

# UNIWIN VERSION 9.7.0

## SCORING

Révision : 02/09/2023

Définition.....	1
Entrée des données .....	2
Données manquantes .....	3
Exemple 1 : Fichier Crédit .....	3
L'option Rapports .....	8
L'option Graphiques .....	13
L'option Classement.....	18
L'option Simulation .....	19
L'option Enregistrement.....	20
Population de prévision : Fichier Crédit2 .....	21
Exemple 2 : Fichier Ventas.....	22

### Définition

Le scoring est une technique permettant de classer des individus caractérisés par des variables descriptives qualitatives dans deux catégories préexistantes en leur affectant un score d'appartenance.

La première étape de cette technique consiste à transformer les variables descriptives qualitatives d'origine en coordonnées sur les axes factoriels issus d'une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) des variables qualitatives.

La deuxième étape est une Analyse Factorielle Discriminante (AFD) de ces données, avec une possible sélection des axes factoriels significatifs de l'ACM.

La fonction discriminante obtenue est ensuite exprimée en fonction des indicatrices des modalités des variables qualitatives d'origine et les coefficients de la fonction de score sont évalués.

L'analyse se poursuit en calculant les scores des individus, la sensibilité, la spécificité, le niveau de qualité ROC et l'indice de Gini pour la courbe de Lift.

Un rapport général de synthèse est proposé ainsi que des graphiques des coefficients de la fonction de score, des courbes de répartition (avec ou sans zone d'indécision), des courbes de densité, de la courbe ROC et de la courbe de Lift.

Une option de simulation permet d'évaluer l'évolution du score d'un individu lorsque une ou plusieurs de ses modalités d'origine sont modifiées.

Des tableaux résumés et détaillés des classements de l'Analyse Factorielle Discriminante et du Scoring sont calculés.

L'étude d'une population de prévision peut également être réalisée. Elle évalue les scores de ces nouveaux individus.

## Entrée des données

Cliquons sur l'icône SCO – Apprentissage dans le ruban Expliquer. La boîte de dialogue montrée ci-dessous s'affiche :

Scoring - Apprentissage

Facteur de classement:

Variables explicatives qualitatives:

(Libellés des variables explicatives:)

(Libellés des individus:)

Nombre maximum de facteurs ACM: 100

Nombre de classes pour le rapport ROC: 40

Sélection des facteurs significatifs

Nombre de classes pour le rapport Lift: 20

Ok Annuler Sélection Supprimer Aide

Cette boîte de dialogue permet de définir le facteur de classement qualitatif, les variables explicatives qualitatives, la variable contenant les libellés de ces variables explicatives et la variable contenant les libellés des individus.

Le nombre maximum de facteurs à extraire de l'ACM peut être précisé et la case à cocher 'Sélection des facteurs significatifs' permet d'indiquer que seuls les facteurs significatifs devront être utilisés pour définir la fonction de score.

Le nombre de classes pour le rapport ROC permet d'indiquer en combien de classes d'amplitudes égales les scores calculés des individus seront affichés. De même, le nombre des classes pour le rapport Lift permet de préciser en combien de classes d'amplitudes égales les pourcentages Lift seront affichés.

## Données manquantes

Les données manquantes ne sont pas autorisées.

## Exemple 1 : Fichier Crédit

Nous utiliserons le fichier Crédit pour illustrer cette procédure.

Ce fichier, au format texte, est disponible sur le site « UCI Machine Learning Repository ». Il a été conçu par le Professeur Dr. Hans Hofmann de l'Institut für Statistik und Ökonometrie, Universität Hamburg

Il contient un ensemble de 21 informations concernant 1.000 demandeurs d'un crédit. Ces demandeurs sont classés « bons » (700) ou « mauvais » (300). Nous souhaitons construire une fonction de scoring pouvant être utilisée pour déterminer si un nouveau demandeur d'un crédit est un « bon » demandeur (sans risque) ou un « mauvais » demandeur (à risque).

Voici la liste de ces 21 informations :

<i>Variable</i>	<i>Descriptif de la variable qualitative et de ses modalités</i>
Type client	Type de client « Bon client », « Mauvais client »
Compte chèque	Montant sur le compte chèque en DM « 0 DM », « 1 à 200 DM », « Plus de 200 DM » « Pas de compte chèque »
Durée	Durée du crédit en mois « 1 mois », « 2 mois », « 3 mois », « 4 mois »

Historique	Historique des crédits « Pas de crédits », « Crédits terminés payés » « Crédits en cours », « Crédits payés en retard » « Compte critique »
Objet	Objet du crédit « Véhicule neuf », « Véhicule d'occasion » « Biens d'équipement », « Radio ou télévision » « Appareils ménagers », « Réparations » « Education », « Formation », « Travail » « Autres »
Montant	Montant du crédit (variable continue discrétisée par quartiles) « 0 à 1366 DM », « 1367 à 2320 DM » « 2321 à 3973 DM », « 3974 DM et plus »
Compte épargne	Montant sur le compte d'épargne en DM « Moins de 100 DM », « 101 à 500 DM » « 501 à 1000 DM », « Plus de 1000 DM » « Sans épargne »
Ancienneté	Ancienneté dans l'emploi « Sans emploi », « Moins de 1 an » « 1 à 3 ans », « 4 à 6 ans », « Plus de 6 ans »
Taux	Taux du crédit « 0,01 », « 0,02 », « 0,03 », « 0,04 »
Statut	Statut du demandeur (sexe et civilité) « H divorcé », « F divorcée ou mariée » « H célibataire », « H marié »
Garantie	Garantie, autres débiteurs « Aucune », « Codemandeur » « Caution »
Résident	Nombre d'années de résidence « 1 an », « 2 ans », « 3 ans », « 4 ans »
Biens	Biens possédés « Immobilier », « Epargne, Assurance » « Véhicule », « Sans biens »
Age	Age du demandeur ((variable continue discrétisée par quartiles) « Moins de 27 ans », « 27 à 32 ans » « 33 à 41 ans », « Plus de 41 ans »

Autres crédits	Autres crédits en cours « Bancaires », 2 = « Magasins » « Aucun »
Logement	Logement « Locataire », « Propriétaire » « Logement gratuit »
Nombre de crédits	Nombre de crédits en cours « 1 crédit », « 2 crédits », « 3 crédits » « 4 crédits »
Emploi	Type d'emploi « Sans », « Non qualifié » « Employé », « Direction »
Responsable	Nombre de personnes responsables du crédit « Un », « Deux »
Téléphone	Téléphone « Sans », « Avec »
Travailleur	Type de travailleur « Etranger », « National »

Cliquons sur l'icône SCO dans le ruban Expliquer. La boîte de dialogue montrée ci-après apparaît.

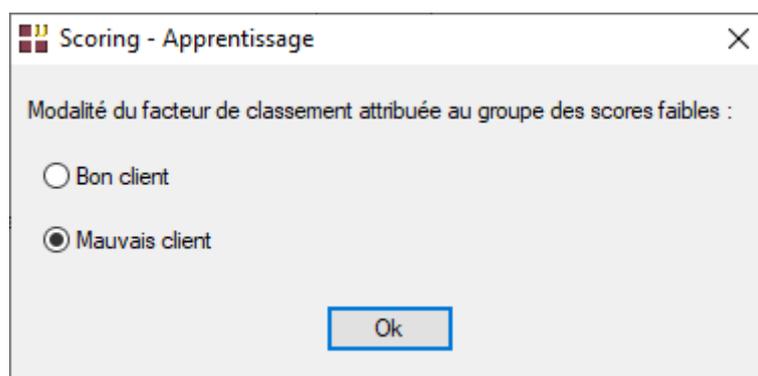
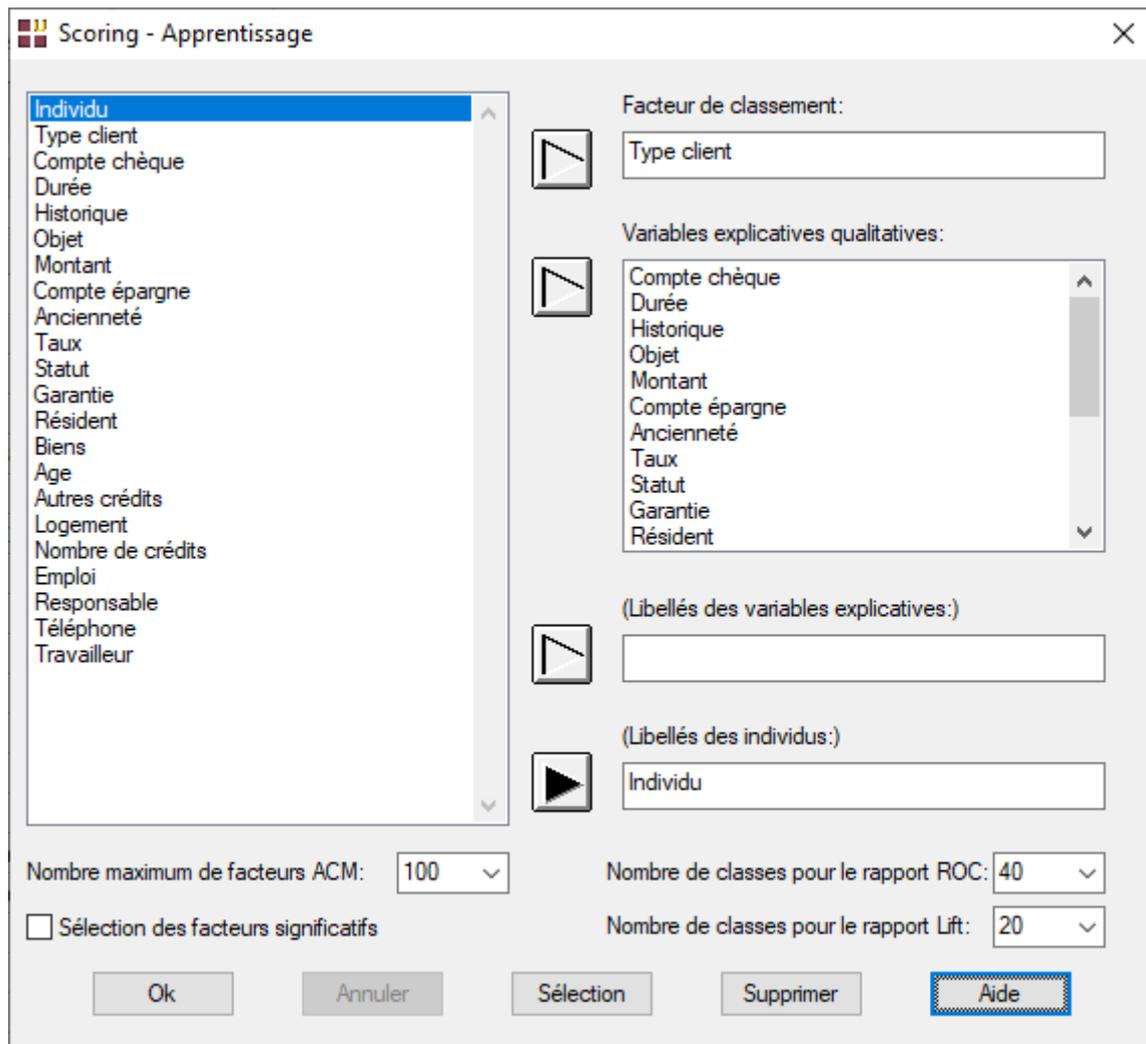
Sélectionnons les variables « Compte chèque » à « Travailleur » comme variables explicatives qualitatives, la variable « Type client » comme facteur de classement et la variable « Individu » comme variable contenant les libellés des individus.

