

AMEL ATTOUR

Université de Lorraine, ENSMN

CÉCILE AYERBE

Université de Nice Sophia Antipolis, GREDEG



Connaissances et innovation au sein des écosystèmes d'affaires

Le cas des services mobiles

Cette recherche s'intéresse aux « services sans contact » accessibles par smartphones étudiés dans le cadre d'une recherche-intervention, à travers le projet « Nice Futur Campus » (NFCampus). Ce dernier vise à fournir aux étudiants une carte virtuelle intégrée dans un téléphone mobile NFC aux multiples applications. L'objectif est d'étudier le partage de connaissances entre les acteurs de l'innovation. Pour cela, deux cadres théoriques sont mobilisés : la théorie des écosystèmes d'affaires (EA) et la théorie de la conception. Cette double grille de lecture permet de caractériser le type de connaissances nécessaires à la conception d'une offre de services au sein d'un EA, et d'enrichir ainsi l'analyse en termes de stratégies d'acteurs. Dans le cas précis, deux types de connaissances fondamentales se dégagent, liées à l'usage et au produit support. Seules les premières viennent déterminer le rôle de l'acteur pivot de l'EA.

Cette recherche s'intéresse à la conception d'innovations de services fondées sur de nouvelles technologies dans le cadre d'écosystèmes d'affaires (EA). De nombreux travaux ont souligné le rôle des innovations de services dans l'activité économique, insistant sur l'importance de telles innovations comme source de création de valeur, qu'elles soient ou non associées à des technologies (Gallouj et Djellal, 2010). Le présent article se situe dans cette perspective. L'objectif est de comprendre comment le partage des connaissances entre les membres d'un EA autorise la conception de telles innovations. En d'autres termes, la finalité est de montrer comment les différents acteurs ou « contributeurs » (Iansiti et Levien, 2004) interagissent pour proposer un « bouquet de services » (Moati, 2008) autour d'une firme pivot. Le bouquet de services analysé ici est offert *via* une technologie innovante : la technologie NFC (*Near Field Communication*)¹. Cette dernière permet aux smartphones de devenir des leviers de transformation des services sur mobiles en introduisant une mutation profonde des usages par des possibilités de prestations radicalement novatrices. Ainsi, le cadre de cette recherche est celui de l'économie dite « des effets utiles » (Moati, 2008) plus orientée vers les services et moins attachée au produit lui-même (Cohen, 2010). Plus précisément, il s'agit d'une recherche intervention qui étudie les « services sans contact » accessibles par smartphones à travers le projet « Nice Futur Campus » (NFCampus)². Ce projet

visé à fournir aux étudiants une carte virtuelle intégrée dans un téléphone mobile NFC aux multiples applications.

La première partie de cet article présente le double cadre théorique de cette recherche qui mobilise la théorie des EA ainsi que la théorie de la conception pour étudier le partage de connaissances entre les acteurs de l'innovation. La deuxième partie est centrée sur le projet NFCampus et la méthodologie de recherche intervention déployée ici. Enfin, la troisième partie discute les apports de cet article quant à la compréhension du fonctionnement des EA et plus précisément des échanges de connaissances nécessaires à la conception d'innovations de services.

I – ÉCHANGES DE CONNAISSANCES POUR L'INNOVATION AU SEIN D'ÉCOSYSTÈMES D'AFFAIRES

Cette première partie a pour objectif de présenter le positionnement théorique de cette recherche qui s'appuie sur la théorie des EA, d'une part, et celle de la conception, d'autre part. Leur mise en perspective offre une grille de lecture pertinente pour analyser les échanges de connaissances entre différentes parties prenantes dans le cadre d'innovations de services.

1. Les écosystèmes d'affaires comme premier cadre théorique

Rappelons tout d'abord, à l'instar de Torrès-Blay (2000, p. 110) qu'un EA est défini comme « une coalition hétérogène d'entre-

1. Ces technologies associent les technologies d'identification des puces à radiofréquences (ou puces RFID) et celle des cartes Sim présentes dans l'ensemble des terminaux mobiles connectés.

2. Ce dernier est soutenu par le ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi dans le cadre de l'appel à projets IPER-SMSC (Innovation dans les processus d'entreprises par la RFID – services mobiles sans contact).

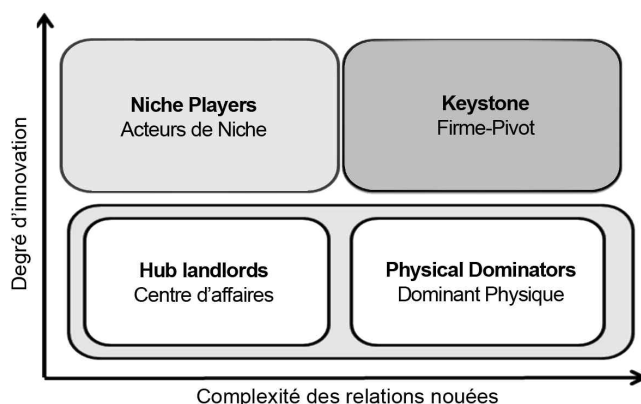
prises relevant de secteurs différents et formant une communauté stratégique d'intérêts ou de valeur, structurés en réseau autour d'un leader qui arrive à imposer ou à faire partager sa conception commerciale ou son standard technologique ». Un EA est donc caractérisé par la diversité des acteurs qui forment une communauté stratégique cherchant à se positionner dans un environnement d'opportunités. Ce dernier traduit par essence même un ensemble de potentialités (Moore, 1996) dans lequel des relations de coopération sont développées (Pellegrin-Boucher et Gueguen, 2005). La création de valeur repose donc sur les interactions entre membres et leur capacité à s'appuyer sur les compétences des autres acteurs³. En effet, un EA n'est pas figé structurellement (Gueguen et Torrès, 2004) et est, au contraire, caractérisé par une instabilité des jeux d'acteurs autour de la place privilégiée accordée à une firme dite pivot. Le

rôle de cette firme pivot se comprend donc par l'analyse des comportements stratégiques des divers acteurs qui diffèrent selon le niveau de turbulence (appréhendé à travers le degré d'innovation) et la complexité des relations nouées entre eux (Iansiti et Levien, 2004 ; Ronteau, 2009).

