francestat

UNIWIN VERSION 10.3.0

ELLIPSES DE TOLERANCE OU DE CONFIANCE

Révision : 09/06/2025

Définition	
Entrée des données	
Données manguantes	
Exemple 1 : Fichier IRIS	
L'option Rapports	6
L'option Graphiques	7
Exemple 2 : Fichier INFARCT	
Exemple 3 : Fichier MSPC	
Les variables internes créées par la procédure	

Définition

Les Ellipses de Tolérance ou de Confiance (ELL) permettent de visualiser des régions autour des centres de gravité de groupes définis par différentes catégories sous l'hypothèse d'une loi normale multivariée.

Considérons une variable qualitative réalisant une partition de la population en k groupes. Sous l'hypothèse de multi-normalité, les domaines de confiance représentés par des ellipses autour des k centres de gravité des groupes sont de trois types :

- ellipses de tolérance contenant en moyenne (*1-alpha*) % des observations de chaque groupe, où *alpha* désigne le niveau de risque
- ellipses de confiance pour les centres de gravité des groupes en considérant une population de taille infinie (tirage avec remise) au niveau de risque *alpha*
- ellipses de confiance avec coefficient d'exhaustivité pour les centres de gravité des groupes en considérant une population finie (tirage sans remise) au niveau de risque *alpha*. Pour l'étude de points supplémentaires en analyse factorielle, prendre pour taille de la population, le nombre d'individus du tableau analysé.

Des graphiques permettent de visualiser les différentes ellipses, les centres de gravité, les codes des points et les numéros des points.

Entrée des données

Ellipses de tolérance ou de confiance			Х
^		Variable en X :	
		Variable en Y :	
		(Libellés des points :)	
		(Codes des points:)]
		(Liaisons entre les points :)]
~ ~		Tolérance Confiance	
Niveau de risque (%) : 5 Taille de l'échantillon (confiance) :	_	 Ajout de l'ellipse globale Affichage des points Ombrer les ellipses 	
Ok Annuler	Sélectio	on Supprimer Aide	

Cliquons sur l'icône ELL dans le ruban Décrire. La boîte de dialogue montrée ci-dessous s'affiche :

Cette boîte de dialogue permet de choisir les variables numériques en X et Y, la variable des libellés des points, la variable des codes définissant les différents groupes ainsi que la variable permettant de relier les points entre eux et d'indiquer si ces points sont affichés ou non.

Elle permet également de choisir le type d'ellipse (tolérance ou confiance), d'afficher ou non les symboles des points et d'ombrer les ellipses.

Le niveau de risque *alpha* (exprimé en %), indique que l'on désire calculer et tracer des ellipses de tolérance contenant (*1-alpha*) % des observations de chaque groupe ou des ellipses de confiance à (*1-alpha*) % pour les centres de gravité de chaque groupe, sous l'hypothèse de multi-normalité.

Dans le cas des ellipses de confiance, la taille de l'échantillon peut être précisée.

Si l'on considère un tirage aléatoire avec remise (ellipse de confiance sans coefficient d'exhaustivité), la taille de l'échantillon est infinie. Il ne faut alors rien préciser.

Si l'on considère un tirage aléatoire sans remise (ellipse de confiance avec coefficient d'exhaustivité), la taille de l'échantillon doit être précisée. Si l'étude porte sur des points supplémentaires d'une analyse factorielle, définir la taille de l'échantillon comme égale au nombre d'observations.

Note : Si la variable des codes n'est pas définie, il est supposé que toutes les observations appartiennent à un unique groupe.

Données manquantes

Les données manquantes sont autorisées pour les variables en X et en Y ainsi que pour la variable des codes.

Exemple 1 : Fichier IRIS

Pour illustrer cet exemple, nous utiliserons le fichier IRIS. Ce fichier contient les données relatives à 150 iris de 3 espèces : Iris Setosa, Iris Versicolor et Iris Virginica. Les mesures effectuées sont, en millimètres, la longueur du sépale (lonsepal), la longueur du pétale (lonpetal), la largeur du sépale (larsepal) et la largeur du pétale (larpetal).