Pour cet exemple, nous ne cocherons pas la case « Sélection des composantes ACM significatives » et accepterons les valeurs par défaut pour le nombre maximum de facteurs ACM et les nombres de classes pour les rapports ROC et Lift.

Cliquons sur le bouton Ok.

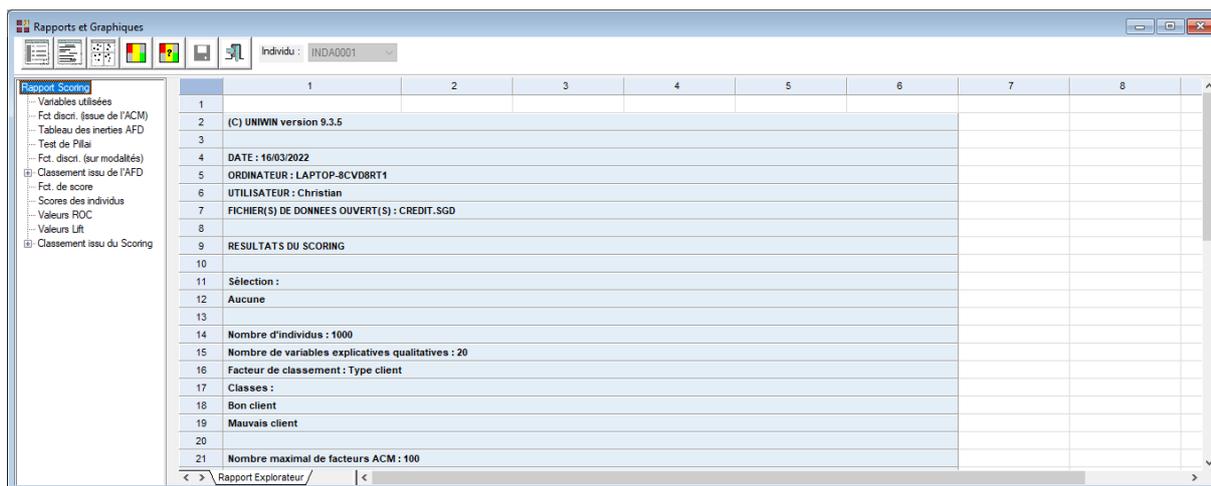
UNIWIN nous demande alors de préciser la modalité du facteur de classement qui doit être attribuée au groupe des scores faibles.

Indiquons que ce groupe est caractérisé par la modalité « Mauvais client ».



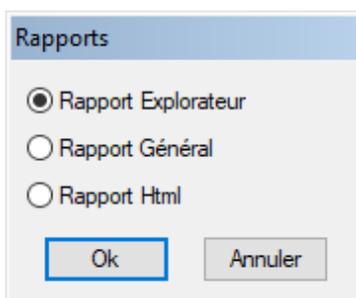
Après avoir renseigné cette boîte de dialogue, UNIWIN débute le calcul du scoring.

Après quelques instants, l'écran montré ci-après s'affiche.

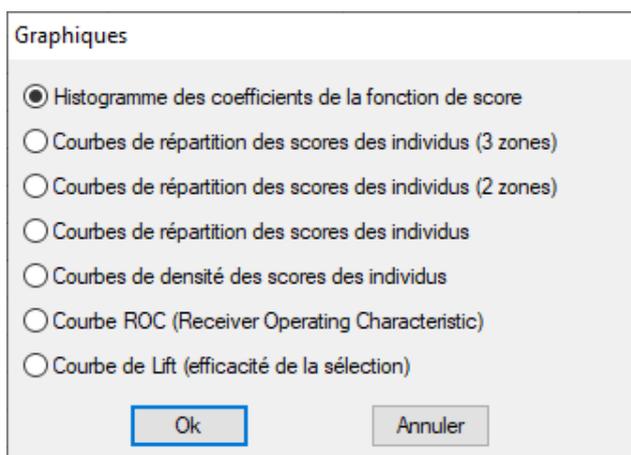


La barre d'outils 'Rapports et Graphiques' permet par l'icône 'Données'  de rappeler la boîte de dialogue d'entrée des données.

L'icône 'Rapports'  affiche la boîte de dialogue des options pour les rapports :



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



La quatrième icône « Classement »  affiche un rapport contenant le classement des individus dans les groupes en fonction des taux ou seuils choisis dans les graphiques des courbes de répartition des scores des individus.

La cinquième icône « Simulation »  affiche un écran dans lequel, après avoir choisi un individu, il est possible de modifier ses modalités pour étudier l'évolution de son score et de son appartenance à une classe.

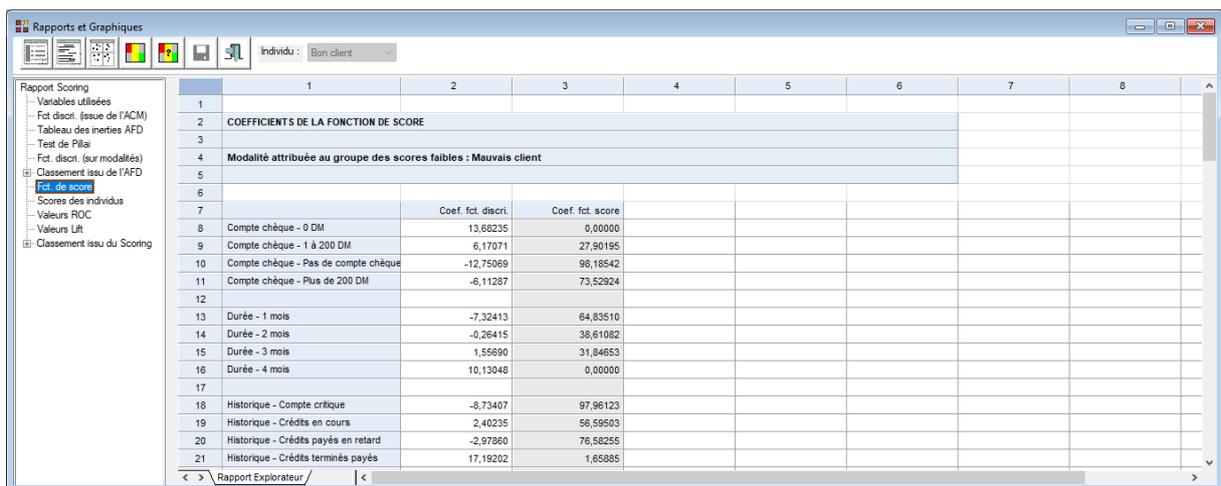
La sixième icône « Enregistrement »  permet l'enregistrement des principaux résultats issus de l'analyse.

La septième icône « Quitter »  permet de quitter l'analyse.