Ces différents acteurs peuvent être présentés comme suit :

- les acteurs « dominants » s'attachent principalement à capturer de la valeur (Iansiti et Levien, 2004) et cherchent (les centres d'affaires) ou non (les dominants physiques) à contrôler les actifs nécessaires à leurs activités ;
- les « acteurs de niche » (« niche players »), qui constituent l'essentiel des acteurs d'un EA, sont experts d'un segment, d'une activité spécifique et sont engagés dans l'EA au regard de cette spécialité. De ce fait, ils se caractérisent par un fort comportement inno-

Figure 1 – Profils stratégiques au sein d'un écosystème d'affaires



Source : adapté de Iansiti et Levien (2004, p. 74) et de Ronteau (2009).

3. Nous nous trouvons bien dans une logique d'ouverture, telle que présentée par Chesbrough (2003) qui vise précisément à faire de la création de valeur (par l'accès à des ressources externes permettant d'amplifier les ressources internes) un des éléments clés des *Business Models* ouverts (BM ouverts).

vant qui ne permet pas toutefois d'influencer durablement l'évolution de l'EA. En effet, ses opportunités d'innovation dépendent des ressources et connaissances auxquelles la ou les firmes « pivot(s) » (« keystone ») leur permettent d'accéder ;

– les firmes « pivot(s) » comme leur nom l'indique, jouent un rôle central dans l'EA depuis sa naissance jusqu'à son autorégénération. Elles disposent de trois capacités clés (Gueguen et Torrès, 2004) : développer une trajectoire d'innovation impliquant les autres acteurs ; diffuser les innovations à la fois auprès des consommateurs et des membres de l'EA ; encadrer leurs apports avec ceux des autres acteurs (c'est-à-dire créer une dépendance mutuelle et développer des investissements réciproques afin d'empêcher l'utilisation d'une offre concurrente). La firme-pivot s'inscrit donc dans une démarche de normalisation technologique où le partenariat stratégique vise à imposer un (Gueguen et Torrès, 2004) ou plusieurs standards (Édouard et Gratacap, 2010).

Nous l'avons vu ici, la théorie des EA fournit un éclairage fondamental pour saisir les rôles des différents acteurs et souligner leurs évolutions possibles. Cette première grille de lecture est utilement complétée par les travaux sur la conception qui vont apporter un éclairage quant aux connaissances à maîtriser dans les processus d'innovation.

2. La théorie C/K appliquée à la conception de services innovants : un second cadre théorique

Développée par Hatchuel et Weil (2002) ainsi que Hatchuel *et al.* (2004), la théorie

de la conception a été largement mobilisée dans le cadre de développement de produit alors que son potentiel d'application ne saurait l'y réduire. Lenfle (2005) montre à ce titre son intérêt pour l'étude de la conception de nouveaux services au sein d'un constructeur automobile. Nous proposons de transférer cette grille de lecture à la conception d'innovations de services au sein des EA, et donc à un contexte interorganisationnel.

Pour cela nous nous appuyons sur les travaux de Le Masson *et al.* (2006) qui reprennent la distinction entre l'espace des connaissances et l'espace des concepts⁴ pour caractériser quatre situations d'innovation selon : d'une part, l'écart entre le concept relatif à l'innovation future et les concepts existants (variation du concept *versus* concept « constant ») et d'autre part, l'écart entre les connaissances futures et existantes (variation des connaissances *versus* connaissances « constantes »). Dans le cadre d'innovations de services, Lenfle (2005) indique que les concepts consistent à définir de nouvelles prestations à la clientèle. Il propose ensuite une déclinaison des variables de conception relative à l'espace de connaissances nécessaires au développement de ces concepts distinguant des connaissances relatives à :

- un type d'usage(s) et d'utilisateur(s) visé(s) : il s'agit d'identifier les connaissances qui permettront de cerner les usages du futur service afin d'en déterminer l'utilité pour le client ;
- un produit support : l'innovation de service s'intègre souvent dans des réalités phy-

4. La théorie de la conception, ou encore théorie C/K, s'intéresse par définition aux situations de conception innovante. Ces dernières se caractérisent par l'espace des concepts (C), décrivant un état désiré et l'espace des connaissances présentant l'état des connaissances (K) disponibles. Une situation de conception commence dès que les connaissances disponibles ne permettent pas d'atteindre l'état désiré, nécessitant de fait le développement de nouvelles connaissances.

siques. La production du service est alors conditionnée par l'existence d'un produit qui va en autoriser la délivrance. C'est précisément le cas des nouveaux services des technologies dites sans contact intégrées dans les smartphones ;

- un processus de *front office* centré spécifiquement sur la délivrance du service et la gestion des interactions avec le client ;
- un processus *back office* permettant précisément la délivrance du service sans que le client n'en ait pour autant connaissance ;
- un contrat qui définit les engagements réciproques du fournisseur et du bénéficiaire ;
- un modèle économique de financement du service qui consiste à identifier les coûts de développement de l'innovation de services, son marché potentiel et les sources de revenus.

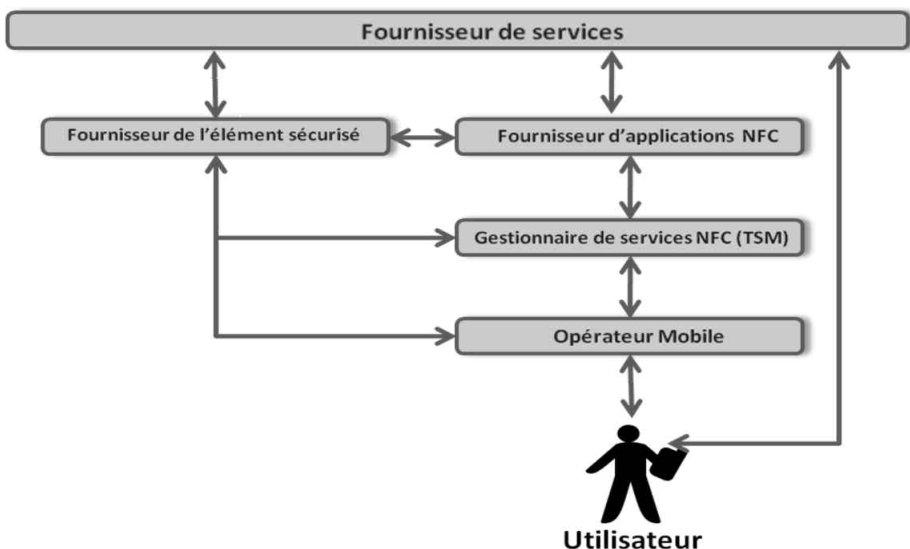
Ces six variables représentent ainsi l'étendue de l'espace de connaissances nécessaire à la conception de services innovants. Comme le

précise Lenfle (2005), au-delà de la mise en évidence de ces dimensions qui doivent être développées par l'équipe de conception, il convient de souligner leur interdépendance. En effet, ces différentes variables se co-déterminent mutuellement et c'est justement la capacité à les intégrer qui assurera le bon déroulement du processus de conception. On voit donc que la question de l'interaction entre les membres de l'EA est au cœur même de l'espace des connaissances alors qu'elle n'a pas été appréhendée telle qu'elle par les travaux de la conception largement déployés dans des contextes intraorganisationnels.

