

*IBM SPSS Forecasting 26*

**IBM**

**Important**

Avant d'utiliser le présent document et le produit associé, prenez connaissance des informations générales figurant à la section «Remarques», à la page 7.

La présente édition s'applique à la version 26.0.0 d'IBM® SPSS Statistics et à toutes les éditions et modifications ultérieures sauf mention contraire dans les nouvelles éditions.

LE PRESENT DOCUMENT EST LIVRE EN L'ETAT SANS AUCUNE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE. IBM DECLINE NOTAMMENT TOUTE RESPONSABILITE RELATIVE A CES INFORMATIONS EN CAS DE CONTREFACON AINSI QU'EN CAS DE DEFAUT D'APTITUDE A L'EXECUTION D'UN TRAVAIL DONNE.

Ce document est mis à jour périodiquement. Chaque nouvelle édition inclut les mises à jour. Les informations qui y sont fournies sont susceptibles d'être modifiées avant que les produits décrits ne deviennent eux-mêmes disponibles. En outre, il peut contenir des informations ou des références concernant certains produits, logiciels ou services non annoncés dans ce pays. Cela ne signifie cependant pas qu'ils y seront annoncés.

Pour plus de détails, pour toute demande d'ordre technique, ou pour obtenir des exemplaires de documents IBM, référez-vous aux documents d'annonce disponibles dans votre pays, ou adressez-vous à votre partenaire commercial.

Vous pouvez également consulter les serveurs Internet suivants :

- <http://www.fr.ibm.com> (serveur IBM en France)
- <http://www.ibm.com/ca/fr> (serveur IBM au Canada)
- <http://www.ibm.com> (serveur IBM aux Etats-Unis)

*Compagnie IBM France  
Direction Qualité  
17, avenue de l'Europe  
92275 Bois-Colombes Cedex*

© Copyright IBM France 2019. Tous droits réservés.

---

## Table des matières

<b>Avis aux lecteurs canadiens . . . . .</b>	<b>v</b>	Tracés spectraux . . . . .	4
		Fonctions supplémentaires de la commande	
		SPECTRA . . . . .	6
<b>Prévisions. . . . .</b>	<b>1</b>	<b>Remarques . . . . .</b>	<b>7</b>
Introduction aux séries chronologiques . . . . .	1	Marques . . . . .	9
Données de série temporelle . . . . .	1		
Transformations de données . . . . .	2	<b>Index . . . . .</b>	<b>11</b>
Périodes d'estimation et de validation . . . . .	2		
Désaisonnalisation . . . . .	3		
Désaisonnalisation : Enregistrer . . . . .	4		
Fonctions supplémentaires de la commande			
SEASON. . . . .	4		



---

## Avis aux lecteurs canadiens

Le présent document a été traduit en France. Voici les principales différences et particularités dont vous devez tenir compte.

### Illustrations

Les illustrations sont fournies à titre d'exemple. Certaines peuvent contenir des données propres à la France.

### Terminologie

La terminologie des titres IBM peut différer d'un pays à l'autre. Reportez-vous au tableau ci-dessous, au besoin.

IBM France	IBM Canada
ingénieur commercial	représentant
agence commerciale	succursale
ingénieur technico-commercial	informaticien
inspecteur	technicien du matériel

### Claviers

Les lettres sont disposées différemment : le clavier français est de type AZERTY, et le clavier français-canadien de type QWERTY.








### OS/2 et Windows - Paramètres canadiens

Au Canada, on utilise :

- les pages de codes 850 (multilingue) et 863 (français-canadien),
- le code pays 002,
- le code clavier CF.

### Nomenclature

Les touches présentées dans le tableau d'équivalence suivant sont libellées différemment selon qu'il s'agit du clavier de la France, du clavier du Canada ou du clavier des États-Unis. Reportez-vous à ce tableau pour faire correspondre les touches françaises figurant dans le présent document aux touches de votre clavier.