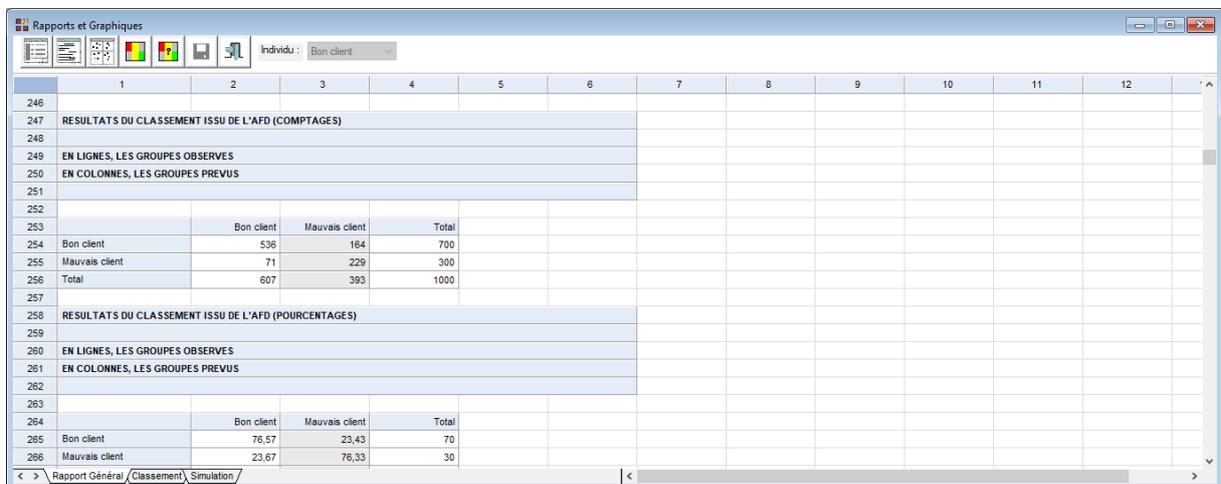
## L'option Rapports

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

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



	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2	<b>COEFFICIENTS DE LA FONCTION DE SCORE</b>							
3								
4	<b>Modalité attribuée au groupe des scores faibles : Mauvais client</b>							
5								
6								
7		Coeff. fct. discri.	Coeff. fct. score					
8	Compte chèque - 0 DM	13,68235	0,00000					
9	Compte chèque - 1 à 200 DM	6,17071	27,90195					
10	Compte chèque - Pas de compte chèque	-12,75069	98,18542					
11	Compte chèque - Plus de 200 DM	-6,11287	73,52924					
12								
13	Durée - 1 mois	-7,32413	64,83510					
14	Durée - 2 mois	-0,26415	38,61082					
15	Durée - 3 mois	1,55890	31,84653					
16	Durée - 4 mois	10,13048	0,00000					
17								
18	Historique - Compte critique	-8,73407	97,96123					
19	Historique - Crédits en cours	2,40235	56,59503					
20	Historique - Crédits payés en retard	-2,97860	76,58255					
21	Historique - Crédits terminés payés	17,19202	1,65885					



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
246												
247	<b>RESULTATS DU CLASSEMENT ISSU DE L'AFD (COMPTAGES)</b>											
248												
249	<b>EN LIGNES, LES GROUPES OBSERVES</b>											
250	<b>EN COLONNES, LES GROUPES PREVUS</b>											
251												
252												
253		Bon client	Mauvais client	Total								
254	Bon client	536	164	700								
255	Mauvais client	71	229	300								
256	Total	607	393	1000								
257												
258	<b>RESULTATS DU CLASSEMENT ISSU DE L'AFD (POURCENTAGES)</b>											
259												
260	<b>EN LIGNES, LES GROUPES OBSERVES</b>											
261	<b>EN COLONNES, LES GROUPES PREVUS</b>											
262												
263												
264		Bon client	Mauvais client	Total								
265	Bon client	76,57	23,43	70								
266	Mauvais client	23,67	76,33	30								

Rapports et Graphiques

Individu : INDA0001

Trace de Pillai: 0,29002 | 4,69256 | 80 | 919 | 0,00000

FUNCTION DISCRIMINANTE EXPRIMEE EN FONCTION DES MODALITES DES VARIABLES EXPLICATIVES

	Coef. fct. discrim.	Coef. régression	Erreur-type	Student	Probabilité
Constante	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
Compte chèque - 0 DM	13,68235	-13,56198	2,15449	6,29475	0,00000
Compte chèque - 1 à 200 DM	6,17071	-6,11642	2,12265	2,88151	0,00405
Compte chèque - Pas de compte chèque	-12,75069	12,63852	1,63662	7,72233	0,00000
Compte chèque - Plus de 200 DM	-6,11287	6,05909	4,79074	1,26475	0,20628
Durée - 1 mois	-7,32413	7,25970	2,13596	3,39880	0,00071
Durée - 2 mois	-0,26415	0,26182	2,62328	0,09981	0,92052
Durée - 3 mois	1,55690	-1,54321	2,41708	0,63846	0,52333
Durée - 4 mois	10,13048	-10,04136	2,94604	3,40843	0,00068
Historique - Comptes critiques	-8,73407	8,65724	2,37589	3,64378	0,00028

Le rapport affiche les informations suivantes :

- Liste des variables explicatives, facteur de classement et modalité attribuée au groupe des scores faibles
- Fonctions discriminantes issues de l'analyse des correspondances multiples effectuée sur l'ensemble des variables qualitatives (ACM) :
  - Coefficient de la fonction discriminante
  - Coefficient de régression
  - Erreur-type
  - t de Student
  - Probabilité

Les numéros des facteurs issus de l'ACM ayant des probabilités inférieures à 0,05 (confiance à 95% sur le coefficient de régression) sont indiqués.

- Tableau des inerties de l'analyse factorielle discriminante (AFD) :
  - Valeur propre
  - Corrélation canonique
  - Lambda de Wilks
  - Khi-2
  - Nombre de degrés de liberté
  - Niveau de signification

- Test de Pillai (trace, Fisher, degrés de liberté et probabilité)
- Fonctions discriminantes sélectionnées

Si l'option « Sélection des facteurs significatifs » n'a pas été sélectionnée, ce tableau n'est pas affiché. Si cette option a été sélectionnée, seuls les facteurs ayant des probabilités inférieures à 0,05 dans le précédent tableau sont présents.

- Fonctions discriminantes exprimées en fonction des modalités des variables explicatives qualitatives
  - Coefficient de la fonction discriminante
  - Coefficient de régression
  - Erreur-type
  - t de Student
  - Probabilité
  
- Classement issu de l'analyse factorielle discriminante (AFD)
  - Comptages et pourcentages : affiche les classements dans les groupes observés et prévus.
  - Statistiques : affiche le taux global d'erreur, la statistique Kappa, la sensibilité, la spécificité et la mesure F.

Pour aider à la lecture de ces informations, notons :

- TP : « True Positives » ou « Vrais positifs »
- TN : « True Negatives » ou « Vrais négatifs »
- FP : « False Positives » ou « Faux positifs » (erreur de type I)
- FN : « False Negatives » ou « Faux négatifs » (erreur de type II)

Par exemple, un « TP » est un « bon » client classé « bon », un « TN » est un « mauvais » client classé « mauvais », un « FP » est un « mauvais » client classé « bon » et un « FN » est un « bon » client classé « mauvais ».

Avec ces notations, nous pouvons élaborer le tableau suivant :

	<b>Prévu Bon</b>	<b>Prévu Mauvais</b>	<b>Total</b>	<b>% correct</b>	
<b>Bon</b>	<i>TP</i>	<i>FN</i>	<i>TP+FN</i>	$\frac{100*TP}{(TP+FN)}$	<b>Sensibilité (Rappel)</b>
<b>Mauvais</b>	<i>FP</i>	<i>TN</i>	<i>FP+TN</i>	$\frac{100*TN}{(TN+FP)}$	<b>Spécificité</b>
<b>Total</b>	<i>TP+FP</i>	<i>FN+TN</i>			
<b>% correct</b>	$\frac{100*TP}{(TP+FP)}$	$\frac{100*TN}{(FN+TN)}$		$\frac{100*(TP+TN)}{(TP+TN+FP+FN)}$	
	<b>Précision</b>			<b>% total correctement prévu</b>	

Les statistiques affichées se définissent alors par les formules suivantes :

- Taux global d'erreur (%) : 100 - % total correctement prévu

- Kappa (%) : compare le classement obtenu à un classement obtenu par hasard.

$$\text{Kappa} = 100 * \frac{p(\text{correct}) - p(\text{hasard})}{1 - p(\text{hasard})} \text{ avec :}$$

$$p(\text{correct}) = \frac{(TP+TN)}{(TP+TN+FP+FN)}$$

$$p(\text{hasard}) = \frac{(TP - (\frac{TP+FP}{2})) + (TN - (\frac{TN+FN}{2}))}{(TP+TN+FP+FN)}$$

Le classement est parfait si Kappa = 100% et pas meilleur que celui obtenu par hasard si Kappa = 0%.

- Sensibilité (%) :  $\frac{100*TP}{(TP+FN)}$

Plus elle est forte plus la proportion des vrais bons clients est grande parmi le total des bons clients. En d'autres termes, la sensibilité mesure la capacité de la fonction de classement à classer un client « positif » si ce client est « positif ».

- Spécificité (%) :  $\frac{100*TN}{(TN+FP)}$

Plus elle est forte plus la proportion des vrais mauvais clients est grande parmi le total des mauvais clients. En d'autres termes, la spécificité mesure la capacité de la fonction de classement à classer un client « négatif » si ce client est « négatif ».

- Mesure F :  $2 * \frac{\text{Précision} * \text{Sensibilité}}{\text{Précision} + \text{Sensibilité}}$

C'est une moyenne harmonique de la précision et de la sensibilité. Elle est comprise entre 0 et 1. Elle mesure la qualité du classement lorsqu'il est attribué un même poids à la précision et à la sensibilité.

