

# Prévision de la demande touristique par méthodes Delphi et Box-Jenkins

## Application à la destination du Vietnam

Tan VO THANH

Volume 29, numéro 1, 2010

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1024760ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1024760ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Université du Québec à Montréal

ISSN

0712-8657 (imprimé)

1923-2705 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

VO THANH, T. (2010). Prévision de la demande touristique par méthodes Delphi et Box-Jenkins : application à la destination du Vietnam. *Téoros*, 29(1), 100-108. <https://doi.org/10.7202/1024760ar>

Résumé de l'article

L'article étudie l'évolution des principaux marchés émetteurs à destination du Vietnam, à savoir la Chine, le Japon et les États-Unis dans le contexte touristique concurrentiel d'Asie du Sud-Est. De ce fait, nous analysons la demande touristique potentielle en provenance de ces marchés à l'horizon 2010 en utilisant deux méthodes complémentaires : la méthode Delphi et la technique Box-Jenkins. Les résultats montrent que le tourisme vietnamien verrait, selon la méthode Delphi, dans les années à venir ses arrivées chinoises, japonaises et américaines croître et valident l'efficacité de la méthode Box-Jenkins pour des prévisions à court terme. Par contre, elle ne s'avère pas très fiable pour des prévisions à long terme.

# Prévision de la demande touristique par méthodes Delphi et Box-Jenkins Application à la destination du Vietnam

**Tan VO THANH<sup>1</sup>**

Docteur ès sciences du tourisme

Enseignant-chercheur

ESC La Rochelle — CEREGE, France

utngaovn@yahoo.fr

---

**RÉSUMÉ :** L'article étudie l'évolution des principaux marchés émetteurs à destination du Vietnam, à savoir la Chine, le Japon et les États-Unis dans le contexte touristique concurrentiel d'Asie du Sud-Est. De ce fait, nous analysons la demande touristique potentielle en provenance de ces marchés à l'horizon 2010 en utilisant deux méthodes complémentaires : la méthode Delphi et la technique Box-Jenkins. Les résultats montrent que le tourisme vietnamien verrait, selon la méthode Delphi, dans les années à venir ses arrivées chinoises, japonaises et américaines croître et valident l'efficacité de la méthode Box-Jenkins pour des prévisions à court terme. Par contre, elle ne s'avère pas très fiable pour des prévisions à long terme.

*Mots-clés :* Prévision, demande touristique, méthode Box-Jenkins, méthode Delphi, destination du Vietnam.

---

La demande touristique est la base sur laquelle reposent toutes les décisions des politiques économiques associées au tourisme (Dupont, 2002; Song et Witt, 2006). L'importance de la prévision dans le tourisme n'est plus une question controversée : les études entreprises par Artus (1972), Loeb (1982), Frechtling (1996), Law et Au (1999), Law (2000), Chandra et Menezes (2001), Lim et McAleer (2002), Wong et Song (2002) et Song et Witt (2006) nous ont bien montré l'importance de la prévision de la demande touristique dans la planification des politiques et mettent l'accent sur la nécessité d'avoir des prévisions précises de la demande touristique. Les praticiens s'intéressent à la prévision touristique pour les raisons suivantes :

Premièrement, au niveau microéconomique, en raison du rôle principal de la demande comme déterminant de la rentabilité économique, la prévision de la demande touristique constitue un élément extrêmement important dans la planification des activités économiques relatives au tourisme. Étant donné qu'il est impossible de stocker un service touristique, il est clair qu'une bonne prévision de la demande touristique est une étape essentielle dans l'efficacité de la planification des activités commerciales relatives au tourisme. Les sièges d'avion, d'autobus, de train, les places de restaurant, les voitures et appartements de location, les chambres d'hôtel, les places dans les bateaux de croisière, les équipements de divertissements touristiques mis en location... ne peuvent pas être

entreposés. Une fois que leur vente ou location potentielle est perdue, elle est perdue pour toujours.

Deuxièmement, au niveau macroéconomique, la prévision touristique est importante, parce que l'investissement touristique, particulièrement l'investissement dans la construction des infrastructures dans les destinations telles que des aéroports, des routes... exige des engagements financiers à long terme des finances publiques, et les retours nets prévus sur l'investissement ne seraient pas réalisés si la demande touristique était insuffisante pour utiliser pleinement les capacités conçues des projets d'investissement. La prévision de la demande touristique à long terme joue donc un rôle assez significatif dans l'évaluation des projets d'investissement en termes d'infrastructures touristiques.

Troisièmement, la prévision exacte de la demande touristique aidera les gouvernements dans la formulation des stratégies de développement touristique à moyen et long terme, particulièrement en termes d'offre et de marketing.

Concernant la destination du Vietnam, sur le plan touristique, ces dernières années, elle a connu une attractivité croissante, mesurée par l'augmentation constante des arrivées internationales depuis 2000, sauf en l'an 2003 où le tourisme de la région d'Asie du Sud-Est en général et celui du Vietnam en particulier ont été gravement touchés par l'épidémie du SRAS (voir tableau 1).

Tableau 1 : Arrivées touristiques internationales au Vietnam

Années	Arrivées touristiques internationales	Taux de croissance par rapport à l'année précédente (%)
2000	2 140 100	NA
2001	2 330 050	8,88
2002	2 627 988	12,79
2003	2 428 735	-7,58
2004	2 927 876	20,55
2005	3 467 757	18,44
2006	3 583 486	3,34
2007	4 171 564	16,41

Source : administration nationale du tourisme du Vietnam (ANTVN), juin 2008.