France	Canada	Etats-Unis
 (Post)		Home
Fin	Fin	End
 (PgAr)		PgUp
 (PgAv)		PgDn
Inser	Inser	Ins
Suppr	Suppr	Del
Echap	Echap	Esc
Attn	Intrp	Break
Impr écran	ImpEc	PrtSc
Verr num	Num	Num Lock
Arrêt défil	Défil	Scroll Lock
 (Verr maj)	FixMaj	Caps Lock
AltGr	AltCar	Alt (à droite)

## Brevets

Il est possible qu'IBM détienne des brevets ou qu'elle ait déposé des demandes de brevets portant sur certains sujets abordés dans ce document. Le fait qu'IBM vous fournisse le présent document ne signifie pas qu'elle vous accorde un permis d'utilisation de ces brevets. Vous pouvez envoyer, par écrit, vos demandes de renseignements relatives aux permis d'utilisation au directeur général des relations commerciales d'IBM, 3600 Steeles Avenue East, Markham, Ontario, L3R 9Z7.

## Assistance téléphonique

Si vous avez besoin d'assistance ou si vous voulez commander du matériel, des logiciels et des publications IBM, contactez IBM direct au 1 800 465-1234.

---

## Prévisions

Les fonctions de prévision suivantes sont incluses dans SPSS Statistics Professional Edition ou dans l'option Prévisions.

---

### Introduction aux séries chronologiques

Une **série chronologique** est un ensemble d'observations obtenues par mesure régulière d'une variable sur une certaine période. Dans une série de données de stock, par exemple, les observations peuvent représenter des niveaux de stock quotidiens pour plusieurs mois. Une série indiquant la part de marché d'un produit peut représenter la part de marché hebdomadaire relevée sur un certain nombre d'années. Une série comprenant des chiffres relatifs aux ventes totales peut représenter une observation par mois pendant plusieurs années. Tous ces exemples indiquent qu'une variable a été observée à intervalles réguliers au cours d'une certaine période. Par conséquent, les données d'une série chronologique standard représentent une séquence unique ou une liste d'observations représentant des mesures effectuées à intervalles réguliers.

Tableau 1. Série chronologique quotidienne de stock

Heure	Semaine	Jour	Niveau de stock
$t_1$	1	Lundi	160
$t_2$	1	Mardi	135
$t_3$	1	Mercredi	129
$t_4$	1	Jeudi	122
$t_5$	1	Vendredi	108
$t_6$	2	Lundi	150
		...	
$t_{60}$	12	Vendredi	120

L'analyse d'une série chronologique est généralement due au besoin de prévoir des valeurs ultérieures. Un modèle de série ayant expliqué les valeurs précédentes peut également indiquer si les valeurs suivantes augmenteront ou diminueront, et à quel degré. La capacité d'effectuer de telles prévisions est évidemment importante pour les secteurs commercial et scientifique.

### Données de série temporelle

#### Données basées sur les colonnes

Chaque champ de série temporelle contient les données d'une seule série temporelle. Il s'agit de la structure traditionnelle des données de série temporelle, telle qu'utilisée par la procédure Décomposition saisonnière et la procédure Analyse spectrale. Par exemple, pour définir une série temporelle dans l'éditeur de données, développez la **Liste de variables**, puis entrez un nom de variable pour les lignes vides. Chaque observation d'une série chronologique correspond à une observation apparaissant sous la forme d'une ligne dans l'éditeur de données.

Si vous ouvrez une feuille de calcul contenant des données de séries temporelles, chaque série doit être disposée dans une colonne de la feuille de calcul. Si vous avez déjà une feuille de calcul contenant des séries temporelles disposées en lignes, vous pouvez l'ouvrir et utilisez **Données > Transposer...** pour transformer les lignes en colonnes.

#### Données multidimensionnelles

Pour les données multidimensionnelles, chaque champ de série temporelle contient les données

de plusieurs séries temporelles. Des séries temporelles distinctes au sein d'un champ donné sont ensuite identifiées par un ensemble de valeurs de champs catégoriels appelés champs de *dimension*.