- Coefficients de la fonction de score

Ce tableau affiche les coefficients de la fonction discriminante ainsi que les coefficients de la fonction de score.

- Scores des individus

Ce tableau affiche les scores des individus ainsi que les groupes d'appartenance des individus (« bon » ou « mauvais »).

Les scores sont évalués sur une échelle de 0 à 1000 de la façon suivante : pour chaque variable qualitative, le plus petit coefficient est mis à la valeur 0. Ainsi le plus petit score (0) est obtenu par un individu qui pour chaque variable possède la modalité ayant un coefficient transformé égal à 0. Le score maximum (1000) correspond à la somme des coefficients transformés les plus grands dans chaque variable. Le score attribué à un individu s'obtient en additionnant les coefficients transformés associés aux modalités prises par l'individu.

- Valeurs ROC (Receiver Operating Characteristic)

Ce tableau affiche les moyennes dans des tranches de scores dont la largeur dépend du nombre de classes défini dans la boîte de dialogue d'entrée des données.

- 1 – spécificité (pourcentage de faux positifs)
- sensibilité (pourcentage de vrais positifs)

Il indique également le niveau de qualité (aire sous la courbe). Ces informations sont également présentées sous forme graphique. Pour plus de détails, voir l'option « Graphiques ».

- Valeurs Lift (Efficacité de la sélection)

Ce tableau affiche les informations suivantes par tranche dont la largeur dépend du nombre de classes défini dans la boîte de dialogue d'entrée des données :

- Pourcentage de tous les individus
- Effectif total
- Pourcentage dans le groupe fort (« bon »)
- Effectif dans le groupe fort (« bon »)
- Coefficient de Lift
- Indice de qualité
- Score

Il indique également la valeur de l'indice de Gini (aire entre les deux courbes). Ces informations sont également présentées sous forme graphique. Pour plus de détails, voir l'option « Graphiques ».

- Classement issu du scoring

Ce rapport n'est disponible que si les taux et les seuils ont été définis. Pour cela, il faut préalablement tracer les « Courbes de répartition des scores des individus ». Pour plus d'informations, voir l'option « Classement ».

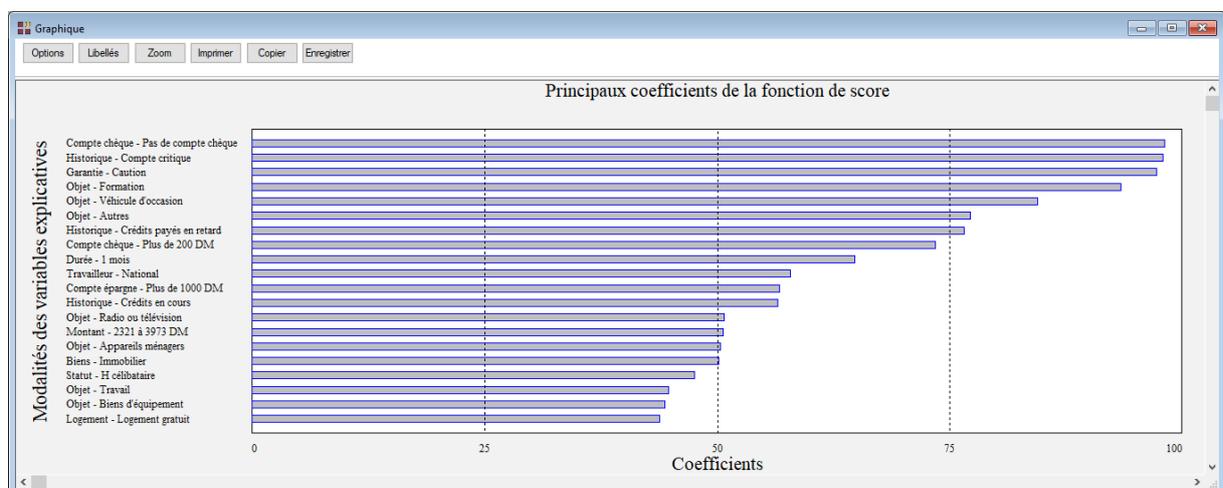
## L'option Graphiques

Cette option permet d'obtenir divers graphiques présentés ci-après.

- Histogramme des coefficients de la fonction de score

Ce graphique affiche les plus grands coefficients de la fonction de score (20 au maximum) sous la forme d'un histogramme de ces coefficients triés par valeurs décroissantes.

Il permet ainsi de visualiser rapidement les modalités des variables qui ont les plus forts impacts sur les scores des individus.



- Courbes de répartition des scores des individus (3 zones)

Ce graphique affiche les deux courbes de répartition des scores des individus « bons » et « mauvais ». Elle affiche également trois zones : la zone rouge, la zone orange et la zone verte. Les limites de ces zones sont définies par les taux rouge et vert ou par les seuils rouge et vert.

Les taux rouge et vert (taux d'erreur de classement) représentent respectivement le pourcentage de « bons » classés « mauvais » par la fonction de score et le pourcentage de « mauvais » classés « bons » par la fonction de score. Ils sont par défaut initialement définis tous les deux à environ 10%.

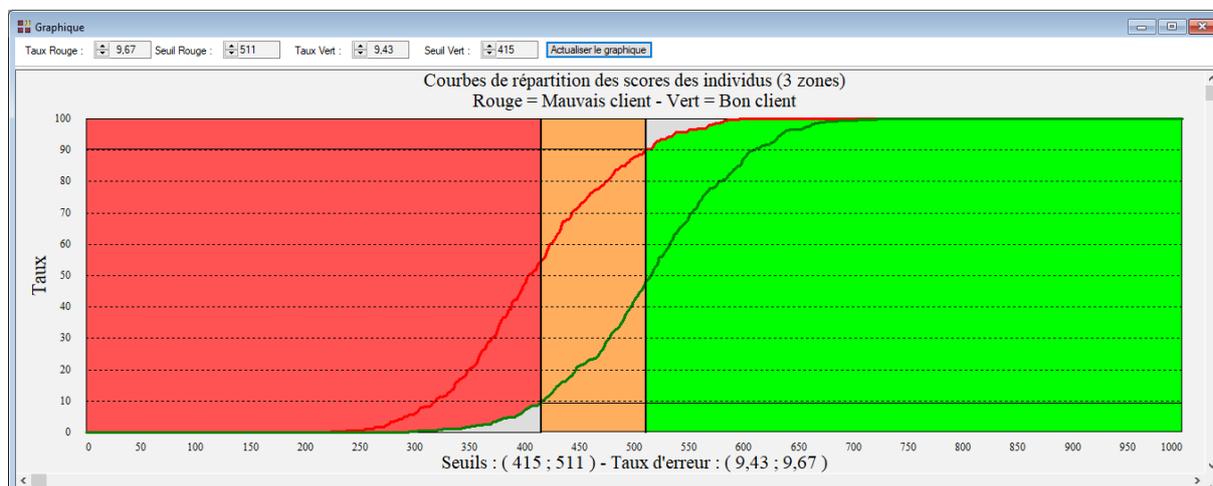
La zone rouge correspond aux individus des deux groupes déclarés « mauvais » par la fonction de score, à savoir le groupe des « mauvais » classés « mauvais » et le groupe des « bons » classés « mauvais ».

La zone orange correspond aux individus des deux groupes déclarés « non classés » par la fonction de score. C'est une zone d'indécision.

La zone verte correspond aux individus des deux groupes déclarés « bons » par la fonction de score, à savoir le groupe des « bons » classés « bons » et le groupe des « mauvais » classés « bons ».

Par exemple, le score 415 est tel que 9,43 % des individus du groupe des scores forts sont mal classés et le score 511 est tel que 9,67 % des individus du groupe des scores faibles sont mal classés.

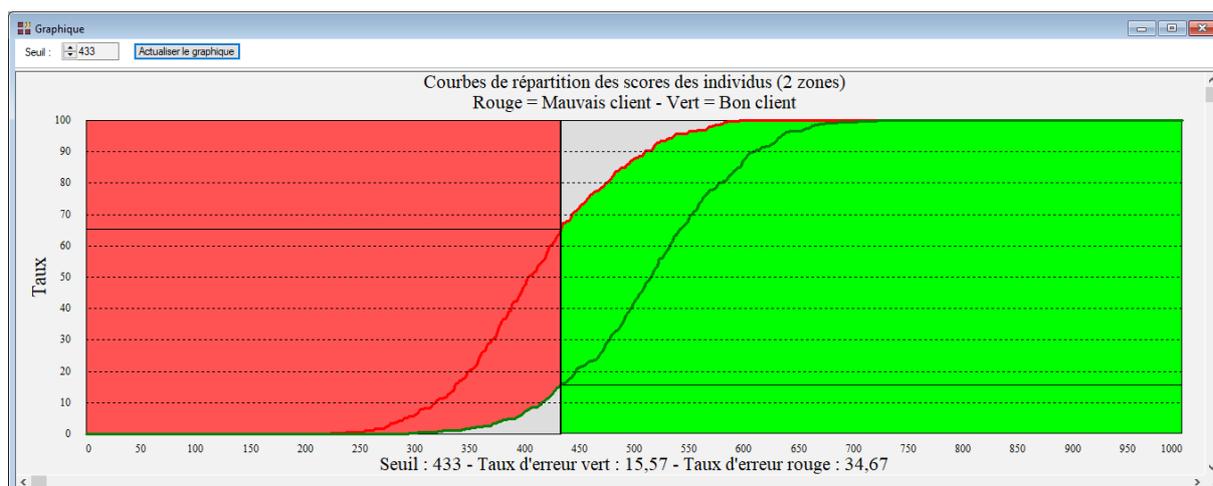
Il est possible de modifier les valeurs des taux et des seuils en utilisant les boutons fléchés dans la barre d'outils au-dessus du graphique.



