

La nouvelle compétence financière verte de la transition vers des chaînes de valeur décarbonées : le cas du secteur du transport aérien, l'ATM (Air Traffic Management)



Gérard Chevalier
Expert stratégie - Normalien -
Docteur d'état, es sciences
économiques, Phd sciences
gerard.chevalier@cybel.fr

La réforme de l'ATM (Air Traffic Management) permet d'illustrer la finance verte de par les gains de décarbonation et de réduction des gaz à effet de serre qu'elle amène.

La transition énergétique est ainsi valorisée grâce à la réduction des distances parcouru donc des carburant alternatifs.

La finance verte est bien au cœur de ces transformation amenant de nouvelles chaînes de valeur (macro et micro) au service du transport aérien "sustainable" dont le bilan carbone va s'améliorer dans les deux prochaines décennies ainsi que les possibilités de s'inscrire dans des démarches de financement ESG vertueuses dans le cadre du Green Deal Européen.

Mots-clefs : Chaîne de valeur, finance verte, décarbonation, transition énergétique, taxonomie

Introduction

La création de valeur financière verte de l'ATM : la décarbonation

La création de valeur de l'ATM est normalement issue de la baisse des coûts de gestion du trafic soit 50% d'un coût actuel estimé en moyenne de 2 à 3% par km-passager, ce qui induit en fait une baisse de coûts de l'ordre de 1 - 1,5% à long terme, ceci restant un objectif.

Dans la pratique, il semble que les baisses attendues soient de 10 à 20%, soit de 0,2 à 0,4% de gains au minimum et 0,3 à 0,6% au maximum à court / moyen terme.

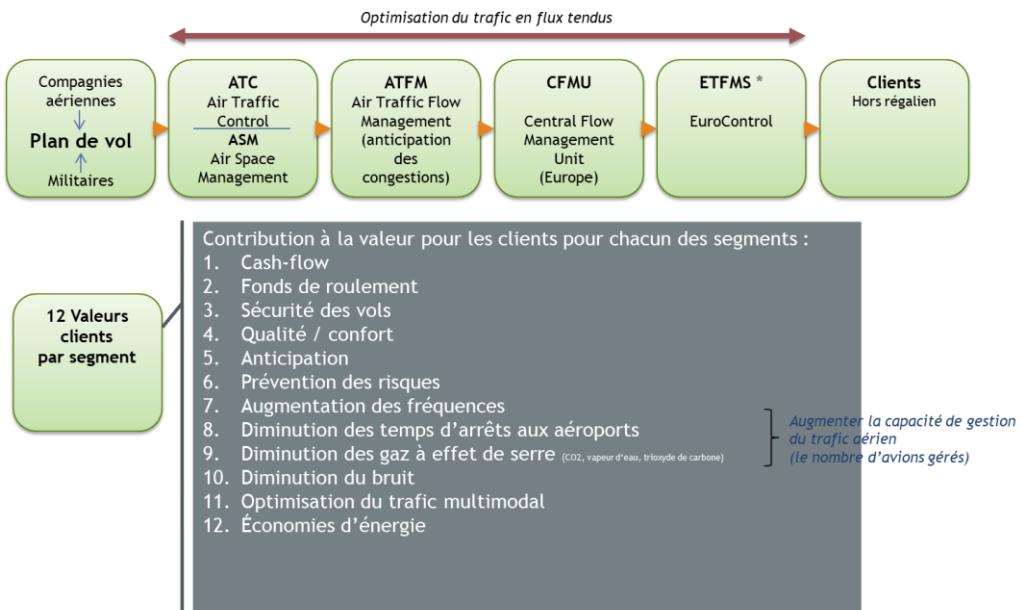
Redevances de route :

- L'aéronef (masse maximum au décollage, paramètre représentant la capacité d'emport). Des exonérations de la redevance sont prévues (aéronefs de moins de 2 tonnes, vols militaires ou d'Etat, ...).
- L'assiette cumulée de la redevance # 6 milliards d'euros pour 10 millions de vols et le taux de recouvrement de la redevance est supérieure à 99%, collectée auprès de plus de 5000 usagers (compagnies aériennes principalement).
- 50% d'économie générées par l'ATM représentent donc # 3 milliards d'euros et plus vraisemblablement 0,10 à 0,30% d'économie, soit 0,6 à 1,8 milliards d'euros, soit, pour un investissement minimal de 30 milliards d'euros et maximal de 40 à 50 milliards d'euros, de 40 à 100 ans d'amortissement des investissements, compte-tenu du coût de mobilisation des ressources nécessaire (Partenariats Publics Privés - PPP).

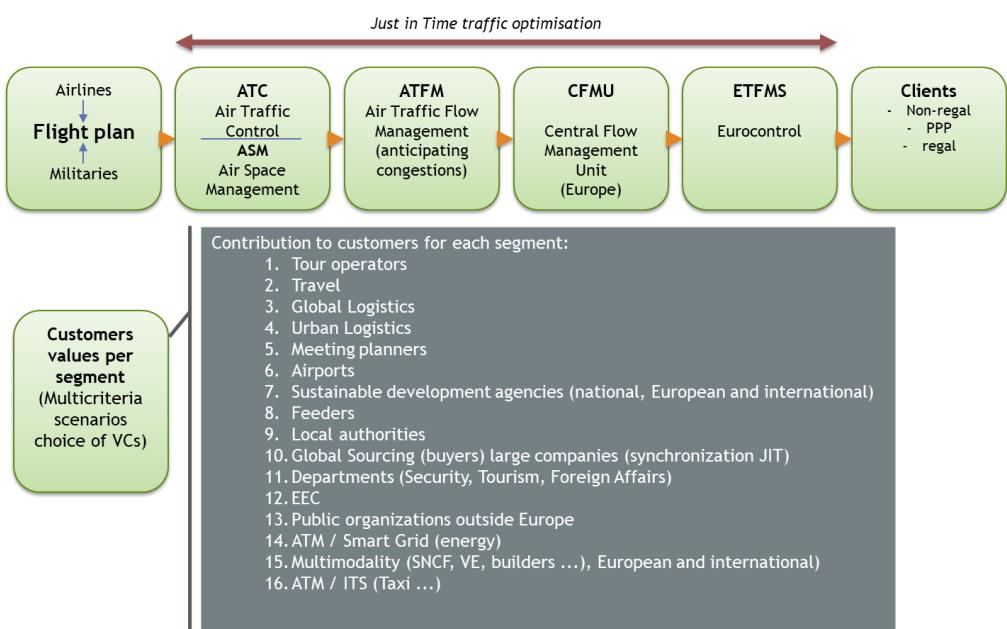
De la même façon, la réduction des gaz à effet de serre (-50% d'économies de CO₂...) permis par l'optimisation des itinéraires, la meilleure gestion des vitesses amenant une réduction des retards et des temps de vol contribuant au facteur 4 de l'UE ; mais simultanément l'ATM permet de doubler le trafic aérien (et, bien sûr, moins que proportionnellement ses nuisances...). L'avantage 'développement durable' est bien au cœur de la finance verte de l'ATM l'identification des chaînes de valeur vertes, concernées pour cette décarbonation est proposée en termes de macro chaînes de valeur et de micro chaîne de valeur.

I. Macro-chaîne de valeur ATM

Macro CdV - ATM pour créer plus de valeur au service de segments de clientèles



* Enhanced Tactical Flow Management System



La chaîne de valeur ATM : éléments de macro chaîne de valeur

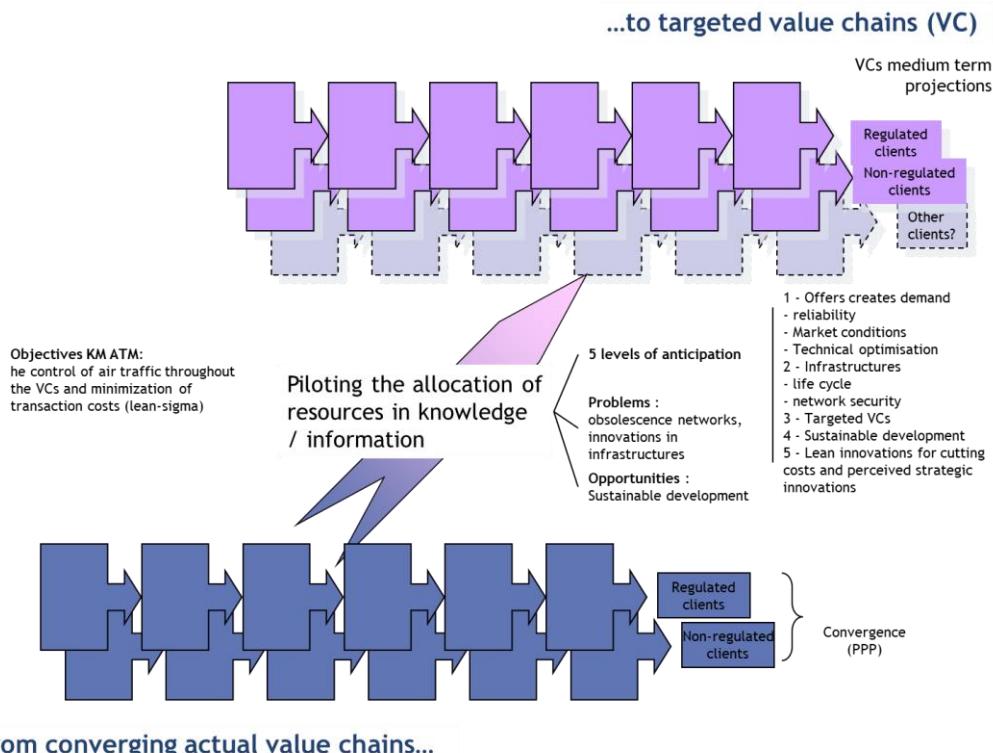
Le CFMU centralise en une seule banque de donnée :

