, et de lui adjoindre des variantes prenant en compte à la fois les spécificités et les évolutions clés liées à chaque « marché » et les autres scénarios (le NFC étant traité à part car transverse).



Source : Nodal / Deloitte

4.2.1. Scénario de référence ajusté : mondialisation progressive et dynamique d'innovation dans de nombreuses régions mondiales

Le scénario de référence initial a été repris et ajusté en fonction des commentaires des acteurs de l'écosystème de la carte à puce pour aboutir au scénario suivant.

On assiste à la poursuite d'une forte globalisation de la production, en particulier pour les télécoms où les opérateurs sont souvent internationalisés et où les contraintes de sécurité et de personnalisation sont moins sévères. Les autres applications exigent en effet souvent une personnalisation plus locale notamment dans le bancaire pour des raisons de confiance. Des capacités de production se développent dans les grandes régions mondiales, l'Asie en tête, ainsi que des moyens d'ingénierie permettant d'assurer les nécessaires adaptations régionales répondant aux attentes locales.

Cependant, la recherche et les développements amonts et génériques restent centralisés en Europe où restent concentrées les expertises technologiques et scientifiques les plus fortes.

Les Américains (essentiellement dans les systèmes de gestion des données sécurisées, et non sur la carte elle-même) et les Asiatiques (principalement dans les télécoms) sont de plus en plus présents en normalisation.

Le marché chinois reste un levier de croissance grâce aux télécoms malgré l'opacité des autres marchés, qui sont souvent fermés aux fabricants étrangers, et le développement d'une concurrence locale qui gagne en compétence tout en restant encore loin des standards européens.

L'Europe garde ainsi son leadership en technologie de sécurité, qui représente le vecteur essentiel de différenciation pour les applications, en particulier la banque et le NFC (Near Field Communication).

Cependant, l'Europe ne voit se développer que peu de nouveaux marchés significatifs d'applications innovantes : les applications e-gouvernement prennent du retard et les déploiements sont longs et chaotiques, les entreprises demeurent relativement peu intéressées par des applications comme le contrôle d'accès, la création de nouveaux services télécoms valorisant la carte à puce s'effectue lentement. On observe donc un contraste croissant avec l'Asie qui est plus apte à déployer de l'innovation (Corée, Japon, Chine).

Le développement du NFC est quant à lui réel mais très progressif : moins de 20% des terminaux mobiles fabriqués en 2012 sont équipés de cette technologie. Les obstacles en standard et sécurité sont globalement maîtrisés et ne s'opposent plus à sa mise en œuvre. Les véritables difficultés rencontrées concernent d'une part les modèles économiques qui restent incertains, notamment pour le paiement mobile, et d'autre part l'application transport qui se heurte à un monde très disparate alors que cette application est la seule à pouvoir lancer la technologie NFC car elle bénéficie du parc existant de valideurs sans contacts et crée une valeur d'usage reconnue. Les différentes applications se développent alors lentement, sans blockbuster qui permette une accélération franche.

Techniquement, il n'y a pas de solution unique dans les choix d'architecture pour la position du « *secure element* » mais le choix d'utiliser la carte SIM plutôt que d'ajouter un composant sur la carte mère du terminal mobile prédomine.

En terme d'ouverture des OS pour la carte à puce, le licensing reste peu développé car d'une part les grands fabricants considèrent cette couche logicielle au cœur de leur métier et comme facteur de maîtrise technologique et d'avantage concurrentiel et, d'autre part, la portabilité des OS d'un composant à un autre n'est pas aussi facile que dans d'autres domaines.

Les interactions entre filière carte à puce et autres supports de formes et les Trusted Platform Modules (TPM) restent faibles, les mondes évoluant parallèlement.

En définitive, la création de valeur dans la filière européenne est menacée par la baisse de rémunération sur les marchés de masse et la lenteur du développement des marchés innovants en Europe.

Plusieurs conséquences sont entraînées par ce scénario nettement considéré comme le plus vraisemblable. La filière carte à puce connaît toujours une croissance mais reste mesurée, avec une adaptation douce et progressive aux nouveautés. Les métiers des acteurs évoluent de manière continue et limitée avec un accent renforcé sur la sécurité. L'emploi sur le territoire national se stabilise en conception et en recherche et développement, et les investissements en matière de sécurité se renforcent. En revanche, on assiste à une poursuite de la tendance baissière de l'emploi manufacturier qui s'atténuera progressivement lorsqu'on s'approchera d'un plancher notamment lié aux besoins des marchés exigeant la personnalisation locale comme l'application bancaire.

Dans les paragraphes suivants, les variantes présentées sont à considérer en relatif par rapport à ce scénario central, seuls les écarts étant décrits.

4.2.2. Variante 1 : Déplacement de la création de valeur

La globalisation de l'industrie de la carte à puce décrite dans le scénario de référence s'accélère ici notamment par la mise en place de JV et les transferts de compétences. En 2014, des morceaux de la filière se développent en Asie, région de croissance et de déploiement d'innovations, et aux Etats-Unis dans les systèmes. Les régions les plus innovantes attirent ainsi les acteurs de la filière et leurs investissements. La recherche et développement des industriels (européens en particulier) se localise progressivement où les besoins sont les plus forts et où la création de valeur est croissante.

A l'opposé, en Europe, la mise en place d'une gouvernance se heurte à des difficultés nationales et des jeux d'acteurs dont les intérêts propres divergent. Les contraintes au développement des innovations exercent une pression forte et croissante sur l'industrie. L'Europe n'est alors plus le lieu dominant de création de valeur, tant en déploiement des applications qu'en recherche et développement, malgré un foisonnement d'expérimentations sur de nouvelles applications privées et publiques, souvent désordonnées et sans impact majeur sur les vecteurs de rentabilité économique. Les européens perdent ainsi progressivement le leadership sur les normes internationales.

Dans ce contexte d'affaiblissement des barrières, certains acteurs tirent leur épingle du jeu, d'autres disparaissent ou se regroupent rapidement. Les grands groupes sont très largement globalisés.

Les solutions n'étant pas nécessairement adaptées à la demande régionale, l'Europe subit. Davantage de coopérations voire de rapprochements entre les acteurs deviennent nécessaires pour assurer leur survie, avec une forte priorité donnée à l'international pour ceux qui en ont la capacité.

Le centre de gravité européen de la filière carte à puce se déplace et induit une baisse des investissements en recherche et développement en Europe et en France. L'emploi national est ainsi fragilisé en R&D et le déclin se poursuit voire se renforce en production.

4.2.3. Variante 2 : La Chine gagnante

La Chine, profitant de sa position de premier marché mondial, impose de fortes contraintes aux groupes étrangers souhaitant accéder aux marchés encore ouverts à l'extérieur (surtout les télécoms). Il faut assurer une production locale et faire certifier les produits par des organismes chinois, cette certification nécessitant la fourniture des sources. On assiste ainsi à d'importants transferts de technologie favorisés par une grande difficulté à garantir la propriété intellectuelle.

Le retard technologique ayant été en grande partie comblé en 2014, le marché chinois se ferme encore davantage aux acteurs européens.

Grâce à ces transferts de technologie et une stratégie commerciale agressive, fort développement de la concurrence chinoise (Eastcom Peace, Watchdata, Datang...) sur les marchés asiatiques (Inde et Chine notamment) mais aussi en Afrique, au Moyen-Orient et progressivement dans les grandes régions du monde. Cette concurrence accrue accélère le phénomène « commoditisation » des cartes et accentue la pression sur les prix.

Progressivement, la compétitivité des acteurs européens s'érode et n'est plus protégée ni compensée par leur maîtrise technologique. Seules les cartes les plus sophistiquées conservent leur raison d'être en Europe.

On assiste ainsi à une fragilisation financière de l'industrie européenne et à sa focalisation sur les services et les cartes à forte valeur ajoutée. Le reste se délocalise. L'emploi national est sévèrement touché.

