



Didier Jeannel,
Responsable Service Méthodes
et Valorisation à la Direction
stratégique produits et
marchés, Direction moteurs
civils, Snecma Villaroche



Victoire Garnier,
Consultante chez
Eurodécision



Régis Bourbonnais,
Directeur du Master
Logistique Management
Economie & Réseau de
l'Université Paris Dauphine

SNECMA fait ses propres prévisions de trafic aérien

22

Pour développer son propre outil de prévisions macroéconomiques du trafic aérien, le motoriste aéronautique et spatial Snecma a fait appel à l'Université Paris Dauphine et à Eurodécision. Ensemble, ils ont élaboré un outil informatique baptisé Fatima qui fournit par zone géographique et type de trafic, et selon quatre scénarios (bas, haut, intermédiaire et constant) des prévisions trimestrielles de trafic cargo et passagers, sur un horizon de cinq ans. Le but étant ensuite d'alimenter d'autres modèles de prévisions de l'activité industrielle.

Motoriste aéronautique et spatial, Snecma conçoit, développe, produit et commercialise, seul ou en coopération, des moteurs pour avions civils et militaires, pour lanceurs spatiaux et pour satellites. Snecma, qui appartient au Groupe Safran depuis mai 2005, propose également aux compagnies aériennes, aux forces armées et aux opérateurs d'avions



une gamme de services pour leurs moteurs aéronautiques.

Comblant une lacune

Jusqu'à présent, Snecma ne disposait pas de ses propres prévisions du marché du transport aérien et devait s'en remettre à des experts conjoncturistes.

« Ils ne fournissent rien d'utilisable en spécifique. De même, les statistiques existantes (ex : celles de IATA, qui réunit 80 com-

pagines aériennes dans le monde) ne sont pas assez fines et les indicateurs économiques pas assez fiables, analyse Didier Jeannel, Responsable Service Méthodes et Valorisation à la Direction stratégique produits et marchés, Activité moteurs civils, Snecma Villaroche. *L'intérêt d'appréhender le marché du transport aérien est de savoir comment adapter l'outil de production sachant qu'il faut deux ans pour fabriquer un moteur.* » Ne disposant pas en interne de compétences pointues en macroéconomie, le service lance un appel d'offre auquel quatre cabinets répondent. C'est Eurodecision avec l'Université Paris Dauphine qui est sélectionné. Le projet est lancé le 26 janvier 2009. « *Nous avons été contactés par Snecma pour mettre en place un outil de prévisions macroéconomiques ayant pour but de relier la conjoncture économique de pays importants au trafic aérien pour en tirer une prévision d'activité industrielle* », résume Régis Bourbonnais, Directeur du Master Logistique : Management et économie des réseaux, de l'Université Paris Dauphine.

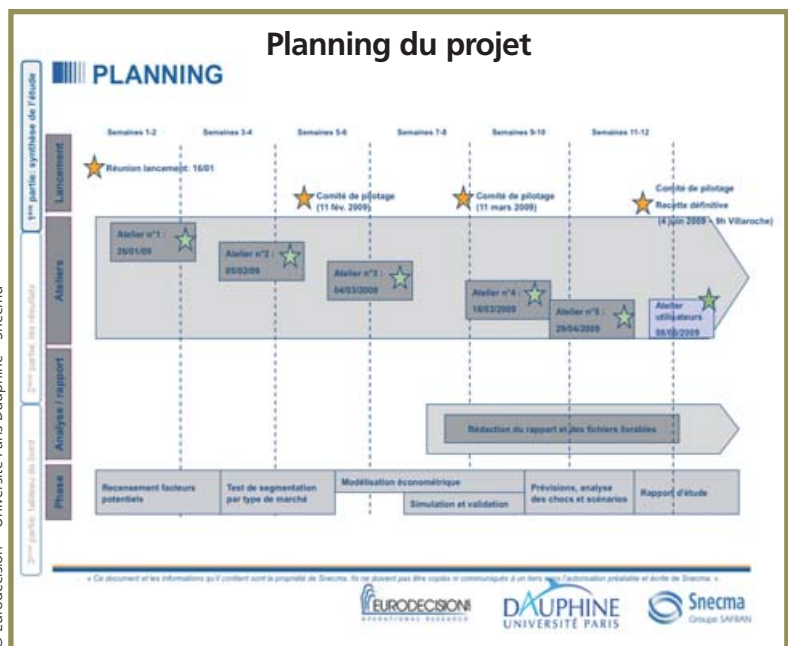
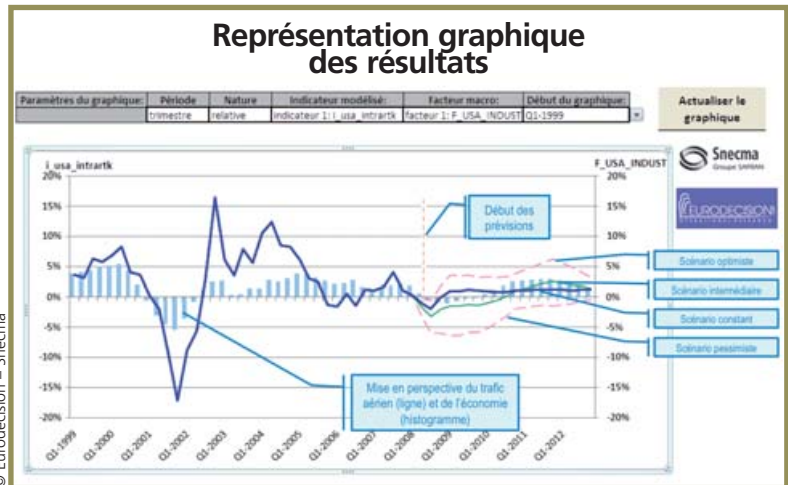
Etablir un modèle macroéconomique