- Les plans de vols (y compris sous forme de plans de vols répétitifs, déposés une fois pour toute au début de chaque saison) (système IFPS - Single Flight Plan repository) ;
- Les données d'environnement : cartographie des routes, des points de passage et découpage en secteurs (un secteur est contrôlé par une position – un contrôleur – dans un centre de contrôle ATC). Ce découpage peut varier plusieurs fois par jour.

Le CFMU supervise aussi la fonction EAD (European AIS Database – service d'informations aéronautique) sous-traitée à un consortium, le GroupEAD.

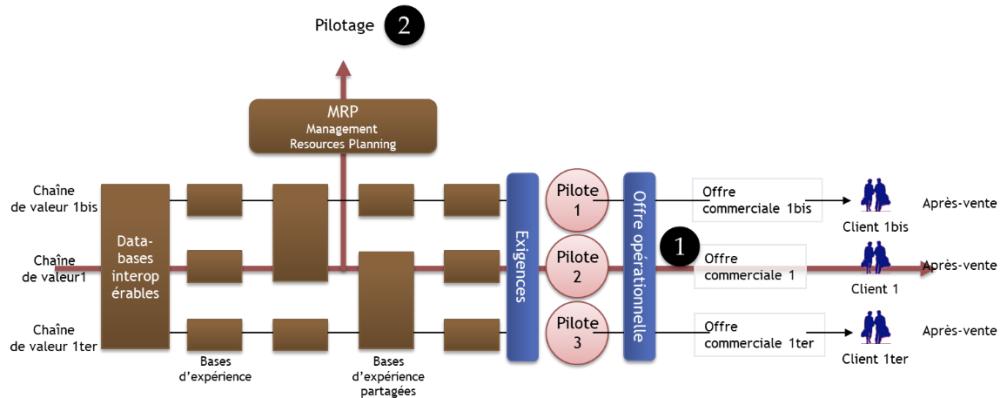
La planification (système ETFMS – Enhanced Tactical Flow Management System) consiste à :

- Protéger les secteurs, c'est-à-dire éviter qu'en un secteur il y ait à un moment donné plus d'aéronefs qu'un contrôleur ne puisse prendre en charge de façon sûre ;
- Planifier les vols de façon optimale en leur attribuant une route et une heure de décollage (le slot) en sachant que le pilote peut accepter ou refuser cette planification. En cas de refus, une autre proposition est faite, au risque de perdre le slot, c'est-à-dire de subir un délai au sol ;
- Distribuer les plans de vols acceptés aux centres de contrôle (ACC). Des modifications de ces plans en vol restent possibles.



II. Modèle de la macro-chaîne de valeur verte

La macro chaîne ATM s'articule autour de deux axes :
1 l'offre macro chaîne de base et 2 l'offre de pilotage

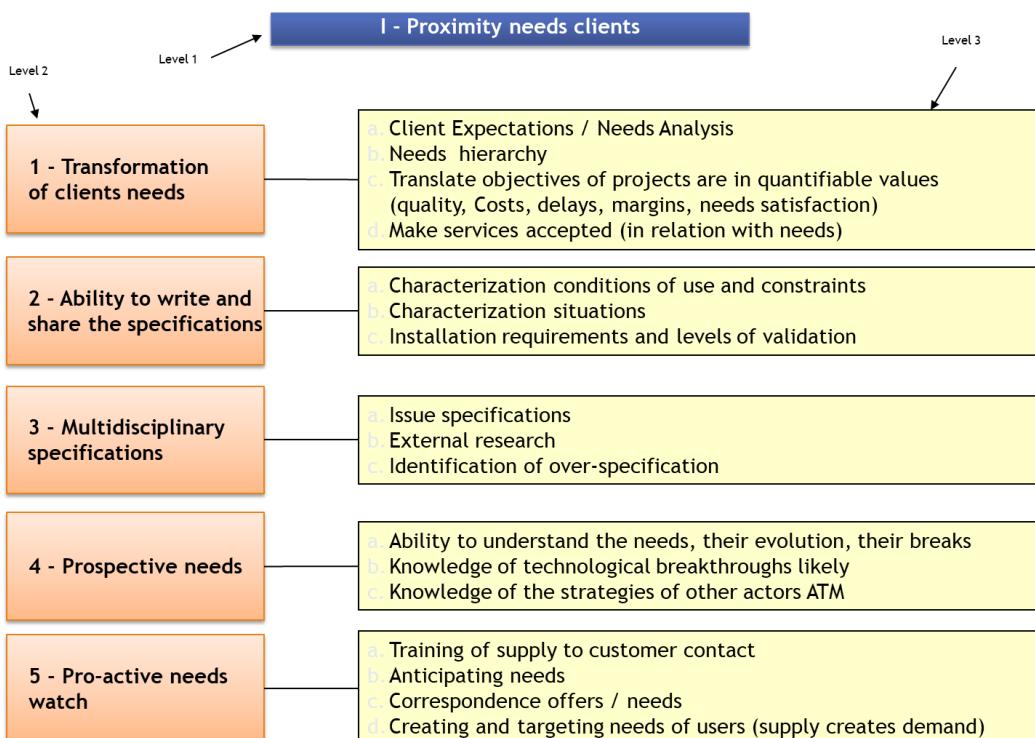
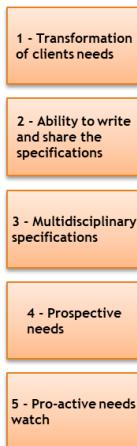


Innovative green Design VCs from ATM

Structure of target activities, classified according to 7 groups
as new channels of Value



Each one of the 7 activities regroupings is gathered in 5 knowledge clusters; each cluster comprises 3 to 4 fields of knowledge



Matrix reading activities common to target green value chains.

The 7 groups of activities and the 5 value groups of activities poles per regrouping.

This grid is a partition of ATM activities. It is then matched with the targeted scenarios.

I Proximity needs	II ATM Generation, detection and innovation portage	III ATM Knowledge development and sharing	IV Ability to imagine and propose	V Projects and operations management	VI ATM-VC Loop Prediction / experimentation	VII Cooperation with third parties (ATM extended value chain)
1 - Transformation of clients needs	1 - Emerging Sciences & techniques	1 - Managing effective teams	1 - Ability to imagine and propose systems	1 - Project and operations management types	1 - ATM-VC Loop architecture	1- Industrial relations
2 - Ability to write and share the specifications	2 - Detection and generation	2 - Internal knowledge development	2 - Synthesis & materialisation	2 - Project and operations synthetics	2 - Physical, experimental and operational phenomena	2 - Cooperations (international)
3 - Multidisciplinary specifications	3 - Evaluation and selection	3 - Sharing required knowledge	3 - Evaluation	3 - Project and operations management	3 - Virtual Prototyping	3 - Institutional relations
4 - Prospective needs	4 - Portage of innovation in the projects	4 - Information systems	4 - Synthesis architecture	4 - Gestion de projets et des operations	4 - Experimentations & operations	4 - Synergy - Research network
5 - Pro-active needs watch	5 - External observation	5 - Feedbacks	5 - Design and platform management	5 - Risk Management	5 - Databases - Knowledge Base	5 - Exchange of data and computer activities

Strategic axis 1 :

Activities linked to the multi-modal offer (ATM green)
and associated services (customer requirements)