Cliquons sur l'icône ELL dans le ruban Décrire. La boîte de dialogue montrée ci-après s'affiche.

Choisissons la variable *lonsepal* pour l'axe des X, la variable *larsepal* pour l'axe des Y, la variable *numiris* comme variable de libellés des iris et la variable *codesp2* comme variable définissant les différents groupes.

Nous choisissons Ellipse de Confiance, un niveau de risque de 5% et une taille d'échantillon de 150, taille égale au nombre d'iris dans notre fichier.

Si vous ne connaissez pas la taille de votre échantillon, ne rien mettre dans cette zone. Dans ce cas, après avoir cliqué sur Ok, UNIWIN vous demande de confirmer ou non que vous désirez travailler avec un échantillon de taille infinie.

Si vous répondez Non, alors UNIWIN affiche la taille de l'échantillon de votre fichier. Il vous suffit alors d'entrer cette taille dans la zone Taille de l'échantillon. Entrons 150 comme taille d'échantillon.

Ellipses de tolérance ou de confiance			\times
numiris Ionsepal Iarsepal Ionpetal Iarpetal		Variable en X : Ionsepal	
mesures nomesp codesp1 codesp2	\square	larsepal	
		(Libellés des points :) numiris	
		(Codes des points:) codesp2	
		(Liaisons entre les points :) Type d'ellipses	
Niveau de risque (%) : 5		 ○ Tolérance ● Confiance □ Ajout de l'ellipse globale ☑ Affichage des points 	
Taille de l'échantillon (confiance) : Ok Annuler	Sélectio	Ombrer les ellipses	

Après avoir renseigné cette boîte de dialogue, UNIWIN débute le calcul de l'analyse ELL.

Après quelques instants, l'écran 'Rapports et Graphiques' s'affiche.

Rapports et Graphiques											
Rapport ELL		1	2	3	4	5	6	7	8		
Statistiques	1										
	2	(C) UNIWIN version 9.7.0									
	3										
	4	DATE: 01/09/2023									
	5	ORDINATEUR : LAPTOP-LEG8L077									
	6	UTILISATEUR : cchar									
	7	FICHIER(S) DE DONNEES OUVERT(S) :	IRIS.SGD								
	8										
	9	RESULTATS DE L'ANALYSE DES ELLI	PSES						1		
	10										
	11	Sélection :	ilection :								
	12	Aucune	ucune								
	13										
	14	Nombre d'observations complètes	: 150								
	15	Variable en X : lonsepal									
	16	Variable en Y: larsepal	Variable en Y: larsepal								
	17	Libellés des points : numiris	Libeliés des points : numiris								
	18	Codes des points : codesp2									
	19	Liaisons entre les points : sans									
	20										
	21	Type d'ellipse : confiance									
L		Rapport Explorateur 7									
P	(

La barre d'outils 'Rapports et Graphiques' permet par l'icône 'Données' de rappeler la boîte de dialogue d'entrée des données.

|--|

Rapports
 Rapport Explorateur
O Rapport Général
◯ Rapport Html
Ok Annuler

et l'icône 'Graphiques' is affiche la boîte de dialogue des options pour les graphiques.

Graphiques	
Ellipses de tolérance ou de cor	fiance
Ok	Annuler

L'icône 'Enregistrer' permet de sélectionner les résultats de l'analyse à enregistrer dans un fichier.

Enregistrement des résultats (1/1)	
Enregistrer	Noms attribués aux variables cibles
Libellés des groupes	groupes
Effectifs des groupes	effectifs
Moyennes X des groupes	moyX
Moyennes Y des groupes	moyY
Ecarts-types X des groupes	ectX
Ecarts-types Y des groupes	ectY
Corrélations X-Y des groupes	corXY
Ok Plus	Tout Annuler

L'icône 'Quitter' permet de quitter l'analyse.

