

Le Colbertisme aéronautique et les processus d'apprentissage à l'origine de l'émergence d'Airbus.

Marc-Daniel Seiffert

Maitre de Conférences honoraire, Université de Reims Champagne Ardenne, chercheur associé au laboratoire CNRS Framespa, Université Toulouse Jean Jaures .

Résumé

La réussite d'Airbus repose sur les processus d'apprentissages dans le cadre du colbertisme aéronautique.

En effet, depuis la Libération, le colbertisme aéronautique du XXe siècle, héritier du colbertisme maritime du XVIIe siècle, a servi de cadre politique et institutionnel stable nécessaire aux difficiles processus d'apprentissages. Ceux-ci ont permis l'acquisition des compétences indispensables à la remise en cause du quasi-monopole des entreprises aéronautiques américaines sur les marchés mondiaux.

Après avoir présenté les caractéristiques du colbertisme aéronautique et décrit les différents processus d'apprentissages nous nous demanderons si la dimension européenne d'Airbus et la mondialisation ont remis fondamentalement en cause le colbertisme aéronautique.

ABSTRACT

The Origins of Airbus'Success : Aeronautical Colbertisme and the Learning Processes

Airbus's success is based on two pillars : Aeronautical Colbertism and the Learning Processes. Indeed since the Liberation the Aeronautical Colbertism of the twentieth century hier of the seventieth century Maritime Colbertism served as stable political and institutional framework essential to difficult Learning Processes which have enabled the acquisition of skills essential to the challenge of the quasi-monopoly of the US aircrafts companies in global markets.

After presenting the characteristics of Colbertisme and discribing the different Learning Processes we will ask ourself whether the European dimension of Airbus and Globalization have questioned the Aeronautical Colbertism.

Introduction

1 Colbertisme maritime et Colbertisme aéronautique

1.1- Un contexte proche

- Le contexte du colbertisme maritime
- Le contexte du colbertisme aéronautique

1.2- Les cinq points communs entre marine et aéronautique

- *Activités duales*
- *Activités de hautes technologies*
- *Activités capitalistiques très coûteuses*
- *Activités nécessitant basées sur divers processus apprentissages de longue durée*
- *Activités à la frontière des connaissances scientifiques et technologiques.*

1.3- Les caractères spécifiques du colbertisme aéronautique

- Formulation des besoins qualitatifs et quantitatifs en matériels par les états-majors des différentes armées.
- Conception des armes par les agences d'expertise qui seront réunies dans la DGA¹ au début des années 1960.
- Recherche et développement amont par des organismes spécialisés sous tutelle étatique comme l'ONERA² ou bien par les entreprises sous contrôle de la DGA.
- l'État décideur, financier, producteur des normes techniques, client³ et planificateur.


2- Les apprentissages de l'industrie aéronautique

2.1 Les cinq processus d'apprentissage

¹ Direction Générale de l'Armement

² Office National des Etudes et des Recherches Aéronautiques

³ E. Chadeau, « Schumpeter, l'Etat et les capitalistes : entreprendre dans l'aviation en France (1900-1980), *Le Mouvement social*, n°145, décembre 1988, pp. 9-39.

- 
- *L'apprentissage par la pratique « learning by doing »*
 - *L'apprentissage par l'usage : « learning by using »*
 - *L'apprentissage par les recherches*
 - *L'apprentissage par les concurrents*
 - *L'apprentissage par les échecs et les erreurs* le plus important
- 2.2- Le Colbertisme aéronautique avant Airbus permet les apprentissages des compétences techniques, commerciales et organisationnelles**
- *compétences techniques de base*
 - *compétences techniques distinctives*

2.2- Les compétences Techniques Commerciales Organisationnelles

r dans le cadre de l'émergence d'Airbus

- *A 300B*

- *A 320*

Conclusion

Introduction

L'émergence d'Airbus n'a été possible que par un long et complexe processus d'apprentissages menés depuis la Libération dans un cadre institutionnel et politique stable que nous appelons *Colbertisme aéronautique* car il est très proche du *Colbertisme maritime* menée par Jean-Baptiste Colbert au dix-septième siècle par Jean-Baptiste Colbert.