- Courbes de répartition des scores des individus (2 zones)

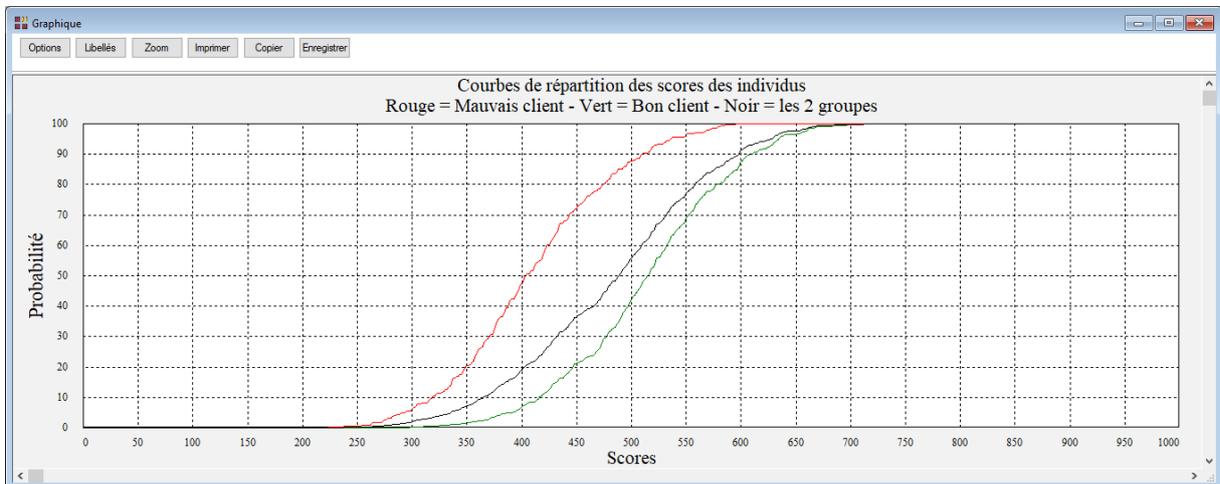
Ce graphique affiche les deux courbes de répartition des scores des individus « bons » et « mauvais ». Elle affiche uniquement deux zones, rouge et verte, sans zone orange d'indécision. La limite séparant ces deux zones peut être modifiée en utilisant le bouton fléché dans la barre d'outils au-dessus du graphique.

Le seuil affiché par défaut (ici 433) correspond au score tel que 70% (700 « bons » sur 1.000 demandeurs) de tous les individus ont un score supérieur ou égal à ce seuil.



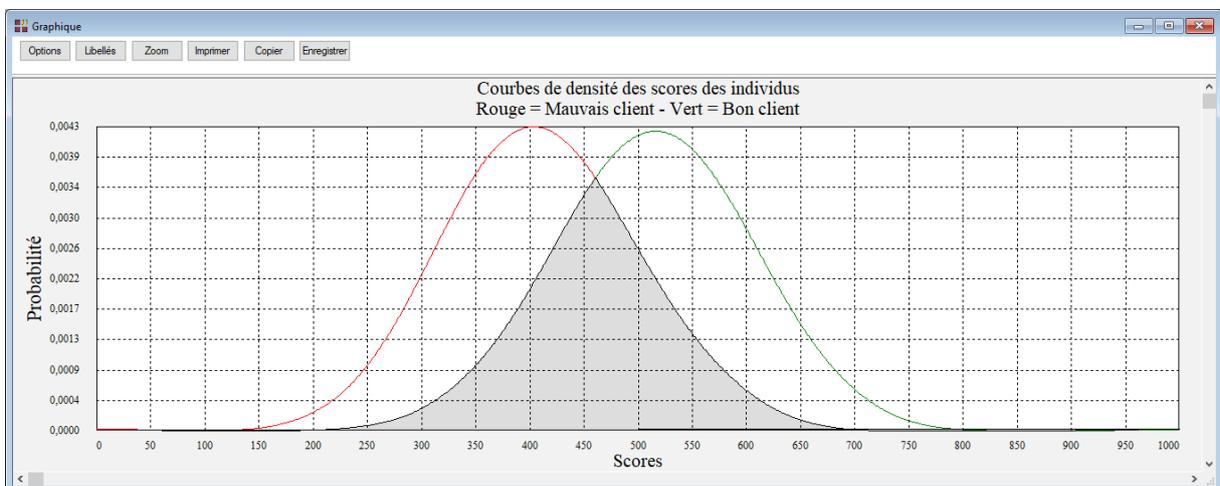
- Courbes de répartition des scores des individus

Ce graphique affiche les courbes de répartition des scores des individus pour les deux groupes « bons » et « mauvais » ainsi que la courbe de répartition globale.



### Courbes de densité des scores des individus

Ce graphique affiche les deux courbes de densité des scores des individus « bons » et « mauvais ». Ces courbes sont obtenues par un lissage utilisant la méthode « cosinus » avec une largeur d'intervalle de 30 % (grands échantillons) ou 60% (petits échantillons).



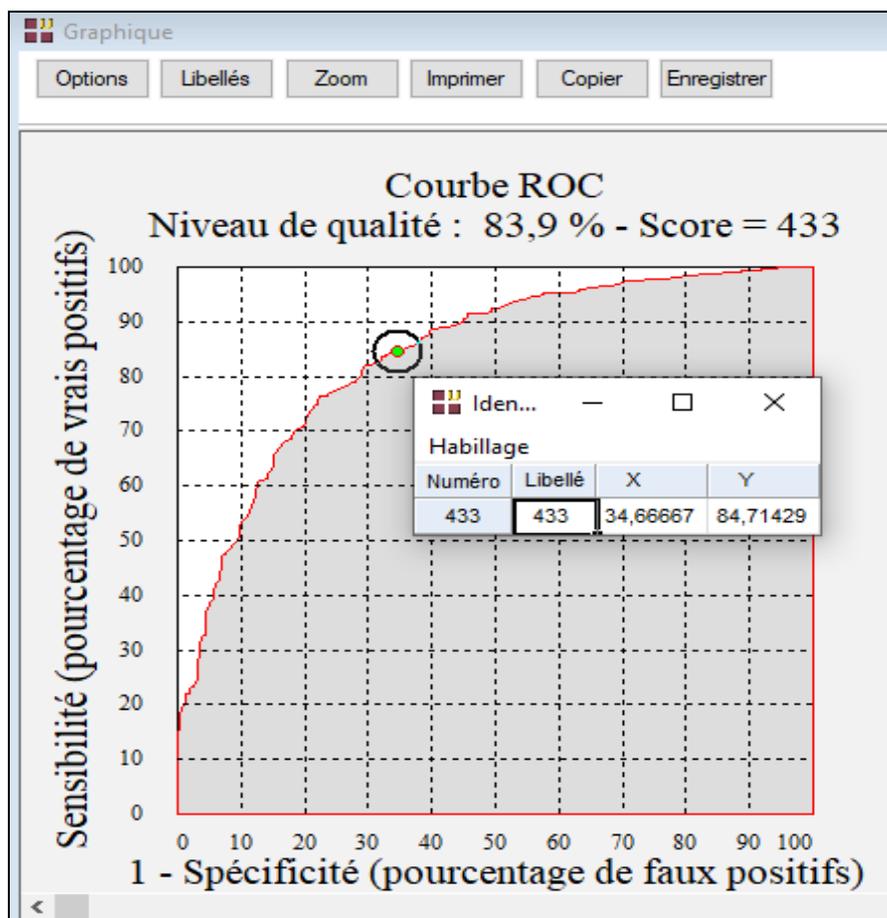
- Courbe ROC (Receiver Operating Characteristic)

La courbe ROC affiche la relation entre la sensibilité (proportion de vrais « bons » chez les « bons » ou vrais positifs) et 1 - la spécificité (proportion de faux « bons » chez les « mauvais » ou faux positifs).

Cette courbe répond à une problématique de risque : détecter le plus possible de positifs (avoir une fonction de score la plus sensible possible) tout en ayant le moins possible de fausses alertes. C'est par exemple le cas pour les assurances, les banques ou la médecine.

Plus cette courbe est proche de la partie supérieure du cadre du graphique, meilleure est la séparation entre les groupes réalisée par la fonction de score. Lorsque les densités des deux groupes sont identiques, la courbe ROC correspond à la diagonale.

Pour une visualisation plus juste de cette relation, il convient d'afficher ce graphique dans un repère orthonormé. Pour le faire, il suffit de sélectionner le menu « Options » puis « Echelles des axes » et de cocher « Graphique orthonormé en X et Y (ratio 1/1) ». Un exemple est montré ci-après.



En cliquant sur le point représenté par un cercle vert (score 433), il est possible de visualiser les valeurs correspondantes de la sensibilité et de 1 – la spécificité. Cela indique qu’au-dessus d’un score de 433, il y a 84,7 % de « vrais bons » (parmi les « bons ») et 34,6 % de « faux bons » (parmi les « mauvais »).

Il est également possible de cliquer en tout emplacement proche de la courbe pour visualiser ces informations pour différents scores.