II – UNE RECHERCHE INTERVENTION MENÉE AU SEIN DE L'ÉCOSYSTÈME DU PROJET NFCAMPUS

Le projet NFCampus vise à fournir aux étudiants de la ville de Nice une carte d'étudiant virtuelle, intégrée dans un téléphone mobile

Figure 2 – L'EA de NFCampus



NFC. Il s'inscrit dans un contexte favorable au sein d'un programme plus large dit « Nice ville du sans contact mobile ». Nice constitue avec Caen une ville pilote. Les prémices du projet NFCampus ont débuté par la conduite de deux projets : le projet dit NFC Container conduit par le pôle de compétitivité « transaction électroniques sécurisées » au sein duquel coopéraient l'essentiel des acteurs de NFCampus, et le projet Campus Nova développé strictement par l'UNS (Université Nice Sophia Antipolis). L'appel à projets IPER-SMSC lancé par le ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi en mars 2009 a marqué le coup d'envoi du projet NFCampus. L'idée initiale a été de réunir les plateformes NFC Container et Campus Nova en vue de concevoir une offre de services innovante : une carte étudiante intelligente qui associe « services de la vie étudiante » (par exemple : service d'inscription, accès à la bibliothèque, etc.) et « services pratiques de la vie étudiante » (le paiement du restaurant universitaire ou de son titre de transport par exemple).

1. Présentation de l'EA de NFCampus

Comme nous l'avons souligné en première partie, un EA se définit par la variété des acteurs qui le composent. La figure 1 présente spécifiquement les acteurs de l'EA du NFCampus.

Ces acteurs sont présentés comme suit :

- le fournisseur de services est l'entité qui offre le service auprès de l'utilisateur final. Il s'agit en premier lieu de l'UNS et du Crous de Nice mais aussi des commerçants et sociétés de transports en commun ;

- les fournisseurs d'applications NFC sont les entités qui ont mis en place l'application NFC pour le compte du fournisseur de services. À chaque service du bouquet NFCampus correspond une application NFC développée par l'acteur qui propose ce service. Il y a donc plusieurs fournisseurs d'applications NFC ;

- le fournisseur de l'élément sécurisé (ou encarteur) met à disposition l'élément sécurisé (SE) qui peut être logé sur différents supports. Dans le cas d'un téléphone NFC « Sim-Centric », il s'agit de la carte Sim (l'opérateur mobile propriétaire de la Sim loue un espace ou revend la Sim au fournisseur de services client). Lorsque le téléphone n'est pas équipé d'une puce NFC, différents supports peuvent « rendre le téléphone compatible NFC » : une clé USB NFC, un « add-on NFC », un téléphone embarqué NFC ou un « sticker »⁵.

- le gestionnaire de services NFC (*Trusted Service Manager* – TSM) est l'entité responsable du déploiement et de la gestion du cycle de vie des applications NFC dans les éléments sécurisés des téléphones, et ce, quels que soient les opérateurs mobiles et le type de support choisis par l'utilisateur. Dans le projet NFCampus, Cassis International est le TSM ;

- l'opérateur mobile est l'entité commerciale qui fournit un accès réseau à l'utilisateur dans une relation contractuelle. Propriétaire de la Sim, il en cède un droit d'usage à l'utilisateur final. Orange est l'opérateur mobile du projet NFCampus ;
- enfin, le client est l'utilisateur (propriétaire) du téléphone, du forfait de télécommunication

5. Dans le cas de NFCampus « l'add-on NFC » pour lequel l'élément sécurisé est une Puce Sagem Orga. Cette puce a pour support le sticker Twinlinx (développé par la société française Twinlinx qui a finalisé un sticker NFC rendant compatible NFC un téléphone mobile Bluetooth).

tion mobile fourni par l'opérateur ainsi que des services NFC embarqués dans le SE. Il est destinataire des innovations. Dans NFCampus, c'est l'étudiant.

NFCampus s'appuie donc sur des acteurs aux compétences spécifiques. Ensemble ils participent à la création d'un bouquet de services tel que défini dans notre première partie et qu'il convient à présent de déclinier.

2. Le bouquet de services développé par l'EA

Le bouquet de services constitue l'offre innovante de NFCampus. Tel que nous l'avons présenté initialement grâce aux travaux de Lenfle (2005), il constitue bien le concept innovant au sens de la théorie C/K. Ce bouquet de services comprend :

- un service de paiement (paiement Moneo) dans les restaurants universitaires et autres services du campus (distributeurs automatiques, etc.), auprès des commerçants niçois (partenaires de Moneo) et auprès des transports en commun (comprenant une réduction « étudiant » appliquée automatiquement) ;
- un service proposant plusieurs applications liées à la « vie étudiante » : gestion de la vie scolaire (notamment inscription et réinscription, consultation des offres de stage, etc.), accès aux locaux universitaires, « vie étudiante et réseaux sociaux » permettant de vivre de nouvelles expériences sociales par le couplage d'étiquettes NFC sur le campus et les liens avec les réseaux sociaux ;
- un service de « ticketing-couponning » (application Woomji) permettant aux étudiants de recevoir des offres et des réduc-

tions de la part des commerçants. Les commerçants partenaires de NFCampus sont équipés d'une plateforme spécifique qui permet d'envoyer aux étudiants des promotions afin de bénéficier de réductions immédiates lors des paiements Moneo. L'application Woomji est développée par la société Extelia, filiale de Docapost (groupe La Poste)⁶ en partenariat avec l'UNS.