Par exemple, les données de vente pour des régions et des marques différentes peuvent être stockées dans un seul champ *sales*, et dans ce cas, les dimensions sont *region* et *brand*. Chaque combinaison de dimensions *region* et *brand* identifie une série temporelle spécifique pour *sales*. Par exemple, dans le tableau suivant, les enregistrements ayant la valeur 'north' comme dimension *region* et la valeur 'brandX' comme dimension *brand* définissent une seule série temporelle.

Tableau 2. Données multidimensionnelles

date	region	marque	ventes
01/01/2014	north	brandX	82350
01/01/2014	north	brandY	86380
01/01/2014	south	brandX	91375
01/01/2014	south	brandY	70320
01/02/2014	north	brandX	83275
01/02/2014	north	brandY	85260
01/02/2014	south	brandX	94760
01/02/2014	south	brandY	69870

## Transformations de données

Un certain nombre de procédures de transformation de données fournies dans le système central sont utiles dans les analyses de séries chronologiques. Ces transformations s'appliquent uniquement aux données basées sur les colonnes où chaque champ de série temporelle contient les données d'une seule série temporelle.

- La procédure Définir des dates (menu Données) génère des variables de date qui sont utilisées pour établir une périodicité et faire la distinction entre les périodes historiques, de validation et de prévision. La prévision est conçue pour être utilisée avec les variables créées par la procédure Définir des dates.
- La procédure Créer des séries chronologiques (dans le menu Transformer) permet de créer des variables de séries chronologiques sous forme de fonctions de variables de séries chronologiques existantes. Elle inclut les fonctions qui utilisent les remarques de voisinage pour le lissage, le calcul de la moyenne et la différenciation.
- La procédure Remplacer les valeurs manquantes (menu Transformer) remplace les valeurs manquantes de l'utilisateur et système par des estimations basées sur une méthode. Les données manquantes situées au début ou à la fin d'une série ne posent aucun problème : elles réduisent simplement la longueur utile de la série. Les trous situés au milieu d'une série (données manquantes *intégrées*) peuvent représenter un problème beaucoup plus sérieux.

Pour plus d'informations sur la transformation des données des séries temporelles, voir le document *Guide d'utilisation du système central*.

## Périodes d'estimation et de validation

Il est souvent utile de diviser une série chronologique en une période *historique* ou *d'estimation* et en une période de *validation*. Développez un modèle sur la base des remarques figurant dans la période d'estimation (historique), puis testez-le pour vérifier son fonctionnement dans la période de validation. En forçant le modèle à effectuer des prévisions pour les points que vous connaissez déjà (les points de la période de validation), vous obtenez une idée de la capacité de prévision du modèle.

Les observations de la période de validation sont habituellement qualifiées d'observations restantes, car elles sont récupérées du processus de création du modèle. Une fois que la capacité de prévision du



modèle vous apporte entière satisfaction, vous pouvez redéfinir la période d'estimation afin d'inclure les observations restantes et de créer ensuite votre modèle final.

---

## Désaisonnalisation

La procédure Désaisonnalisation décompose une série en une composante saisonnière, une combinaison d'une composante de tendance et de cycle, et une composante d'erreur. Cette procédure représente l'application de la méthode rapport/moyenne mobile (Census Method I).

### Exemple

Un scientifique souhaite analyser les mesures mensuelles du niveau d'ozone dans une station météorologique donnée. Son objectif est de savoir si les données affichent une tendance. Afin de découvrir une tendance effective, il doit d'abord représenter la variation des mesures due aux effets saisonniers. Ce scientifique peut utiliser la procédure Désaisonnalisation pour supprimer toute variation saisonnière systématique. La tendance peut ensuite être analysée sur une série désaisonnalisée.

### Statistiques

Ensemble de facteurs saisonniers

## Remarques sur les données de désaisonnalisation

### Données

Les variables doivent être numériques.

### Hypothèses

Les variables ne doivent contenir aucune donnée manquante intégrée. Au moins une composante de date périodique doit être définie.