La position du score par défaut (433) du graphique des courbes de répartition des scores des individus (2 zones) est indiquée avec la sensibilité correspondante.

Le niveau de qualité, ici de 83,9 %, représente l’aire sous la courbe. Le meilleur niveau possible est de 100%. Un niveau de 50% correspond à un modèle pas meilleur que le hasard.

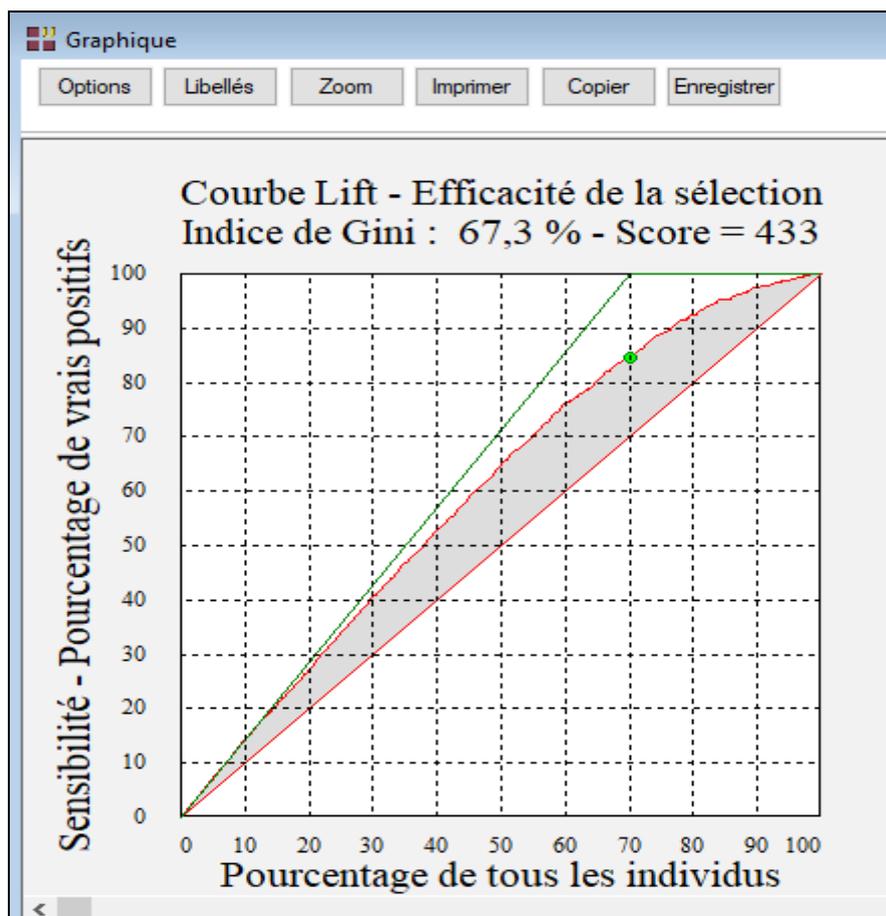
- Courbe de Lift (efficacité de la sélection)

La courbe de Lift affiche la relation entre la sensibilité (proportion de vrais « bons » chez les « bons » ou vrais positifs) et le pourcentage de tous les individus.

La courbe de Lift idéale est la ligne brisée (verte dans le graphique) qui correspond au cas où la distribution des « mauvais » est entièrement inférieure à la distribution des « bons ».

Cette courbe est souvent utilisée dans le milieu du marketing car elle répond à une question courante : avec un budget de campagne qui permet de cibler tel pourcentage de clients, quelle proportion d'acheteurs ? Une autre façon de poser le problème consiste à évaluer le pourcentage de clients à cibler, donc les moyens à prévoir, afin d'atteindre telle proportion des acheteurs habituels.

Pour une visualisation plus juste de cette relation, il convient d'afficher ce graphique dans un repère orthonormé. Pour le faire, il suffit de sélectionner le menu « Options » puis « Echelles des axes » et de cocher « Graphique orthonormé en X et Y (ratio 1/1) ». Un exemple est montré ci-après.



En cliquant sur le point représenté par un cercle vert (score 433), il est possible de visualiser les valeurs correspondantes de la sensibilité et du pourcentage de tous les individus.

Il est indiqué que 70 % des individus (« bons » ou « mauvais ») ont un score supérieur ou égal à 433 et que 84,7 % des « vrais bons » ont un score supérieur ou égal à 433.

Il est également possible de cliquer en tout emplacement proche de la courbe pour visualiser ces informations pour différents scores.

La position du score par défaut (433) du graphique des courbes de répartition des scores des individus (2 zones) est indiquée avec la sensibilité correspondante.

Le tableau associé affiché dans le rapport donne les informations suivantes :

○ Pourcentage de tous les individus	70 %
○ Effectif total	700
○ Pourcentage dans le groupe fort (« bon »)	84,7 %
○ Effectif dans le groupe fort (« bon »)	593
○ Coefficient de lift : (Pct groupe fort / Pct tous les individus)	1,21
○ Indice de qualité (Effectif groupe fort / Effectif total)	0,85
○ Score	433

L'indice de Gini, ici de 67,3 %, représente la proportion grisée de l'aire entre la diagonale et la courbe de Lift idéale.

## L'option Classement

Pour visualiser ce classement, il est possible de demander le rapport complet (première icône dans la barre d'outils) ou pour ne visualiser que ce classement de cliquer sur la troisième icône de cette barre d'outils. Cette option est plus efficace lorsque vous souhaitez étudier plusieurs valeurs possibles pour les seuils.

Par ailleurs, ce rapport du classement n'est obtenu qu'après avoir tracé un des graphiques des courbes de répartition des scores des individus dans lesquels le ou les seuils des zones rouge et verte sont choisis.

Toute modification des seuils ou taux dans les graphiques des courbes de répartition provoque automatiquement la mise à jour de ce rapport et du rapport général.

Le rapport affiche les informations suivantes :

- les taux et seuils utilisés pour le classement
- les statistiques globales issues du classement (comptages et pourcentages)
- le classement pour chaque individu (score, origine, affectation, erreur)
  - En « bon », « mauvais » et « non classé » (si 3 zones)
  - En « bon » et « mauvais » (si 2 zones)

Rapports et Graphiques Individu : INDA0001

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2	TAUX ET SEUILS UTILISES											
3												
4												
5		Valeur										
6	Taux rouge	34,67										
7	Seuil rouge	433,00										
8	Taux vert	15,57										
9	Seuil vert	433,00										
10												
11	RESULTATS DU CLASSEMENT ISSU DU SCORING (COMPTAGES)											
12	TAUX ROUGE : 34,67 - SEUIL ROUGE : 433 - TAUX VERT : 15,57 - SEUIL VERT : 433											
13												
14	EN LIGNES, LES GROUPES OBSERVES											
15	EN COLONNES, LES GROUPES PREVUS											
16												
17												
18		Bon client	Mauvais client	Non classé	Total							
19	Bon client	591	109	0	700							
20	Mauvais client	104	196	0	300							
21	Total	695	305	0	1000							

< > Rapport Général Classement Simulation

## L'option Simulation

L'option Simulation permet de visualiser l'évolution du score d'un individu lorsqu'une ou plusieurs de ses modalités sont modifiées.

Pour utiliser cette option, il suffit de sélectionner l'individu dans la liste déroulante de la barre d'outils. Les modalités d'origine de l'individu pour les différentes variables s'éclairent et les groupes d'origine et d'affectation ainsi que le score actuel s'affichent.

Pour modifier une modalité pour une variable, il suffit de cliquer sur la ligne de cette modalité. Elle s'éclaire alors et les groupe d'origine et d'affectation ainsi que le score sont mis à jour.

A noter que les modifications effectuées lors de la simulation ne sont pas conservées et que le fichier des données n'est pas modifié.

Rapports et Graphiques Individu : INDA0001

1				
2	SIMULATION DU SCORE DE L'INDIVIDU : INDA0001			
3				
4	Origine	Affectation	Score	
5	Bon client	Mauvais client	405,00	
6				
7	Variable	Modalité	Coefficient	Graphique des coefficients de la fonction de score
8				
9	Compte chèque	Compte chèque - 0 DM	0,00	
10	Compte chèque	Compte chèque - 1 à 200 DM	27,90	
11	Compte chèque	Compte chèque - Pas de compte chèque	98,19	
12	Compte chèque	Compte chèque - Plus de 200 DM	73,53	
13				
14	Durée	Durée - 1 mois	64,84	
15	Durée	Durée - 2 mois	38,61	
16	Durée	Durée - 3 mois	31,85	
17	Durée	Durée - 4 mois	0,00	
18				
19	Historique	Historique - Compte critique	97,96	
20	Historique	Historique - Crédits en cours	56,60	
21	Historique	Historique - Crédits payés en retard	76,58	

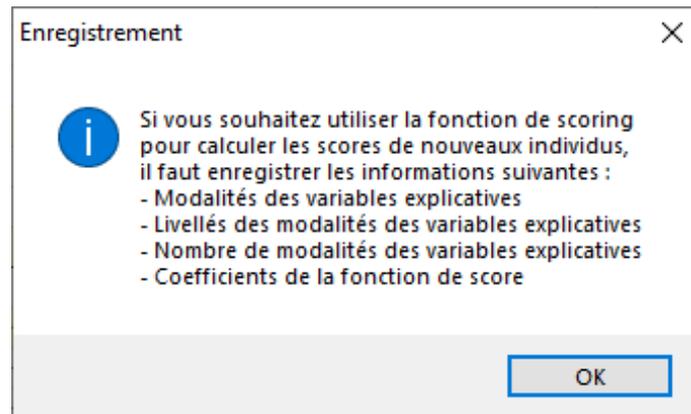
< > Rapport Général Classement Simulation

## L'option Enregistrement

L'option Enregistrement permet d'enregistrer dans le fichier des résultats certaines informations issues de la procédure de scoring.