4.2.4. Variante 3 : Le rendez-vous manqué du NFC

En Europe, le NFC est un rendez-vous manqué. Les obstacles techniques et de normalisation ont bien été surmontés globalement et le lancement commercial effectué, mais le déploiement n'arrive pas à atteindre la taille critique. D'une part l'accès au service est limité avec un taux d'équipement de la puce NFC inférieur à 10% des terminaux mobiles produits en 2012. D'autre part, les difficultés de rentabilisation des modèles économiques des applications sont élevées et freinent leur développement et les investissements. Ces deux facteurs se renforcent l'un l'autre négativement et conduisent à un marché de niche en évolution lente.

Plus précisément dans les domaines d'application phares, le transport, censé être la première application permettant un déploiement massif, rencontre des difficultés à généraliser l'adoption du NFC. Celui-ci se fait au cas par cas avec beaucoup d'efforts en raison de la complexité, de l'hétérogénéité et de la fragmentation des parties prenantes (autorités organisatrices de transport, collectivités, opérateurs). Voyant le retard pris, les banques se découragent car les conditions de rentabilités d'un modèle économique déjà incertain se dégradent. Enfin les soutiens politiques et économiques (collectivités, lancement d'expérimentations) qui auraient pu favoriser la mise en œuvre de cette technologie font défaut au niveau national.

Les conséquences d'un tel scénario sont d'abord une absence de rentabilisation des investissements consentis dans le domaine qui impacte négativement les entreprises et en particulier limite la croissance de certaines PME. Ensuite, l'innovation dans les services intégrant des cartes à puces est freinée, ces derniers se fragilisent par rapport aux services s'appuyant sur d'autres solutions technologiques que les cartes. Le marché de la carte est alors contraint à trouver d'autres ruptures ou à s'orienter vers des applications à moindre valeur ajoutée au risque, sinon, de voir l'activité baisser. Les opérateurs, quant à eux, doivent trouver d'autres relais de croissance et de différenciation.

4.2.5. Variante 4 : Les nouvelles concurrences (à plus long terme)

Ce scénario est entraîné par des évolutions sur les standards, les technologies et les acteurs qui relativisent progressivement la carte à puce et ses applications comme une solution parmi d'autres (simplicité d'usage, identification et paiement sécurisés, stockage d'informations...) :

- Intrusion de standards et solutions sécurisées d'origine extra-européenne (américaines ou asiatiques) en Europe
- Développement du licensing d'OS (Operating Systems) accélérant la progression d'acteurs nouveaux et modifiant les équilibres dans la chaîne de valeur et les positions concurrentielles
- Développement de solutions propriétaires sous la pression de certains fabricants de terminaux mobiles dont le rapport de force augmente, entraînant une fragmentation des activités
- Poids croissant des acteurs de l'internet et de la micro-informatique dans les modèles économiques dans les télécoms à différents maillons de la chaîne de valeur (terminaux, opérateurs, services), voire au-delà avec les services de paiements sécurisés (ex : Paypal et suites), de géolocalisation et le développement de nouvelles applications pour de nouveaux usages
- Développement de solutions nouvelles pour le paiement (nouveaux facteurs de formes, autres solutions de sécurité déportées) avec des acteurs nouveaux

Quelques-unes de ces composantes suffisent à relativiser le poids économique et le rapport de force des acteurs de la filière. Certains acteurs se repositionneront, d'autres disparaîtront.

Ce scénario plus en rupture que les autres crée des opportunités pour certains, mais induit des risques majeurs pour d'autres, en fonction de leur secteur, de leur position sur la chaîne de valeur et de leur

stratégie individuelle. En particulier, on observe une perte de maîtrise du marché des opérateurs télécoms au bénéfice des grands acteurs mondiaux comme Google ou Apple.

Dans tous les cas, pour répondre à de telles évolutions, les acteurs de la filière expriment un besoin renforcé de compétences nouvelles en logiciel, en sécurité, et en marketing.

4.2.6. Trois variantes mineures en vraisemblance et/ou impact

4.2.6.1. Des systèmes de transport interopérables

Les problèmes d'interopérabilité internationale sont dépassés, tous les valideurs deviennent compatibles des deux standards ISO et les spécifications techniques convergent. Les autorités organisatrices de transport en France et en Europe mettent en place des solutions interopérables qui améliorent l'offre de services.

4.2.6.2. Paiement sans contact limité

Les expérimentations du paiement par carte à puce sans contact en Asie et aux Etats-Unis ne rencontrent pas le succès attendu et ne débouchent pas sur un déploiement général et rapide.

En Europe, l'importance de ces échecs confirmant la difficulté de rentabiliser les investissements et la présence d'un grand parc venant de passer à la carte à puce avec contact aux normes EMV confinent le paiement sans contact à un marché de niche.

4.2.6.3. Développement coordonné de l'e-gouvernement

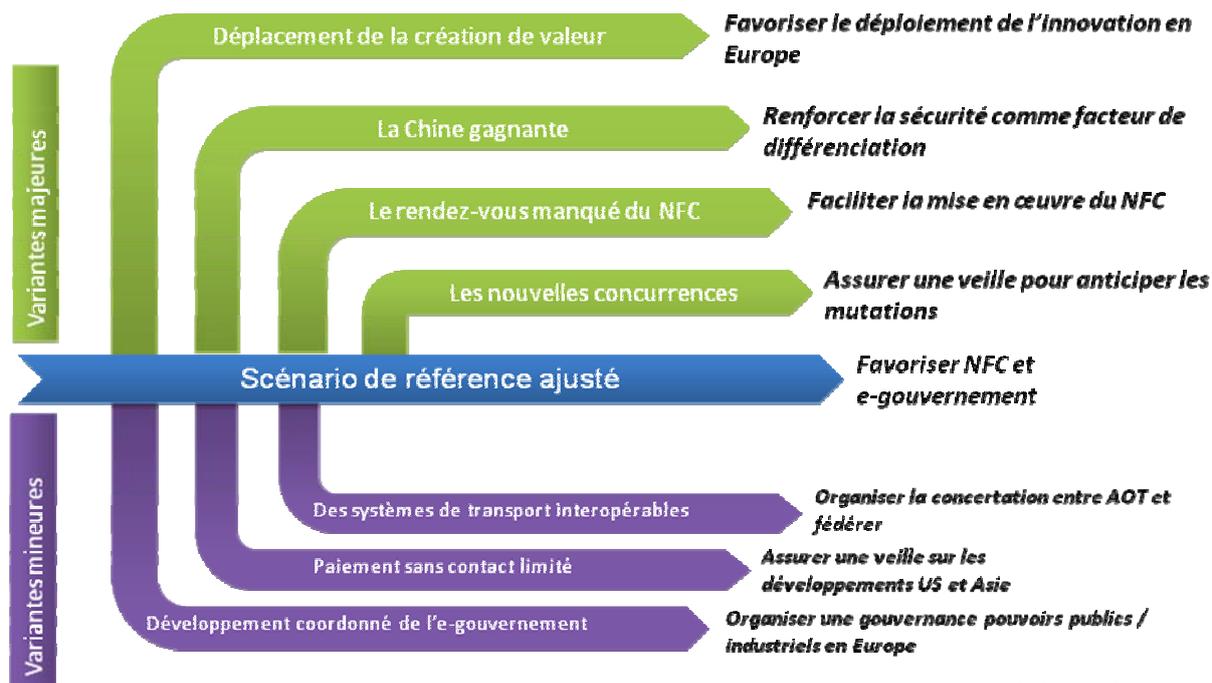
Au niveau européen, une gouvernance entre les acteurs économiques et publics se met en place, pour défendre les intérêts de la filière et favoriser le développement d'applications à valeur ajoutée (tant pour le développement économique que pour le bien-être collectif).

Le cadre réglementaire favorise le développement des innovations et des standards européens. Les initiatives des Etats-membres se développent en concertation (identité, contrôle d'accès, santé...).

5. QUATRIEME PARTIE : STRATEGIES DE REPONSE, ACTIONS D'ANTICIPATION ET VOIES DE PROGRES IDENTIFIEES SELON LES SCENARIOS

5.1. Axes d'actions principaux par scénario

La cartographie des scénarios établie dans la partie précédente présentait les futurs possibles du secteur de la carte à puce. Mais ces futurs ne sont pas encore joués et plusieurs familles d'actions permettront d'accompagner, d'infléchir ou de favoriser les différents scénarios. La figure ci-dessous indique ainsi le principal axe d'actions à développer pour répondre à l'enjeu de chaque scénario.