## Estimation des facteurs saisonniers

1. A partir des menus, sélectionnez :  
**Analyse > Prévisions > Désaisonnalisation**
2. Sélectionnez une ou plusieurs variables dans la liste **Variables disponibles** et déplacez-les vers la liste **Variables sélectionnées**. Cette liste contient uniquement des variables numériques.

### Type de modèle

La procédure Désaisonnalisation propose deux approches différentes pour modeler les facteurs saisonniers : multiplicative ou additive.

- *Multiplicative*. Facteur par lequel les séries désaisonnalisées sont multipliées pour fournir les séries d'origine. Ainsi, les composantes saisonnières qui sont proportionnelles au niveau global des séries. Les observations dépourvues de variation saisonnière ont une composante de 1.
- *Additive*. Les ajustements saisonniers sont ajoutés aux séries désaisonnalisées pour obtenir les valeurs observées. Cet ajustement permet de filtrer les effets saisonniers d'une série dans le but de mettre en évidence d'autres caractéristiques pouvant être masquées par la composante saisonnière. Par exemple, les composantes saisonnières qui ne dépendent pas du niveau global de la série. Les observations sans variation saisonnière ont une composante saisonnière de 0.

### Pondération de la moyenne mobile

Les options du groupe Pondération de la moyenne mobile vous permettent de spécifier le mode de traitement de la série lors du calcul des moyennes mobiles. Ces options sont uniquement disponibles si la périodicité de la série est régulière. Si la périodicité est impaire, tous les points sont pondérés de façon égale.

- *Uniforme*. Les moyennes mobiles sont calculées avec un intervalle égal à la périodicité et avec tous les points pondérés de façon égale. Cette méthode est toujours utilisée si la périodicité est impaire.

- *Extrema pondérés par 0.5.* Les moyennes mobiles des séries dont la périodicité est paire sont calculées sur un intervalle égal à la périodicité plus un, les points finaux de l'intervalle étant pondérés par 0,5.

Sinon, vous pouvez :

- Cliquer sur **Enregistrer** pour indiquer le mode d'enregistrement des nouvelles variables.

## Désaisonnalisation : Enregistrer

### Créer des variables

Vous permet de choisir le mode de traitement des nouvelles variables.

- *Ajouter au fichier.* Les nouvelles séries créées par la procédure Désaisonnalisation sont enregistrées comme variables régulières dans votre jeu de données actif. Le nom des variables est formé d'un préfixe de trois lettres, d'un trait de soulignement et d'un nombre.
- *Remplacer les anciennes.* Les nouvelles séries créées par la procédure Désaisonnalisation sont enregistrées comme variables temporaires dans votre jeu de données actif. Simultanément, les variables temporaires existantes créées par les procédures Prévision sont ignorées. Le nom des variables est formé d'un préfixe à trois lettres, d'un signe dièse (#) et d'un nombre.
- *Ne pas créer.* Les nouvelles séries ne sont pas ajoutées à le jeu de données actif.

### Nouveaux noms de variable

La procédure Désaisonnalisation crée quatre nouvelles variables (séries) avec les préfixes à trois lettres suivants, pour chaque série spécifiée :

#### SAF (Seasonal Adjustment Factors)

*Facteurs de désaisonnalisation.* Ces valeurs indiquent l'effet de chaque période sur chaque niveau de la série.

#### SAS (Serial Attached SCSI)

*Séries désaisonnalisées.* Il s'agit des valeurs obtenues après la suppression de la variation saisonnière d'une série.

#### STC (Smoothed Trend-cycle Components)

*Composantes tendance-cycle lissées.* Ces valeurs indiquent la tendance et le comportement cyclique présents dans la série.

**ERR** *Valeurs de résidu ou "d'erreur".* Les valeurs restantes après que les composantes saisonnières, de tendance et de cycle ont été supprimées de la série.

## Fonctions supplémentaires de la commande SEASON

Le langage de syntaxe de commande vous permet également d'effectuer les actions suivantes :

- Indiquer une périodicité dans la commande SEASON au lieu de sélectionner l'une des solutions offertes par la procédure Définir des dates.