3. Une méthodologie de recherche intervention

D'un point de vue méthodologique cet article repose sur une recherche intervention telle qu'elle est définie par David (2000) et Hatchuel (1994). L'université de Nice, en tant que fournisseur de services, est un membre clé de l'EA et nous intervenons à la fois en tant qu'acteur et chercheur de cette institution dans le projet NFCampus depuis mars 2010. Notre intervention est caractérisée, comme c'est le cas dans ce type de méthodologie, par une visée transformative et par une co-production de connaissances : transformation de la délivrance de services grâce à l'intégration des TIC et co-construction de l'offre de services innovants entre les acteurs de l'EA dont nous faisons intégralement partie. L'encadré suivant décrit notre intervention. Il souligne ainsi le rôle des différents acteurs de l'EA (dont l'UNS) dans la constitution de l'offre et met l'accent sur notre intervention en tant que chercheur tout au long du projet.

De par notre intervention le recueil des données s'est essentiellement fondé sur les

6. Extelia est spécialisée dans la gestion de *back offices* externalisés de la relation client. Son expertise s'exerce sur le traitement des moyens de paiement et de l'encaissement ; la gestion de *back offices* « métier » et l'externalisation de fonctions ; les plates-formes d'intermédiation et d'échanges dématérialisés (source www://extelia.fr). Dans le projet NFCampus, elle est chargée de la gestion de l'expérimentation et apporte ses connaissances dans le domaine du NFC.

UNE INTERVENTION DANS LE PROJET NF CAMPUS

1) *En amont à l'intervention des chercheurs en sciences de gestion*

Mars-juin 2009 – Émergence

INTERVENTION DE L'UNS

Volonté d'étendre deux plateformes NFC existantes expérimentées par l'UNS (NFC Container et Campus Nova).

CONSTITUTION DE L'OFFRE

Rôle de l'UNS

- Proposition de la cible d'utilisateurs (les étudiants)
- Introduction de l'idée de bouquet de services associant des services de la vie quotidienne aux services de la vie étudiante
- Établissement d'une liste de partenaires potentiels

Rôle des autres acteurs de l'EA

- Proposition de service : *ticketing couponning* par Extelia, porte-monnaie Moneo, transport par Veolia et Orange Labs
- Proposition de solutions techniques potentielles permettant la délivrance du bouquet de services :
 - logement de l'élément sécurisé dans la carte Sim par Orange Labs,
 - logement de l'élément sécurisé sur un support alternatif à la carte Sim : add-on NFC par Mobile Distillery en collaboration avec Twinlinx,
 - plateforme TSM permettant la gestion du cycle de vie des applications NFC logées dans l'élément sécurisé

Juin-septembre 2009 – Définition

INTERVENTION DE L'UNS

Validation du consortium de partenaires

CONSTITUTION DE L'OFFRE

- Rédaction et proposition du projet NFCampus en réponse à l'appel d'offres IPER-SMC (lancé par le ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi)
- Recrutement de deux équipes de chercheurs en sciences humaines et sociales :
 - mise en place de l'expérimentation auprès des utilisateurs (intervention depuis sept. 2009 : sociologues)
 - élaboration du modèle économique du bouquet de services final (intervention depuis mars 2010 : gestionnaires)

2) Depuis l'intervention des chercheurs en sciences de gestion (auteurs de la présente recherche) dans le projet

Septembre 2009-février 2011 – Lancement

INTERVENTION DES CHERCHEURS EN SCIENCES DE GESTION (MARS 2010)

Réalisation d'une 1^{re} enquête auprès des étudiants testeurs du bouquet NFCampus (en collaboration avec les sociologues) :

- rôle des sociologues : recruter les étudiants testeurs
- rôle des gestionnaires : affiner les attentes des étudiants en matière d'utilité des services/recommandations auprès des acteurs de l'EA quant à la constitution du bouquet

CONSTITUTION DE L'OFFRE

Rôle de l'UNS

- Premiers développements techniques pour étendre les 2 plateformes existantes à NFCampus
- Conduite de 24 séries d'entretiens auprès de 65 étudiants et 10 enseignants chercheurs menés par l'équipe de sociologues (sept. 2009-juin 2010)

Résultats de 1^{re} enquête :

- 1) Définition des attentes vis-à-vis du projet NFCampus
- 2) Orientation des partenaires de l'EA sur la cible de commerçants pertinente et la viabilité du bouquet de service NFCampus
- 3) Développement technique et conception de la version 1 du service « vie étudiante » du bouquet NFCampus
- 4) Acceptation des standards technologiques par les étudiants: utilisation du smartphone d'Orange et sa carte Sim-Centric ; collage d'un sticker sur le dos du mobile pour le rendre compatible NFC (en vue de tester un standard alternatif à la carte Sim-Centric)

Rôle des autres acteurs de l'EA

Grâce à l'enquête de recrutement et aux recommandations des chercheurs intervenants :

- 1) Précision de l'étendue de la cible commerçant par les acteurs proposant des applications de services NFC.
- 2) Poursuite du développement technique grâce à une meilleure connaissance de l'étendue du parc mobile (type de forfait mobile des étudiants) et de l'utilisation effective des services de la carte étudiante « format plastique » qui seront proposés sur la carte NFCampus
- 3) Développement de la version 1 du bouquet NFCampus

Février-septembre 2011 – Expérimentation

INTERVENTION DES CHERCHEURS EN SCIENCES DE GESTION

- Lancement du test auprès de 200 étudiants
- Suivi de l'utilisation quotidienne du bouquet de services (fév.-sept)
- Lancement d'une 1^{re} enquête d'analyse des usages du bouquet auprès des étudiants (en collaboration avec les sociologues) (mars)
- Lancement d'une 2^{de} enquête pour : affiner les usages du bouquet (raisonnement par arbre de conception), étudier la disposition des étudiants à payer l'accès à NFCampus (juin)

CONSTITUTION DE L'OFFRE

Rôle de l'UNS

- Évaluation de l'offre par les chercheurs en sociologie et en sciences de gestion (fév.-sept.)
- Mise en évidence des lacunes et des avantages du bouquet (enquêtes 1 et 2) (fév.-sept.)
- Mise en œuvre de l'offre de service « vie étudiante » au regard des résultats de l'enquête 1 (mars-avril)
- Analyse du rôle et de la place centrale des acteurs de l'EA au regard des résultats de l'enquête 1 (juin)
- Caractérisation de la situation d'innovation du projet NFCampus (juin)