Source : Nodal / Deloitte

Le paragraphe suivant définit des propositions d'actions plus détaillées et regroupées cette-fois-ci par thèmes car elles peuvent être pertinentes pour plusieurs scénarios distincts.

5.2. Cinq plans d'actions en faveur du développement du secteur de la carte à puce

5.2.1. Présentation générale

Les différentes propositions d'actions identifiées pendant les échanges avec les acteurs ont été hiérarchisées et structurées en cinq thèmes – trois piliers d'actions systémiques et deux axes complémentaires.

Les **pilliers d'actions** systémiques regroupent des actions focalisées sur un champ déterminé mais dont les répercussions peuvent être larges dans l'ensemble du secteur. Les **axes complémentaires** ont quant à eux une cible plus diffuse ou plus hétérogène tout en étant également porteurs de forts effets de levier.



5.2.2. Améliorer l'environnement économique et juridique

Enjeu : préserver, voire renforcer la compétitivité et le développement internationaux des entreprises françaises en créant un environnement économiquement favorable et juridiquement protégé

Impact potentiel : fort (notamment par rapport à la Chine)

Mise en œuvre : difficile et à long terme dépassant le cadre de la carte à puce (demandé par les acteurs)

Actions proposées par les acteurs :

- Mieux faire respecter les réglementations sur la propriété intellectuelle et le droit des brevets :
 - limiter les détournements (notamment en Asie)
 - se protéger des dépôts de brevets abusifs en particulier dans le logiciel
- Mieux faire respecter les règles du commerce international (action auprès de l'OMC)
- Organiser un accompagnement ciblé des PME de la filière
 - Aide à l'export et au rayonnement international
 - Faciliter l'accès aux marchés publics avec notamment un « **Small Business Act** »
 - Maintenir et renforcer les mécanismes de soutien à l'innovation, comme le Crédit Impôt Recherche

- **Action spécifique au secteur de la carte à puce** : faciliter l'accès aux marchés publics par la mise en place d'un interlocuteur privilégié faisant l'interface entre entreprises et pouvoirs publics (dans les deux sens)

5.2.3. Renforcer la sécurité comme facteur de différenciation et de leadership

Enjeu : conserver l'avance technologique française sur la sécurité en promouvant celle-ci et en renforçant les compétences

Impact potentiel : très fort

Mise en œuvre : parfois lourde mais facilitée par l'existant

Actions proposées par les acteurs :

- Développer une réglementation renforçant le besoin de sécurité et permettant de créer des services en veillant à ne pas fragmenter le marché par pays
 - Renforcer l'application des accords de reconnaissance pour l'évaluation de la sécurité au niveau européen (SOG-IS)
 - Promouvoir et étendre la recommandation de l'OSCP sur la sécurisation de l'e-banking
 - Etudier l'application de la législation sur la signature électronique en B2B
 - Étendre et faciliter la mise en œuvre de missions d'études sur les technologies de sécurité logicielles et matérielles intégrant industriels et autorités publiques
- Lancer un programme Français et Européen « Trusted Internet »
 - Assurer sécurité et respect de la vie privée (« trust and better privacy ») sur internet
 - Renforcer la notion de sécurité dans le système global
- Communiquer et sensibiliser le public aux enjeux de la sécurité
 - Promouvoir le développement de solutions intégrant la sécurité carte à puce pour les transactions en ligne et les échanges dématérialisés
 - Favoriser la collaboration entre les CNIL européennes et avec les industriels
 - Communiquer collectivement sur le bénéfice/coût de la carte à puce en matière de sécurité (au regard notamment des paiements en ligne et des autres approches) et sur les avantages du mobile comme moyen de paiement (ex : blocage à distance)
- Renforcer la recherche
 - Développer la recherche publique « amont » (LETI, LEPT, INRIA, CNRS) et intégrer les enjeux de la recherche-innovation sur la carte à puce dans les objectifs nationaux (ANR...)
 - Accroître la recherche en attaques avec des garanties de contrôle (en particulier limitation des publications) pour favoriser l'avance technologique
 - Développer les programmes de R&D en algorithmes de crypto et systèmes
- Améliorer les conditions de recrutement d'ingénieurs spécialisés dans les métiers de la carte à puce
 - Améliorer l'image des professions électroniques lors de l'orientation des étudiants et en s'appuyant sur les forums étudiants et professionnels
 - Améliorer la largeur de l'offre de formation d'ingénieurs spécialisés
 - Promouvoir le savoir-faire et les moyens d'écoles (ENSI Caen, Gardanne), en France et à l'international

5.2.4. Exploiter l'opportunité majeure du NFC

Enjeu : apporter plus de valeur sur un marché de volume (télécoms), fédérer d'autres domaines d'application (transport, bancaire...) et créer de nouveaux services

Impact potentiel : fort mais comportant des incertitudes (accords entre partenaires, acceptation du marché)

Mise en œuvre des actions de difficulté modérée

Actions proposées par les acteurs :

- Transports (secteur primordial pour le lancement du NFC) :
 - créer une dynamique commune auprès des collectivités locales (notamment par financement de modernisations d'infrastructures et de déploiements de services)
 - organiser à court terme un lancement commercial dans une métropole régionale
 - mettre en place un calendrier national de déploiement
- Fédérer les initiatives liées au paiement mobile pour accélérer la convergence des acteurs
- Répliquer des initiatives comme le Forum des Services Mobiles Sans Contact et le schéma organisationnel français à l'échelle européenne en évitant de multiplier les forums de manière excessive et de fragmenter les solutions selon les pays grâce à la mise en place d'une gouvernance européenne
- Développer et promouvoir des services utilisant le NFC, notamment dans les services administratifs (identification, paiement...)
- Définir rapidement un cadre de sécurité pour le service de paiement par mobile adapté à ses contraintes et à un niveau d'exigence compatible avec celui des autres pays européens en cherchant notamment à adapter la manière d'évaluer et de certifier le niveau de sécurité (et non en abaissant celui-ci)

5.2.5. Créer un cadre normatif et organisationnel plus favorable à la filière

Enjeu : donner une taille critique aux marchés par la création de standards et normes et favoriser l'émergence d'une gouvernance européenne pour la filière

Impact potentiel : fort

Mise en œuvre difficile et à long terme (beaucoup de partenaires au niveau européen à faire converger)

Actions proposées par les acteurs :

- Leviers génériques:
 - Normalisation et standardisation européennes pour favoriser l'émergence et le déploiement d'applications à grande échelle (répliquer à d'autres domaines la régulation des standards comme dans les télécoms avec GSMA et ETSI)
 - Simplification des structures administratives de décision (ex. des Autorités Organisatrices de Transports)
- e-gouvernement : créer une infrastructure nationale PKI (Public Key Infrastructure) en France et dans chaque pays européen pour émettre des documents citoyens (identité numérique garantie par les autorités publiques) pour permettre le développement d'applications s'appuyant sur cette infrastructure
- Banque :
 - Créer un schéma de paiement européen pour faire face notamment à Visa et Mastercard
 - Renforcer le poids de la France dans les instances européennes et s'allier à l'Allemagne pour créer un effet d'entraînement
- Transports : adopter un schéma standard et interopérable pour le transport public en Europe, d'inspiration Calypso, d'accès libre, et soutenir les investissements des collectivités pour mettre à niveau les infrastructures

5.2.6. Dynamiser la filière en accompagnant et en suscitant des projets hors NFC

Enjeu : faire émerger des nouvelles applications de la carte à puce par des projets ou programmes exemplaires

Impact potentiel : moyen (limité à certains segments)

Mise en œuvre : difficulté moyenne où les pouvoirs publics ont un rôle certain

Actions proposées par les acteurs :

- Soutenir l'action des pôles de compétitivité (TES, SCS), favoriser la participation des PME de la filière et mieux cibler la labellisation des projets devant déboucher sur des actions d'envergure (les applications en phase amont doivent être déployées en France et en Europe), en particulier développer des services à valeur ajoutée, pertinents économiquement et peu délocalisables.