Reportez-vous au manuel *Command Syntax Reference* pour plus d'informations sur la syntaxe.

---

## Tracés spectraux

La procédure Tracés spectraux permet d'identifier le comportement périodique des séries chronologiques. Au lieu d'analyser la variation d'un point à un autre, elle permet d'analyser la variation de la série dans son ensemble en tant que composantes périodiques des fréquences différentes. Les séries de lissage disposent de composantes périodiques plus fortes à basse fréquence ; la variation aléatoire (« white noise ») propage la force de ces composantes sur toutes les autres fréquences.

Les séries incluant des données manquantes ne peuvent pas être analysées avec cette procédure.

## Exemple

La vitesse à laquelle les nouvelles maisons sont construites représente un baromètre important de l'état de l'économie. Les données relatives aux mises en chantier affichent généralement une composante saisonnière forte. Mais ces données contiennent-elles des cycles plus longs que les analystes doivent connaître lors de l'évaluation des chiffres en cours ?

## Statistiques

Transformations sinus et cosinus, valeur du périodogramme et estimation de densité spectrale pour chaque composante de fréquence ou de période. Lorsque l'analyse bivariée est sélectionnée : parties réelles et imaginaires du périodogramme croisé, densité cospectrale, spectre en quadrature, gain, cohérence carrée et spectre de phase pour chaque composante de fréquence ou de période.

**Tracés** Pour les analyses univariées et bivariées : périodogramme et densité spectrale. Pour les analyses bivariées : cohérence carrée, spectre en quadrature, amplitude croisée, densité cospectrale, spectre de phase et de gain.

## Remarques sur les données d'analyse spectrale

### Données

Les variables doivent être numériques.

### Hypothèses

Les variables ne doivent contenir aucune donnée manquante intégrée. La série chronologique à analyser doit être stationnaire et toute moyenne différente de zéro doit en être soustraite.

- *Stationnaire*. Condition qui doit être satisfaite par les séries temporelles auxquelles vous ajustez un modèle ARIMA. Les séries MA pures sont stationnaires, mais les séries AR et ARMA ne le sont pas toujours. Une série stationnaire a une moyenne et une variance constantes dans le temps.

## Obtention d'une analyse spectrale

1. A partir des menus, sélectionnez :

**Analyse > Prévisions > Analyse spectrale**

2. Sélectionnez une ou plusieurs variables dans la liste **Variables disponibles** et déplacez-les vers la liste **Variables sélectionnées**. Cette liste contient uniquement des variables numériques.

3. Sélectionnez l'une des options Fenêtre spectrale pour choisir le mode de lissage du périodogramme, en vue d'obtenir une estimation de densité spectrale. Les options de lissage disponibles sont les suivantes : Tukey-Hamming, Tukey, Parzen, Bartlett, Daniell (unité) et Aucune.

- *Tukey-Hamming*. Les pondérations sont  $W_k = 0,54D_p(2 \pi f_k) + 0,23D_p(2 \pi f_k + \pi/p) + 0,23D_p(2 \pi f_k - \pi/p)$ , pour  $k = 0, \dots, p$ , où  $p$  est la partie entière de la moitié de l'intervalle et  $D_p$  est le noyau de Dirichlet d'ordre  $p$ .
- *Tukey*. Les pondérations sont  $W_k = 0,5D_p(2 \pi f_k) + 0,25D_p(2 \pi f_k + \pi/p) + 0,25D_p(2 \pi f_k - \pi/p)$ , pour  $k = 0, \dots, p$ , où  $p$  est la partie entière de la moitié de l'intervalle et  $D_p$  est le noyau de Dirichlet d'ordre  $p$ .
- *Parzen*. Les pondérations sont  $W_k = 1/p(2 + \cos(2 \pi f_k)) (F[p/2](2 \pi f_k))^{*2}$ , pour  $k = 0, \dots, p$ ,  $p$  étant la partie entière du nombre de largeurs divisé par 2 et  $F[p/2]$  le noyau de Fejer d'ordre  $p/2$ .
- *Bartlett*. Forme d'une fenêtre spectrale pour laquelle les pondérations de la moitié supérieure de la fenêtre sont calculées de la façon suivante :  $W_k = F_p(2 \pi f_k)$  pour  $k = 0$  jusqu'à  $p$ ,  $p$  étant la partie entière de la moitié de l'intervalle et  $F_p$  le noyau de Fejer d'ordre  $p$ . La moitié inférieure est symétrique à la moitié supérieure.
- *Daniell (unité)*. Forme d'une fenêtre spectrale pour laquelle les pondérations sont égales à 1.
- *Aucune*. Pas de lissage. Si cette option est sélectionnée, la densité spectrale estimée est identique à celle évaluée par le périodogramme.