L'option Rapports

Cette option permet d'obtenir le rapport à l'écran sous la forme d'un explorateur, d'un tableur ou au format HTML.

L'impression des rapports fait appel à la procédure 'Aperçu avant impression'.

Pour des informations sur cette procédure, voir le 'Manuel de l'Utilisateur'.

Voici trois exemples du rapport pour notre ELL : Explorateur, Général, HTML.

Rapports et Graphiques									- • *			
Rapport ELL		1	2	3	4	5	6	7	8			
Statistiques	1											
	2	STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES GR	ATISTIQUES DESCRIPTIVES DES GROUPES									
	3											
	4	Variable en X : lonsepal										
	5	Variable en Y : larsepal										
	6	Codes des points : codesp2										
	7											
	8											
	9		Effectif	Moyenne X	Moyenne Y	Ecart-type X	Ecart-type Y	Corrélation X-Y	'			
	10	Groupe Setosa	50	5,00600	3,42800	0,35249	0,37906	0,74255				
	11	Groupe Versicolor	50	5,93600	2,77000	0,51617	0,31380	0,52591				
	12	Groupe Virginica	50	6,58800	2,97400	0,63588	0,32250	0,45723				
	13	Groupe Global	150	5,84333	3,05733	0,82807	0,43587	-0,11757				
	14											
	15											
	16											
	17											
	18											
	19											
	20											
	21											
		Rapport Explorateur										

Rapp	apports et Graphiques													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
19	Liaisons entre les points :	sans												
20														
21	Type d'ellipse : confiance													
22	Ellipse globale : non													
23	Taille de l'échantillon : 150													
24	Niveau de risque : 5,00 %													
25														
26														- 1
27														
28	STATISTIQUES DESCRIPTIVE	ES DES GROUPES												
29														- 11
30	Variable en X : lonsepal													- 11
31	Variable en Y : larsepal													
32	Codes des points : codesp	o2												
33														- 11
34														
35		Effectif	Moyenne X	Moyenne Y	Ecart-type X	Ecart-type Y	Corrélation X-Y							
36	Groupe Setosa	50	5,00600	3,42800	0,35249	0,37906	0,74255							
37	Groupe Versicolor	50	5,93600	2,77000	0,51617	0,31380	0,52591							
38	Groupe Virginica	50	6,58800	2,97400	0,63588	0,32250	0,45723							
39	Groupe Global	150	5,84333	3,05733	0,82807	0,43587	-0,11757							
\F	Rapport Général /											1	_	

L'option Graphiques

Cette option permet de tracer les ellipses.

L'affichage d'un libellé pour chaque point est proposé par le menu Libellés qui offre les choix suivants :

- Sans pas de libellés
- Avec utilisation de la variable Libellés définie dans la boîte de dialogue initiale
- Codes les libellés sont les codes des groupes
- Numéros les libellés sont les numéros d'ordre des points dans le fichier de données.



Revenons à notre boîte de dialogue et demandons maintenant le calcul et le tracé des ellipses de confiance en supposant une taille d'échantillon infinie.







Exemple 2 : Fichier INFARCT

Comme deuxième exemple, nous utiliserons les résultats d'une Analyse en Composantes Principales faite sur les données du fichier INFARCT et une variable qualitative supplémentaire. Ce fichier contient 7 informations concernant 81 victimes d'un infarctus du myocarde.

Les 7 mesures sont stockées dans les variables :

- *bfrcar* fréquence cardiaque
- *bincar* index cardiaque
- *binsys* index systolique
- bprdia pression diastolique
- *bpapul* pression artérielle pulmonaire
- bpvent pression ventriculaire
- brepul
 résistance pulmonaire

Dans ce fichier, la variable qualitative *bgroupe* indique par son code 1 les personnes décédées et par son code 2 les personnes vivantes.