Rôle des autres acteurs de l'EA

- Mise en œuvre de l'offre de service propre à chaque acteur de l'EA au regard des résultats de l'enquête 1
- Repositionnement stratégique des acteurs au regard des échecs/réussite dans le développement technique du bouquet NFCampus et compte tenu des résultats de l'enquête 1
- Mise en commun des applications NFC
- Définition de la « portabilité » sur l'un ou l'autre standard (Sim-Centric ou stickers NFC) : coopération entre opérateur mobile (fournisseur des terminaux NFC Sim-Centric, ici Orange) ; fournisseurs des stickers ; fournisseurs d'application NFC et TSM (juin)

Octobre-décembre 2011 – Développement de la version 2 du bouquet NFCampus
(évolution au niveau technique)

INTERVENTION DES CHERCHEURS EN SCIENCES DE GESTION

- Suivi de l'amélioration des développements techniques de l'application « service de la vie étudiante »
- Suivi de l'utilisation quotidienne du bouquet

CONSTITUTION DE L'OFFRE

Rôle de l'UNS

- Redéfinition de l'offre
- Recommandations au regard des résultats issus de l'enquête terrain auprès des étudiants testeurs menée en juin 2011 (2^e enquête)

Rôle des autres acteurs de l'EA

- Amélioration des développements techniques des applications de chaque acteur de l'EA

Janvier-février 2012 (fin du projet) – Réflexion sur le *Business Model* du bouquet NFCampus

INTERVENTION DES CHERCHEURS EN SCIENCES DE GESTION

Élaboration de plusieurs scénarios de *Business Models* (intégrant une réflexion sur les marchés bifaces)

CONSTITUTION DE L'OFFRE

Rôle de l'UNS

Animation de *Focus Group* pour déterminer un *Business Model* du bouquet NFCampus

Rôle des autres acteurs de l'EA

Validation *Focus Group* et *Business Model* final

données primaires recueillies au cours des entretiens, des tests d'expérimentation et des différentes réunions. Nous avons également mobilisé des données secondaires (notamment relatives à la documentation technique). Le traitement des données a reposé sur un processus de codage *a priori* (utilisation d'un codage manuel). Ce sont en effet les éléments théoriques qui ont permis d'identifier les thèmes clés d'analyse des données empiriques. La grille de Lenfle (2005) relative aux variables de connaissances d'une part, et les typologies d'acteurs fournies par les travaux sur l'EA d'autre part, ont donc été mobilisées.

III – DISCUSSION

Cette section présente nos résultats. Elle mobilise la typologie des connaissances proposée par Lenfle (2005), pour présenter les échanges de connaissances entre les acteurs d'un EA. Ceci nous permet de caractériser le rôle de la firme pivot autour des connaissances d'usages. En complément de ce premier résultat, elle souligne le rôle clé de ces connaissances dans les situations de variation de concept innovant.

1. Les échanges de connaissances au sein de l'EA

Le rôle clé des connaissances liées à l'usage dans la consolidation du rôle de la firme pivot

Selon Lenfle (2005), le premier type de connaissances concerne, rappelons-le, les usages et usagers. Dans le cas de NFCampus, il s'agit de connaissances liées à l'usage des services de la carte multi-applicative destinée aux étudiants et intégrée dans le téléphone mobile. Ces connaissances, comme relevées dans l'encadré précédent, sont détenues par les firmes qui assurent le

front office avec les étudiants : l'UNS en partenariat avec le Crous de Nice, les commerçants et les opérateurs de transports. Le bouquet de services constitue une offre réellement novatrice qui a nécessité de nouvelles connaissances développées à deux niveaux : l'appropriation de la technologie proprement dite par les étudiants, d'une part, leur comportement vis-à-vis de nouveaux services, d'autre part (intégrant principalement ici la tension entre gratuité et paiement). C'est donc sur cette variable que l'écart entre les connaissances existantes et futures a été le plus important. Le développement de ces nouvelles connaissances résulte d'une interaction forte avec l'usager. En effet, c'est bien l'expérimentation auprès des usagers qui a permis d'identifier quels sont les fournisseurs de services et d'applications NFC qui parviennent à satisfaire au mieux leurs attentes. C'est donc l'aptitude à offrir des services centraux au bouquet qui a déterminé la place de l'acteur pivot, susceptible d'évoluer. On retrouve bien là les caractéristiques fondamentales de la firme pivot. Une première caractéristique réside dans sa capacité à définir des innovations impliquant les autres acteurs de l'EA, innovations créatrices de valeur à la fois pour le consommateur (valeur d'usage) et pour les membres de l'EA (source de revenus potentielle). Une deuxième capacité tient dans son aptitude à délivrer ces innovations auprès du client final et à diffuser les connaissances liées à leur usage auprès des autres membres de l'EA (capacité détenue par l'UNS et les commerçants). Enfin, une troisième capacité réside dans l'encastrement de ses propres applications NFC (service de la vie étudiante) avec les services NFC des autres membres de l'EA. Par conséquent, l'acteur qui conso-

lide son rôle de leader au sein de l'EA, n'est plus la firme qui « impose son standard ou ses valeurs au détriment des autres qui s'éclipsent rapidement » (Gueguen et Torrès, 2003, p. 16) mais celui dont le service atteint l'intensité d'usage la plus forte. En l'occurrence, les fournisseurs de services (UNS, Crous, commerçants et sociétés de transport) ou les fournisseurs d'applications (UNS, Extelia, Moneo, Veolia) sont les acteurs pivots.

La mobilisation de la théorie C/K, en mettant clairement en évidence l'importance des connaissances d'usage souligne le rôle de la « valeur usage » dans l'EA. Ces connaissances d'usage sont le fait des acteurs pivot qui orientent et consolident à la fois l'offre innovante et l'EA lui-même. Ce résultat est confirmé par l'analyse des échanges de connaissances liées au produit support.