De même qu'après 1661 le ministre de Louis XIV a reconstruit une marine de guerre et une marine marchande puissante, tous les dirigeants de la IVème et de la Vème République ont poursuivi une politique de reconstruction d'une industrie aéronautique civile et militaire.

Colbertisme maritime et *colbertisme aéronautique* ont de nombreux points communs car le cadre institutionnel colbertiste assure un horizon long indispensable pour les apprentissages dans des industries de haute technologie.

Afin d'expliquer l'émergence d'Airbus nous présenterons une histoire stylisée des principaux programmes qui ont permis les apprentissages nécessaires à l'acquisition des compétences clef, techniques, commerciales et organisationnelles, en particulier dans le domaine de la coopération. Les *compétences de base* sont maîtrisées par tous les concurrents et les *compétences clé distinctives* permettent des avantages compétitifs durables sur ses concurrents⁴..

1 Colbertisme maritime et Colbertisme aéronautique


1.1- Un contexte proche

En 1661, grâce au génie politique du Premier ministre Mazarin, la monarchie française est sortie victorieuse d'une longue période de guerre extérieure contre l'Espagne alliée aux Frondeurs nobles et bourgeois. Louis XIV commence son règne personnel et Jean-Baptiste Colbert devient son principal ministre. La Marine royale⁵ est incapable de protéger les navires marchands encore en état de naviguer et encore moins en mesure d'affronter des flottes de guerre étrangères. Les rares arsenaux militaires et les chantiers de constructions de navires marchands sont désorganisés, avec très peu de personnels qualifiés. Pour ses échanges maritimes internationaux la France dépend donc, pour l'essentiel, des navires des Provinces Unies⁶.

⁴ D.J. Teece « Profiting from Technological Innovation », *Research Policy*, 1986, vol 15, n°6, p. 285-305.

⁵ Daniel Dessert, *La Royale. Vaisseaux et marins du Roi-Soleil*, Paris, Fayard, 1996.

⁶ Michel et alii Verger -Franceschi *La France maritime au temps de Louis XIV*, Editions du Lateur, 2001.



Pour beaucoup cette dépendance ne peut que perdurer. Jean-Baptiste Colbert, au contraire, pense que l'on peut rattraper rapidement Provinces Unies et l'Angleterre, les deux grandes puissances maritimes. Pour atteindre cet objectif, comme dans d'autres domaines : il faut mettre en œuvre une politique planifiée globale, reposant sur la combinaison pragmatique d'actions publiques et de soutien aux entreprises privées.

En 1683, à la mort de Jean-Baptiste Colbert la France dispose de navires de guerre à la pointe des techniques, fabriqués dans des arsenaux très bien organisés et d'une flotte de commerce moderne appartenant à des armateurs ou des compagnies coloniales privées soutenus par l'Etat. Ainsi face à l'Angleterre et aux Provinces-Unis le Royaume a retrouvé sa souveraineté nationale et peut assurer ses transports maritimes en Europe et vers les colonies.


Ce succès, du à une planification méthodique et une mobilisation sans précédent des ressources humaines, matérielles et financières du pays et par des transferts technologiques venant des pays les plus en avancés dans le domaine de la construction navale, en premier lieu les Provinces Unies.

De même, après la fin de la Seconde Guerre Mondiale la France sort à nouveau exsangue. L'industrie aéronautique soumise à l'Occupation a perdu les compétences de base nécessaires à la conception et à la fabrication d'avions militaires comme d'avions commerciaux. Dès l'automne 1944, alors que les combats pour la Libération continuaient, là encore deux positions s'affrontent⁷.

- La première considère que la France ne pourra jamais rattraper le retard accumulé dans l'industrie aéronautique pendant les années d'Occupation, voir bien avant. L'Armée de l'air doit donc acheter sur étagère du matériel aux Alliés. Quant aux appareils commerciaux, Air France, et les autres compagnies doivent se procurer des avions de ligne anglais ou américains.
- Au contrario, les partisans de la seconde politique, estiment prioritaire la reconstruction d'une industrie aéronautique capable d'assurer l'indépendance nationale.