Après avoir mis en œuvre une Analyse en Composantes Principales standardisée (ACP) utilisant les 7 mesures sur notre population de 81 victimes, le fichier des résultats, appelé ACP_INFARCT, contient les variables 'composante_1' et 'composante_2' qui représentent les 2 premières composantes principales.

Ouvrons simultanément les deux fichiers INFARCT et ACP_INFARCT.

Renseignons la boîte de dialogue comme montré ci-dessous :

Ellipses de tolérance ou de confiance	×
Infarct.sgd:mesures	Variable en X :
Infarct.sgd:nomgroupe	>
Infarct.sgd:bfrcar	acp_iniarci.sgu.composante_1
Infarct.sgd:bincar	
Infarct.sgd:binsys	Verieble en V.
Infarct.sgd:bprdia	vanable en 1 :
Infarct.sgd:bpapul	acp_infarct_sod:composante_2
Infarct.sgd:bpvent	
Infarct.sgd:brepul	
Infarct.sgd:bgroupe	(Libellés des points :)
Infarct.sgd:blabobs	
Infarct.sgd:efrcar	Infarct.sgd:blabobs
Infarct.sgd:eincar	
Infarct.sgd:einsys	
Infarct.sgd:eprola	(Codes des points:)
Infarct.sgd:epapul	
Infarct.sgd.epvent	Infarct.sgd:bgroupe
Infarct adjagraupa	
Infarct.sgd.egroupe	
Infarct addafroar	(Liaisons entre les points :)
Infarct edd:aincar	
Infarct sod:apapul	Type d'ellipses
Infarct sod:apvent	0
Infarct sodtarepul	O Tolérance O Confiance
Niveau de risque (%) : 5 Taille de l'échantillon (confiance) :	 ☐ Ajout de l'ellipse globale ☑ Affichage des points ☐ Ombrer les ellipses
Ok Annuler Sé	élection Supprimer Aide

Le logiciel nous demande si nous désirons faire les calculs avec une taille infinie de l'échantillon.



Répondons Non. Un message s'affiche alors indiquant que la taille doit être au minimum de 81.

Renseignons la zone 'Taille de l'échantillon' en entrant la valeur 81 puis demandons le tracé du graphique :



Exemple 3 : Fichier MSPC

Ce fichier contient les résultats d'une analyse en composantes principales effectuée sur des données de production de levure industrielle par lots (voir la documentation relative à l'analyse en composantes principales pour plus de détails sur ces données).

Les variables pcomp_1 et pcomp_2 sont respectivement les première et deuxième composantes principales et définissent les axes des X et des Y.

Nous ne renseignons pas la zone 'Variable des codes' pour obtenir une unique ellipse de tolérance à 95% pour l'ensemble des lots.

Ellipses de tolérance ou de confiance			×
NumLot Periode pcomp_1 pcomp_2		Variable en X : pcomp_1	
		Variable en Y : pcomp_2	
		(Libellés des points :)	
		(Codes des points:)	
		(Liaisons entre les points :)	
7		Type d'ellipses Tolérance O Confiance	
Niveau de risque (%) : 5		Ajout de l'ellipse globale Affichage des points Dmbrer les ellipses	
Ok Annuler	Sélectio	n Supprimer Aide	



Demandons ensuite le tracé avec les liaisons entre les points (variable NumLot) sans affichage des points.



Les variables internes créées par la procédure

Voici la liste des variables internes créées par la procédure. Ces variables peuvent notamment être utilisées avec l'option 'Sélection'. A noter que certaines des variables mentionnées ci-dessous peuvent ne pas apparaître, en fonction des options choisies.

libellés des groupes
effectifs des groupes
moyennes X des groupes
moyennes Y des groupes
écarts-types X des groupes
écarts-types Y des groupes
corrélations X-Y des groupes