*Intervalle.* Plage de valeurs consécutives sur laquelle un lissage est effectué. Généralement, un entier impair est utilisé. Les grands intervalles appliquent à la densité spectrale du tracé un lissage plus important que les intervalles réduits.

*Centrer les variables.* Ajuste la série de manière à obtenir une moyenne égale à zéro avant de calculer le spectre et d'éliminer le terme élevé qui peut être associé à la moyenne de la série.

**Analyse bivariée - chaque variable avec la première :** Si vous avez sélectionné au moins deux variables, vous pouvez sélectionner cette option pour demander des analyses spectrales bivariées.

- La première variable de la liste Variable(s) est traitée comme une variable explicative et toutes les autres variables comme des variables dépendantes.
- Chaque série suivant la première est analysée avec la première série indépendamment de l'autre série nommée. Des analyses univariées de chaque série sont également lancées.

**Tracé** Le périodogramme et la densité spectrale sont disponibles pour les analyses univariées et bivariées. Toutes les autres options sont disponibles uniquement pour les analyses bivariées.

- *Périodogramme.* Tracé non lissé d'amplitude spectrale (sur une échelle logarithmique) par rapport à l'effectif ou à la période. De faibles variations caractérisent une série lissée. Des variations étendues sur tous les effectifs indiquent un "bruit blanc".
- *Carré de la cohérence.* Produit des gains des deux séries.
- *Spectre en quadrature.* Partie imaginaire du périodogramme-croisé, qui est une mesure de la corrélation des composantes de fréquence décalés de deux séries temporelles. Les composantes sont décalées de  $\pi/2$  radians.
- *Amplitude croisée.* Racine carrée de la somme du carré de la densité cospectrale et du carré du spectre en quadrature.
- *Densité spectrale.* Périodogramme qui a été lissé pour en éliminer les variations irrégulières.
- *Densité cospectrale.* Partie réelle d'un périodogramme croisé qui correspond à la corrélation entre les composantes des effectifs en phase de deux séries.
- *Spectre de phase.* Mesure de l'étendue pour laquelle la composante d'effectif d'une série succède ou précède une autre.
- *Gain.* Quotient de la division de l'amplitude croisée par la densité spectrale pour l'une des séries. Chacune des deux séries dispose de sa propre valeur de gains.

*Par effectif.* Tous les tracés sont créés par effectif, de l'effectif 0 (constante ou moyenne) à l'effectif 0,5 (terme correspondant à un cycle de deux observations).

*Par période.* Tous les tracés sont produits par période, allant de 2 (cycle de deux observations) à une période égale au nombre d'observations (constante ou moyenne). La période est affichée sur une échelle logarithmique.

## Fonctions supplémentaires de la commande SPECTRA

Le langage de syntaxe de commande vous permet également d'effectuer les actions suivantes :

- Enregistrer les variables d'analyse spectrale calculées dans le jeu de données actif en vue d'une prochaine utilisation.
- Spécifier les pondérations personnalisées pour la fenêtre spectrale.
- Produire les tracés par fréquence et par période.
- Imprimer un listage complet de chaque valeur affichée dans le tracé.

Reportez-vous au manuel *Command Syntax Reference* pour plus d'informations sur la syntaxe.