On voit bien trois siècles après les deux situations sont très proches. Il s'agit pour notre pays ruiné économiquement de regagner sa souveraineté économique objectif majeur des colbertismes partout dans le monde et à travers les siècles.

⁷ Emmanuel Chadeau , « État, industrie, nation : la formation des technologies aéronautiques en France (1900-1950) » *Histoire, économie et société*, 1985, 4^e année, n°2. pp. 275-300.



Mais il n'y a pas que le contexte pour expliquer la similitude des méthodes employées pour reconstruire les deux industries. Elles ont fondamentalement les mêmes caractéristiques.

1.2- Industrie aéronautique et industrie navale de nombreux points communs

Nous dégageons six caractéristiques communes aux deux industries, ce sont des :

- *Industries de souveraineté*, indispensables au maintien de l'indépendance nationale.
- *Industries duales*, à la fois militaires et civiles.
- *Industries de système* car navires comme avions intègrent des composants issus d'industries très diverses, ce qui nécessite une planification et une coordination.
- *Industries de hautes technologies* dont les avancées dépendent de la recherche fondamentale et appliquée. L'Académie des Sciences et l'Observatoire de Paris créés par Colbert ont joué un rôle comparable à l'ONERA et l'Institut de Saint Cyr.
- *Industries capitalistiques très coûteuses* et aux retours sur investissements aléatoires et à long terme.
- *Industries nécessitant des apprentissages longs et complexes car les technologies se situent à la frontière des connaissances scientifiques et technologiques.*

Les deux industries ont bénéficié d'un cadre institutionnel que Colbert a mis en place en systématisant d'ailleurs l'œuvre d'Henri IV et de Richelieu de même que l'industrie aéronautique après la Libération prolonge les politiques mises en place depuis le début de l'industrie.

Ces deux industries combinent, toutes les deux, *politiques d'investissements publics et soutiens aux entreprises et aux initiatives privées.*

Toutes les deux, malgré d'énormes difficultés, connaissent de remarquables succès dus au cadre institutionnel colbertiste qui a permis les longs et complexes apprentissages indispensables à l'acquisition des compétences de base puis des compétences clé distinctives.

1.3- Les caractères spécifiques du colbertisme aéronautique

En 1948 à l'issue d'une grave crise il est décidé de reconstruire une industrie aéronautique nationale sous tutelle de l'Etat, avec des entreprises publiques mais aussi privées coopérant avec nos alliés britanniques et américains. Afin de rattraper le retard accumulé pendant l'Occupation, sinon avant-guerre, l'industrie aéronautique française bénéficie de transferts de technologies grâce à des productions sous licence.

Un large consensus national s'établit, regroupant des partis politiques opposés comme les Gaullistes et les Communistes, les différents syndicats et associations professionnelles. Sans doute l'humiliation de la défaite de 1940, dont la responsabilité était rejetée en partie sur les insuffisances de l'industrie aéronautique, contribue à forger une unité et galvaniser les énergies de tous. Ce compromis va perdurer pendant des dizaines d'années et permettre à cette industrie, dans un cadre national puis européen de devenir un acteur majeur au niveau mondial.

Pour l'industrie aéronautique on a pu parler « d'un système d'arsenal sans arsenal », en référence aux arsenaux du Colbertisme maritime du dix-septième siècle dans la mesure où, là aussi, les armées imposaient aux industriels leurs spécifications techniques.

En amont les programmes de recherche aussi complètement dépendaient des crédits de l'État. Afin d'éviter les doublons coûteux les Services officiels obligent les entreprises à se spécialiser sur un créneau spécifique, aviation militaire, aviation de transport par exemple. D'autre côté afin d'utiliser au mieux les moyens de production et la main d'œuvre que chaque entreprise, l'Etat imposent aux entreprises privées ou publiques la sous-traitance croisée.

Cette planification est souple afin de permettre de s'adapter aux innovations technologiques très rapides et elle comprend un certain nombre d'étapes dont on peut rappeler les principales.

- Formulation des besoins qualitatifs et quantitatifs en matériels par les états-majors des différentes armées.
- Conception des armes par les agences d'expertise qui seront réunis dans la DGA⁸ au début des années 1960.