Déterminer les besoins en moteurs suppose de prendre en considérations de multiples variables comme la densité du réseau aérien par pays, le type de flotte majoritaire (Main, Low Cost ou régionale), la nature des compagnies représentées (cargo, court et moyen courriers, etc.) ou les modalités d'exploitation de la flotte (fréquence de rotation, maintenance, ...). Mais avant d'en arriver là, encore faut-il prévoir quel sera le trafic aérien cargo et passagers par pays à moyen/long terme. Et pour ce faire, vérifier si des indicateurs macroéconomiques expliquent l'évolution de ces trafics « *Les indicateurs retenus ont été le Produit Intérieur Brut (PIB), les taux d'intérêts, la consommation et le revenu des ménages, des indicateurs de production, d'import/export, etc.*, énumère Régis Bourbonnais. *Chaque indicateur a été testé avec des décalages allant jusqu'à six trimestres, précise-t-il. Et d'ajouter : Nous avons raisonné sur des variables « stationnarisées », c'est-à-dire en taux de croissance pour ne pas trouver de corrélations fortuites.* » En effet, certaines évolutions peuvent être simultanées sans pour autant être liées entre elles (ex : en période de croissance économique, le trafic

aérien peut augmenter en même temps que la production d'huîtres, sans qu'il y ait de corrélation entre ces deux phénomènes). Cette sélection d'indicateurs macroéconomiques explicatifs du trafic aérien permet d'établir un modèle, testé dans le temps, et de vérifier la faisabilité du projet en termes économétriques. Cette étape prend trois mois.

Transposer le tout sur informatique

Trois mois de plus sont nécessaires pour porter ce modèle sur informatique et produire les documents explicatifs correspondants. « *Nous avons créé Fatima (Forecasting Air Traffic Indicators via Macroeconomic Aggregates),*



revendique pour sa part Victoire Garnier, Consultante chez Eurodecision. *Il s'appuie sur E-Views, pour le travail économétrique, intégré avec Excel. Selon quatre scénarios*

Qu'est ce que l'économétrie ?

Econométrie signifie littéralement « mesure en économie ». Son objet est de chercher à interpréter les fluctuations d'une série (les ventes ou le marché) à l'aide de facteurs explicatifs : par exemple, les ventes expliquées par des logements demandés, des taux d'intérêt, des dépenses publicitaires, des variables climatiques, des promotions...

Les méthodes économétriques permettent :

- ◆ **d'obtenir la quantification**, aussi précise que possible, de la liaison entre la série que l'on cherche à prévoir et le ou les facteurs(s) explicatif(s),
- ◆ **de déterminer la précision de cette quantification** afin de savoir quelle confiance accorder aux facteurs explicatifs.