Cependant, il est crucial de remarquer que la croissance du tourisme au Vietnam ne s'explique pas seulement par ses ressources touristiques abondantes mais également par des conditions géopolitiques favorables (Combes, 2002/2003; Tirasatayapitak, 2005; Do, 2007; Vo Thanh, 2007), contrairement aux destinations concurrentes telles que la Malaisie, l'Indonésie et la Thaïlande (Combes, 2002/2003) qui ont connu, ces derniers temps, des événements défavorables : attentats, tsunami, etc.

Parmi les pays de la zone d'Asie du Sud-Est, le Cambodge et le Laos sont des pays dont la superficie, le contexte politique, l'état des infrastructures et les capacités d'accueil sont trop particulières ou trop différentes pour que ces deux pays soient considérés comme des concurrents de la zone. La Birmanie est dans une situation politique et économique telle qu'il est pour l'instant inconcevable de la ranger parmi les acteurs touristiques de la zone. Il est par contre probable que la zone d'Asie du Sud-Est comprenne cinq pays qui peuvent être considérés comme véritablement concurrentiels : la Thaïlande, la Malaisie, l'Indonésie, les Philippines et le Vietnam (Combes, 2002/2003 : 98).

Par conséquent, on assiste à une réorientation géographique des touristes plus qu'à une modification du volume global des voyages (voir tableau 2). Cette réorientation géographique de la part des touristes est au profit de la destination du Vietnam considérée comme plus sécurisante que ses destinations concurrentes (Combes, 2002/2003; Vo Thanh, 2006 : 40). Ainsi, une fois que les effets de ces événements non contrôlables défavorables au rayonnement touristique de ces destinations concurrentes s'estomperont, la destination du Vietnam devra faire face à une forte concurrence interrégionale, puisque selon certains auteurs (Aznam, 1992; Tan, McCahon et Miller, 2003; Combes, 2002/2003; Tirasatayapitak, 2005), ces destinations sont assez similaires en termes de ressources naturelles et culturelles touristiques, de position géographique, etc. Il serait donc intéressant de

prévoir la demande touristique des marchés principaux de la destination du Vietnam pour les années à venir, ce qui permettra en partie au tourisme vietnamien de se préparer en matière d'offre, visant à faire face à cette concurrence.

L'étude de la littérature existante montre qu'il n'y a pas encore jusqu'à présent d'études qualitatives et quantitatives publiées dans les revues scientifiques internationales concernant la prévision de la demande touristique de la destination du Vietnam bien qu'il s'agisse d'un pays asiatique du Sud-Est disposant de ressources touristiques abondantes et que ce pays soit considéré comme une des destinations touristiques les plus dynamiques sur le marché international (Combes, 2002/2003; Tirasatayapitak, 2005; Do, 2007; Vo Thanh, 2007).

### Problématique

L'objectif principal de cet article est de trouver une réponse à la problématique suivante : quel sera l'état d'évolution des principaux marchés du tourisme du Vietnam ?

La Chine et le Japon sont les deux marchés émetteurs principaux et traditionnels de la destination du Vietnam, alors que les États-Unis ont apparu, depuis ces dernières années, comme un marché émetteur prometteur pour le Vietnam (voir tableau 3). Notre recherche consistera à identifier l'état d'évolution de ces marchés.

### Cadre méthodologique

Toutes les activités économiques sont concernées par la réduction des risques. Ce besoin s'affirme avec plus d'acuité lorsqu'il s'agit d'activités touristiques, et ce, pour les raisons suivantes :

- Le tourisme est un produit périssable ;
- La satisfaction des besoins de la clientèle dépend de la fourniture de services complémentaires ;
- La demande de voyages et de loisirs est extrêmement sensible au facteur environnemental au sens le plus large du terme et au comportement humain ;
- Les individus sont inséparables du processus production-consommation ;
- Le secteur touristique demande d'importants investissements en équipements et infrastructures.

Ainsi, la prévision précise de la demande touristique devient un besoin crucial et peut être utile aux planificateurs, dirigeants d'entreprises touristiques et responsables marketing en termes d'établissement de la faisabilité de projets, d'exploration des marchés potentiels, de détermination des besoins, de prévision des conséquences économiques et socio-culturelles en un lieu donné...

Les méthodes de prévision touristique peuvent être réparties en deux grandes catégories (Archer, 1980; Uysal et Crompton, 1985; Frechtling, 2001). D'une part, les méthodes quantitatives, qui organisent les données du passé selon des règles mathématiques, peuvent être divisées en deux grandes parties : la méthode causale (modèles économétriques causaux) et la méthode d'extrapolation des tendances passées ou la série temporelle (modèles des séries temporelles) (Lim et McAleer, 2002 : 389). D'autre part, les méthodes qualitatives sont aussi appelées méthodes par jugement, dans lesquelles

Tableau 2 : Comparatif des arrivées internationales dans la zone de concurrence

Années	Vietnam Arrivées en milliers	Taux de croissance annuel (%)	Indonésie Arrivées en milliers	Taux de croissance annuel (%)	Thaïlande Arrivées en milliers	Taux de croissance annuel (%)	Malaisie Arrivées en milliers	Taux de croissance annuel (%)
2002	2628	NA	5033	NA	10 873	NA	13 292	NA
2003	2429	-7,57	4467	-11,25	10 082	-7,27	10 577	-20,43
2004	2928	20,54	5321	19,12	11 737	16,42	15 700	48,44
2005	3468	18,44	5002	-6,00	11 567	-1,45	16 430	4,65
2006	3584	3,34	4871	-2,62	13 822	19,50	17 550	6,82
2007	4172	16,41	4701	-3,49	13 190	-4,57	16 369	-6,73
Taux de croissance annuel moyen sur 5 ans (%)		<b>10,23</b>		<b>-0,85</b>		<b>4,52</b>		<b>6,55</b>

Source : compilées par l'auteur à partir des données du Baromètre OMT du tourisme mondial, vol. 6, n°2, juin 2008.

