



Table des matières

Remerciements	III
Préface	XIII
Introduction	1
Présentation de l'ouvrage	1
Progresser dans votre connaissance de SAS	3
Comment travailler avec cet ouvrage	3
La certification SAS	4
Aller plus loin	5
SAS : une communauté active d'utilisateurs	6
Les différentes versions de SAS	7
SAS Windows, Unix, OpenVMS, z/OS	8
Disposer du système SAS	8
Conventions typographiques	9
1. Créer une table SAS*	13
1.1 Faisons connaissance avec SAS	13
1.2 Les tables SAS	15
1.3 Cas simple : les informations sont séparées par un espace	16
1.3.1 Créons notre première table SAS	16
1.3.2 L'éditeur SAS : une aide à la programmation	18
1.3.3 Demander l'exécution d'un programme	20
1.3.4 Les bibliothèques	23
1.4 Comprenons bien le cas simple	26
1.5 Les valeurs manquantes sur variables numériques	28
1.5.1 Plus de deux modalités aux valeurs manquantes	31
1.5.2 Cas des valeurs manquantes saisies par aucun signe	32
2. Pour aller plus loin dans la création de tables SAS*	33
2.1 La création d'une table SAS à partir d'un fichier informatique	33
2.2 Autres indicateurs de séparation des modalités	36
2.2.1 Les modalités sont séparées par des tabulations	36
2.2.2 Les modalités sont séparées par des virgules	37
2.2.3 Les modalités sont séparées par un caractère quelconque	38
2.2.4 Les modalités sont séparées par un point-virgule	38
2.3 Les données présentées en colonnes	39
2.3.1 Premier cas : l'absence d'espace entre les modalités	39
2.3.2 Cas général	40

VI ♦ SAS

2.3.4	Le positionnement relatif	42
2.3.5	Un cas particulier : la dernière modalité est de longueur variable	43
2.3.6	Position relative et position absolue des modalités	44
2.3.7	Une seconde application de @x	44
2.4	Les espaces dans les modalités de variables alphanumériques	45
2.5	Toutes les observations apparaissent sur une même ligne	47
2.6	Les modalités relatives à une même observation apparaissent sur plusieurs lignes	48
2.6.1	Cas simple	48
2.6.2	Cas moins simple	50
2.6.3	Un dernier cas	51
2.7	Retour sur la gestion des valeurs manquantes	52
2.8	Les INFORMAT : format des valeurs entrantes	54
2.8.1	Les INFORMAT des variables alphanumériques	54
2.8.2	Les INFORMAT des variables numériques	57
	a. Quelques INFORMAT sur variables numériques	58
	b. Préciser ou pas W	60
	c. Exercices	63
2.8.3	Des variables numériques particulières : les dates et heures	63
	a. Les INFORMAT de date	64
	b. L'option YEARCUTOFF	67
	c. Les INFORMAT de temps	68
2.8.4	Créons notre propre INFORMAT !	68
	a. Cas simples	69
	b. Cas plus complexes	70
2.9	Exportons nos tables SAS	74
	Conclusion des chapitres 1 et 2	77
	Regardez et comprenez votre fichier brut	77
	Lisez la fenêtre JOURNAL	78
	Examinez votre table	80
	3. La modification des tables SAS*	83
3.1	L'exécution par SAS de vos programmes	84
3.1.1	Les informations descriptives de la table	85
3.1.2	La longueur de l'enregistrement des variables alphanumériques	86
3.1.3	L'impossibilité de modifier le type de la variable	87
3.1.4	L'exécution du programme	88
3.1.5	Les conséquences du RESET	90
3.1.6	OUTPUT	90
3.1.7	RETURN	93
3.2	Les opérateurs et les fonctions usuelles de construction et de transformation de variables	94
3.2.1	Les opérateurs	94
3.2.2	Les fonctions numériques usuelles	95
3.2.3	Les fonctions statistiques	96