La modélisation à plusieurs variables

Le plus souvent il convient de combiner plusieurs facteurs explicatifs afin d'interpréter les ventes. Les méthodes économétriques servent alors à estimer l'ensemble des paramètres liant la variable à interpréter (les ventes, notée y_t) aux facteurs explicatifs sous la forme d'une relation linéaire : $y_t = a_1 x_{1t} + a_2 x_{2t} + a_3 x_{3t} + a_0$

Dans cet exemple, ce modèle est à trois facteurs explicatifs x_{1t} , x_{2t} , x_{3t} et quatre coefficients de pondération : a_1 , a_2 , a_3 , a_0 . Ces coefficients sont estimés en tenant compte de la corrélation du facteur explicatif avec les ventes et aussi des inter corrélations entre les facteurs explicatifs, afin d'éviter la redondance entre ces mêmes facteurs. Le coefficient reflète ainsi le poids réel du facteur explicatif.

Ces modèles peuvent être synchrones : les variables sont toutes liées à la même période. Cependant, dans la pratique, lorsque nous raisonnons à partir de données à périodicité mensuelle, voire hebdomadaire, l'influence des facteurs peut être décalée dans le temps. L'influence de la publicité ou d'une promotion peut s'exercer à deux ou trois mois selon le délai de réaction, un accroissement du nombre de permis de construire se répercute six mois après sur l'activité du bâtiment... Afin d'affiner les relations entre les variables, l'analyse des décalages temporels permet de se rapprocher de la réalité. Nous spécifions un modèle du type : $y_t = a_1 x_{1,t-\theta_1} + a_2 x_{2,t-\theta_2} + a_3 x_{3,t-\theta_3} + a_0$ où les θ_i représentent les décalages temporels entre chacune des variables x_{it} et la série y_t .

L'utilisation des modèles à décalage permet, d'une part, une description beaucoup plus fine des mécanismes de causalité en quantifiant – précisément et de manière impartiale – les effets des facteurs explicatifs et, d'autre part, l'anticipation du retournement de conjoncture grâce à l'emploi d'indicateurs en avance. Pour le prévisionniste, ceci est d'un intérêt remarquable.

L'approche économétrique est très riche car elle recherche une explication non pas dans les variations de la chronique elle-même (comme les méthodes endogènes, telles que le lissage exponentiel) mais au travers des fluctuations d'autres chroniques dont on a l'habitude d'évaluer intuitivement l'influence. Elle permet de tester et de quantifier explicitement des relations qui sont pressenties.

Régis Bourbonnais,
Université de Paris-Dauphine

Pour en savoir plus : Bourbonnais R., *Econométrie*, Dunod, 7^e édition. 2009.
Bourbonnais R. et Usunier J.C. *Prévision des ventes*, Economica, 4^e édition. 2004.

(optimiste, pessimiste, intermédiaire et constant), l'outil calcule par zone géographique et sur cinq ans la demande et l'offre en termes de trafic passager ainsi que de trafic cargo. » Ainsi, en fonction des hypothèses d'évolutions des indicateurs clés, des scénarios haut (le plus favorable), bas (le plus pénalisant), intermédiaire (moyen) et constant (idem sur cinq ans) sont établis. Quatre variables en découlent : RPK (Revenue Passenger Km, le nombre de passagers à transporter x les km), ASK (Available Seat Km, le nombre de sièges disponibles x les km), RTK (Revenue Tonne Km, le poids de marchandises à transporter x les km) et ATK (Available Tonne Km, la capacité de transport cargo disponible x les km). L'application fournit des fourchettes d'évolution de ces variables clefs exprimées sous forme chiffrée ou graphique.



©Sneema

Un outil évolutif

Fatima va être utilisé prochainement par les Experts connaissance du marché de Sneema (deux personnes) et les Responsables des Etudes de marché (trois personnes), qui établissent les notes de conjoncture destinées au Management du Groupe. « Lors des réunions de travail et de comité de pilotage, il a fallu faire beaucoup de pédagogie car les ingénieurs de Sneema n'ont pas de réflexe par rapport à la macroéconomie », note Régis Bourbonnais, qui ajoute par ailleurs que l'actualisation des modèles nécessite un audit humain une fois par an, afin de s'assurer que les corrélations entre les indicateurs sont toujours valables. « Le plus par rapport à cet outil que nous avons développé est d'être évolutif : il est possible d'ajouter des variables, se réjouit Didier Jeannel. Il va être couplé à d'autres outils en tant qu'Input d'autres modèles pour des études de marché plus locales. Et de conclure, A présent, nous ne sommes plus dépendants des experts conjoncturistes : nous pouvons émettre nos propres avis. »

Cathy Polge