I Proximity needs	II ATM Generation, detection and innovation portage	III ATM Knowledge development and sharing	IV Ability to imagine and propose	V Projects and operations management	VI ATM-VC Loop Prediction / experimentation	VII Cooperation with third parties (ATM extended value chain)
1 - Transformation of clients needs	1 - Emerging Sciences & techniques	1 - Managing effective teams	1 - Ability to imagine and propose systems	1 - Project and operations management types	1 - ATM-VC Loop architecture	1- Industrial relations
2 - Ability to write and share the specifications	2 - Detection and generation	2 - Internal knowledge development	2 - Synthesis & materialisation	2 - Project and operations synthetics	2 - Physical, experimental and operational phenomena	2 - Cooperations (international)
3 - Multidisciplinary specifications	3 - Evaluation and selection	3 - Sharing required knowledge	3 - Evaluation	3 - Project and operations management	3 - Virtual Prototyping	3 - Institutional relations
4 - Prospective needs	4 - Portage of innovation in the projects	4 - Information systems	4 - Synthesis architecture	4 - Gestion de projets et des operations	4 - Experimentations & operations	4 - Synergy - Research network
5 - Pro-active needs watch	5 - External observation	5 - Feedbacks	5 - Design and platform management	5 - Risk Management	5 - Databases - Knowledge Base	5 - Exchange of data and computer activities
Priorité 1		Priorité 2		Priorité 3		

Strategic axis 2: Activities linked to innovative design growth, mastered and profitable (ATM green)

I Proximity needs	VII ATM Generation, detection and innovation portage	VI ATM Knowledge development and sharing	II Ability to imagine and propose	III Projects and operations management	IV ATM-VC Loop Prediction / experimentation	V Cooperation with third parties (ATM extended value chain)
1 - Transformation of clients needs	1 - Emerging Sciences & techniques	1 - Managing effective teams	1 - Ability to imagine and propose systems	1 - Project and operations management types	1 - ATM-VC Loop architecture	1 - Industrial relations
2 - Ability to write and share the specifications	2 - Detection and generation	2 - Internal knowledge development	2 - Synthesis & materialisation	2 - Project and operations synthesis	2 - Physical, experimental and operational phenomena	2 - Cooperations (international)
3 - Multidisciplinary specifications	3 - Evaluation and selection	3 - Sharing required knowledge	3 - Evaluation	3 - Project and operations management	3 - Virtual Prototyping	3 - Institutional relations
4 - Prospective needs	4 - Portage of innovation in the projects	4 - Information systems	4 - Synthesis architecture	4 - Gestion de projets et des opérations	4 - Experimentations & operations	4 - Synergy - Research network
5 - Pro-active needs watch	5 - External observation	5 - Feedbacks	5 - Design and platform management	5 - Risk Management	5 - Databases - Knowledge Base	5 - Exchange of data and computer activities

Strategic axis 3: Activities of development through ATM green networks

I Proximity needs	II ATM Generation, detection and innovation portage	III ATM Knowledge development and sharing	IV Ability to imagine and propose	V Projects and operations management	VI ATM-VC Loop Prediction / experimentation	VII Cooperation with third parties (ATM extended value chain)
1 - Transformation of clients needs	1 - Emerging Sciences & techniques	1 - Managing effective teams	1 - Ability to imagine and propose systems	1 - Project and operations management types	1 - ATM-VC Loop architecture	1 - Industrial relations
2 - Ability to write and share the specifications	2 - Detection and generation	2 - Internal knowledge development	2 - Synthesis & materialisation	2 - Project and operations synthesis	2 - Physical, experimental and operational phenomena	2 - Cooperations (international)
3 - Multidisciplinary specifications	3 - Evaluation and selection	3 - Sharing required knowledge	3 - Evaluation	3 - Project and operations management	3 - Virtual Prototyping	3 - Institutional relations
4 - Prospective needs	4 - Portage of innovation in the projects	4 - Information systems	4 - Synthesis architecture	4 - Gestion de projets et des opérations	4 - Experimentations & operations	4 - Synergy - Research network
5 - Pro-active needs watch	5 - External observation	5 - Feedbacks	5 - Design and platform management	5 - Risk Management	5 - Databases - Knowledge Base	5 - Exchange of data and computer activities

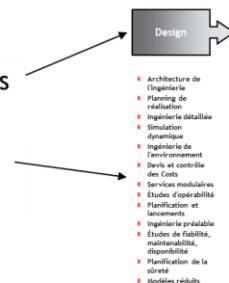
Strategic axis 4 : ATM green Infrastructures optimization (ATM Macro-VC 4 - Lean)

I Proximity needs	II ATM Generation, detection and innovation portage	III ATM Knowledge development and sharing	IV Ability to imagine and propose	V Projects and operations management	VI ATM-VC Loop Prediction / experimentation	VII Cooperation with third parties (ATM extended value chain)
1 - Transformation of clients needs	1 - Emerging Sciences & techniques	1 - Managing effective teams	1 - Ability to imagine and propose systems	1 - Project and operations management types	1 - ATM-VC Loop architecture	1- Industrial relations
2 - Ability to write and share the specifications	2 - Detection and generation	2 - Internal knowledge development	2 - Synthesis & materialisation	2 - Project and operations synthetis	2 - Physical, experimental and operational phenomena	2 - Cooperations (international)
3 - Multidisciplinary specifications	3 - Evaluation and selection	3 - Sharing required knowledge	3 - Evaluation	3 - Project and operations management	3 - Virtual Prototyping	3 - Institutional relations
4 - Prospective needs	4 - Portage of innovation in the projects	4 - Information systems	4 - Synthesis architecture	4 - Gestion de projets et des opérations	4 - Experimentations & operations	4 - Synergy - Research network
5 - Pro-active needs watch	5 - External observation	5 - Feedbacks	5 - Design and platform management	5 - Risk Management	5 - Databases - Knowledge Base	5 - Exchange of data and computer activities

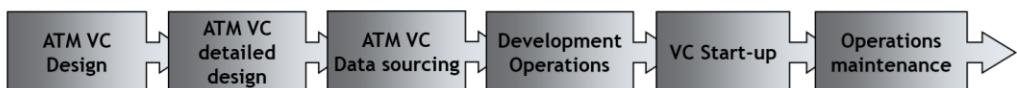
VC & ATM

The generic micro ATM Value chain is made of 6 activities

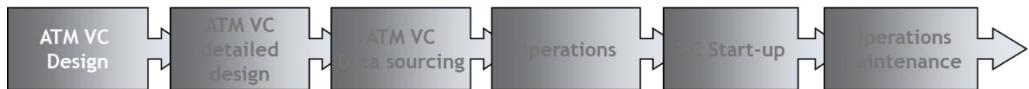
Each macro-activity comprises from 10 to 20 basic activities



The ATM 6 macro-activities :

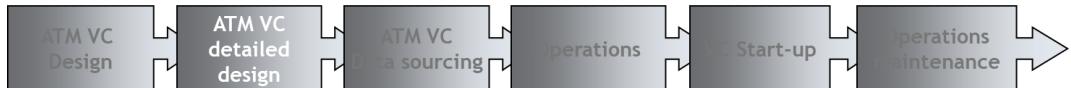


Identifying added value levers creating more value



	1	2	3	4	5
Models of data processing	1				
Conceptual Estimates	1				
Study Environment	1				
Feasibility studies			1	2	3
Education jobs and wages			1		2
Blueprints			1	2	3
Permissions				1	2
Financial Planning		1			
Definition of field		1			
Locations		1	2		
Selection of technologies and licenses		1			

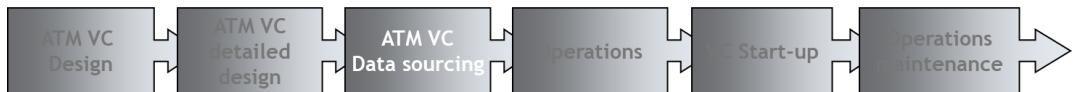
From 1: Important green Value to monitor the migration of the ATM value
5 : Unimportant green Value added



	1	2	3	4	5
Architecture Synthesis	1				
Interoperable Modular Architecture				1	
Module Architecture by					
Planning implementation				1	
Detailed engineering			2		3
Dynamic Simulation				2	4
Environmental Engineering				2	3
Work and Control Costs		1			
Interoperability				1	
Modular Services			2		3
Operability Studies				1	
Planning and launches				1	
Engineering first					
Studies of reliability, maintainability, availability					
Safety Planning				1	
Model			2		