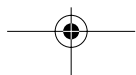
3.2.4	Les fonctions particulières aux séries temporelles	97
3.2.5	Les générateurs de nombres aléatoires	97
3.2.6	Les fonctions sur les chaînes de caractères	98
3.2.7	La concaténation de variables alphanumériques	102
3.2.8	Les fonctions propres aux dates	104
3.2.9	Une fonction spécifique aux valeurs manquantes	108
3.3	Alléger une table SAS	108
3.3.1	Effacer certaines variables/ne conserver que certaines variables.	108
3.3.2	Écarter ou ne conserver que certaines observations :	
	WHERE, IF et SELECT	109
	a. IF	110
	b. WHERE	111
	c. SELECT/WHEN/OTHERWISE	113
3.3.3	Sélection d'observations à partir de leur numéro d'observation	115
3.4	La construction de nouvelles variables au sein d'une table SAS	116
3.4.1	La conversion des variables	116
3.4.2	La construction sans condition	117
3.5	La construction sous conditions	119
3.5.1	Les commandes IF – THEN – ELSE	120
3.5.2	Les commandes IF THEN/ELSE IF THEN	120
3.5.3	Les commandes IFN et IFC	122
3.5.4	La commande IF/GOTO	123
3.5.5	Les commandes SELECT/WHEN/OTHERWISE	124
3.5.6	Une dernière possibilité	124
3.6	Les boucles DO	125
3.6.1	Le DO simple	126
3.6.2	Le DO itératif	126
3.6.3	Les boucles DO UNTIL	127
3.6.4	Les boucles DO WHILE	128
3.7	Les boucles sur ARRAY	129
3.7.1	Principes	129
3.7.2	Exemples d'application	130
3.8	Donner une mémoire à SAS	134
3.8.1	La commande RETAIN	134
3.8.2	La commande RETAIN alliée aux options FIRST et LAST	135
3.8.3	Faire référence à des valeurs passées	139
3.9	Les listes de variables	141
3.9.1	Première possibilité	141
3.9.2	Deuxième possibilité :	141
3.9.3	Troisième possibilité	142
3.9.4	Quatrième possibilité	142
4.	Combiner les tables SAS*	143
4.1	Ajouter des individus	143
4.2	Ajouter des variables	145
4.2.1	PROC SORT	146

VIII ♦ SAS

4.2.2	MERGE – Cas standard	147
4.2.3	Le cas des séries temporelles	148
4.2.4	Merger des tables de dimensions différentes	149
4.2.5	Quelques sources de problème en cas de merge	149
4.2.6	La nature des variables clés de réunion de deux tables	150
4.3	La mise à jour : commande UPDATE	151
4.4	Les marqueurs : un outil utile dans les phases de merge	153
5.	Faciliter la gestion des tables SAS*	155
5.1	La procédure PROC CONTENTS	156
5.2	Les LABEL	157
5.3	L'attribution d'un FORMAT	159
5.3.1	L'utilisation de FORMAT prédéfinis sur des variables numériques	159
5.3.2	FORMAT ou INFORMAT ?	161
5.3.3	Quelques FORMAT utiles sur variables numériques	162
5.3.4	Les FORMAT d'affichage des variables de date	163
5.3.5	Les FORMAT d'affichage des variables alphanumériques	166
5.3.6	La création de FORMAT spécifiques	167
a.	PROC FORMAT	167
b.	Assigner des FORMAT spécifiques de façon permanente à une table	168
c.	Utiliser des FORMAT spécifiques dans des sorties sans que ceux-ci soient dans la table SAS	169
d.	Créer plusieurs FORMAT spécifiques pour une même variable	170
e.	Les FORMAT entrelacés	170
5.3.7	Une seconde utilisation de PUT	172
5.4	La longueur de l'enregistrement des variables numériques	173
5.5	La gestion des tables	175
5.5.1	Quelques bonnes pratiques de gestion de vos tables	175
5.5.2	Empêcher SAS de réécrire une table de même nom	177
5.6	La gestion des OPTIONS	178
5.6.1	Les options de SAS	178
5.6.2	Le niveau de modification des options	180
5.6.3	La modification du fichier de configuration SASV9.CFG	181
5.6.4	AUTOEXEC.SAS	182
6.	Quelques procédures de base	185
6.1	Titres et pieds de pages de vos sorties dans la fenêtre SORTIE*	186
6.2	PROC MEANS*	187
6.2.1	Le choix des mots clés statistiques	190
6.2.2	Les tables d'OUTPUT	191
6.2.3	La paramétrisation de vos sorties	193
6.3	PROC UNIVARIATE	195
6.4	PROC PRINT*	197