Tableau 3 : Arrivées des trois principaux marchés au Vietnam

Pays	Arrivées touristiques 2003	Arrivées touristiques 2004	Arrivées touristiques 2005	Arrivées touristiques 2006	Arrivées touristiques 2007
Chine	693 423	778 431	752 576	516 286	558 719
États-Unis	218 928	272 473	333 566	385 654	412 301
Japon	209 730	267 210	320 605	383 896	411 577
Autres	1 306 654	1 609 762	2 061 010	2 297 650	2 788 987
Total	2 428 735	2 927 876	3 467 757	3 583 486	4 171 564

Source : ANTVN, juin 2008.

on a recours à l'avis ou au jugement d'experts plutôt qu'à des règles mathématiques. Il s'agit par exemple de la méthode de probabilité subjective, de la méthode Delphi, d'approche par le jury d'opinion...

Faute de données disponibles, nous ne possédons que des statistiques concernant les arrivées touristiques des marchés principaux chinois, japonais et américain à la destination du Vietnam de 1995 à 2007 et n'avons pas de données relatives aux variables explicatives de la demande touristique de ces trois principaux marchés de la destination du Vietnam. De plus, la méthode Delphi est considérée par certains auteurs (Frechtling, 2001 ; Dupont, 2002 ; Randriamboarison, 2003) comme la méthode qualitative de prévision de la demande touristique la plus utilisée. Nous nous penchons ainsi sur l'approche d'analyse en série temporelle et sur la méthode Delphi.

### Prévision par l'analyse en série temporelle

La terminologie d'« analyse en série temporelle » a été utilisée pour la première fois par Box et Jenkins dans les

années 1970. Cette méthode d'analyse s'appuie sur les anciennes valeurs d'une variable pour tenter de prévoir sa valeur future, telle que la demande touristique. Elle ne prend pas en compte l'approche économétrique consistant à expliquer une variable endogène ou dépendante par des variables exogènes ou explicatives déterminées par la théorie économique. Autrement dit, elle suppose que la variable dépendante peut faire l'objet d'une prévision avec comme seule variable celle explicative.

Le passage en revue des travaux concernant l'analyse en série temporelle dans la prévision de la demande touristique (Geurts et Ibrahim, 1975 ; Witt et Witt, 1992 ; Kulendran, 1996 ; Kulendran et King, 1997 ; Law, 2000 ; Burger *et al.*, 2001 ; Dupont, 2002 ; Lim et McAleer, 2002 ; Cho, 2003) nous a permis de conclure, en conformité avec la remarque de Law et Au (1999), que malgré le consensus sur la nécessité de développer des modèles de prévision performants et la reconnaissance de leur utilité, il n'existe pas encore de modèle standard d'analyse en série temporelle permettant d'obtenir une prévision satisfaisante. Autrement dit, les résultats

obtenus par l'emploi des différentes approches d'analyse en série temporelle par les auteurs précités montrent qu'il n'est pas possible de se prononcer en faveur d'une approche particulière si ce n'est peut-être la méthode Box-Jenkins. Cette dernière est tout de même reconnue par certains auteurs comme une méthode assez performante en termes de prévision à court terme (Geurts, Buchman et Ibrahim, 1976; Calantone *et al.*, 1987; Witt et Witt, 1992; Kulendran, 1996; Dupont, 2002; Nguyễn, 2002).

La méthode Box-Jenkins est basée sur l'ajustement d'un type spécial de modèle statistique linéaire connu sous le nom ARIMA (Autoregressive Integrated and Moving Average) (Palmer *et al.*, 2006). Par exemple, notons  $Y_t$  la variable à prédire : l'analyse de Box-Jenkins commence par transformer  $Y_t$  en une variable stationnaire. (La moyenne de la variable  $Y_t$ , sa variance et sa covariance avec une autre valeur de  $Y_t$ , notée  $Y_{t-k}$ , ne dépendent pas du temps  $t$ . Autrement dit, la série a une moyenne et une variance qui sont constantes quel que soit le temps.)

Box et Jenkins montrent qu'il est possible, en présence de variable non stationnaire, de rendre une série stationnaire par la différenciation. Selon ces auteurs, il suffit d'appliquer une ou deux opérations de différenciation pour stationnariser une série. Cette technique permet d'élaborer une autre série stationnaire  $Y^*$ , autrement dit l'*input* de l'approche de Box-Jenkins. Le modèle général pour  $Y^*$  est appelé ARIMA.

### Méthode Delphi

Lancée aux États-Unis comme technique de prévision qualitative par Rand Corporation au début des années 1950, cette méthode s'appuie sur la contribution d'un panel d'experts auxquels on demande de répondre à un questionnaire préalablement rédigé. Ce questionnaire vise à rechercher un consensus sur la prévision d'une tendance future. Dans le secteur du tourisme, il s'agit, par exemple, d'un consensus sur la demande touristique future d'une destination. Le panel peut fonctionner sous forme de réunions entre spécialistes, ou par interrogations téléphoniques de ceux-ci, mais l'utilisation du courrier est la plus fréquente. Un soin particulier doit être porté dans le recrutement d'experts représentant une grande variété d'intérêts et d'expériences dans le tourisme. Il est recommandé, dans le choix de ces spécialistes, de faire appel à des dirigeants réputés dans le domaine, à des fonctionnaires d'État, à des consultants... Par exemple, lorsqu'on cherche à prévoir la demande touristique d'une destination donnée, le choix des experts devrait porter sur des représentants du monde de l'hébergement, des voyageurs, des fonctionnaires d'État chargés du tourisme...