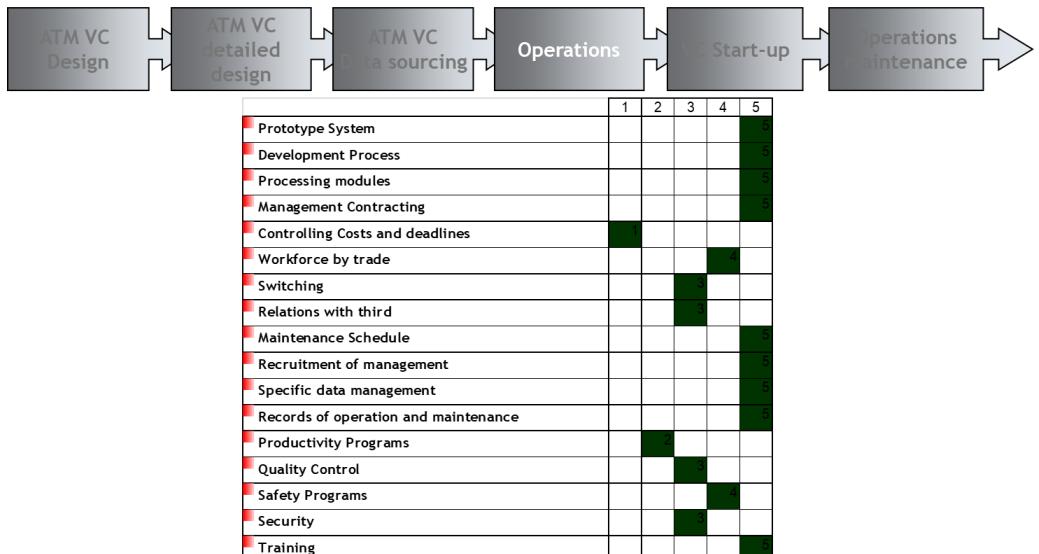
From 1: Important green Value to monitor the migration of the ATM value
5 : Unimportant green Value added

LA NOUVELLE COMPETENCE FINANCIERE VERTE DE LA TRANSITION
VERS DES CHAINE DE VALEUR DECARBONEES - ATM



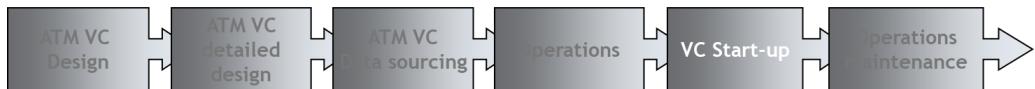
	1	2	3	4	5
Macro specifications (Interoperability Level 1)					
Global sourcing					
Scoring					
Detailed Specifications (Interoperability Level 2)				2	
Strategies for acquisition of additional data			1		
Selection of Suppliers					
Contracts					
Learning curves					
Engineering Controls					
Controlling Costs					
Receptions					
Reporting					

From 1: Important green Value to monitor the migration of the ATM value
5 : Unimportant green Value added



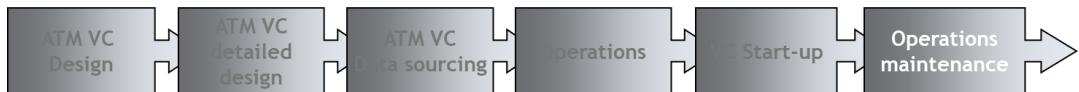
	1	2	3	4	5
Prototype System					
Development Process					
Processing modules					
Management Contracting					
Controlling Costs and deadlines			1		
Workforce by trade					
Switching					
Relations with third					
Maintenance Schedule					
Recruitment of management					
Specific data management					
Records of operation and maintenance					
Productivity Programs			2		
Quality Control					
Safety Programs				3	
Security					
Training					

From 1: Important green Value to monitor the migration of the ATM value
5 : Unimportant green Value added



	1	2	3	4	5
Automation services					
Debugging				3	
Support Engineering					5
Initial Service Operations					5
Maintenance Training					5
Training operators					5
Pre-recipe					5
Supervision			2		
Additional manpower					5
Testing system		2			
Technical Services					5
Validation Services		2			

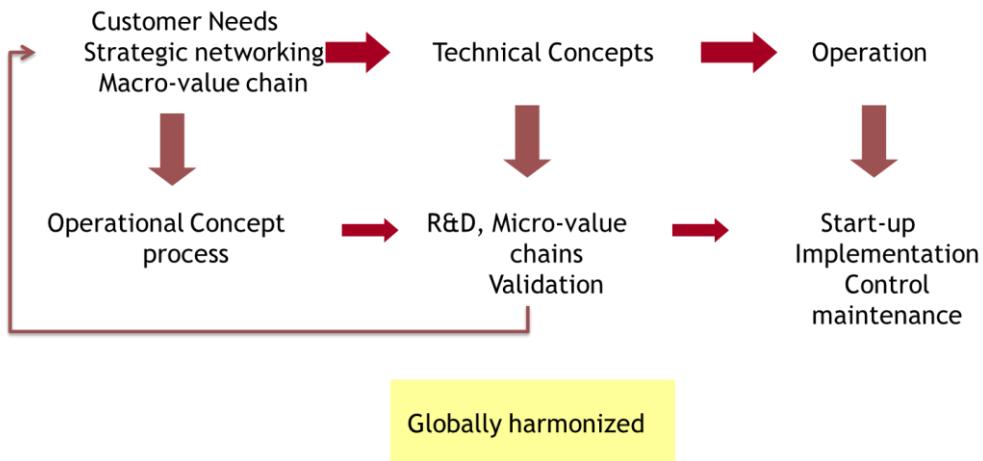
From 1: Important green Value to monitor the migration of the ATM value
5 : Unimportant green Value added



	1	2	3	4	5
Maintenance Agreement					
Emergency Services					5
Security Audits					5
Studies of environmental			2		
Maintenance Systems					5
Engineering Installation					5
Retrofit installation			2		
Process extension					
Productivity Programs			2		
Outplacement services					5
Statistical Process Control				2	
Training					5

From 1: Important green Value to monitor the migration of the ATM value
5 : Unimportant green Value added

The ATM VC green principles macro and micro value chains

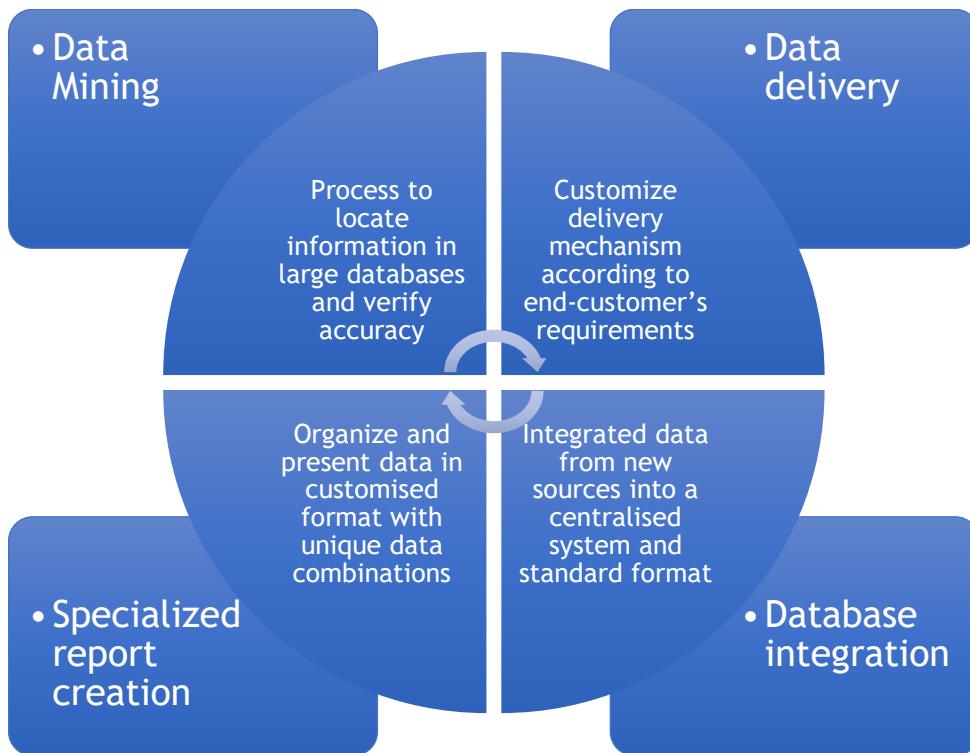


ATM - The real value

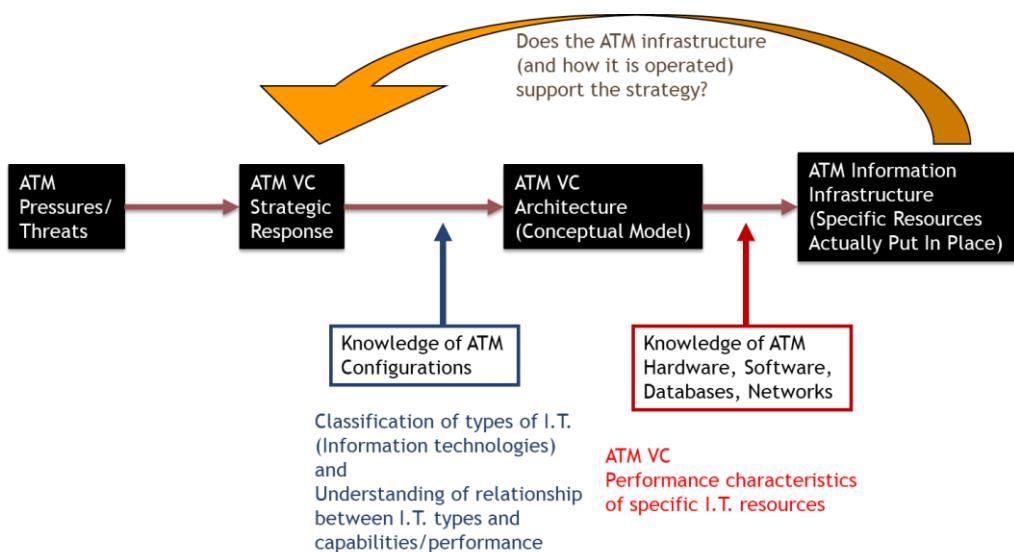
In fact the ATM green value is oriented around four main categories of actors:

- airlines optimize their routes and reduce fuel consumption, which creates a marginal economy, and lower cost of air traffic (fees 2 to 3% on flights that feed air traffic control) - Goal: reduction by 2, in practice the order of 10-20%, which will make a saving of 0.2 to 0.5%, which is also marginal;
- airports see traffic rise then transit through the airport and airport taxes;
- equipment manufacturers and systems that can significantly increase the frequency of landings and take-offs - to them the ATM is very creative approach to value because the investment is substantial (more than 30 billion € in Europe);
- shippers of cargo or passengers, for whom the approach creates value increase flight frequencies, so the turnover.

Air traffic green information management systems



Green Strategic Advantage and ATM IS



Le paradoxe - La vraie valeur verte ? Pour qui ?

L'ATM permet au système d'absorber la hausse du trafic, appelé à doubler dans les 25 ans, mais n'en change pas fondamentalement l'économie, ni la contribution au développement durable. Par contre, la valeur est clairement identifiée du côté des investissements nécessaires en matériel et logiciels permettant d'optimiser le trafic (transmission de données numériques interopérables pour augmenter efficacité et capacité), ces investissements étant estimés à plus de 30 milliards € pour l'Europe, à financer normalement sur les redevances, ce qui, compte-tenu des économies réelles, induit un amortissement sur plusieurs dizaines d'années.

Le coût d'investissement n'est pas équilibré à court terme par les économies réalisées - seul, le recours à un amortissement à long terme (20 à 30 ans) des investissements considérables - permet les équipements en matériels et logiciels nécessaires. Ces investissements demandent à approfondir, sur le modèle des « infrastructures autoroutières », intégrant la notion d'amortissement de caducité.

Ce type d'amortissement est fait sur la durée des emprunts plutôt que sur la durée de vie des matériels et logiciels. Pour ces investissements à long terme, associant des données publiques à des modes de valorisation par des acteurs privés, le mode Partenariat Public Privé est adapté au déploiement de ce type d'infrastructures en particulier, y compris pour les partenariats avec les militaires.

Les chaînes de valeur actionnées sont donc en premier lieu celles des opérateurs en matériels et logiciels équipant les aéroports et les avions pour alléger le travail des contrôleurs aériens. L'unité de base étant le secteur de contrôle, c'est-à-dire un contrôleur et les équipements qui lui sont nécessaires. L'enjeu étant que ce contrôleur puisse gérer plus d'avions qu'actuellement (passage de 20 à 25 avions à 40 à 60 avions). Cette capacité du secteur de contrôle à absorber plus d'avions à traiter sur une piste nécessite de déporter de nombreux équipements du sol vers le bord, donc des coûts accrus pour les compagnies, limitée par le maintien d'espacement suffisant entre avions qui se posent sur une même piste (problème de l'A380 qui crée des turbulences au décollage et à l'atterrissement d'où la nécessité de maintenir un certain espacement).

III. Les chaînes de valeur vertes : création de ressources de finances vertes

Les fournisseurs d'infrastructures (sol - bord) et de transferts de données en temps réel

La croissance de la capacité n'étant donc pas infinie, alors avec de nouveaux aéroports. La valeur verte créée par l'accroissement du trafic est donc destinée aux industriels en premier lieu, avec les chaînes de valeur durable correspondantes (matériels et logiciels).

Exemple :

- Matériels (nouveaux systèmes de communication sol / bord) ;
- Logiciels, base de données et systèmes de traitement en temps réel ;
- Systèmes de navigation par satellite (Galileo...).

Les compagnies aériennes pour l'accroissement du trafic passagers et du trafic fret

Deuxièmement, la croissance du trafic crée de la valeur verte pour les compagnies aériennes, qui voient leurs revenus augmenter grâce à cette nouvelle capacité d'absorption de trafic. Le chiffre d'affaires devrait plus que doubler dans les 20 prochaines années.

Exemple :

- Compagnies traditionnelles ;
- Low cost ;
- Fret.

Les opérations au sol du trafic accru : les aéroports

En troisième lieu la valeur verte est créée pour les aéroports qui grâce à cette augmentation de trafic issue de la densification des atterrissages et de la minimisation des retards et de la diminution des temps de transit acquerront plus de valeur. Les sous-concessionnaires des aéroports sont bien sûr concernés par le nombre de passagers accru. Les chaînes de valeur étant bien sûr différentes pour les grands aéroports (hubs...) et les petits aéroports.

Exemple :

- Aéroports ;
- Sous-concessionnaires ;
- Zone géographique de l'aéroport.

Les opérateurs diversifiés qui de plus de trafic

Quatrièmement, la chaîne de valeur durable tous les opérateurs qui vont profiter de l'accroissement du trafic - passagers notamment - du type tour-operators est importante, concerne aussi les opérateurs de fret en des approches comme celle de la logistique urbaine, les uns et les autres étant concernés par la minimisation des retards et la création de valeur qui en résulte, en sachant que les assurances sont sollicitées assurer ces retards et les risques associés (trafic plus dense).

Exemple :

- Tours opérateurs ;
- Chargeurs ;
- Zone géographique de l'aéroport.

Les militaires bénéficient de la meilleure traçabilité des avions et de la dualité (transports militaires fiabilisés, renseignements, drones, coûts optimisés...)

Cinquièmement, les militaires sont fortement concernés par la création de valeur durable dans le cadre de la création des blocs d'espace fonctionnel ; ils peuvent des contreparties lorsqu'ils permettent de traverser leur espace réservé pour l'optimisation des routes. La création actuelle de la Direction des services aéronautiques État - DSAE - permet d'étendre tous les aéronefs d'état - militaires ou non - à cette création de valeur.

Par ailleurs, en ce qui concerne les drones, une chaîne de valeur spécifique et duale est à créer - au sein de l'ATM - les applications civiles des drones étant nombreuses.

Exemple :

- Capacités militaires ;
- Sécurité des populations ;
- Drones.

Les sociétés d'assurances interviennent pour assurer la fiabilité des données durable et les risques associés

Sixièmement, l'ensemble des opérateurs qui dépendent du trafic aérien, de sa régularité et de sa capacité à éviter les retards peut optimiser sa propre création de valeur en garantissant par exemple pour les compagnies aériennes horaires et fréquences, mais aussi pour les clients de ces compagnies, que ce soit les opérateurs traitant des passagers ou du fret. Cette garantie signifie d'assurer le risque correspondant au respect des horaires et des fréquences. Le fait d'assumer ce risque signifie la possibilité, grâce aux données de l'ATM, de s'assurer auprès de compagnies d'assurances sur les retards et les fréquences. Cette assurance actionne une chaîne de valeur qui permet à l'ATM de garantir les informations de trafic. Elle est d'autant plus grande que la capacité d'absorption du trafic sera normalement plus que doublée, ce qui peut induire une probabilité d'augmentation des risques. Les assurances développent une chaîne de valeur spécifique pour utiliser les données, ainsi que les réassureurs.

Exemple :

- Assurance 'trafic' (régularité...) ;
- Assurances PPP ;
- Assurances fiabilité / intégrité / interopérabilité.

Les collectivités et les États impliqués dans le développement durable

La valeur développement durable créée par le raccourcissement des trajets, l'optimisation des atterrissages et des décollages associés au gain de bruit, intéresse certaines régions dotées d'aéroports et les collectivités locales correspondantes. En fonction de la nature de ces aéroports, la valeur développement durable issue de l'ATM, est plus ou moins grande.

Par ailleurs, l'ATM permet des économies d'énergie et contribue à la valeur 'SmartGrid' des villes du futur trajets optimisés, fiabilité, mobilité électrique...

Exemple :

- Collectivités (bruit, CO2...);
- Contribution au facteur 4 ;
- Économies d'énergie.