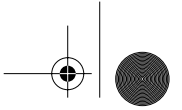
6.4.1	PROC PRINT pour des sorties dans la fenêtre SORTIE	197
6.4.2	PROC PRINT et ODS	204
	a. La syntaxe de l'option STYLE	206
	b. Premier exemple	208
	c. « Traffic lightening »	209
6.5	PROC REPORT*	210
6.5.1	Exemples simples	211
6.5.2	L'instruction DEFINE	212
6.5.3	Les variables et leurs usages possibles	214
	a. Les variables ORDER	214
	b. Les variables GROUP	215
	c. Les variables ACROSS	218
	d. Les variables COMPUTED	219
6.5.4	Les rapports intégrant des informations de type liste et des informations de synthèse	221
	a. Cas simple	221
	b. Quelques précautions à prendre	223
6.5.5	Trois exemples	223
	a. 1er exemple	224
	b. Second exemple	225
	c. Un dernier exemple	226
6.5.6	PROC REPORT et ODS	228
6.6	PROC FREQ*	229
6.6.1	Les tableaux de fréquences	230
6.6.2	Les tableaux croisés	230
6.7	PROC TABULATE	235
6.7.1	Syntaxe	235
6.7.2	Exemples d'applications	237
	a. Structures lignes-colonnes des tableaux	238
	b. Les variables d'analyse	241
	c. Choix de la statistique éditée dans le tableau	242
	d. L'introduction de récapitulatifs dans le tableau	244
	e. L'introduction de pourcentage dans les tableaux	247
6.7.3	PROC TABULATE et ODS	250
7.	Les graphiques sous SAS	255
7.1	Les commandes STATEMENTS dans SAS/GRAPH	256
7.1.1	Les polices et couleurs dans SAS/GRAPH	257
	a. Les couleurs	257
	b. Les polices dans SAS/GRAPH	260
7.1.2	GOPTIONS : les options graphiques	262
7.1.3	Les titres, les pieds de pages, les notes dans SAS/GRAPH	264
7.1.4	Les commandes AXIS<1...99>	266
7.1.5	Les commandes PATTERN<1...99>	269



X ♦ SAS

7.2	PROC GCHART	271
7.2.1	Les options possibles de HBAR et VBAR	273
	a. Options de présentation	273
	b. Options statistiques	275
	c. Options sur les points centraux	276
	d. Options sur les axes	277
7.2.2	Exemples	278
7.3	PROC GPLOT	290
7.3.1	Les graphiques proposés par GPLOT	290
	a. Syntaxe de base	290
	b. Options	291
7.3.2	Les commandes LEGEND<1...99>	294
	a. Créons nos premières légendes	295
	b. Quelques options possibles de LEGEND	297
7.3.3.	Les commandes SYMBOL <1...99>	299
	a. Options d'apparence	299
	b. Les méthodes d'interpolation	303
7.3.4	PLOT2	306
7.3.5	Exemples – première partie	306
7.3.6	L'édition de vos graphiques	316
7.3.7	Exemples – deuxième partie	318
7.4	Vos graphiques et ODS	324
7.4.1	Un exemple	325
7.4.2	Les polices	326
7.4.3	GOPTIONS DEVICE=	327
7.5.	SAS 9.2 – Les procédures « STATISTICAL GRAPHICS »	329
8.	ODS	331
8.1	ODS : les principes*	332
8.1.1	Les raisons d'utiliser ODS	332
8.1.2	Les destinations ODS	332
8.1.3	ODS DOCUMENT	333
8.1.4	Une première approche des sorties en HTML	335
8.1.5	Les limites des sorties ODS générées automatiquement	337
8.2	ODS HTML	338
8.2.1	La gestion des fichiers créés par ODS*	338
8.2.2	Plusieurs procédures dans une sortie unique*	339
8.2.3	Introduction de tables des matières*	341
8.2.4	Paramétrer la table des matières – première partie	342
8.2.5	Personnaliser vos sorties – ODS TRACE	344
8.2.6	ODS SELECT	346
8.2.7	Destinations multiples des sorties*	348
8.2.8	ODS OUTPUT	349
8.2.9	Faciliter la navigation sur Internet	351