---

## Remarques

Le présent document a été développé pour des produits et des services proposés aux Etats-Unis et peut être mis à disposition par IBM dans d'autres langues. Toutefois, il peut être nécessaire de posséder une copie du produit ou de la version du produit dans cette langue pour pouvoir y accéder.

Le présent document peut contenir des informations ou des références concernant certains produits, logiciels ou services IBM non annoncés dans ce pays. Pour plus de détails, référez-vous aux documents d'annonce disponibles dans votre pays, ou adressez-vous à votre partenaire commercial IBM. Toute référence à un produit, logiciel ou service IBM n'implique pas que seul ce produit, logiciel ou service puisse être utilisé. Tout autre élément fonctionnellement équivalent peut être utilisé, s'il n'enfreint aucun droit d'IBM. Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'évaluer et de vérifier lui-même les installations et applications réalisées avec des produits, logiciels ou services non expressément référencés par IBM.

IBM peut détenir des brevets ou des demandes de brevet couvrant les produits mentionnés dans le présent document. La remise de ce document ne vous donne aucun droit de licence sur ces brevets ou demandes de brevet. Si vous désirez recevoir des informations concernant l'acquisition de licences, veuillez en faire la demande par écrit à l'adresse suivante :

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119  
Armonk, NY 10504-1785  
U.S.A*

Pour le Canada, veuillez adresser votre courrier à :

*IBM Director of Commercial Relations  
IBM Canada Ltd.  
3600 Steeles Avenue East  
Markham, Ontario  
L3R 9Z7 Canada*

Les informations sur les licences concernant les produits utilisant un jeu de caractères double octet peuvent être obtenues par écrit à l'adresse suivante :

*Intellectual Property Licensing  
Legal and Intellectual Property Law  
IBM Japan Ltd.  
19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku  
Tokyo 103-8510, Japan*

LE PRESENT DOCUMENT EST LIVRE EN L'ETAT SANS AUCUNE GARANTIE EXPLICITE OU IMPLICITE. IBM DECLINE NOTAMMENT TOUTE RESPONSABILITE RELATIVE A CES INFORMATIONS EN CAS DE CONTREFAÇON AINSI QU'EN CAS DE DEFAUT D'APTITUDE A L'EXECUTION D'UN TRAVAIL DONNE. Certaines juridictions n'autorisent pas l'exclusion des garanties implicites, auquel cas l'exclusion ci-dessus ne vous sera pas applicable.

Le présent document peut contenir des inexactitudes ou des coquilles. Ce document est mis à jour périodiquement. Chaque nouvelle édition inclut les mises à jour. IBM peut, à tout moment et sans préavis, modifier les produits et logiciels décrits dans ce document.

Les références à des sites Web non IBM sont fournies à titre d'information uniquement et n'impliquent en aucun cas une adhésion aux données qu'ils contiennent. Les éléments figurant sur ces sites Web ne font pas partie des éléments du présent produit IBM et l'utilisation de ces sites relève de votre seule responsabilité.

IBM pourra utiliser ou diffuser, de toute manière qu'elle jugera appropriée et sans aucune obligation de sa part, tout ou partie des informations qui lui seront fournies.

Les licenciés souhaitant obtenir des informations permettant : (i) l'échange des données entre des logiciels créés de façon indépendante et d'autres logiciels (dont celui-ci), et (ii) l'utilisation mutuelle des données ainsi échangées, doivent adresser leur demande à :

*IBM Director of Licensing  
IBM Corporation  
North Castle Drive, MD-NC119  
Armonk, NY 10504-1785  
U.S.A*

Ces informations peuvent être soumises à des conditions particulières, prévoyant notamment le paiement d'une redevance.

Le logiciel sous licence décrit dans ce document et tous les éléments sous licence disponibles s'y rapportant sont fournis par IBM conformément aux dispositions du Livret Contractuel IBM, des Conditions Internationales d'Utilisation de Logiciels IBM, des Conditions d'Utilisation du Code Machine ou de tout autre contrat équivalent.