Les connaissances liées au produit support

Les connaissances relatives au produit support sont déterminantes dans le cadre de NFCampus, la possibilité de délivrance des services étant liée au support technologique, à savoir le standard qui sera intégré dans le smartphone permettant de loger les applications NFC. Deux standards ont été testés dans le cas NFCampus : la carte Sim dite « Sim-Centric » et le sticker NFC (add-on NFC). La mise en commun des applications NFC et les échanges de connaissances

autour de la « portabilité » sur l'un ou l'autre standard a été primordiale. Différents acteurs se sont retrouvés en situation de coopération : opérateurs mobile (fournisseur des terminaux NFC Sim-Centric – ici Orange) ; fournisseurs des stickers ; fournisseurs d'application NFC et TSM. Ainsi, à l'instar des travaux de Loilier et Malherbe (2010), le projet NFCampus souligne l'importance des projets d'expérimentation comme lieu de coopération entre acteurs. Les difficultés rencontrées par le fournisseur de stickers ont permis à l'opérateur mobile Orange d'imposer finalement son standard lors du lancement de NFCampus en février 2011⁷ et de participer ainsi à la stabilisation des acteurs de l'EA autour de ce standard. Or ce dernier est présenté par les spécialistes comme un prolongement des technologies RFID⁸ en vue de faciliter les usages (Morak *et al.*, 2007). De fait, en matière de connaissances technologiques nous sommes davantage dans la mobilisation et l'amélioration des connaissances existantes que dans la variation au sens de la théorie C/K.

Ce résultat montre que le rôle des standards technologiques dans les mécanismes d'évolution d'un EA est relégué au second rang en faveur du rôle des échanges de connaissances liés aux usages. L'offre de bouquet de services est structurée autour de la carte Sim-Centric détenue par Orange. Pour autant, malgré l'imposition de son standard

7. Les échanges de connaissances liées à l'innovation et au fonctionnement ou dysfonctionnement de l'« add-on NFC » ainsi que les attentes des étudiants ont permis de comprendre les limites du sticker et d'explorer ainsi de nouvelles pistes de développement technologique. En prolongement de Loilier et Malherbe (2010), le rôle de l'expérimentation apparaît important non seulement au niveau de la genèse de l'EA mais aussi dans sa phase d'expansion.

8. En effet, le NFC est une technologie de communication sans fil, à courte portée et haute fréquence, permettant l'échange d'informations entre des périphériques jusqu'à une distance d'environ 10 cm, conçue pour un usage dans les téléphones mobiles. Elle vient en extension de la norme ISO/CEI 14443 standardisant les cartes de proximité utilisant la RFID (*Radio Frequency Identification*) qui combinent l'interface d'une carte à puce et un lecteur au sein d'un seul périphérique, contrairement au NFC qui combinent l'interface d'un téléphone mobile avec plusieurs périphériques et à distance (10 cm environ).

l'opérateur n'apparaît pas comme leader. En effet, les capacités d'innovation d'Orange sont dépendantes des ressources et connaissances liées au développement de standards alternatifs à la carte Sim-Centric, mais surtout aux usages auxquels les autres acteurs, et notamment les fournisseurs de services, lui permettent d'accéder. Orange, développeur du standard, se positionne ainsi en tant qu'acteur de niche, impliqué dans l'EA en raison de son expertise spécifique sans que l'imposition de son standard n'en fasse un acteur pivot de l'EA. Ceci souligne à nouveau le rôle clé des connaissances liées à l'usage.

La relation étroite de la valeur usage avec les connaissances liées au back-office, au modèle économique et au contrat

Les connaissances relatives au produit support ont avant tout concerné le standard technologique permettant de loger le « secure element » nécessaire à l'offre de bouquet de services. Elles sont fondamentalement liées aux connaissances détenues par les fournisseurs d'applications NFC qui, rappelons-le, mettent en place ces applications pour l'UNS. Selon la grille de lecture déclinée ici, il s'agit bien de connaissances liées au *back-office*. Celles-ci sont détenues par le TSM⁹ qui gère le cycle de vie des applications NFC dans l'élément sécurisé choisi par l'utilisateur. Il occupe donc un rôle de tiers de confiance, garant du niveau de sécurité tout au long

des opérations nécessitant des échanges de données confidentielles. La valeur qu'il capture est liée aux transactions de flux de données créées par l'usage des services du bouquet NFCampus. À nouveau, nous le voyons bien ici, la valeur usage joue un rôle clé dans les mécanismes de coévolution de l'EA NFCampus.

En effet, le TSM joue un rôle important au sein de l'EA. En assurant une interconnectivité entre les différentes applications, en particulier dans le cas précis où la carte Sim-Centric a été imposée par l'opérateur mobile¹⁰, il évite des situations de blocage. En outre, il fournit, à terme, les « clés » permettant à l'opérateur mobile (fournisseur du réseau dans NFCampus) de connecter un usager dont le téléphone ou le forfait d'abonnement est souscrit auprès d'un opérateur concurrent. À ce titre le TSM apparaît bien comme un acteur dominant de type « centre d'affaires » : il n'est pas centré sur le contrôle des actifs de l'EA tout en étant au cœur de la capture de valeur de par sa capacité à assurer l'interconnectivité.

Concernant les connaissances relatives au contrat, elles sont détenues par l'opérateur mobile qui, par définition, fournit l'accès au réseau. Nous l'avons vu, l'offre de bouquet de services est structurée autour de la carte Sim-Centric dont Orange, l'opérateur mobile est propriétaire. Il cède donc bien un droit d'usage régi par un contrat à l'utilisateur final, l'étudiant.

9. En effet, les fournisseurs d'applications NFC (Moneo, Womjii, UNS, Véolia Transport) transmettent leurs applications à l'opérateur mobile qui leur crée, pour les héberger, un emplacement sécurisé. Cette étape réalisée, chaque fournisseur de services transmet des fichiers de personnalisation au TSM qui déclenche un processus d'installation sécurisé de ces données personnelles. Cette personnalisation est enfin activée pour chaque étudiant par chaque fournisseur de services *via* une interface web sécurisée, par exemple lors de la remise des téléphones de test. Le TSM est donc clairement responsable du déploiement et est au centre du *back-office*.

10. Il est important d'indiquer que dans le cas précis où la carte Sim-Centric a été imposée par l'opérateur mobile, les fournisseurs d'application peuvent se retrouver bloqués et devront passer des accords commerciaux avec l'opérateur. Or cette connexion entre fournisseurs de services et opérateur mobile est assurée par le TSM.