8.3	Agir sur votre environnement – la procédure PROC TEMPLATE	355
8.3.1	La détermination des blocs de style à modifier.	355
8.3.2	La modification des polices utilisées	357
8.3.3	Modifier l'allure d'un tableau	360
8.3.4	La modification des couleurs	362
8.3.5	La sauvegarde des styles	364
8.3.6	Ajouter de nouveaux attributs	364
8.4	ODS RTF	367
8.4.1	La gestion des grands tableaux.	369
8.4.2	La modification de vos tableaux dans Excel	369
8.4.3	Les modifications de styles dans ODS RTF.	370
8.5	ODS PRINTER et ODS PDF	372
8.5.1	ODS PRINTER	372
8.5.2	ODS PDF	373
8.5.3	Un premier exemple	376
8.5.4	ESCAPECHAR	377
8.5.5	Second exemple – illustration des capacités d'ESCAPECHAR .	379
8.5.6	Création d'une page de garde.	381
8.5.7	La personnalisation de la table des matières – deuxième partie .	382
8.5.8	La construction de vos sommaires avec ODS.	383
8.6	Un nouvel outil : ODS GRAPHICS	385
9.	Le langage macro sous SAS	389
9.1	Les concepts du langage macro	390
9.2	Les macro-variables	393
9.2.1	Accéder à la valeur d'une macro-variable.	394
9.2.2	Les macro-variables automatiques	395
9.2.3	La suppression des macro-variables	397
9.3	Les fonctions macro du langage SAS	398
9.3.1	La routine CALL SYMPUT	398
9.3.2	La fonction SYMGET	402
9.4	Les macro-fonctions	405
9.4.1	Les macro-fonctions sur chaînes de caractères.	406
9.4.2	Les macro-fonctions permettant l'évaluation.	407
9.4.3	Les macro-fonctions de quoting	408
9.5	Premiers exemples sans macro-programme	411
9.6	Les macro-programmes	416
9.6.1	Environnement local/environnement global	417
9.6.2	GLOBAL/LOCAL : pour quoi faire ?	419
9.6.3	Le paramétrage des macro-programmes	420
9.6.4	Les macro-commandes propres aux macro-programmes.	422
	a. Les constructions conditionnelles : %IF	423
	b. Les boucles %DO simples	424
	c. %DO %WHILE et %DO %UNTIL	427
9.7	Conserver ses macro-programmes	429



XII ♦ SAS

9.8	Quelle aide au débogage des macro-programmes ?	429
9.8.1	Ordre et Méthode	430
9.8.2	Les outils	430
9.9	Un cas pratique	431
9.9.1	Les données	432
9.9.2	Les différents graphiques	436
	Bibliographie	443
	Index	445

* La présence d'un astérisque indique que le point développé fait partie du programme de la certification SAS (SAS 9 certification base programming). Un astérisque à côté d'un intitulé de chapitre indique que le chapitre complet est au programme de la certification. S'il est présent à côté d'un nom de section, seuls la section et ses développements font partie du programme de la certification.