⁸ Direction Générale de l'Armement

- Recherche et développement amont par des organismes spécialisés sous tutelle étatique comme l'ONERA⁹ ou bien par les entreprises sous contrôle de la DGA.

Dans ses multiples composantes, de la recherche fondamentale à la production, à la commercialisation et enfin à l'utilisation, l'État est donc décideur, financier, producteur des normes techniques, client¹⁰ et planificateur. Depuis le début de la V^e République, la procédure budgétaire des programmes permet, grâce à la planification budgétaire pluriannuelle, d'assurer, sur la base d'un objectif politique et militaire, le financement, la conception et le contrôle de la production d'armement entre autres des programmes aéronautiques.

2- Les apprentissages de l'industrie aéronautique par les erreurs et les échecs

2.1 Les indispensables processus d'apprentissage

Selon K. Pavitt¹¹ les entreprises connaissent cinq types d'apprentissages qui leur permettent d'acquérir des compétences :

- *L'apprentissage par la pratique* « learning by doing » basé sur l'expérience continue des acteurs individuels et collectifs engagés à différentes étapes de la fabrication ;
- *L'apprentissage par l'usage* : « learning by using » basé sur l'utilisation par les clients qui par leur retour d'expérience proposent des connaissances complémentaires ;
- *L'apprentissage par l'étude* : l'expérimentation, la simulation et l'évaluation permettent d'explorer des opportunités technologiques qui peuvent déboucher sur des *innovations radicales* alors que les deux premières formes d'apprentissage génèrent essentiellement des innovations incrémentales ;
- *L'apprentissage par les concurrents* : les entreprises concurrentes connaissent elles aussi des apprentissages spécifiques. Le milieu concurrentiel de l'aéronautique forme un réseau complexe d'interactions en tout genre. Dans ce

⁹ Office National des Etudes et des Recherches Aéronautiques

¹⁰ E. Chadeau, « Schumpeter, l'Etat et les capitalistes : entreprendre dans l'aviation en France (1900-1980), *Le Mouvement social*, n°145, décembre 1988, pp. 9-39.

¹¹ K. Pavitt, « Patterns of Technological Changes : Toward a taxonomy and a Theory », *Research Policy*, vol 13, n° 6, pp. 343-374, 1984.

"village" à l'échelle planétaire, où tout le monde connaît et surveille tout le monde, se créent de multiples relations formelles et informelles où dominent l'imitation, ouverte ou cachée, et le dépassement¹².

- *L'apprentissage par les échecs et les erreurs* car les erreurs et les échecs sont inévitables. La difficulté est de pouvoir les reconnaître les analyser et en tirer les enseignements et donc améliorer les produits et les procédés.

Ce dernier apprentissage qui est pour nous le plus important, ne peut se dérouler que si un cadre institutionnel assure une stabilité à long terme sans être soumis aux contraintes de rentabilité élevée et de retour sur investissement rapides. Ce sont les caractéristiques du colbertisme aéronautique.

2.2- Le Colbertisme aéronautique un système national d'innovation et de production

C. Freeman¹³ définit **le système national d'innovation et de production** comme un réseau d'institutions dans les secteurs publics et privés dont les activités et les interactions initient, importent, modifient et diffusent de nouvelles technologies.

Colbert avait créé un système national de production et d'innovation dont le fleuron était le sous-système naval transposé dans l'aéronautique dont les caractéristiques nationales opposent par exemple la France et les Etats-Unis¹⁴.

C'est dans la mesure où les interactions, en particulier les processus d'apprentissage, sont plus fortes entre les différents acteurs nationaux qu'avec les acteurs étrangers qu'il est possible de parler de système national. Chaque sous-système national d'innovation est inscrit sur un territoire national mais il n'est pas fermé. Il est caractérisé par un système d'interactions entre différents acteurs collectifs : entreprises (concurrentes, clientes, fournisseurs...) et organismes étatiques (politiques, réglementaires, financiers, de recherche). Le sous-système national d'innovation est en constante mutation, tant dans ses relations internes qu'externes avec les autres sous-systèmes nationaux d'innovation, avec lesquels il entretient des relations de concurrence et de coopération.