Pour ce qui concerne les connaissances liées au modèle économique, il s'agit de proposer un bouquet qui combine à la fois des services gratuits (géolocalisation, vie étudiante au sein de l'université, etc.) à des services à potentiel de revenus (transport, couponing, achat auprès de commerçants)¹¹. Les acteurs qui influencent fortement l'élaboration du modèle économique sont les usagers et la firme pivot. En effet, la recherche des sources de revenus consiste à identifier quels services du bouquet NFCampus sont source de création de la valeur, non seulement pour l'étudiant par l'usage, mais aussi pour les fournisseurs de services privés par le potentiel de revenus générés. Ces derniers sont à mettre en perspective avec les coûts d'utilisation du service NFC (abonnement auprès de l'opérateur, coût de logement des applications NFC dans un espace de la carte Sim-Centric ou coût d'un sticker) et les coûts de développement¹².

2. Le type de connaissances dans les situations de variation de concept : enrichissement de la théorie C/K

Après nous avoir permis de caractériser les échanges de connaissances entre les acteurs de l'EA, et ainsi de souligner le rôle des acteurs pivots autour des connaissances

d'usage, la théorie C/K a été mobilisée (grâce au raisonnement par arbre de conception) pour préciser le type de connaissances dans les situations de variation de concept. Le raisonnement par arbre de conception permet en effet d'explorer un champ d'innovation par l'articulation entre concepts et connaissances¹³. Ceci nous permet là encore de conforter le rôle des usages. L'arbre de conception développé dans cette recherche est décliné dans la figure 3.

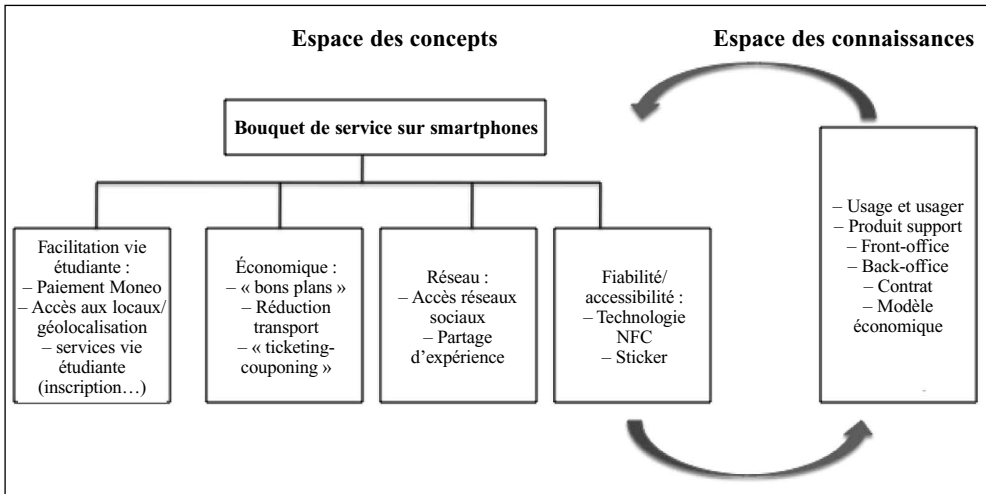
En mettant en évidence la distance des deux espaces par rapport à leur état initial, la conception du bouquet NFCampus relève bien d'une situation de variation de concept au sens de la théorie C/K : le bouquet de services constitue une offre radicalement novatrice. Ce résultat est important car il souligne à nouveau la place centrale des usages dans le cas NFCampus. Pour ce qui concerne l'étude des connaissances, telle que présentée dans la théorie C/K, elle a été affinée dans notre point précédent, grâce aux travaux de Lenfle (2005). Nos résultats ont fait apparaître deux types de connaissances essentielles dans le projet : celles d'usages et celles relatives au produit support. Or, comme nous l'avons vu, sur les premières, il y a bien variation alors que sur

11. Nous sommes dans une situation caractéristique des marchés bi-faces (Rochet et Tirole, 2006) marquée par la capacité du service innovant à générer des externalités de réseaux qui se manifestent lorsque le bénéficiaire qu'un agent tire de la consommation d'un bien ou service augmente avec le nombre des agents consommant le même type de bien (Katz et Shapiro, 1985).

12. Rappelons ici, que si les coûts de développement sont naturellement détenus à la fois par les fournisseurs d'applications, l'opérateur mobile et le gestionnaire des services NFC, les sources de revenus et le marché potentiel du bouquet de services sont en revanche détenus par la firme pivot de l'EA.

13. Pour établir cet arbre de conception, nous sommes donc partis du concept de service innovant, en l'occurrence le « bouquet de services sur smartphones ». La partition de ce concept en sous-concepts a été effectuée en reprenant l'ensemble de l'offre du bouquet de services et en déclinant cette offre en termes de valeur pour l'utilisateur (en l'occurrence l'étudiant). Ainsi, le concept « bouquet de services sur smartphones » a été partitionné en quatre sous-concepts au regard de la valeur d'usage : *facilité de la vie étudiante* : accéder aux services actuels (inscriptions par exemple) mais aussi intégrer de nouvelles prestations (paiement Moneo, géolocalisation, etc.) ; *économique* (réductions auprès des commerçants, des transports) ; *réseau* (partage d'expérience sur les réseaux sociaux) ; *fiabilité/accessibilité* (carte Sim-Centric et sticker).

Figure 3 – Arbre de conception du bouquet de services sur smartphones



Source : adapté de Lenfle (2005).

Tableau 1 – Typologie des situations de variation de concept

Type de connaissances	Adaptation des connaissances d'usage	Variation des connaissances d'usage
Adaptation des connaissances produit/support	Sans objet	Innovation poussée par la demande ; usager comme co-concepteur Situation de conception du projet NFC
Variation des connaissances produit/support	Innovation poussée par la technologie	Innovation de rupture

Source : adapté de Lenfle (2005).