- Lancer des projets ambitieux et exemplaires dans l'e-gouvernement :
 - Sécuriser les infrastructures (de manière interopérable) et la dématérialisation des services dans l'administration en favorisant les initiatives vis-à-vis des partenaires parapublics
 - Accélérer le programme de cartes de résidents, préparer le lancement du permis de conduire interopérable
 - Créer et déployer des e-services dans la santé, les hôpitaux et l'hospitalisation à domicile
 -

- Telecoms : lancer rapidement la TV sur mobile pour assurer le leadership mondial de l'industrie française (l'allocation des fréquences aux opérateurs télécoms favoriserait leur motivation à un déploiement rapide et à grande échelle)

6. ANNEXES

6.1. Liste des membres du comité de pilotage

Nom	Organisme
M. Moreau	MEIE/DGE/STSI
JM. Besse	MEIE/DGE/STSI
V. Théry	MEIE/DGE/STSI
S. Leroy	MEIE/DGE/STSI
J. Chaumond	MEIE/DGE/STSI
J-P. Le Pesteur	MEIE/PIPAME
P-E. Médus	MEIE/DGEFP
F. Chaumette	MEIE/DGEFP
I. Menant	MEIE/DGEFP
P. Chour	SGDN/DCSSI
M. Campana	
M. Schiavo	Ministère du budget/DGME

6.2. Enquête N°1

L'**Abaque de Régnier** est un outil original de consultation d'experts (conçue par le Docteur Régnier) afin d'interroger ceux-ci et de traiter leurs réponses en temps réel à partir d'une échelle de votes colorés et argumentés (voir ci-dessous).

Je suis tout à fait d'accord	X						
Je suis d'accord		X					
Je suis mitigé			X				
Je ne suis pas d'accord				X			
Je ne suis pas du tout d'accord					X		
Je ne sais pas répondre						X	
Je ne veux pas répondre							X

L'objectif de l'utilisation de l'abaque de Régnier est de repérer les **consensus** ou les **divergences** plus ou moins marquées sur des questions prospectives controversées.

Dans la méthode Abaque, les « questions » posées aux personnes interrogées sont en fait des **affirmations volontairement tranchées** qui parcourent différentes composantes de la problématique étudiée. Les personnes sont amenées à répondre de façon qualitative sur une grille de vote colorée, et à **commenter leur vote** en quelques lignes.



Deloitte.

NODAL CONSULTANTS

« Situation et avenir du secteur de la carte à puce »

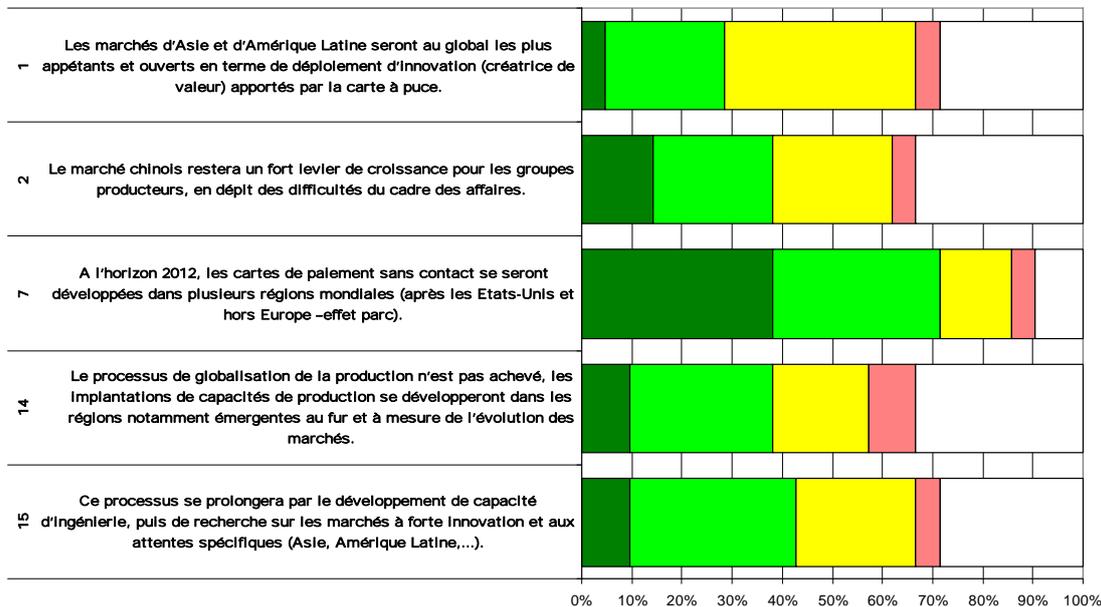
Analyse des réponses au questionnaire sur les hypothèses



Version du 16 décembre 2008

Globalisation et/ou régionalisation de l'industrie de la carte à puces : sur tout ou partie de la chaîne de valeur ?

- Résultats de l'enquête abaque sur les items concernés



Deloitte/Nodal- 2008

Version du 16 décembre 2008

2

Globalisation et/ou régionalisation de l'industrie de la carte à puces sur tout ou partie de la chaîne de valeur ?

- Résultats de l'enquête abaque sur les items concernés : synthèse et commentaires
- => Forte convergence sur le développement des marchés régionaux Asie / Amériques, avec une ouverture à l'innovation –notamment Telecoms - en Asie, plus réduite en Amérique Latine, le développement du sans contact. Moins de contraintes techniques ou législatives qu'en Europe (rôle facilitateur de l'innovation).
- =>Les aspects sécuritaires en Asie pourraient cependant freiner le développement des usages bancaires dans ces régions, mais le déploiement est en cours.
- => Industrie chinoise en co-évolution avec les grands groupes producteurs, il s'agit d'un marché clé.
- => La globalisation / régionalisation de la production est en cours (vote « rose » globalisation de la production déjà achevée à 80%). Interrogation sur le développement de capacité de production pour petites et moyennes séries. Globalisation avancée pour les fonderies silicium, la mise en module, fabrication des inlays. Personnalisation devrait rester régionale / locale.
- => Tendance à la régionalisation de l'ingénierie (adaptations locales ou régionales), divergence sur la répartition géographique de la recherche à terme (en central, par région, ...). Pas de risques évoqué de délocalisation de la recherche, mais de développement de capacités de recherche à l'extérieur.

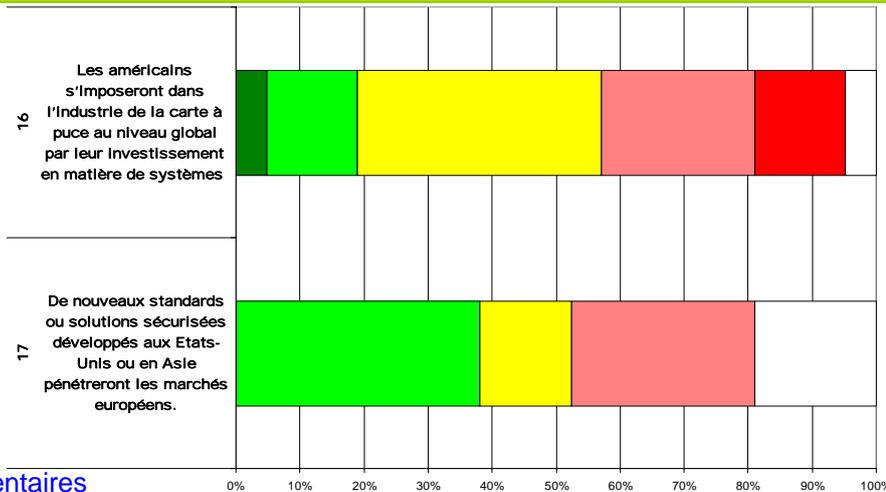
Deloitte/Nodal- 2008

Version du 16 décembre 2008

3

Divergences sur l'impact des américains et de nouveaux standards développés hors Europe

Assistance dans le domaine du développement industriel



Commentaires

- ⇒ Enjeu de la prise de contrôle des organismes de standardisation clés par les américains et les asiatiques (EMVco, NFC forum en cours). A long terme, innovation = nouveaux standards.
- ⇒ Interrogation sur la capacité des acteurs européens à s'unir (perceptions divergentes). Question de la gouvernance européenne sur les standards.
- ⇒ Pour certains les américains seront maîtres d'œuvre global du fait de leur maîtrise des systèmes, même s'ils ne s'imposent pas dans l'industrie. Rôle cle des US sur certains segments de marchés : eID, sécurité réseaux ouverts...
- ⇒ Pour certains les européens garderont leur avance et les standards actuels sont suffisants