En ce qui concerne le questionnaire, il comporte, dans son processus, un certain nombre d'étapes, en moyenne, de deux à quatre étapes, au cours desquelles les réponses reçues sont résumées et retournées aux experts. En général, pour mener la méthode Delphi, il faut respecter quatre points : l'anonymat, l'itération, la réaction contrôlée et les statistiques des réponses. L'anonymat est requis lors de la présentation du questionnaire. Les experts peuvent exprimer leurs jugements à titre privé. Des pressions sociales excessives doivent être écartées. En outre, le processus itératif permet

aux experts de changer de jugement sans crainte de perdre la face aux yeux des autres. Pour chaque questionnaire itératif, on fournit des réactions contrôlées par lesquelles on rappelle à chaque expert sa dernière prévision et les experts sont informés des avis de leurs collègues anonymes. Souvent les réactions sont présentées comme un résumé statistique des réponses fournies par le panel, comprenant l'intervalle entre le premier quartile et le troisième quartile, et la médiane. Les panels sont composés le plus souvent de 40 à 50 experts (Dupont, 2002 : 435). L'objectif du processus est de savoir quel est le nombre de fois à choisir pour réaliser la prévision. Une des règles adoptées à cet égard est celle qui consiste à poursuivre le processus du questionnaire jusqu'à ce que le premier quartile et le troisième quartile deviennent relativement proches de la médiane, c'est-à-dire une situation où le premier quartile ne serait pas inférieur à la valeur inférieure de 10% à la médiane et où le troisième quartile ne serait pas supérieur à la valeur supérieure de 10% à la médiane (Dupont, 2002 : 435). Depuis sa création par Rand Corporation, l'utilisation du modèle Delphi a pris une envergure considérable et celui-ci n'est plus employé seulement dans le secteur de l'armement mais aussi dans les disciplines scientifiques et technologiques (pour de plus amples informations sur la technique Delphi, nous engageons le lecteur à consulter le papier de Rowe et Wright (1999) qui résume certains travaux utilisant cette méthode).

Pour ce qui est du secteur du tourisme, la technique Delphi a aussi attiré un bon nombre d'auteurs tels que English et Kernan (1976), Liu (1988) et Kaynak *et al.* (1994).

Partant d'une constatation que les politiques touristiques dépendent en grande partie de la structure de demande future de la destination, puisque l'objectif des planificateurs est de chercher à ajuster efficacement l'offre à la demande, nous envisageons de mener une étude profonde sur la prévision de la demande touristique de la destination du Vietnam en adoptant, afin d'obtenir une prévision adéquate, à la fois la méthode quantitative ARIMA et la méthode qualitative Delphi. Calantone *et al.*, (1987) et Van Doorn (1984, cité dans Calantone *et al.*, 1987) ont aussi reconnu la nécessité d'intégrer plusieurs méthodes de prévision pour obtenir une prévision compréhensible. Selon ces auteurs, cette intégration pourrait être entreprise le plus souvent, car il existe des compléments naturels entre les différentes techniques de prévision.

Quant à nous, le choix de ces deux approches de prévision est dû aux remarques suivantes :

- Comme confirmé précédemment, il n'existe pas encore pour le moment un modèle d'analyse en série temporelle dominant ;
- Comme mentionnée, la technique Box-Jenkins est reconnue par certains auteurs comme une méthode assez performante en termes de prévision à court terme (Calantone *et al.*, 1987; Witt et Witt, 1992; Kulendran, 1996; Dupont, 2002; Nguyễn, 2002) ;
- À l'aide du logiciel économétrique Eviews, cette technique est assez facile à employer et les calculs employés dans cette méthode ne sont pas trop complexes ;

- À notre avis et selon la remarque de certains auteurs tels que Calantone *et al.*, (1987) et Van Doorn (1984, cité dans Calantone *et al.*, 1987), la demande touristique est très vulnérable, autrement dit elle est très sensible aux facteurs conjoncturels et aux différentes variables. Par conséquent, pour parvenir à une prévision fiable, la prévision obtenue par la méthode quantitative devrait toujours être complétée par la prévision obtenue par la méthode qualitative;
- Dans la prévision de la demande touristique, par rapport à la méthode causale, l'adoption de l'analyse en série temporelle évite aux chercheurs de passer plus de temps à la collecte des données statistiques relatives aux variables explicatives;
- Archer (1980) et Dupont (2002) parlent de recours à une technique qualitative dans les cas suivants : les données à analyser sont insuffisantes et les prévisions à long terme s'avèrent nécessaires;
- La technique Delphi est, à notre avis, plus objective que celle de jury d'opinion, puisque dans cette dernière l'importance est normalement accordée aux grands dirigeants et par conséquent les prévisions ne sont parfois pas objectives;
- Comme abordée plus haut, la nature des données dont nous disposons ne nous permet pas de tester les modèles économétriques causaux qui nécessitent en plus des données statistiques relatives aux variables explicatives (nous ne disposons pas des données statistiques relatives aux variables explicatives de la demande touristique des trois principaux marchés du Vietnam : Chine, Japon et États-Unis).

## Résultats empiriques

Dans cette section, nous présentons respectivement les résultats empiriques obtenus par l'utilisation à la fois de la méthode Delphi et de celle Box-Jenkins.