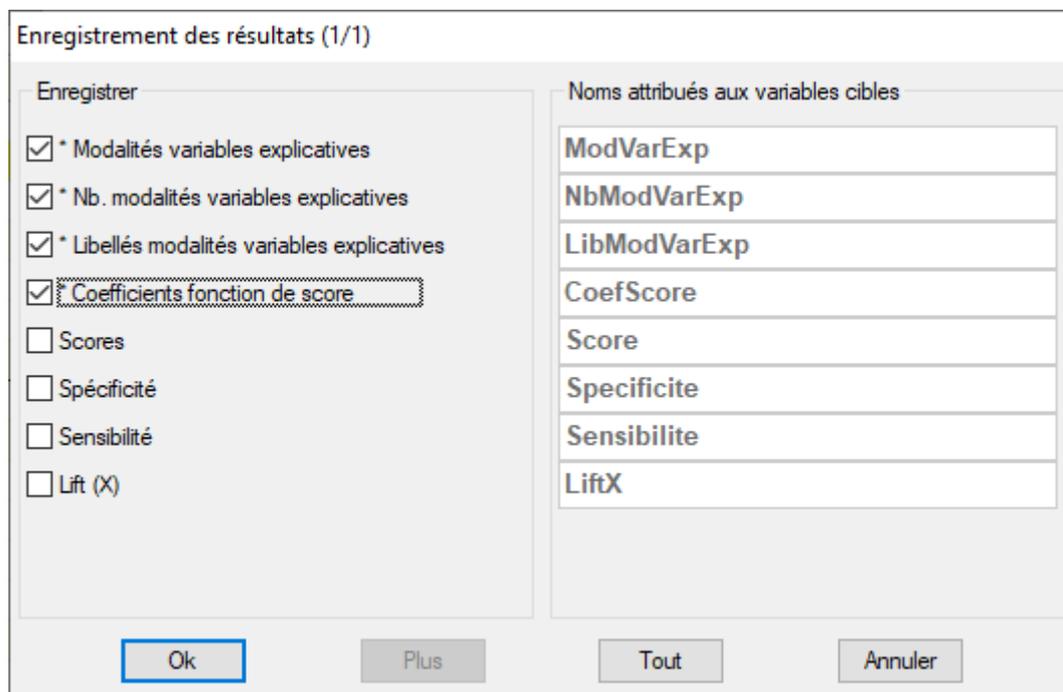
Ces informations sont automatiquement écrites dans une feuille du tableur.

Un message s'affiche précisant les informations à enregistrer si vous souhaitez utiliser la fonction de score pour calculer les scores d'une population de prévision.



Les informations qui peuvent être enregistrées sont :

Dans le cadre de notre exemple, enregistrons dans le fichier des résultats SCO\_Crédit les informations nécessaires à l'étude d'une population de prévision.



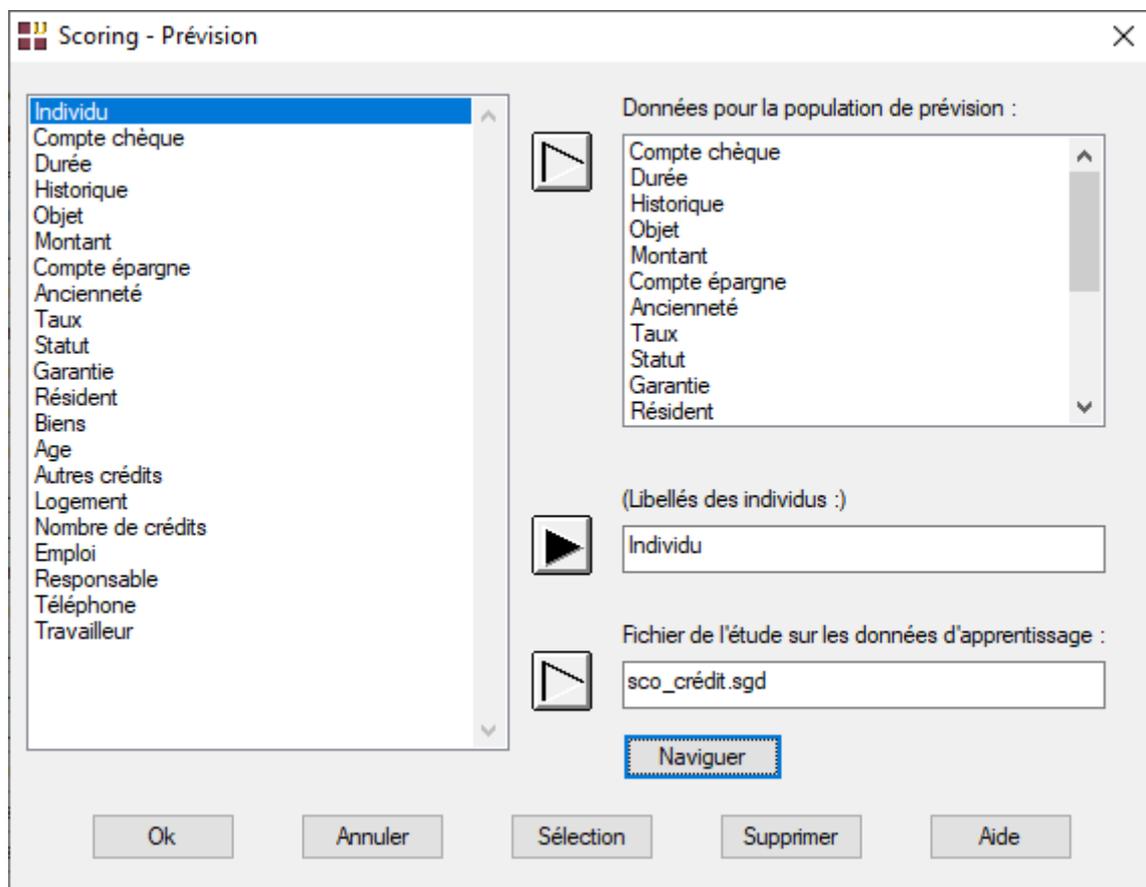
## Population de prévision : Fichier Crédit2

Pour étudier une population de prévision, quittons la procédure en cours.

Ouvrons le fichier Crédit2 contenant la population de prévision puis affichons la boîte de dialogue d'entrée des données accessible par le ruban Expliquer – Scoring - Prévision.

Les individus de la population de prévision doivent être décrits par les mêmes variables que les individus de la population d'apprentissage et toutes les modalités utilisées par ces individus doivent avoir été présentes dans la population d'apprentissage.

Il faut préciser le nom du fichier de l'étude sur les données d'apprentissage contenant les résultats enregistrés issus de la population d'apprentissage, ici SCO\_crédit.



Les scores calculés pour cette population de prévision peuvent être enregistrés dans le fichier des résultats.

Le calcul des scores des individus de la population de prévision est alors effectué et le rapport s'affiche.

Enregistrement des résultats (1/1)

Enregistrer

Scores population de prévision

Individus population de prévision

Noms attribués aux variables cibles

ScorePrev

IndPrev

Ok Plus Tout Annuler

Rapports et Graphiques

Rapport SCO  
Scores individus prévision

	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2	SCORES DES INDIVIDUS DE LA POPULATION DE PREVISION							
3								
4		Score						
5	i1	490						
6	i2	633						
7	i3	262						
8	i4	521						
9	i5	393						
10	i6	533						
11	i7	544						
12	i8	657						
13	i9	245						
14	i10	411						
15	i11	594						
16	i12	523						
17	i13	478						
18	i14	434						
19	i15	544						
20	i16	438						
21	i17	474						

Rapport Explorateur /

## Exemple 2 : Fichier Ventes

Une enquête a été effectuée concernant 1596 clientes d'une société de vente par correspondance. Les clientes ont été interrogées sur les 22 thèmes suivants :

### Thème

1. Commander d'autres produits
2. Conseiller les produits à des amies
3. Gestion des retours/échanges
4. Exactitude des factures
5. Conformité du contenu du colis
6. Rapidité de la livraison
7. Qualité de la livraison

### Libellé

- Autres commandes
- Conseils Amies
- Echanges
- Factures
- Colis
- Rapidité livraison
- Qualité livraison

8. Diversité des modes de règlement	Règlement
9. Flexibilité en cas d'annulation d'une commande	Annulation
10. Facilité à passer une commande	Commande
11. Montant des frais de port et d'emballage	Port
12. Conformité entre photo et réalité des produits	Conformité
13. Attrait, qualité et diversité des cadeaux	Cadeaux
14. Possibilité d'essayer les produits	Echantillons
15. Prix des produits	Prix
16. Diversité et renouvellement des produits	Choix
17. Qualité et efficacité des produits	Qualité produit
18. Attrait et caractère innovant des produits	Attrait produit
19. Attrait et clarté des offres promotionnelles	Promotions
20. Relation téléphonique pour renseignements	Conseil téléphone
21. Relation téléphonique pour commande	Commande téléphone
22. Prise de contact en cas de problèmes	Prise Contact

Chaque thème est codé de 1 à 5 :

- 1 = Très satisfaite
- 2 = Satisfaite
- 3 = Indifférente
- 4 = Mécontente
- 5 = Très mécontente

A noter que plusieurs thèmes ne présentent pas tous les codes de 1 à 5.