Deloitte/Nodal- 2008

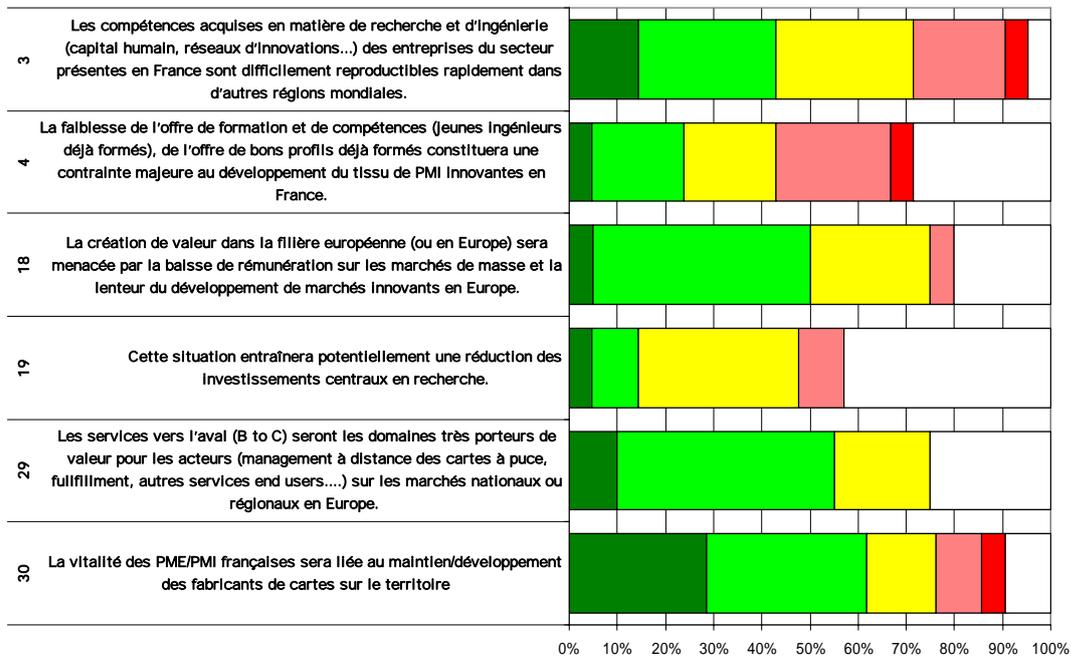
Version du 16 décembre 2008

4

Evolutions européennes

Europe : Des inerties, des risques sur l'amont de la filière. Vitalité des services.

Assistance dans le domaine du développement industriel



Deloitte/Nodal- 2008

Version du 16 décembre 2008

5

Europe : Des inerties, des risques sur l'amont de la filière. Vitalité des services.

- Résultats de l'enquête abaque sur les items concernés : synthèse et commentaires
- => Divergence sur la reproductibilité des savoirs faire et compétences acquises en recherche et ingénierie (accessible pour certains rapidement, mais le transfert de compétences vers l'étranger est difficile à l'expérience). Les JV favoriseront le transfert.
- Pour certains, seule une part infime de la valeur ajoutée pourra être conservée à terme.
- => Risques localisés (métiers) pour les PMI de difficulté d'accès à la main d'œuvre qualifiée (pas de moyens de formation en interne). Liens PME/PMI – Université à développer.
- => Vitesse d'innovation perçue comme faible en Europe relativement à d'autres régions (chaîne expérimentations / innovations). Risque sur la valeur associée aux marchés européens.
- => A moyen terme, peu de vraisemblance d'une réduction des investissements centraux en recherche (mais localisation non garantie sur le territoire européen). La sécurité apparaît comme un atout encore différenciant à moyen terme. A plus long terme, incertitudes fortes.
- => Convergence sur le rôle créateur de valeur (et d'emploi) des services (B to C et B to B) sur les marchés nationaux. Mais qui voudra payer ?
- => Double lecture pour les relations entre PME et grands producteurs : relations historiques, trajectoires différentes pour les PMI (marchés locaux / position globale sur la chaîne de valeur – dans ce cas JV globales). Mais la proximité physique (potentiel humain, universitaire...) reste un facteur important.

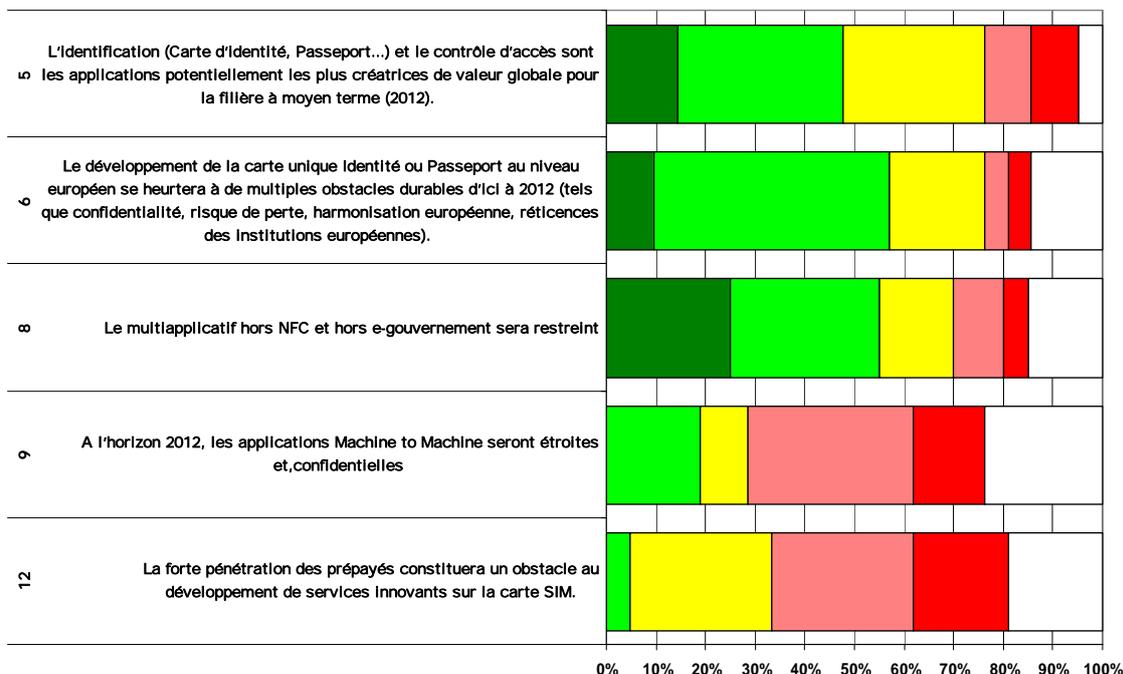
Deloitte/Nodal- 2008

Version du 16 décembre 2008

6

Nouvelles applications

Nouvelles applications : une évolution progressive, pas de blockbuster annoncés ?



Deloitte/Nodal- 2008

Version du 16 décembre 2008

7

Nouvelles applications : une évolution progressive, pas de blockbuster annoncés ?

- Résultats de l'enquête abaque sur les items concernés : synthèse et commentaires
- => Identification et contrôle d'accès porteurs de valeur : plutôt oui en général, mais usages en développement lent. L'identification on-line pourrait constituer un vecteur porteur.
- => Carte identité et passeport : des développements engagés à faible capacité de différenciation. Lenteur pour la CNIE : réticences des entreprises, pbme de confidentialité, approches nationales. Passeport : processus européen engagé.
- Il s'agit d'applications à faible capacité de différenciation (documents régalien). La valeur ajoutée se ferait surtout via les applications « card-based » (paiement, ticketing, fidélité, embarquées dans la carte ou le mobile) du **secteur privé**, qui tireront les innovations (sans contact, personnalisation des visuels...).
- => Multiapplicatif hors NFC et e-gouvernement : place restreinte. Le multiapplicatif nécessite un rôle de gestionnaire du contexte multiapplicatif (ce qui est le cas du NFC et du e-gouvernement). Cependant l'ouverture du cobranding en France peut contribuer à débrider le multi-applicatif (via grande distribution notamment fidélisation / paiement)
- => Applications M to M : à approfondir (entre applications limitées et développements importants). La technologie pour le développement des applications est disponible.
- => Prépayés : pas un enjeu, ni un frein réel (complémentarité)

Deloitte/Nodal- 2008

Version du 16 décembre 2008

8

Développement NFC

Développement NFC : freins et new deal à préparer. Vers un décollage progressif.