### Étude empirique qualitative

Notre étude qualitative qui a duré trois mois, de mai à juillet 2007, consistait dans un premier temps à élaborer le questionnaire et à recruter les experts auxquels nous demandions de répondre à notre questionnaire rédigé préalablement. Dans ce premier questionnaire, nous avons fourni aux experts les récentes statistiques sur les arrivées

touristiques des marchés d'origine principaux à la destination du Vietnam de 1995 à 2006 (au moment des enquêtes, nous ne disposons que des données sur l'historique des arrivées touristiques de 1995 à 2006 des trois marchés principaux au Vietnam, à savoir la Chine, le Japon et les États-Unis) et leur avons demandé de nous donner les prévisions sur les arrivées touristiques au Vietnam en l'an 2010, en provenance des trois principaux marchés émetteurs : Chine, Japon et États-Unis. Dans un deuxième temps, après avoir traité les réponses au premier questionnaire, nous en avons rédigé un second. Ce dernier rappelle à l'expert sa première prévision et lui fournit en même temps un résumé des réponses fournies par l'ensemble du panel d'experts, en particulier le premier quartile, le troisième quartile et la médiane.

Notre choix des experts s'est essentiellement porté vers des experts vietnamiens représentant une grande variété d'intérêts et d'expériences dans le secteur touristique. Donc, notre panel était composé de 40 experts, dont cinq chercheurs-universitaires, dix hôteliers, cinq restaurateurs, cinq transporteurs (il s'agissait des agences aériennes, de bus et de train), sept agents de voyages, huit fonctionnaires d'État (de l'ANTVN, des Services du tourisme de la province de Thua Thien Hue, de la ville de Da Nang, de Ho Chi Minh-Ville et de la ville de Hanoi, et de l'Institut vietnamien de recherches et de développement touristiques).

Avant que le critère d'interruption du processus itératif décrit plus haut ne soit atteint, deux itérations ont été nécessaires pour le marché chinois et une seule pour les marchés japonais et américain.

Le traitement des réponses fournies par les experts a abouti aux résultats présentés dans le tableau 4.

Les résultats de prévision nous disent que le taux de croissance prévisionnel des arrivées touristiques chinoises sur quatre ans de 2007 à 2010 est le plus important des marchés étudiés (53,92 %). Cependant, si l'on regarde l'historique des arrivées, on pourra constater que ce taux n'est pas aussi intéressant que l'on croit, puisque l'année 2006 a connu une belle chute des arrivées touristiques chinoises au Vietnam : de 778 431 arrivées en 2004 à 516 286 en 2006, soit une chute de 33,68 %. Toutefois, les arrivées chinoises connaîtraient une augmentation à l'horizon 2010. En contrepartie, les prévisions des arrivées des marchés japonais et américain sont plus optimistes,

Tableau 4 : Récapitulatif des prévisions par la méthode Delphi

	Arrivées touristiques réelles en 2007 au Vietnam (ANTVN, juin 2008)	Prévisions des arrivées par la méthode Delphi pour 2010	Taux de croissance prévisionnel sur quatre ans par la méthode Delphi (%)
Chine	558 719	860 000	53,92
Japon	411 557	560 000	36,07
États-Unis	412 301	577 000	39,95

Source : données compilées par l'auteur à partir de ses calculs et des statistiques de l'ANTVN.

**ILLUSTRATION 1** : Comparaison des arrivées réelles en 2007 avec celles prévisionnelles par la méthode Box-Jenkins (source : données compilées par l'auteur).

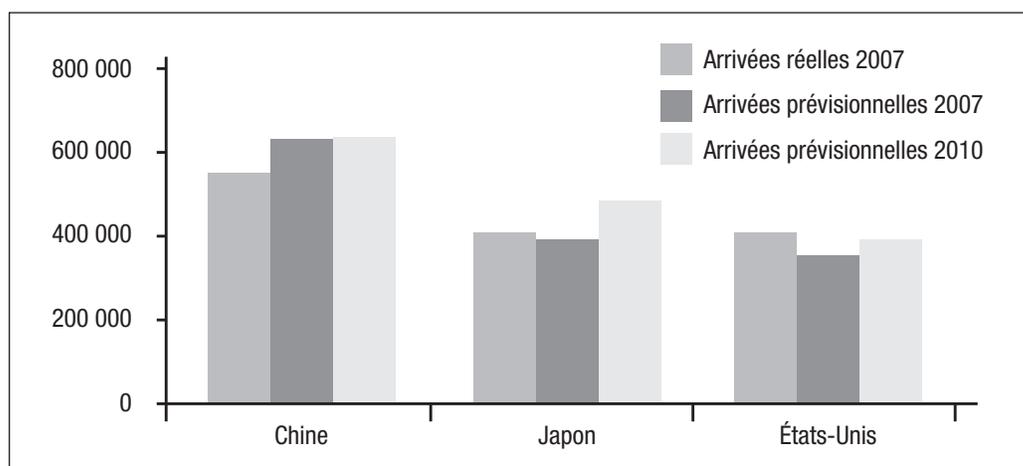


Tableau 5 : Récapitulatif des prévisions par la méthode Box-Jenkins

	Chine — ARIMA(2, 1, 2)		Japon — ARIMA(1, 0, 1)		États-Unis — ARIMA(1, 1, 2)	
	Arrivées réelles	Arrivées prévisionnelles	Arrivées réelles	Arrivées prévisionnelles	Arrivées réelles	Arrivées prévisionnelles
2007	558 716	628 173	411 557	396 488	412 301	353 876
2010		629 386		491 600		394 671

Source : données compilées par l'auteur à partir de ses calculs.

car il s'agirait d'une croissance constante. Cette tendance à la hausse pourrait s'expliquer par l'adhésion du Vietnam à l'Organisation mondiale du commerce le 7 novembre 2006 et par ses bonnes relations commerciales établies depuis ces dernières années avec les États-Unis. En tout cas, les arrivées touristiques des marchés principaux à la destination du Vietnam connaîtraient un fort taux de croissance à l'horizon 2010.