La multi-modalité est facilitée par l'optimisation des trajets

Huitième source de valeur durable : la valeur crée dans le contexte de multi modalité des déplacements, en termes d'économies d'émission de CO₂ ou en termes d'information pour les passagers eux-mêmes leur permettant d'optimiser leur mobilité (chaîne de valeur conjointe ATM / ITS). Les collectivités et régions européennes sont susceptibles d'utiliser les données ATM.

Exemple :

- Mobilité multimodale numérique et optimisée ;
- Contrôle de mobilité optimisant des trajets ;
- Couplage GPS et téléphonie mobile / nouveaux services 'en ligne'.

Les opérateurs fournissent des informations sur le trafic, les trajets

Neuvième source de valeur durable : l'utilisation des données ATM par les 'sociétés de services' liées à la mobilité (B to B, B to C...).

Exemple :

- Calculs d'itinéraire ;
- 'Hub' de moyens de mobilité ;
- Billettique ;
- Opération de mobilité décarboné des biens et des personnes.

La traçabilité des avions, en temps réel, amène d'autres types de services (MRO...) et la création de bases d'expériences partagées

Dixième source de valeur durable : Le partage des informations ATM au sol et en vol avec d'autres utilisateurs (ex. : les opérateurs MRO de maintenance préventive : suivi des trajets).

Exemple :

- Maintenance en vol ;
- Maintenance au sol ;
- Maintenance 'améliorative' ;
- Maintenance préventive (à partir des lois de poisson des composants ...).

Les données de l'ATM assurant la sécurité et la fiabilité des trajets

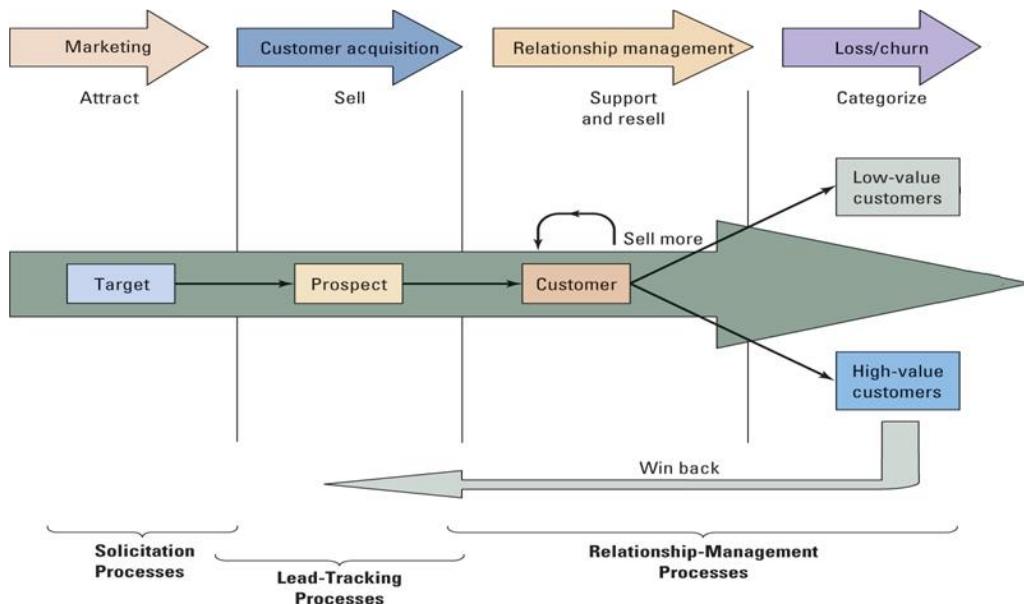
Onzième source de valeur : fourniture de données pour la sécurité nationale envers le terrorisme - et les actions militaires préventives - ces chaînes de valeur se développent dans un contexte PPP avec les militaires, dans un contexte de défense des populations.

Au regard de ces différents vecteurs de création de valeur, l'ATM crée avant tout de la valeur pour les différents acteurs concernés parce qu'il permet d'absorber la croissance du trafic aérien dans les prochaines années.

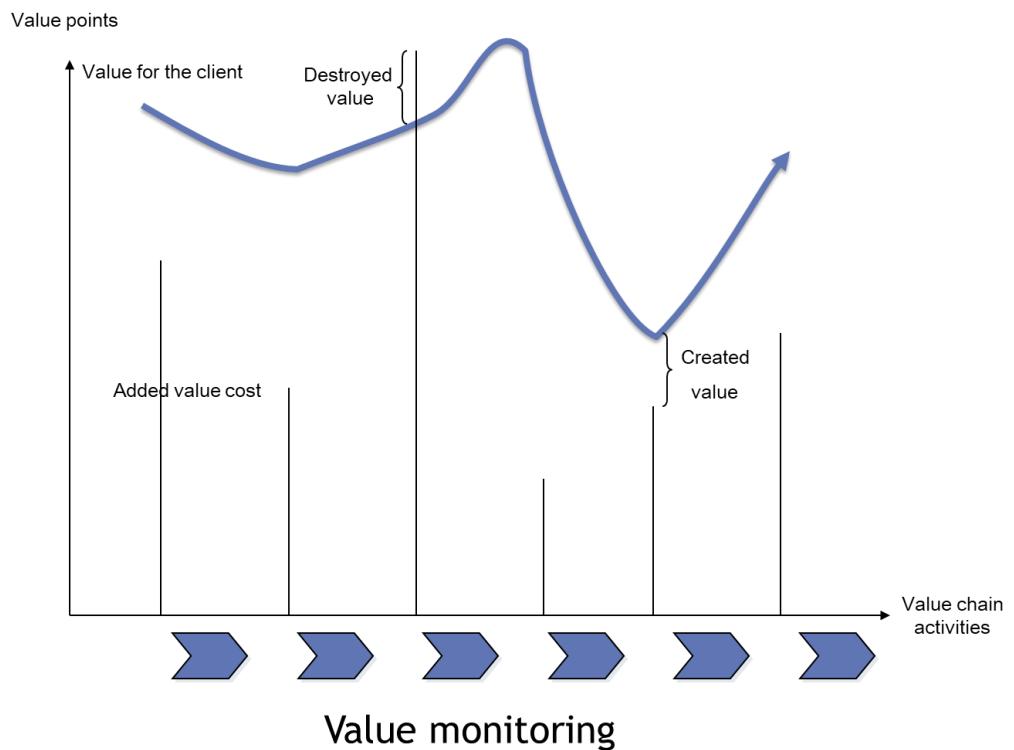
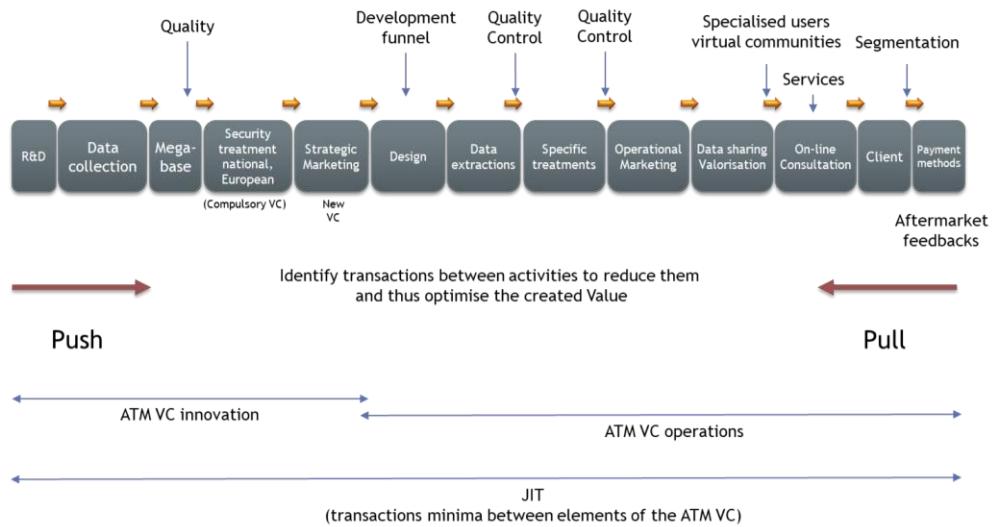
Exemple :

- Traçabilité ;
- Transports de défense ;
- Contrôle préventif ;
- Pilotage de 'Drone'.