Les données de performances et les exemples de clients sont fournis à titre d'exemple uniquement. Les performances réelles peuvent varier en fonction des configurations et des conditions d'exploitation spécifiques.

Les informations concernant des produits non IBM ont été obtenues auprès des fournisseurs de ces produits, par l'intermédiaire d'annonces publiques ou via d'autres sources disponibles. IBM n'a pas testé ces produits et ne peut confirmer l'exactitude de leurs performances ni leur compatibilité. Elle ne peut recevoir aucune réclamation concernant des produits non IBM. Toute question concernant les performances de produits non IBM doit être adressée aux fournisseurs de ces produits.

Toute instruction relative aux intentions d'IBM pour ses opérations à venir est susceptible d'être modifiée ou annulée sans préavis, et doit être considérée uniquement comme un objectif.

Le présent document peut contenir des exemples de données et de rapports utilisés couramment dans l'environnement professionnel. Ces exemples mentionnent des noms fictifs de personnes, de sociétés, de marques ou de produits à des fins illustratives ou explicatives uniquement. Toute ressemblance avec des noms de personnes, de sociétés ou des données réelles serait purement fortuite.

#### LICENCE DE COPYRIGHT :

Le présent logiciel contient des exemples de programmes d'application en langage source destinés à illustrer les techniques de programmation sur différentes plateformes d'exploitation. Vous avez le droit de copier, de modifier et de distribuer ces exemples de programmes sous quelque forme que ce soit et sans paiement d'aucune redevance à IBM, à des fins de développement, d'utilisation, de vente ou de distribution de programmes d'application conformes aux interfaces de programmation des plateformes pour lesquels ils ont été écrits ou aux interfaces de programmation IBM. Ces exemples de programmes n'ont pas été rigoureusement testés dans toutes les conditions. Par conséquent, IBM ne peut garantir expressément ou implicitement la fiabilité, la maintenabilité ou le fonctionnement de ces programmes. Les exemples de programmes sont fournis "EN L'ETAT", sans garantie d'aucune sorte. IBM ne sera en aucun cas responsable des dommages liés à l'utilisation des exemples de programmes.

Toute copie totale ou partielle de ces programmes exemples et des oeuvres qui en sont dérivées doit comprendre une notice de copyright, libellée comme suit :

© IBM 2019. Des segments de code sont dérivés des Programmes exemples d'IBM Corp.

© Copyright IBM Corp. 1989 - 2019. All rights reserved.

---

## **Marques**

IBM, le logo IBM et [ibm.com](http://ibm.com) sont des marques d'International Business Machines Corp. dans de nombreux pays. Les autres noms de produits et de services peuvent être des marques d'IBM ou d'autres sociétés. La liste actualisée de toutes les marques d'IBM est disponible sur la page Web "Copyright and trademark information" à l'adresse [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Adobe, le logo Adobe, PostScript et le logo PostScript sont des marques d'Adobe Systems Incorporated aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Intel, le logo Intel, Intel Inside, le logo Intel Inside, Intel Centrino, le logo Intel Centrino, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium et Pentium sont des marques d'Intel Corporation ou de ses filiales aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Linux est une marque de Linus Torvalds aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Microsoft, Windows, Windows NT et le logo Windows sont des marques de Microsoft Corporation aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

UNIX est une marque enregistrée de The Open Group aux Etats-Unis et/ou dans certains autres pays.

Java ainsi que toutes les marques et tous les logos incluant Java sont des marques d'Oracle et/ou de ses sociétés affiliées.





---

# Index

## A

Analyse harmonique 4

## D

Désaisonnalisation 3, 4

Calcul de moyennes mobiles 3

Création de variables 4

enregistrement des nouvelles  
variables 4

Hypothèses 3

modèles 3

## O

observations restantes 2

## P

période d'estimation 2

période de validation 2

période historique 2

## T

Tracés spectraux 4, 6

Analyse spectrale bivariée 4

Centrage de transformation 4

fenêtres spectrales 4

Hypothèses 4