¹² P. Birnbaum -More, A.R. Weissrussel, W. Wright, « How do rivals compete; strategy, technology and tactics », *Research Policy*, Vol n°23, feb. 1994, p 249 – 261.

¹³ C. Freeman, « Japon : A New System of Innovation ? » in Dosi and alii, *Technological Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London, 1987.

¹⁴ Philip Scranton, « Histories and historical ethnographies of technological practice : management jet propulsion in the US and France », *Entreprise et Histoire*, n°73, décembre 2013, p. 111-145.

Comprendre l'émergence d'Airbus, c'est donc comprendre aussi comment le système national français colbertiste s'est ouvert à d'autres systèmes par le biais des coopérations dont l'apprentissage organisationnel a été un préalable indispensable.

2. 3- L'apprentissage des compétences dans la production

- Acquérir les *compétences de base* dans la production

Une comparaison rapide entre les avions de ligne français et leurs homologues étrangers¹⁵ montre que déjà, avant la Seconde Guerre mondiale l'industrie aéronautique française ne maîtrisait déjà plus les compétences de base nécessaires à la conception et à la fabrication d'appareils commerciaux. Les années de guerre avaient encore creusé l'écart et l'expérience acquise sur les bombardiers lourds par les anglo-saxons pouvait bénéficier aux avions de ligne.

Pour rentrer à nouveau sur le marché deux politiques sont poursuivies. L'une à court terme est de relancer la production d'appareils d'avant-guerre, la seconde à plus long terme est de fabriquer des appareils nouveaux.

Le Junker 52 construit pendant l'Occupation est un appareil très robuste comme le montre son utilisation par la Luftwaffe en Russie mais dès la fin des années trente il est complètement dépassé par le Douglas DC3. Il en est de même pour le SNCASE Languedoc, dérivé du Bloch M. B. 161 dont les essais avaient été terminés fin 1939. La fabrication est lancée en série en 1946 pour rééquiper Air France mais en 1949, du fait de nombreux problèmes techniques, la fabrication est arrêtée et la compagnie nationale le retire de ses lignes en 1952¹⁶.

Les programmes nouveaux portent alors sur deux appareils très différents. Le premier est le *Breguet deux Ponts* dont les études de développement ont commencé vraiment en 1946. Il effectue ses premiers vols en 1949. Le gouvernement impose à Air France son achat alors que la compagnie nationale dirigée alors par Henri Ziegler qui n'en veut pas. Il est beaucoup trop lent et trop bruyant. Il est cependant exploité sur les lignes d'Afrique du Nord entre 1953 et 1963¹⁷ en particulier pour acheminer des troupes et du fret pendant la guerre d'Algérie.

Le second programme *SE 2110 Armagnac* est beaucoup plus ambitieux car il s'agit de rattraper les avionneurs anglo-saxons en concurrençant les avions longs courriers américains sur les lignes transatlantiques. En fait les performances affichées ne sont jamais atteintes, il est en particulier incapable de traverser l'Atlantique sans escale et l'appareil connaît de nombreux déboires techniques. A cette époque l'industrie

¹⁵ A titre d'exemple aucun appareil français ne rivalisait en performances avec le DC3 américain et même avec le Junker 52

¹⁶ Jane's 1954.

¹⁷ Jane's 1965 ?

française n'a pas encore acquis les compétences techniques nécessaires pour concevoir et surtout fabriquer un avion de ce niveau.

- **Acquérir les *compétences distinctives* dans la production avec Caravelle et Concorde**

A partir du milieu des années cinquante jusqu'au milieu des années soixante-dix différents programmes vont aboutir à des avions commerciaux qui intègrent des *compétences techniques clé distinctives*. Pour pénétrer les marchés sur des marchés monopolisés par Lockheed, Douglas et Boeing, il est en effet indispensable de prendre des risques dans des innovations radicales. L'industrie britannique, pourtant beaucoup plus puissante est dans la même situation et la coopération sur le supersonique n'est pas fortuite.