Deloitte/Nodal- 2008

Version du 16 décembre 2008

9

Développement NFC : freins réels et new deal à préparer. Vers un décollage progressif ?

- Résultats de l'enquête abaque sur les items concernés : synthèse et commentaires
- => Divergence sur la nature des freins, mais les experts considèrent toujours un ou deux freins importants susceptibles de retarder le développement à grande échelle de la NFC dans les tél. mobiles.
- La question des normes semblent en voie de dépassement, les difficultés sont surmontables.
- Certains doutent d'un choix universel en matière de secure element (SIM ou hors SIM), les solutions devraient être valables pour les deux configurations.
- Les aspects relatifs au business model (difficulté à converger) et à la confiance entre acteurs semblent déterminants. Chacun se « renvoie » la balle (ou attend l'autre).
- Télé, musique et radio sont cités comme des services appelés à une plus forte croissance.
- Certains doutent de l'ampleur des applications solvables.
- => Confiance dans le processus à terme, sous réserve d'un « new deal » avec une forte convergence des experts sur sa nécessité (exemple de réussites et d'échecs mentionnés)
- => Assez forte convergence sur un développement lent de la NFC : moins de 30% des TM fabriqués en 2012 avec puce NFC, ce que beaucoup d'experts regrettent. Le retard par rapport aux prévisions est globalement perçu comme probable. Temps de normalisation et d'industrialisation sous-estimé. Certains estiment que le NFC sera présent à terme dans tous les téléphones (comme le SMS est une fonction de base).

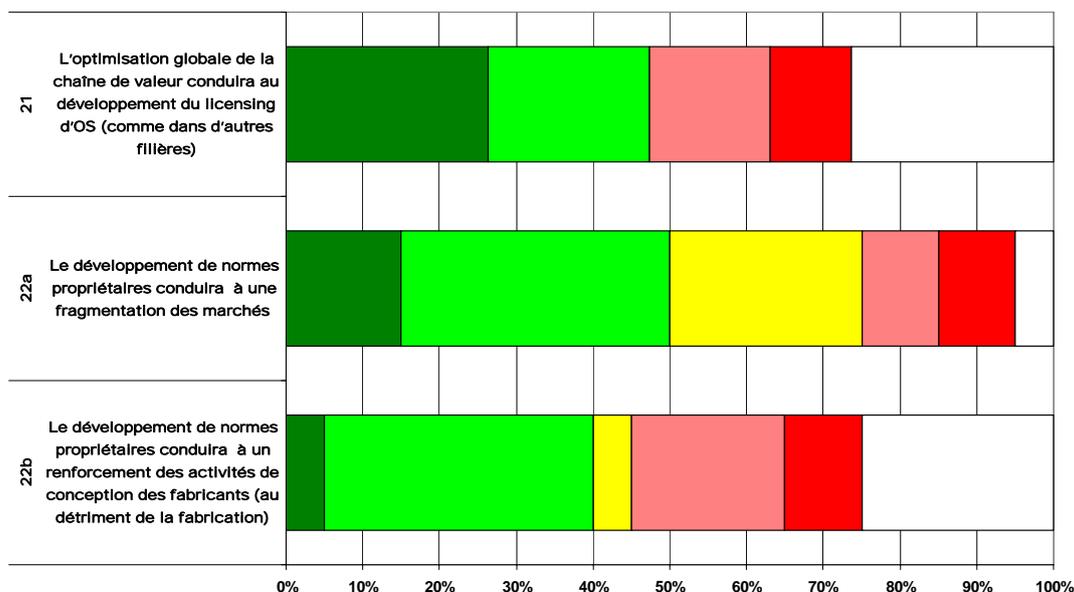
Deloitte/Nodal - 2008

Version du 16 décembre 2008

10

Chaîne de valeur et normes propriétaires

Evolutions de la chaîne de valeur et normes propriétaires : le choc des représentations.



Deloitte/Nodal - 2008

Version du 16 décembre 2008

11

Evolutions de la chaîne de valeur et normes propriétaires : le choc des représentations.

- Résultats de l'enquête abaque sur les items concernés : synthèse et commentaires
- Domaine où les divergences de représentations des évolutions sont les plus importantes (positions bimodales). Comment différencier les positions d'acteurs, des expertises neutres ?
- => Le développement du licensing s'il est possible suppose des vendeurs de licences. « L'installation d'un OS sur un composant n'est pas aussi facile qu'une installation sur un disque PC ». L'ouverture du licensing d'OS mettrait en cause la principale barrière technologique (de maintien de l'industrie).
- => Pour certains une gouvernance européenne (entre Etats membres) peut offrir des espaces de développement sans licensing d'OS.
- Le développement de normes propriétaires est mis en question.
- Si tel était le cas, la fragmentation des marchés en découlerait, avec des perceptions différentes sur son impact (en fonction des acteurs).

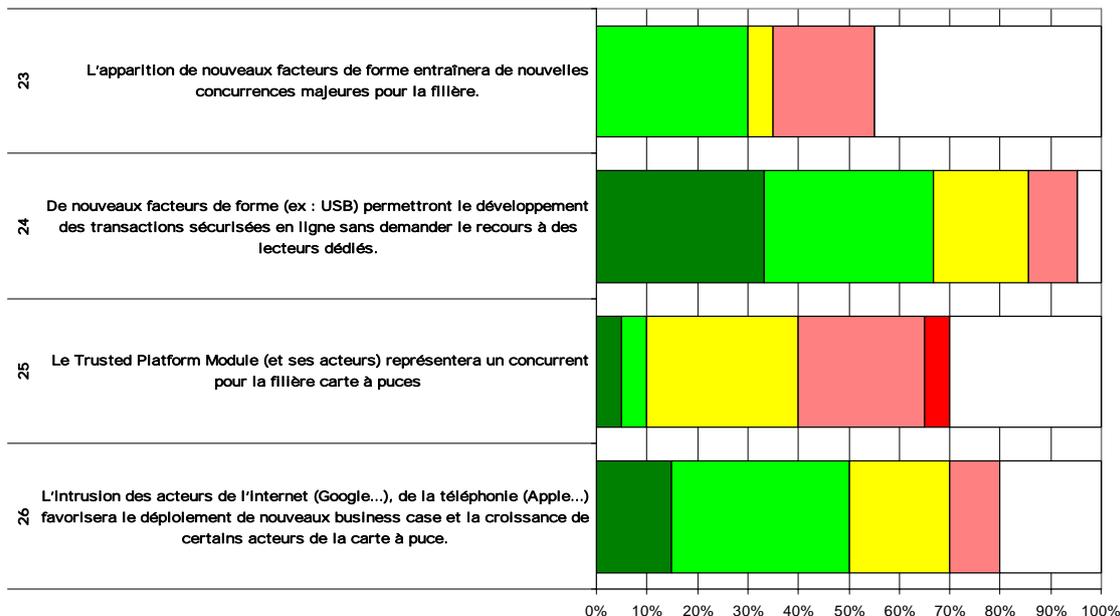
Deloitte/Nodal- 2008

Version du 16 décembre 2008

12

Nouvelles frontières et concurrents

Nouvelles frontières : un champ à approfondir



Deloitte/Nodal- 2008

Version du 16 décembre 2008

13

Nouvelles frontières et concurrents : un champ à approfondir

- Résultats de l'enquête abaque sur les items concernés : synthèse et commentaires
- => Facteurs de formes, concurrence et opportunités
 - Clé USB, porte-clés... ne changent pas la distribution de la valeur, hormis dans la fonction personnalisation.
 - Clé USB avec puce embarquée est régulièrement citée.
 - Certains doutent que le développement soit importants.
- => TPM : pas de concurrence perçue, il s'agit plutôt d'une opportunité à moyen terme, et de la même filière.
- Acteurs de l'Internet et nouveaux business case : une perception globalement favorable. Mais certains doutent que ces acteurs aient besoin de la carte à puces.