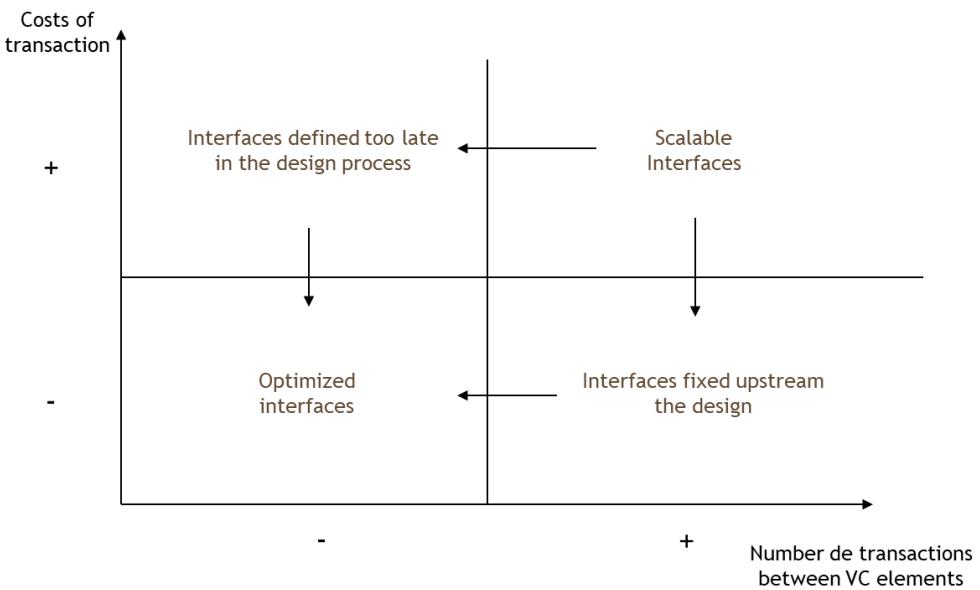
IV. Le passage aux micro-chaînes de valeur verte



Value Chain type ATM - A choice of activities for value creation

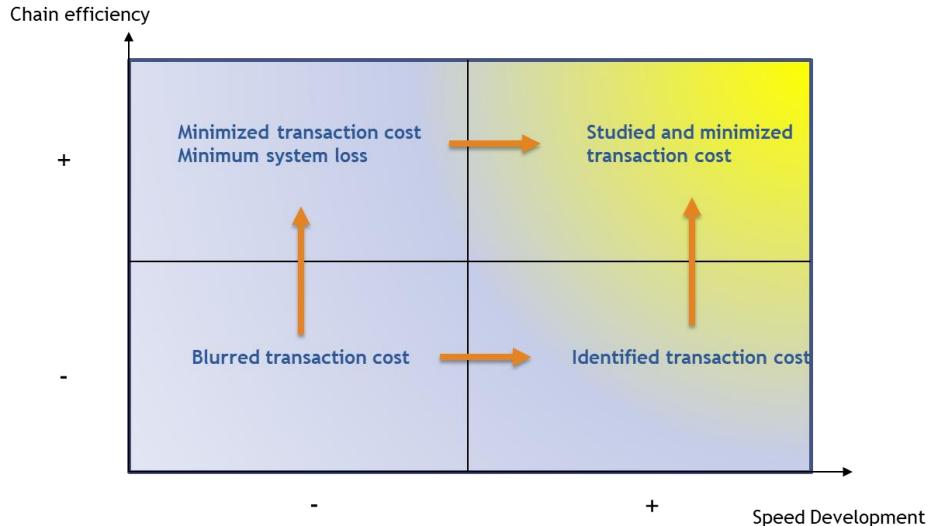


The ATM micro green VC optimized by interoperability



Minimizing Transaction Costs between elements of the VC
through the ATM green modular architecture

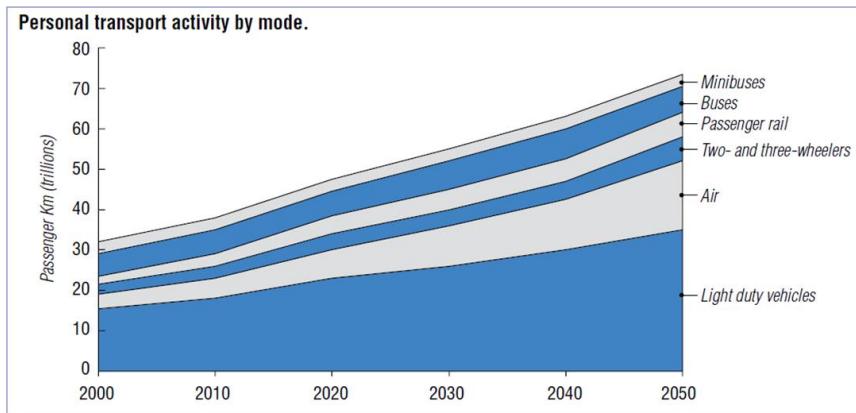
The ATM micro VC green modular architecture



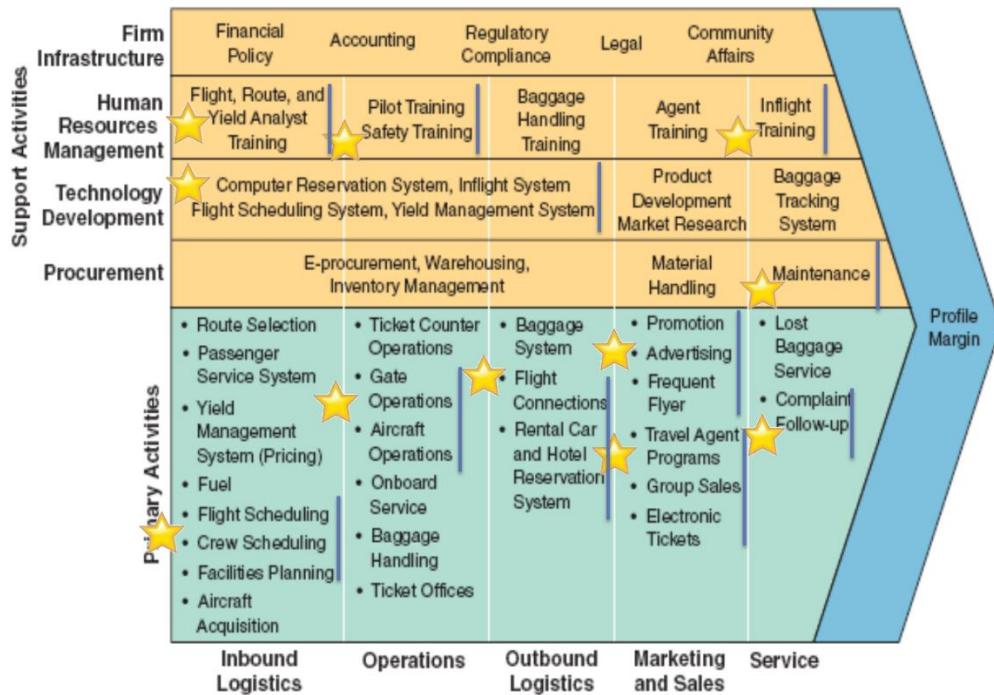
The speed of development is greater than the acquisition of ATM services performance.

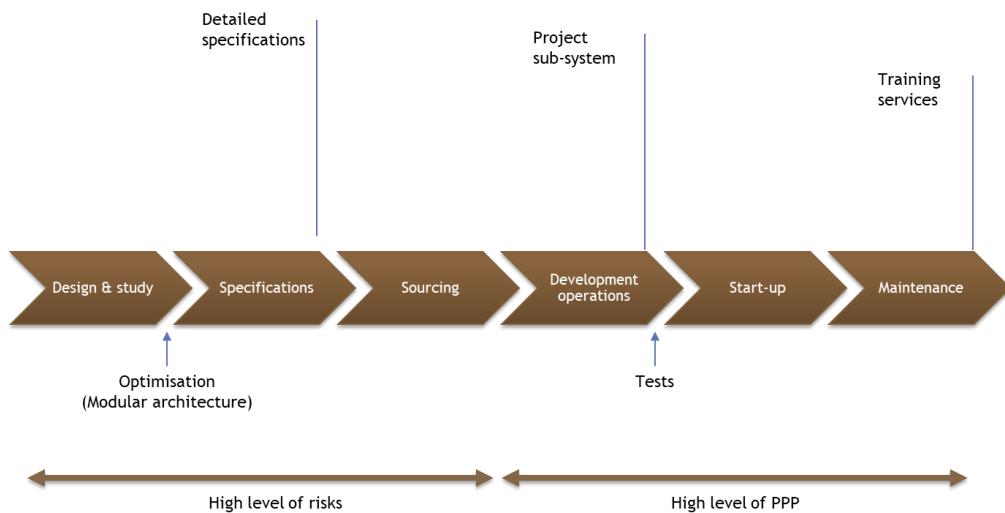
Lower Transaction Costs is currently the acceleration factor.

ATM / ITS multi-modal green value chain - The market



ATM green macro VC matches airlines micro value chains





Examples : of ATM green micro virtual value chain

ATM Round-the-clock service about traffic: Web sites available to consumers 24 hours a day
Reduced ATM transaction costs: Costs for buyers, sellers, etc.