Le SE 210 Caravelle effectue son premier vol en mai 1955 et entre en service commercial en mai 1959. C'est un avion qui nécessite des *compétences clé distinctives* car il est le premier moyen-courrier à réaction avec ses deux réacteurs en nacelles en arrière du fuselage. En coopération avec la Générale Aéronautique Marcel Dassault, Sud Aviation fort du succès technique de Caravelle commence à étudier son successeur appelé Super Caravelle, un supersonique pouvant transporter 80 passagers sur 4000 km¹⁸.

En 1962 Sud Aviation signe un accord avec la firme britannique Bristol pour l'étude et la fabrication d'un avion supersonique baptisé Concorde. Après bien des péripéties l'avion se révèle une prouesse technique et montre que les deux pays ont acquis des compétences clé distinctives dans des domaines aussi variés que les réacteurs, les matériaux, les commandes électriques, l'aérodynamique, domaines où ils dépassent les Américains qui ont jeté l'éponge.

Mais il ne suffit pas de maîtriser les techniques ; il faut aussi savoir vendre et s'organiser. Ces lacunes dans les compétences commerciales et organisationnelles expliquent en partie pourquoi Caravelle et Concorde ne permettent pas à l'industrie aéronautique française seule puis alliée avec l'industrie britannique de pénétrer réellement sur les marchés de l'aviation commerciale.

Pour Caravelle vendue seulement à 278 exemplaires alors que le marché correspond à plusieurs milliers d'appareils le manque de compétences commerciales est déterminant. En effet très rapidement après son lancement les compagnies aériennes clientes constatent que la soute à bagages est inadaptée et que l'on perd beaucoup de temps à charger et décharger. La culture d'ingénieur de Sud Aviation et la culture de comptable des autorités de tutelle empêche l'évolution de l'appareil. En

¹⁸ Jane's 1967



conséquence ce sont essentiellement Boeing et Douglas qui vont rafler la plupart des commandes. Pour cette dernière firme l'affaire est d'autant plus lucrative qu'elle a signé un accord de commercialisation avec Sud Aviation pour l'Amérique du Nord. Elle a été à l'écoute des puissantes compagnies intérieures américaines et son DC 9 est une Caravelle adaptée à leur exigence concernant la soute à bagage. L'apprentissage par les erreurs et les échecs dans les compétences commerciales servira beaucoup pour L'A 300.

L'apprentissage par les échecs de Concorde va lui aussi être déterminant. D'abord pour les compétences commerciales. Le choix du vol supersonique.

2.2- Les compétences requises dans le cadre de l'émergence d'Airbus

Les compétences nécessaires pour la réussite du premier le furent dans le cadre du colbertisme aéronautique et l'émergence difficile d'Airbus ne fut possible aussi que dans ce cadre institutionnel stable. Nous n'évoquerons que certaines qui sont développées par d'autres contributeurs à ce colloque.

Airbus A 300B

- Techniques

L'A 300 B est un avion qui ne comporte pas de d'innovations techniques radicales. Mais c'est bien les apprentissages essentiellement dans la production, l'usage dans les programmes

- Commerciales

Par contre les difficiles apprentissages par les erreurs ont permis de disposer des compétences commerciales d'abord en marketing puis en négociations.

Pour Airbus il ne s'agit pas de reproduire les erreurs de Caravelle et de Concorde.

La définition générale de l'appareil s'appuie sur des études de marché montrant que les lignes moyens courriers sont saturées et que les compagnies ne disposent pas d'appareils de capacité suffisantes pour faire face à l'augmentation du trafic. Le choix d'un « wide body » s'impose car l'allongement du fuselage poserait de nombreux problèmes techniques. La capacité de 300 passagers, plus du double des appareils alors en service, est donc choisie. Mais des études marketing plus fines montrent que l'avion est trop grand et qu'il faut redéfinir sa capacité à 250 passagers. Henri Ziegler grâce à ses réseaux dans le colbertisme aéronautique obtient des autorités de tutelle et des responsables politiques français et allemands le financement de la nouvelle version. Habilement, en partie pour des raisons commerciales le nouvel avion s'appelle toujours A300 avec la lettre B ce qui montre la continuité du programme.