L'âge des clientes est codé de la façon suivante : plus de 50 ans, 30 à 50 ans, moins de 30 ans

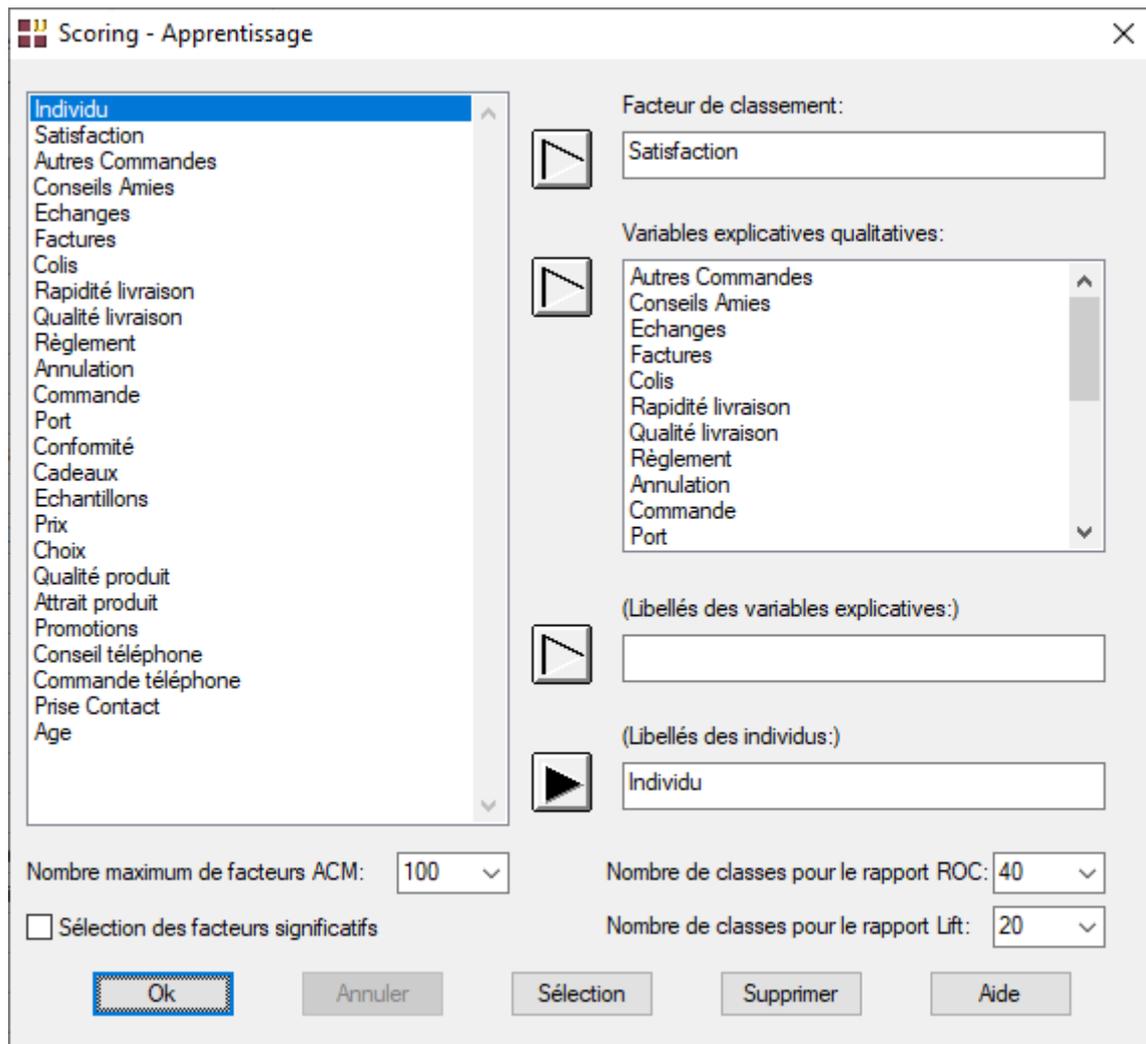
La satisfaction des clientes est codée de la façon suivante :

- 1 = Très satisfaite
- 2 = Autres (satisfaite, indifférente, mécontente, très mécontente)

Cliquons sur l'icône SCO ou choisissons Scoring - Apprentissage dans le ruban Expliquer.

La boîte de dialogue montrée ci-après s'affiche.

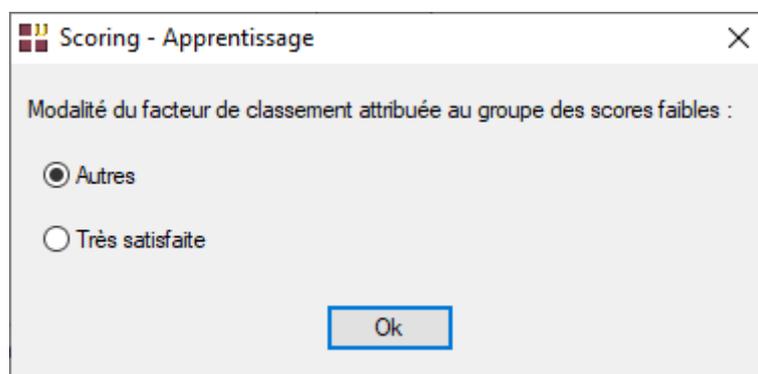
Sélectionnons les variables « Autres commandes » à « Age » comme variables explicatives qualitatives, la variable « Satisfaction » comme facteur de classement et la variable « Individu » comme variable contenant les libellés des individus.



Cliquons sur le bouton OK.

UNIWIN nous demande alors de préciser la modalité du facteur de classement qui doit être attribuée au groupe des scores faibles.

Indiquons que ce groupe est caractérisé par la modalité « Autres » du facteur de classement.



UNIWIN affiche alors les rapports et les graphiques de notre analyse.

Voici ci-dessous deux exemples des résultats affichés par l'explorateur.

Rapports et Graphiques

Individu : IND0001

Rapport Scoring

Variables utilisées

- Fct. discr. (issue de l'ACM)
- Tableau des inerties AFD
- Test de Pillai
- Fct. discr. (sur modalités)
- Classement issu de l'AFD
- Fct. de score
- Scores des individus
- Valeurs ROC
- Valeurs Lift
- Classement issu du Scoring

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1 FONCTION DISCRIMINANTE EXPRIMEE EN FONCTION DES MODALITES DES VARIABLES EXPLICATIVES</b>								
5		Coef. fct. discr.	Coef. régression	Erreur-type	Student	Probabilité		
6	Constante	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000		
8	Autres Commandes - 1	-2,75706	3,49811	1,14130	3,06501	0,00218		
9	Autres Commandes - 2	5,49724	-6,97479	2,23528	3,12033	0,00181		
10	Autres Commandes - 3	2,63349	-3,34132	4,21705	0,79234	0,42816		
11	Autres Commandes - 4	4,27183	-5,42002	13,46758	0,40245	0,68735		
12	Autres Commandes - 5	9,99820	-12,68552	56,14956	0,22592	0,82126		
14	Conseils Amies - 1	-3,66404	4,64886	1,67950	2,76801	0,00564		
15	Conseils Amies - 2	2,95429	-3,74834	1,71862	2,18102	0,02918		
16	Conseils Amies - 3	2,77999	-3,52720	2,90672	1,21346	0,22495		
17	Conseils Amies - 4	2,74434	-3,46197	8,33115	0,41795	0,67598		
18	Conseils Amies - 5	-9,04937	11,46167	26,22806	0,43780	0,66153		
20	Echanges - 1	-0,34122	0,43294	3,79759	0,11400	0,90923		
21	Echanges - 2	-1,31749	1,67161	2,57082	0,65022	0,51555		

Rapports et Graphiques

Individu : IND0001

Rapport Scoring

Variables utilisées

- Fct. discr. (issue de l'ACM)
- Tableau des inerties AFD
- Test de Pillai
- Fct. discr. (sur modalités)
- Classement issu de l'AFD
- Fct. de score
- Scores des individus
- Valeurs ROC
- Valeurs Lift
- Classement issu du Scoring

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>2 COEFFICIENTS DE LA FONCTION DE SCORE</b>								
<b>Modalité attribuée au groupe des scores faibles : Autres</b>								
7		Coef. fct. discr.	Coef. fct. score					
8	Autres Commandes - 1	-2,75706	54,56265					
9	Autres Commandes - 2	5,49724	19,25356					
10	Autres Commandes - 3	2,63349	31,50371					
11	Autres Commandes - 4	4,27183	24,46545					
12	Autres Commandes - 5	9,99820	0,00000					
14	Conseils Amies - 1	-3,66404	28,31094					
15	Conseils Amies - 2	2,95429	0,00000					
16	Conseils Amies - 3	2,77999	0,74558					
17	Conseils Amies - 4	2,74434	0,89809					
18	Conseils Amies - 5	-9,04937	51,34756					
20	Echanges - 1	-0,34122	11,75683					
21	Echanges - 2	-1,31749	15,93297					

Le graphique des coefficients de la fonction de score nous indique que les principales variables définissant le score d'une cliente sont la qualité des produits, la choix des produits, la relation téléphonique lors de la commande, la flexibilité d'annulation d'une commande et le montant des frais de port.