À noter que l'efficacité de la prévision au moyen de la méthode Delphi dépend en grande partie de la qualification et de l'expérience des experts envers le domaine concerné, ainsi que de leur objectivité. En effet, les experts auraient tendance à exprimer plus ce qu'ils souhaitent que ce qu'ils pensent être le futur. En conséquence, afin d'obtenir une prévision fiable, à notre avis, il est nécessaire de bien sélectionner les experts qui sont appelés à participer à la prévision et de compléter cette méthode de prévision par une méthode quantitative.

### Étude empirique quantitative

Dans le cadre de cet article, nous appliquons le modèle ARIMA dans la prévision des arrivées chinoises, japonaises et américaines à la destination vietnamienne pour la période de 2007 à 2010 à l'aide du logiciel EvIEWS. La série étudiée couvre les arrivées touristiques mensuelles de 1995 à 2006 de ces trois principaux marchés d'origine. Les données sont fournies par l'ANTVN. Les statistiques relatives aux arrivées

touristiques de 2007 de ces trois principaux marchés servent à apprécier la précision de la prévision.

La méthode d'analyse en série temporelle proposée par Box-Jenkins (1970) a ouvert une nouvelle page dans les méthodes de prévision. Techniquement, cette méthode aussi désignée par méthode ARIMA ne se base pas sur une ou plusieurs équations, mais sur la seule analyse de la contingence de la série temporelle. La série temporelle peut s'expliquer par les comportements présents, passés, les retards et les éléments contingents (Nguyễn, 2002 : 125).

Pour pouvoir utiliser la technique Box-Jenkins, rappelons-le, il nous faut d'abord tester la stationnarité de la série étudiée. Lorsqu'une série n'est pas stationnaire, il faut la rendre stationnaire en la différenciant. Pour tester la stationnarité d'une série, le test le plus utilisé par les chercheurs est celui de la racine unitaire développé par Dickey-Fuller. Dans le cadre de cette étude quantitative, nous l'avons employé pour tester la stationnarité des séries étudiées.

### Spécification du modèle

D'une manière générale, le processus ARMA(p,q) prend la forme suivante :

$$A_t = \varphi_1 A_{t-1} + \varphi_2 A_{t-2} + \dots + \varphi_p A_{t-p} + \varepsilon_t + \varphi_1 \varepsilon_{t-1} + \varphi_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \varphi_q \varepsilon_{t-q} \quad t = 1, \dots, n$$

Où  $A_t$  est le nombre d'arrivées touristiques d'un pays d'origine à une destination au temps  $t$ ,  $\varphi_1$  est le paramètre d'autorégression de premier ordre et  $\varepsilon_t$  est un terme d'erreur

Tableau 6 : **Écart des arrivées prévisionnelles par la méthode Box-Jenkins par rapport aux arrivées réelles en 2007**

	2007		Écart prévisionnel/réel (%)
	Arrivées réelles	Arrivées prévisionnelles	
Chine	558 719	628 173	12,43
Japon	411 557	396 488	-3,66
États-Unis	412 301	353 876	-14,17

Source : données compilées par l'auteur à partir de ses calculs.

Tableau 7 : **Récapitulatif des prévisions par méthodes Delphi et Box-Jenkins**

Marché	Arrivées réelles en 2007	Prévisions par la méthode Delphi pour 2010	Taux de croissance prévisionnel par rapport aux arrivées réelles en 2007 sur trois ans par la méthode Delphi (%)	Prévisions par la méthode Box-Jenkins pour 2010	Taux de croissance prévisionnel par rapport aux arrivées réelles en 2007 sur trois ans par la méthode Box-Jenkins (%)
Chine	558 719	860 000	53,92	629 386	12,65
Japon	411 557	560 000	36,07	491 600	19,45
États-Unis	412 301	577 000	39,95	394 671	-4,28

Source : données compilées par l'auteur à partir de ses calculs.

ou bruit blanc. Dans notre cas, la destination considérée est le Vietnam et les pays d'origine sont la Chine, le Japon et les États-Unis.

Le processus général proposé par Box et Jenkins est appelé Autoregressive Integrated Moving Average ou ARIMA(p,d,q), où d est le nombre de fois que l'on doit différencier la série pour qu'elle soit stationnaire. AR(p) est un cas particulier du processus ARIMA(p,d,q) lorsque d = 0 et q = 0. MA(q) est un cas particulier du processus ARIMA(p,d,q) lorsque p = 0 et d = 0. Afin de sélectionner un modèle ARIMA le plus approprié, la technique Box-Jenkins consiste à :

- Identifier le modèle (identifier les p, d et q) ;
- Estimer le modèle ;
- Tester, ce qui consiste à sélectionner le modèle le plus approprié (le test le plus simple est le test de la stationnarité des résidus. Si les résidus sont stationnaires, le modèle considéré est acceptable (Nguyễn, 2002 : 127)) ;
- Prévoir les valeurs futures.

À noter qu'il y a plusieurs méthodes nous permettant d'identifier les p et q. Cependant, il n'y a pas de méthode dominante. Parfois, on combine plusieurs critères afin d'identifier les p et q les plus appropriés (il s'agit par exemple des fonctions d'autocorrélation simple et d'autocorrélation partielle, des critères Akaike et Schwarztest, et du test du multiplicateur de Lagrange (Nguyễn, 2002 : 128-133)). Actuellement, la plupart des chercheurs emploient les fonctions d'autocorrélation simple et d'autocorrélation partielle pour les déterminer, puis ils utilisent les critères Akaike (1974) et Schwarz (1978) pour sélectionner les p

et q les plus appropriés (Nguyễn, 2002 : 128). Dans notre travail, nous avons également employé ces critères.

### Résultats obtenus

Nous avons obtenu les résultats présentés dans le tableau 5.