Pourtant l'avion ne se vend pas et les queues blanches restent à Mérignac. Gaétan Sciacco¹⁹ décrit comment les nouvelles compétences commerciales permettent de signer le contrat avec la grande compagnie étasunienne Eastern Airlines. Un patient travail de prospection et de négociation a convaincu la première compagnie américaine d'acheter un avion dont personne ne voulait malgré ses nombreuses qualités. Il ne suffit pas d'avoir un bon avion sur le plan technique pour qu'il soit vendu. Outre les facteurs géopolitiques l'importance de la démarche de prospection en amont puis la mise en place de services d'après-vente en aval est déterminante

-Organisationnelles

Les leçons ont été tirées du doublon des deux chaînes d'assemblage de Concorde et aussi le transfert de compétences dans ce domaine des coopérations dans les programmes militaires comme le Breguet Atlantic et la coopération franco-britannique dans les hélicoptères.

Un point important acquis par les apprentissages dans les coopérations européennes est la définition claire des responsabilités et les industriels et entre les industriels entre eux qu'ils soient maître d'œuvre ou sous-traitants.

Airbus A 320

Techniques

L'A320 comporte des innovations radicales, la principale de *ces compétences clé distinctives* portent sur les commandes électriques acquises pour Concorde, le premier avion commercial doté de ce type de commandes révolutionnaires²⁰. La famille Airbus va bénéficier d'innovations radicales acquises dans le cadre du colbertisme aéronautique comme l'ensemble de la conduite automatique de vol et le système de visualisation cockpit²¹.


- Commerciales

La gamme basée sur la modularité standardisation a permis la création de la famille A 320, ce qui a permis de s'adapter au plus près aux besoins des compagnies

¹⁹ G. Sciacco, « L'accord Eastern-Airlines : quand l'audace commerciale se conjugue avec audace marketing », *Entreprises et Histoire*, n° 73 ? décembre 2013, p. 161-169.

²⁰ *Les compétences clé distinctives* technologiques acquises par les différents apprentissages sur Concorde ne portent pas uniquement sur les commandes électriques mais aussi sur les aciers spéciaux du train d'atterrissage, le système de freinage différentiel SPAD aujourd'hui ABS, le disque de frein en carbone... Les innovations ont porté non seulement sur le produit mais aussi sur les procédés comme le soudage par bombardement électroniques de nouvelles colles à base de fibre de verre

²¹ J.-L. Sicre, « Les avions de transport civils Airbus », *Les équipements*, COMAREO, 2004, p. 127-136



aériennes sans investissements importants. D'autre part la standardisation des commandes de vol a permis aux compagnies aériennes de diminuer largement le coût de formation des pilotes

Organisationnelles

L'organisation de production a été rationalisée en spécialisant chaque partenaire et évitant tout doublon dans les chaînes d'assemblage (Toulouse, Hambourg).

Conclusion

Deux mutations importantes liées entre elles, vont cependant modifier le *Colbertisme aéronautique* sans le faire du tout disparaître.

D'une part un rééquilibrage au profit des commandes d'appareils commerciaux dans un marché mondial très concurrentiel d'autre part la nécessité de plus en plus pressante de coopérer avec d'autres entreprises européennes et même de fusionner avec elles. Cette double mutation donne aux entreprises aéronautiques une plus grande autonomie par rapport à l'Etat et permet de créer une industrie européenne, Airbus, remettant en cause la suprématie des Etats-Unis.

Dans les deux cas, *Colbertisme aéronautique* » et *Colbertisme maritime*, on retrouve la volonté de ne pas dépendre des importations et des compétences technologiques étrangères.

Dans les deux cas on retrouve un Etat qui planifie, normalise, crée des entreprises publiques tout en encourageant les initiatives entrepreneuriales privées.

Dans ce début de 21ème siècle, les pays européens voient remis en cause leur indépendance économique, politique et militaire. Pour certains économistes, un néo-colbertisme industriel est une voie possible pour stimuler les capacités d'innovation et préserver le tissu industriel et les emplois qualifiés. Le Colbertisme aéronautique dans le périmètre européen est sans doute plus que jamais indispensable.