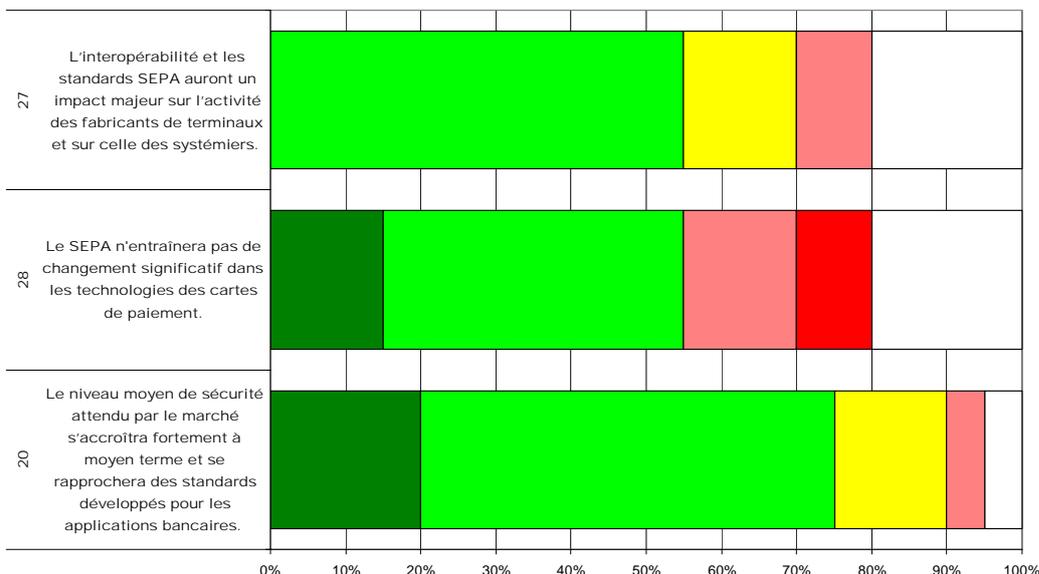
Deloitte/Nodal- 2008

Version du 16 décembre 2008

14

SEPA, sécurité

SEPA, sécurité : convergence sur les positions pour le court/moyen terme, disparités sur l'impact à long terme.



- => Sécurité : en progression. Nouveaux besoins avec NFC dans les mobiles. Mais standards bancaires apparaissent trop coûteux à certains.

Deloitte/Nodal- 2008

Version du 16 décembre 2008

15

6.3. Réunion de travail N°1 : élaboration des scénarios initiaux

6.3.1. Scénario A de référence moyen terme (5 ans - 2014)

Ce scénario de référence apparaît comme le plus vraisemblable pour le groupe de travail; il n'est pas nécessairement probable pour d'autres experts ou acteurs.

Dans ce scénario,

- Le mouvement de globalisation est marqué pour la production (au meilleur coût). Les capacités de production et d'ingénierie (adaptations régionales, bureaux d'étude) se développent dans les régions mondiales. La recherche reste en central. Les américains et asiatiques (Sony,...) dans les organismes de normalisations sont de plus en plus dominants.
- L'Europe continue à donner le La dans le secteur en matière de sécurité pour les applications (banque, NFC). La sécurité reste un vecteur essentiel de différenciation et de leadership.
- En terme d'innovations applications en Europe, peu de nouveaux marchés significatifs se sont développés en 2012 : retard dans le e-gouvernement, entreprises européennes peu intéressées par certaines applications (accès). Le contraste est de plus en plus important avec les innovations en Asie notamment (de manière spécifique en Corée, au Japon, et en Chine).
- Le développement de la NFC est très progressif. Les obstacles en termes de standard et sécurité sont globalement dépassés, mais les incertitudes sur les business models demeurent. Moins de 20% des terminaux neufs sont équipés en 2012. Les applications se développent lentement, sans blockbuster. Concernant la position du secure element dans le cadre de la NFC, il n'y a pas de solution universelle : secure element sur mobile dans certains cas et sur SIM dans d'autres.
- En terme d'ouverture des OS pour la carte à puce, le licensing reste peu développé. Les solutions propriétaires ou fabricants émergent en Europe sous l'impulsion des asiatiques. Les interactions entre filière carte à puce et les autres supports de formes et la trusted platform module (TPM) restent faibles, les mondes évoluant parallèlement.
- Dans ce contexte de mondialisation progressive et de dynamique d'innovation dans de nombreuses régions mondiales, la création de valeur dans la filière européenne est menacée par la baisse de rémunération sur les marchés de masse (notamment en Europe) et par la lenteur du développement des marchés innovants en Europe.

6.3.2. Scénario B : vers un système ouvert et globalisé

Scénario alternatif 2014 (scénario vraisemblable que le groupe de travail considère comme intéressant à étudier)

- Le mouvement de globalisation (cf. scénario de référence) est accéléré par les JV et les transferts de compétences. A l'horizon 2015, plusieurs morceaux de la filière CP se sont développés en Asie notamment, voire les Etats-Unis de manière partielle (par exemple sur les systèmes...). Les américains se positionnent progressivement comme architectes systèmes. Les régions innovantes

progressivement attirent les acteurs de la filière et leurs investissements. La recherche se localise progressivement là où les besoins sont les plus forts et la valeur croissante.

- La mise en place d'une gouvernance européenne relativement aux enjeux de la filière carte à puce se heurte à de multiples difficultés nationales et jeux d'acteurs. Les européens perdent progressivement le leadership sur les normes. Les contraintes au développement des innovations sont fortes en Europe. Progressivement l'Europe n'est plus le lieu de création de valeur dominant (y compris pour la recherche)
- Le licensing d'OS se développe de manière significative, et accélère la montée en puissance d'acteurs nouveaux. Parallèlement les expérimentations sont foisonnantes, de manière assez sélective. On assiste à un foisonnement d'expérimentations et d'applications privées et publiques, souvent désordonnées.
- Les nouveaux supports de formes constituent des vecteurs d'opportunités de croissance pour les acteurs de la filière carte à puce, cette dernière s'élargit progressivement.
- En Europe, le NFC est un rendez-vous manqué. Si les obstacles techniques et de normalisation sont surmontés, moins de 10% des terminaux mobiles sont équipés et les difficultés de rentabilisation des business models des applications sont élevées. Les soutiens politiques et économiques (collectivités, lancement d'expérimentations) font défaut au niveau national.
- Dans ce contexte d'ouverture et d'affaiblissement des barrières, certains acteurs tirent leur épingle du jeu, d'autres disparaissent ou se regroupent rapidement. Les grands groupes sont très largement globalisés. Les arbitrages s'effectuent en fonction de la dynamique de création de valeur et de l'innovation.

6.3.3. Scénario C : impulsion européenne et New deal

Scénario alternatif 2014 (scénario vraisemblable que le groupe de travail considère comme intéressant à étudier)

- Les capacités régionales se développent en production, conception de manière parallèle. Les jeux régionaux et filières restent assez étanches Les approches régionales dominant, y compris pour la NFC. L'impact des asiatiques et américains sur les normes reste mesuré, l'implémentation régionale des normes globales reste assez spécifique.
- Au niveau européen, une gouvernance entre les acteurs économiques et publics se met en place à la fois pour défendre les intérêts de la filière et favoriser le développement d'applications à valeur ajoutée (tant pour le développement économique que pour le bien-être collectif).
- Le cadre réglementaire favorise le développement des innovations et des standards européens. Les initiatives des Etats-membres se développent de manière concertée (notamment sur l'identité, le contrôle d'accès...).
- Des applications phares de la NFC avec business model efficient émergent rapidement (paiement, transport), dans un contexte de new deal entre acteurs de la filière, clients et prestataires, collectivités. Les pouvoirs publics européens, nationaux et locaux sont moteurs. Plus de 35% de

terminaux sont équipés de la puce NFC en 2012, la généralisation est en marche (secure element reste sur la SIM pour l'Europe).

- Parallèlement, de nombreuses applications privées sont entraînées, et génèrent de nouvelles activités et acteurs (notamment de services) à l'échelle nationale ou locale.
- La filière européenne est relativement protégée et redevient compétitive. Le licensing d'OS reste marginal. Les nouveaux supports de formes sont autant de vecteurs de croissance pour les acteurs de la filière.