ATM Virtual storefront: services on-line

ATM Information broker: Provide info

ATM Transaction broker: Buyers view rates, terms from various sources Online Marketplace:
Concentrates information from several providers

Content provider: Creates revenue through providing client for a fee, and advertising

ATM On-line service provider: Provides service, support for hardware, software products

ATM Virtual community: On-line meeting place

ATM Portal: Initial point of entry to Web, specialized content, services

ATM Syndicator: Aggregate information from several sources sold to other companies
(insurances...)

ATM Auction: Electronic clearinghouse services, prices, change in response to demand

ATM Dynamic pricing: real-time interactions between buyers and sellers determine worth of items

ATM Banner ad: Graphic display used for advertising, linked to the advertiser's Web site

ATM Business-to-customer (B2C): Retailing of services directly to individual customer

ATM Business-to-business (B2B): Sales of services among businesses (shippers, logistics, transit...)

ATM Consumer-to-consumer (C2C): Individuals use Web for private exchange (multi-modal mobility...)

ATM green Business-To-Consumer

ATM Customer-centered retailing: Closer, yet more cost-effective relationship with air traffic customers

Web sites: Provide information on services, prices, orders

ATM Disintermediation: The removal of organizations or business process layers responsible for certain intermediary steps in an ATM micro value chain

ATM Reintermediation: The shifting of the intermediary role in an ATM micro value chain to a new source

Mobile commerce (m-commerce):

Wireless devices used to conduct both business-to-consumer and business-to-business ATM transactions over the Internet

Extend personalization by delivering new ATM value-added services directly to customers at any time and place

Micro CdV bagages :

Récupérer les bagages perdus, par millions chaque année (traçabilité verte).

Micro CdV traçabilité pour les opérateurs civils (assurances...) et militaires :

Permettre d'avoir un bon système d'identification des avions dont on perd la trace par exemple dans l'Atlantique et de couvrir la zone de 300 kms non couverte par les radars du Brésil et du Sénégal.

Micro CdV 'télécoms' utilisateurs civils (petits aéroports...) et militaires :

Galileo et EGNOS devraient permettre de combler le vide pour établir un contrôle général du trafic aérien dans les années à venir. On est en train de renforcer EGNOS pour verdir les données du GPS américain et délivrer un signal correct, très utile pour les petits aéroports au moment de l'atterrissement.

Micro Chaîne de valeur Yield management « tarification dynamique des infrastructures » :

Les créneaux horaires appartiennent aux Etats qui en sont seuls propriétaires et présentent un caractère non cessible. Les territoires et collectivités sont concernés, par le yield vert.

Micro CdV agences de voyage :

Renforcer la protection des droits des passagers et les assurances correspondantes.

Plus de 40 000 agents de voyages concernée pour être informés afin qu'ils puissent trouver des solutions de « re-routage », décarbonées.

Micro Chaîne de valeur verte duale civil / militaire :

Le tiers de l'espace aérien européen peut être utilisé conjointement par des militaires et des civils.

La circulation aérienne est composée de deux éléments : la circulation aérienne générale (CAG) et la circulation opérationnelle militaire (COM). En principe cette distinction est indépendante du type de l'avion utilisé et de sa propriété. Ainsi un avion de l'armée transportant des personnels d'un point A à un point B devrait relever de la CAG ; corolairement, un aéronef appartenant à une entreprise privée peut très bien être engagé dans une mission de défense et être traité comme COM. Ces deux types d'activités sont très différentes, requièrent des procédures et des moyens spécifiques et peuvent s'accommoder de niveaux de sécurité différents.

Il convient de noter que cette coordination entre civils et militaires est plus facile au sein d'Eurocontrol où les armées sont représentées qu'au sein de l'AESA dont elles sont exclues.

Micro Chaîne de valeur 'équipement de sécurité' :

Les règlements touchant à la sécurité sont soumis au Comité AESA et ceux relatifs à la circulation aérienne au Comité « Ciel unique ».

On est bien loin du principe de séparation régulateur/opérateur et il faut reconnaître qu'avec l'évolution des technologies à mettre en œuvre, la fonction de conception de systèmes de contrôle du trafic aérien relève plus de la compétence technique de l'industrie, (ex. : spatiale avec Egnos et Galileo), qui doit y intégrer les bilans carbone.

Micro Chaîne de valeur verte formation :

Contrairement à la gestion du trafic aérien qui est déjà dans le domaine communautaire, la sécurité aéroportuaire est réglementée au niveau national par une transposition de l'annexe 14 de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

Harmoniser ces règles et établir des règles de certification pour les propriétaires et les exploitants d'aérodromes est nécessaire. Le règlement établit des exigences de formation des personnels de l'exploitant d'aérodrome et l'obligation pour l'exploitant de coordonner les opérateurs intervenant dans la sécurité des avions circulant sur la plate-forme, et les objectifs de sustaninabilité.

Micro Chaîne de valeur 'certification' pour des organismes de contrôle technique :

Les prestataires de services devront être quasi certifiés (APAVE, Veritas...), mais les plus simples d'entre eux seront seulement soumis à une démonstration de leur capacité. Un certificat concerne les organismes chargés de la conception, la fabrication et l'entretien des systèmes, pièces et équipements de GTA/SNA, surtout s'ils sont « critiques pour la sécurité », et la décarbonation.

Micro Chaîne de valeur 'contrôleurs aériens' :

La Commission propose par ailleurs de transférer dans le « système AESA » l'ensemble de la directive 2006/23 relative aux licences de contrôleurs aériens (conditions de délivrance, formation, examens, contrôle des compétences et exigences médicales). Les instructeurs réalisant la formation pratique des contrôleurs sont amenés à être certifiés, tout comme les simulateurs utilisés, en particulier pour la prise en compte du pacte vert.

Micro CdV 'yield management' :

L'Etat, propriétaire des créneaux horaires, peut instituer un malus important lorsque les compagnies utilisent les horaires les plus demandés. La fluidité améliorée du trafic qui en résultera sera de nature à améliorer la sécurité et contribuera à la lutte contre le CO2.

ATM micro CdV 'opérateurs du marché de permis d'émission de CO₂' :

L'AMF est concernée par la surveillance de « blue next » et donc intéressé par l'ATM « Blue next » est également intéressé, comme principale plateforme européenne de marché de permis d'émissions de CO₂.

Conclusion

Enjeux de la taxonomie, la contribution à la décarbonation du transport aérien des avancées de l'ATM est durable en termes de bilan carbone amélioré par km/passager, baisse des émissions de GES et amélioration de la qualité perçue des compagnies aériennes et de leur clients, grâce à un trajet plus court, donc plus décarboné pour les passagers. Une contribution majeure à la transition énergétique du transport aérien et donc l'accès à un financement durable, grâce à la réduction des consommations, l'émergence de carburants alternatifs (carburant de synthèse, hydrogène, ...), l'utilisation possible de l'hydrogène "vert"...

Les nouvelles chaînes de valeur que l'ATM permet de révéler sont vertueuses pour la transition énergétique et la décarbonation. Les Finances vertes pour le transport aérien durable et les nouvelles chaînes de valeur correspondantes, contribuent à la fois à la "sustainableité", mais aussi à l'image verte vis à vis des passagers et aux exigences Européenne du Green Deal (enjeux financiers durable, le projet SESAR¹ équivalent européen du projet NextGen aux États-Unis est un pilier technologique (plus de 30 milliards d'euros) du programme ciel unique européen SES²), un programme vert contribuant aux due diligences ESG financières et aux objectifs de financements bonifiés correspondants.

L'ATM-Vert est d'autant plus incontournable qu'en 2024, les exigences de reporting durable, de la réglementation européenne, deviennent des quasi-obligations pour les entreprises du secteur aériens éligibles à la taxonomie

Bibliographie

- La revue du Financier - *Les chaînes de valeur au cœur de la Stratégie financière "Corporate"* - n°249, avril-juin 2022
- La revue du Financier - *Activité MRO, enjeux financiers M&A pour l'aéronautique* - n°250, juillet-août 2022
- La revue du Financier - *Les enjeux financiers de la PLM* - n°251, septembre-octobre 2022
- La revue du Financier - *La fonction finance au cœur du Knowledge Management (KM) des Chaînes De Valeur (CDV) : le cas de l'automobile et de l'aéronautique* - n°252, octobre-novembre 2022
- La revue du Financier - *Les finances vertes de la nouvelle Glocalisation à haute valeur ajoutée des chaînes de valeur intriquées en termes de bases d'expériences partagées (BEP) : cas de l'automobile* - n°253, novembre-décembre 2022

¹ Single European Sky ATM Research, pour Single European Sky Air Traffic Management Research

² Single European Sky