Figure 1

SYSTEME COLBERT NATIONAL DE PRODUCTION ET D'INNOVATION
Exemple maritime

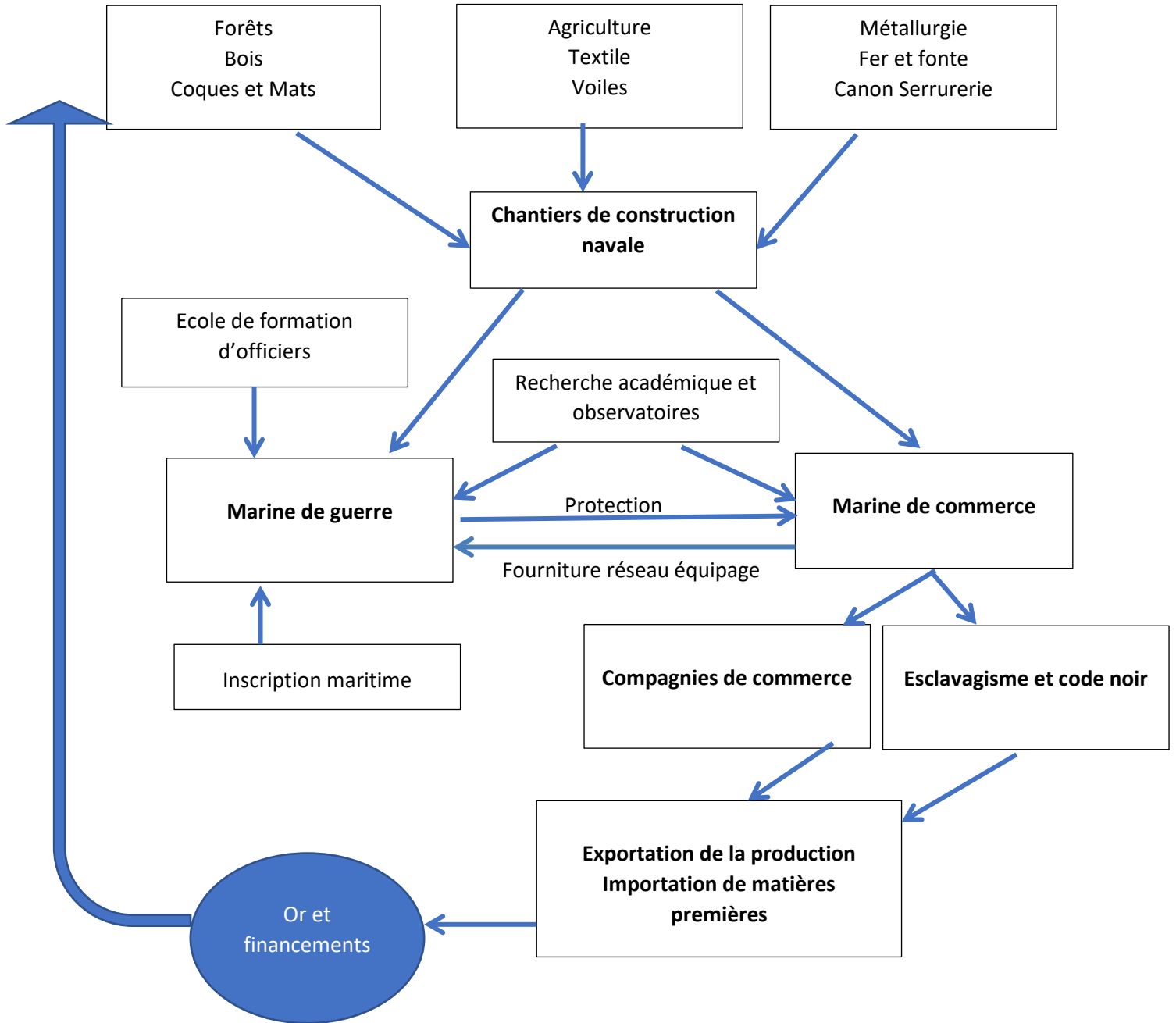


figure 2 SYSTEME DE PRODUCTION ET D'INNOVATION AERONAUTIQUE