6.3.4. Scénario D : les nouvelles concurrences

Scénario de rupture 2014 (scénario de rupture que certains membres du groupe de travail du 19/11 considèrent comme important à prendre en compte pour la période du moyen-long terme)

Ce scénario est entraîné par plusieurs évolutions sur les standards, les technologies et les acteurs qui relativisent progressivement la carte à puce et ses applications comme une solution parmi d'autres (simplicité d'usage, identification et paiement sécurisés, stockage d'informations...)

Les composantes d'un tel scénario sont :

- L'intrusion de standards et solutions sécurisées d'origine non européenne (américaines ou asiatiques) en Europe ;
- Le développement de solutions propriétaires sous la pression de certains fabricants de terminaux dont le rapport de force augmente, entraînant une fragmentation des activités ;
- Le poids croissant des acteurs de l'internet dans les business models (de la téléphonie et au-delà – paiements sécurisés – Paypal et suites ; géolocalisation) ;
- Le développement de solutions nouvelles pour le paiement (nouveaux facteurs de formes, autres solutions de sécurité déportées) avec des acteurs nouveaux.

Tous ces facteurs ne sont pas indispensables pour modifier la place de la filière sur ses marchés ; quelques-uns suffisent à relativiser le poids économique et le rapport de force des acteurs de la filière. Certains acteurs se repositionneront, d'autres disparaîtront.

6.4. Enquête N°2

Assistance dans le domaine du développement industriel



Deloitte.

NODAL CONSULTANTS

« Situation et avenir du secteur de la carte à puce »

Résultats de l'enquête sur les scénarios et leurs impacts

28 Janvier 2009



Version du 28 janvier 2009

Les scénarios retenus et écartés

	A/ Scénario de référence	B/ Vers un système ouvert et globalisé	C/ Impulsion européenne et new deal	D/ Nouvelles concurrences
	Horizon 2014	Scénario Alternatif (2014)	Scénario Alternatif (2014)	Scénario de rupture (2014)
Les deux scénarios les plus vraisemblables	12	6	3	3
Scénarios les plus vraisemblables (% citations)	100%	50%	25%	25%
Scénario le moins vraisemblable	0	3	5	5
Scénario le moins vraisemblable (% citations)	0%	23%	38%	38%

Deloitte/Nodal- 2008

Version du 28 janvier 2009

Les scénarios retenus : commentaires

	A/ Scénario de référence	B/ Vers un système ouvert et globalisé	C/ Impulsion européenne et new deal	D/ Nouvelles concurrences
	Horizon 2014	Scénario Alternatif (2014)	Scénario Alternatif (2014)	Scénario de rupture (2014)
Scénarios les plus vraisemblables (% citations)	100%	50%	25%	25%
Commentaires sur les scénarios (quand considérés comme vraisemblables)	En ce qui concerne la NFC, le modèle SIM-centric dominera et favorisera l'éclosion de BM. La normalisation ne sera pas/plus dominée par une partie du monde (participation de tous les continents). Mondialisation certes, mais pas pour tous les segments de marché (les applications délivrant de la sécurité, à VA sont délivrées localement). Certains éléments du scénario sont déjà présents.	Peu d'impact des nouveaux facteurs de formes à l'horizon 2014. Pour le NFC, risque réel (faiblesse de l'Europe à se fédérer) mais les applications sont trop diverses et nombreuses pour ne pas exploser, même sans volontarisme étatique.	Possible si réduction à la baisse de la cible de 35% des mobiles NFC en Europe en 2012.	Important à prendre en compte à long terme

Deloitte/Nodal- 2008

Version du 28 janvier 2009

Les scénarios écartés : commentaires

	A/ Scénario de référence	B/ Vers un système ouvert et globalisé	C/ Impulsion européenne et new deal	D/ Nouvelles concurrences
	Horizon 2014	Scénario Alternatif (2014)	Scénario Alternatif (2014)	Scénario de rupture (2014)
Scénario le moins vraisemblable (% citations)	0%	23%	38%	38%
Explications de la faible vraisemblance du scénario		Absence de motivation économique. Pas d'ouverture par les industriels sur leur savoir-faire OS qui leur permet de se différencier sur les services.	Doute sur une gouvernance européenne de la filière, sur la convergence des Etats-membres sur les questions d'identité. Doubte sur la rapidité du déploiement d'un NFC rentable. Trop faible lobbying des industriels. Retard dans les prises de décision, absence de compréhension politique... Business model NFC aléatoire.	Peu vraisemblable à court terme (inertie et bonne implantation de la notion d'objet de sécurité). Ne répond pas aux attentes du marché français. Mais les nouveaux acteurs seront devenus des challengers sérieux. Important à prendre en compte à long terme.

Deloitte/Nodal - 2008

Version du 28 janvier 2009

Impacts des scénarios

- **A. Scénario de référence :**
- Porte une croissance mesurée de la filière.
- Adaptation plus douce aux nouveautés.

Changements, évolutions des métiers et des activités	Evolution limitée des métiers des acteurs. Accent renforcé sur la sécurité (des plates-formes notamment).
Stratégie de développement internationale	Prolongement des stratégies engagées.
Positionnement sur l'aval (services...)	Oui pour certains acteurs, de manière à stimuler la demande en NFC et les applications de convergence avec le paiement. Arrivée lente de nouveaux services, assez peu différenciants au départ.
Autres stratégies de croissance, alliances, rapprochements et JV	Poursuite de la politique actuelle.
Nouveaux partenaires ou changement de partenaires	Développement des multipartenariats
Abandon / relance de projets de développement	Pour certains, adaptation des investissements en fonction des régions mondiales, projets et horizons

Emploi sur le territoire national, recrutement	Emploi stabilisé pour conception, R&D (en fonction des développements).
Investissement en R&D sur le territoire national	Impact positif sur les investissements en matière de sécurité si reste un élément de différenciation.
Stratégie d'innovation	Une priorité, dans tous les cas de figure
Besoins de compétences nouvelles	Peu d'impact sur ce point
Autre changement significatif	Initiatives pour rendre le business model du NFC plus facile à mettre en œuvre

Deloitte/Nodal - 2008

Version du 28 janvier 2009

Impacts des scénarios

- **B. Scénario « vers un système ouvert et globalisé »**
- L'Europe subit, les solutions ne seront pas forcément adaptées à la demande européenne.
- Davantage de coopérations nécessaires entre acteurs.
- Développement à l'international, JV, alliances.
- Moins de R&D en Europe et en France.
- Mutualisation des investissements.
- Déplacement du centre de gravité européen de la filière.

Changements, évolutions des métiers et des activités	Très dépendant du niveau de la filière, du degré d'internationalisation initial.		
Stratégie de développement internationale	Effet très fort. Priorité à l'international (mais capacité financière limitée pour certains)	Emploi sur le territoire national, recrutement	Situation peu favorable au recrutement national.
Positionnement sur l'aval (services...)	ND	Investissement en R&D sur le territoire national	Probablement à la baisse, pour certains condamné en Europe sauf dans les "zones franches" européenne.
Autres stratégies de croissance, alliances, rapprochements et JV	Politiques accrues. Intégration de certains dans des groupes internationaux.	Stratégie d'innovation	Une priorité, dans tous les cas de figure
Nouveaux partenaires ou changement de partenaires	Encore plus de partenaires	Besoins de compétences nouvelles	Besoins accrues, de manière différente par région mondiale
Abandon / relance de projets de développement	Probable abandon de certains projets liés à NFC. Projets à lancer de manière sélective selon l'attractivité des régions	Autre changement significatif	Initiatives pour d'autres business models, contournant les premiers difficiles à mettre en œuvre

Deloitte/Nodal- 2008

Version du 28 janvier 2009

Impacts des scénarios

- **D. Scénario « nouvelles concurrences »**
- Création d'opportunités pour certains, risques majeurs pour d'autres.
- Besoin de compétences nouvelles soft/sécurité.
- Perte de maîtrise pour les opérateurs télécoms au bénéfice des grands acteurs mondiaux (microsoft, nokia...).

Deloitte/Nodal- 2008

Version du 28 janvier 2009