Quand on compare les arrivées réelles avec les arrivées prévisionnelles par la méthode Box-Jenkins, on peut constater, conformément à la position de certains auteurs (Geurts, Buchman et Ibrahim, 1976; Calantone *et al.*, 1987; Witt et Witt, 1992; Kulendran, 1996; Dupont, 2002; Nguyễn, 2002), que la méthode Box-Jenkins est assez efficace si l'on veut effectuer des prévisions à court terme. Tandis qu'elle ne l'est pas pour les prévisions à long terme pour les marchés américain et chinois : la destination du Vietnam verrait, à l'horizon 2010, ses arrivées touristiques chinoises stagner. Ces dernières resteraient presque au même niveau que l'an 2007. Concernant les arrivées touristiques américaines au Vietnam à l'horizon 2010, elles ne seraient même pas au même niveau que l'an 2007 (voir graphique 1).

Certes, l'écart des prévisions par rapport aux données réelles en 2007 n'est que +12,43 % pour la Chine, -3,66 % pour le Japon et -14,17 % pour les États-Unis (voir tableau 6).

Par rapport aux résultats des prévisions par la méthode Delphi, on voit bien que les résultats obtenus par la méthode Box-Jenkins sont, à long terme, beaucoup moins optimistes que ceux obtenus par la méthode Delphi, surtout pour les marchés chinois et américain : selon les résultats obtenus par la méthode Box-Jenkins, en l'espace de trois ans, entre 2007 et 2010, les arrivées chinoises ne

connaîtraient qu'un taux de croissance de 12,65 % et les arrivées américaines enregistraient une chute de 4,28 % par rapport à l'an 2007. L'invalidité de la méthode Box-Jenkins pour des prévisions à long terme pourrait s'expliquer par les raisons suivantes :

- La méthode Box-Jenkins présuppose que les facteurs qui sont à l'origine de la croissance de la variable dépendante resteront les mêmes dans l'avenir. Or, le tourisme international est un secteur dans lequel il existe une grande volatilité de la demande, du fait que cette dernière est souvent influencée par les facteurs conjoncturels : taux de change entre pays visité et pays d'origine, facteur temps, facteur revenu, facteur prix, facteurs politique et administratif... ;
- La demande touristique est en partie conditionnée par les offres touristiques établies à partir des ressources disponibles. Ces dernières resteront difficilement intactes à long terme, mais la méthode Box-Jenkins n'en tient pas compte, sachant que les variables explicatives de la demande touristique resteront, selon cette méthode, toujours les mêmes ;
- La méthode Box-Jenkins ne tient pas compte du changement du comportement de consommation touristique qui ne restera pas, de son côté, immuable à long terme.

## Conclusion

Vu l'évolution historique des arrivées des marchés chinois, japonais et américain à la destination vietnamienne, les conditions favorables de développement touristique du Vietnam et les bons déterminants de la demande touristique de ces trois marchés de la destination du Vietnam (Combes, 2002/2003; Tirasatayapitak, 2005; Do, 2007; Vo Thanh, 2008), notre position vient soutenir les résultats obtenus par la méthode Delphi (voir tableau 7).

Selon les résultats de nos prévisions par la méthode Delphi et l'étude de Combes (2002/2003) sur le tourisme vietnamien, ce dernier devrait voir, dans les années qui viennent, ses arrivées chinoises, japonaises et américaines croître. En conséquence, le tourisme vietnamien devrait se préparer en termes de diversification des offres afin de répondre le mieux aux besoins des touristes de ses marchés principaux chinois, japonais et américain qui ne sont pas du tout les mêmes (Combes, 2002/2003). ■

## Note

- 1 L'auteur tient à remercier vivement les évaluateurs anonymes pour leurs remarques et conseils avisés dans les versions antérieures de cet article.

## Bibliographie

Administration Nationale du Tourisme du Vietnam (2008) juin.

ARCHER, Brian H. (1980) « Forecasting demand. Quantitative and intuitive techniques », *International Journal of Tourism Management*, vol. 1, n° 1, p. 5-12.

ARTUS, Jacques R. (1972) « An econometric analysis of international travel », *IMF Staff Papers*, n° 19, p. 579-614.

AZNAM, Suhaini (1992) « Indonesia 1992 — Tourism: Growth from the Asia markets », *Far Eastern Economic Review*, vol. 155, p. 54-56.

BOX, George E. P. et G. M. Jenkins (1970) *Time series analysis: Forecasting and control*, San Francisco : Holden Day. 575 p.

BURGER, C. J. S. C.; M. DOHNAL; M. KATHRADA et R. LAW (2001) « A practitioners guide to time-series methods for tourism demand forecasting — a case study of Durban, South Africa », *Tourism Management*, vol. 22, n° 4, p. 403-409.

CALANTONE, Roger J.; C. Anthony DI BENEDETTO et David BOJANIC (1987) « A comprehensive review of the tourism forecasting literature », *Journal of Travel Research*, vol. 26, n° 2, p. 28-39.

CHANDRA, Satish et Dennis MENEZES (2001) « Applications of multivariate analysis in international tourism research: The marketing strategy perspective of NTOs », *Journal of Economic and Social Research*, vol. 3, n° 1, p. 77-98.

CHO, Vincent (2003) « A comparison of three different approaches to tourist arrivals forecasting », *Tourism Management*, vol. 24, n° 3, p. 323-330.

COMBES, Marc (2002/2003) « Le tourisme et l'hôtellerie au Vietnam, états des lieux, enjeux et perspectives ». *Rapport d'étude*, Toulouse : Centre d'études sur le tourisme et les industries de l'accueil, Université de Toulouse Le Mirail. 571 p.