les secondes il s'agit davantage d'une amélioration de l'existant. La typologie proposée par Le Masson *et al.* (2006) nous a donc fourni une grille d'interprétation qui a été ici affinée grâce aux travaux de Lenfle (2005). Nous montrons ainsi que l'espace des connaissances n'est pas appréhendé de manière homogène. Dans la même veine, nous proposons donc la typologie suivante

des situations de conception de services innovants (réduite à une logique de variation de concept) voir tableau 1. Cette typologie permet d'enrichir celle proposée par Le Masson *et al.* (2006) centrée rappelons-le sur quatre situations d'innovation : variation du concept *versus* concept « constant » et variation des connaissances *versus* connaissances « constantes ». En

effet, nous nous plaçons ici dans une configuration de variation de concept et avons analysé l'adaptation/variation des connaissances à deux niveaux : connaissances des produits/supports, d'une part, et connaissances d'usages, d'autre part. Cette typologie montre donc un affinement dans la compréhension des types de connaissances mobilisées. Nous avons pu ainsi révéler que c'est l'écart entre les connaissances d'usage qui consolide le rôle des différents acteurs de l'EA, en particulier le rôle de la firme pivot. Au final, cette recherche a montré que les acteurs de l'EA forment une communauté stratégique, assumant, comme nous l'indique la théorie des EA, des rôles spécifiques. L'étude de ces rôles a été rendue possible par la mobilisation de la théorie C/K qui nous a permis de caractériser quelles sont les connaissances mobilisées par tel ou tel acteur de l'EA. Ce cadre théorique vient donc enrichir notre compréhension du partage de connaissances dans les EA, contexte interorganisationnel auquel il n'avait pas été appliqué. Deux types de connaissances se dégagent : celles liées à l'usage d'une part, et celles au produit support d'autre part. Ce sont bien sur ces deux types de connaissances que les différents acteurs sont avant tout appelés à interagir, à la fois pour finaliser l'offre de services et pour en assurer la diffusion effective. Si ces deux types de connaissances influencent la coopération

entre acteurs c'est en termes de connaissances d'usage que nous nous situons dans la variation. Or ce sont ces connaissances qui sont détenues par les acteurs pivots. En effet, ces derniers ont été identifiés non pas sur la maîtrise des connaissances technologiques mais sur celles d'usage. De fait, la place de l'utilisateur dans l'EA devient déterminante pour analyser ses évolutions futures et la maîtrise des connaissances d'usage par les acteurs pivots apparaît comme l'élément clé de structuration de l'EA. Cet apport tient donc dans la redéfinition du rôle de la firme pivot qui, selon les premières théories sur les EA, se positionne en tant que leader au regard d'une logique de normalisation d'un ou plusieurs standards. À l'appui du cas NFCampus, nous avons montré que ce rôle peut être différent : ce n'est plus au regard de sa capacité à imposer son standard technologique qu'un acteur devient pivot, mais bien de celle à proposer des services innovants susceptibles de générer des externalités de réseaux. Un prolongement direct consisterait à étudier plus précisément comment, au regard de ces connaissances liées à l'usage, un acteur pivot influence l'élaboration du modèle économique d'une innovation en situation de conception. Une telle recherche viendrait utilement enrichir la littérature encore peu développée sur la construction de modèles économiques dans un contexte interorganisationnel que constitue l'EA.

BIBLIOGRAPHIE

- Cohen D. (2010). « Vers une nouvelle croissance. Industrie-services : un gisement potentiel ? », *Problèmes économiques*, n° 3.006, 10 novembre, p. 38-43.
- David A. (2000). « La recherche intervention comme cadre général pour les sciences de gestion ? », *congrès de l'AIMS*, Montpellier, mai.
- Gallouj F. et Djellal F. (Eds) (2010). *Handbook of innovation and services: a multidisciplinary perspective*, Edward Elgar Publishing.
- Edouard S., Gratacap A. (2010). « De l'entreprise virtuelle à l'entreprise écosystémique », *Vie et Sciences Économiques*, n° 181, 2009/1, p. 27-40.
- Gueguen G., Torrès O. (2003). « Linux contre Microsoft : la guerre des écosystèmes d'affaires », *Cahiers de Recherche European Entrepreneurial Learning*, n° 2003/10.
- Gueguen G., Torrès O. (2004). « La dynamique concurrentielle des écosystèmes d'affaires », *Revue française de gestion*, vol. 30, n° 148, janvier/février, p. 227-248.
- Hatchuel A. (1994). « Les savoirs de l'intervention en entreprise », *Entreprise et Histoire*, n° 7, p. 59-75.
- Hatchuel A., Le Masson P., Weil B. (2004). "C-K Theory in Practice: Lessons from Industrial Applications", *8th International Design Conference*, Marjanovic D., (Ed.), 18th-21st May 2004, Dubrovnik.
- Hatchuel A. et Weil B. (2002). « La théorie C/K : fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception », *Communication au colloque Science de la conception*, Lyon, 15-16 mars.
- Iansiti M., Levien R. (2004). *The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability*, HBS Press, Boston.
- Katz M., Shapiro C. (1985). "Network Externalities, Competition and Compatibility", *American Economic Review*, vol. 75, n° 3, p. 424-440.
- Le Masson P., Weil B. et Hatchuel A. (2006). *Les processus d'innovation, conception innovante et croissance des entreprises*, Lavoisier, Hermès, Paris.
- Lenfle S. (2005). « L'innovation dans les services : les apports de la théorie de la conception », *Économies et Sociétés*, série « Économie et gestion des services », n° 39, p. 11-12.
- Loilier T., Malherbe M. (2010). « Genèse d'un écosystème d'affaires et approche par les capacités : les enseignements d'une étude de cas issue du secteur des télécommunications », *XIX^e Conférence de l'AIMS*, 1-4 juin 2010, Luxembourg.
- Moati P. (2008). *L'économie des bouquets*, Paris, Éditions de l'Aube.
- Moore J.F. (1996). *The death of Competition – Leadership and Strategy in the age of business ecosystem*, Harper Business, New York.
- Morak J., Kollmann A., Hayn D., Kastner P., Humer G., Schreier G. (2007). "Improving telemonitoring of heart failure patients with NFC Technology", *Proceeding (555) Biomedical Engineering*.
- Pellegrin-Boucher E., Gueguen G. (2005). « Stratégies de "coopétition" au sein d'un écosystème d'affaires : une illustration à travers le cas de SAP », *Finance-Contrôle-Stratégie*, vol. 8, n° 1, mars, p. 109-130.

- Rochet J.C., Tirole J. (2006). “Two-Sided Market : a progress report”, *The Rand Journal of Economics*, vol. 35, n° 3, p. 645-667.
- Ronteau S. (2009). « Embrasser la condition de firme-pivot : dynamiques d’innovation de Dassault Systèmes dans son écosystème d’affaires », *Revue Management et Avenir*, n° 28, p. 196-215.
- Torrès-Blay O. (2000). *Économie d’entreprise – Organisation et stratégie à l’aube de la nouvelle économie*, Economica, Paris.