DO, Cam Tho (2007) « Approche stratégique des politiques nationales et la mise en œuvre d'un processus opératoire de promotion touristique de destination : cas du Vietnam ». Thèse de doctorat, Perpignan : Université de Perpignan Via Domitia. 342 p.

DUPONT, Louis (2002) *Contribution à l'étude des dimensions économiques du tourisme et des voyages*, Paris : L'Harmattan. 619 p.

ENGLISH, J. Morley et Gerard L. KERNAN (1976) « The prediction of air travel and aircraft technology to the year 2000 using the Delphi method », *Transportation Research*, vol. 10, n° 1, p. 1-8.

FRECHTLING, Douglas C. (1996) *Practical tourism forecasting*, Oxford : Butterworth Heinemann. 245 p.

FRECHTLING, Douglas C. (2001) *Forecasting tourism demand: methods and strategies*, Oxford : Butterworth Heinemann. 274 p.

GEURTS, Michael D. et I. B. IBRAHIM (1975) « Comparing the Box-Jenkins approach with the exponentially smoothed forecasting model : Application to Hawaii tourists », *Journal of Marketing Research*, vol. 12, n° 2, p. 182-188.

GEURTS, Michael D.; T. A. BUCHMAN et I. B. IBRAHIM (1976) « Use of the Box-Jenkins approach to forecast tourist arrivals », *Journal of Travel Research*, vol. 14, n° 5, p. 5-8.

KAYNAK, Erdener; Jonathan BLOOM et Marius LEIBOLD (1994) « Using the Delphi technique to predict future tourism potential », *Marketing Intelligence & Planning*, vol. 12, n° 7, p. 18-29.

KULENDRAN, Nada (1996) « Modelling quarterly tourism flows to Australia using cointegration analysis », *Tourism Economics*, vol. 2, n° 2, p. 203-222.

KULENDRAN, Nada et Maxwell L. KING (1997) « Forecasting international quarterly tourism flows using error correction and time series models », *International Journal of Forecasting*, vol. 13, n° 3, p. 319-327.

LAW, Rob et Norman AU (1999) « A neural network model to forecast Japanese demand for travel to Hong Kong », *Tourism Management*, vol. 20, n° 1, p. 89-97.

LAW, Rob (2000) « Back-propagation learning in improving the accuracy of neural network-based tourism demand forecasting », *Tourism Management*, vol. 21, n° 4, p. 331-340.

LIM, Christine et Michael McALEER (2002) « Time series forecasts of international travel demand for Australia », *Tourism Management*, vol. 23, n° 4, p. 389-396.

- LIU, Juanita C. (1988) «Hawaii tourism to the year 2000 : A Delphi forecast», *Tourism Management*, vol. 9, n  4, p. 279-290.
- LOEB, Peter D. (1982) «International travel in the United States: An economic evaluation», *Annals of Tourism Research*, vol. 9, n  1, p. 7-20.
- NGUYEN, Quang Dong (2002) *Kinh tế lượng : chương trình nâng cao* [ conom trie : niveau avanc ], Hà Nội : Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. 170 p.
- Organisation mondiale du tourisme (2008) Barom tre OMT du tourisme mondial, vol. 6, n  2, juin.
- PALMER, Alfonso ; MONTANO, Juan José et Albert SESE (2006) «Designing an artificial neural network for forecasting tourism time series», *Tourism Management*, vol. 27, n  5, p. 781-790.
- RANDRIAMBOARISON, Rado (2003) «Modélisation et estimation de la demande touristique : un essai pour l'explication du paradoxe du secteur touristique français». Thèse de doctorat, Perpignan : Université de Perpignan Via Domitia. 252 p.
- ROWE, Gene et George WRIGHT (1999) «The Delphi technique as a forecasting tool: Issues and analysis», *International Journal of Forecasting*, vol. 15, n  4, p. 353-375.
- SONG, Haiyan et Stephen F. WITT (2006) «Forecasting international tourist flows to Macau», *Tourism Management*, vol. 27, n  2, p. 214-224.
- TAN, Amy Y. F.; Cynthia McCAHON et Judy MILLER (2003) «Modeling tourist flows to Indonesia and Malaysia», *Journal of Travel & Tourism Marketing*, vol. 13, n  1 et 2, p. 61-82.
- TIRASATAYAPITAK, Aree (2005) «Evaluation of an international collaborative tourism development in the Mekong Delta, Southeast Asia». Thèse de doctorat, Perpignan : Universit  de Perpignan Via Domitia. 340 p.
- UYSAL, Muzaffer et John L. CROMPTON (1985) «An overview of approaches used to forecast tourism demand», *Journal of Travel Research*, vol. 23, n  4, p. 7-15.
- VAN DOORN, J. W. M. (1984) «Tourism forecasting techniques: A brief overview», DANS *Problems of tourism*, VAN DOORN (ed.), vol. 3, p. 7-15.
- VO THANH, Tan (2006) «Le temps des risques : une démarche de marketing d'une destination touristique face au nouveau contexte touristique mondial», *La Revue des Sciences de Gestion*, n  222, p. 35-45.
- VO THANH, Tan (2007) «Prévision de la demande touristique et stratégies de développement : cas du Vietnam». Mémoire de Master de Recherche, Perpignan : Université de Perpignan Via Domitia. 128 p.
- VO THANH, Tan (2008) «Valorisation touristique des maisons-jardins traditionnelles de Hu  : enjeux et stratégies». Thèse de doctorat, Perpignan : Université de Perpignan Via Domitia. 415 p.
- WITT, Stephen F. et Christine A. WITT (1992) *Modeling and forecasting demand in tourism*, London : Academic Press. 192 p.
- WONG, Kevin K. F. et Haiyan SONG (2002) *Tourism forecasting and marketing*, New York : The Haworth Hospitality Press. 151 p.