

# Fiche produit

## Travelstar 32GH, 30GT & 20GN

Disques durs 2.5" ATA/IDE

Modèles: DJSA-232 DJSA-220 DJSA-205  
DJSA-230 DJSA-210



Caractéristiques	Avantages
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5, 10, 20, 30, et 32 GO en 512 octets/secteur</li> <li>• Hauteur de 9,5 mm (DJSA-220/210/205) et 12,5 mm (DJSA-230/232)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haute capacité en format 2.5 " faible épaisseur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débit Interface jusqu'à 66,6 MO/s</li> <li>• Choc Non Opérationnel - 700 G/1 ms (DJSA-230/232) et 800 G/1 ms (DJSA-220/210/205)</li> <li>• Choc Opérationnel - 150 G/2 ms (DJSA-232) et 175 G/2 ms (tous autres modèles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface populaire avec d'excellentes performances</li> <li>• Conception robuste pour utilisations en informatique portable</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débit données média - 223 Mb/s (zone ext.) à 120 Mb/s (zone int.) (DJSA232) et 203 à 109 Mb/s (autres modèles)</li> <li>• Vitesse de rotation - 5400 tr/mn (DJSA-232) et 4200 tr/mn (autres modèles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excellent débit sur l'entière surface disque</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positionnement moyen 12 ms (lecture)</li> <li>• Latence moyenne 7,1 ms</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accès données rapide</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Têtes "Giant Magneto-resistive" (GMR)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haute densité surfacique; faible nombre de composants</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formatage de secteurs No-ID</li> <li>• Canal données PRML</li> <li>• Enregistrement Multizone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plus de données stockées par piste, amélioration du débit données soutenu</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buffer données segmenté avec cache écriture 512 KO (DJSA-210/205) ou 2 MO (DJSA-232/230/ 220) ECC à la volée amélioré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accès rapide aux données et débit amélioré</li> <li>• Haute fiabilité</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economiseur d'alimentation à contrôle adaptatif (0,65 Watt en état "idle" pour DJSA-220/210/205, 0,85W pour DJSA-230, 0,9W in DJSA-232)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faible consommation pour applications sur batterie</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Têtes "Load/Unload"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durabilité améliorée en modes d'économie d'énergie et non-opérationnel</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction S.M.A.R.T.</li> <li>• Technologie Drive Fitness Test (DFT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection des données utilisateur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disques en substrat verre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégrité des données amélioré</li> <li>• Durée de vie étendue</li> </ul>

**Emplacement des connecteurs électriques**

**Adresse Disque**

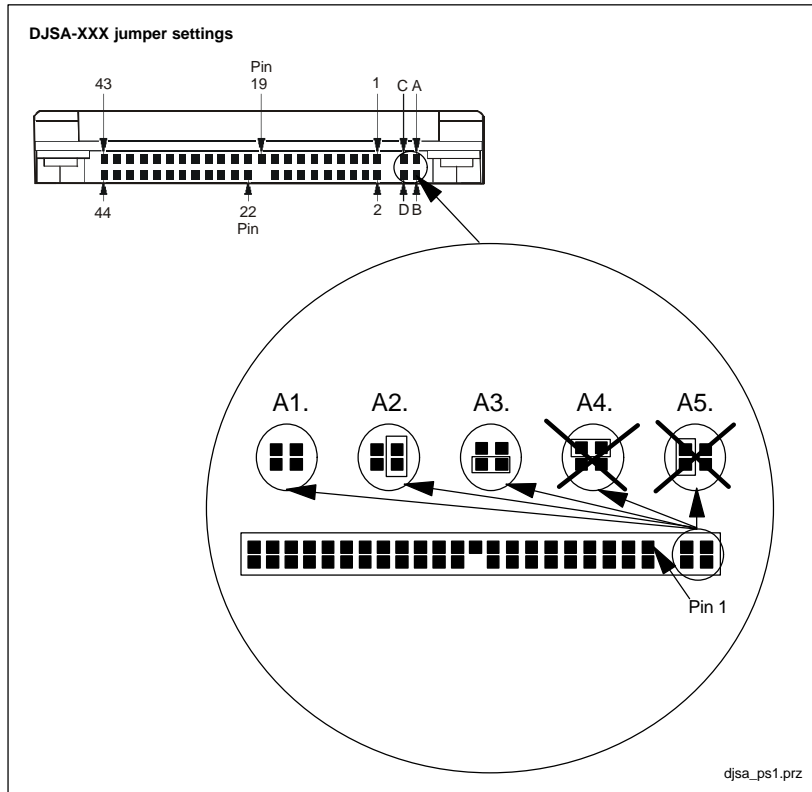
Les positions de cavaliers qui déterminent l'adresse disque sont accessibles sur le connecteur d'interface. Sur le diagramme d'à côté, les broches du connecteur d'interface sont repérées A, B, C, D. Le mode "Master" ne requiert aucun cavalier. Le Slave requiert un cavalier en broches A & B. "Cable Select" requiert un cavalier en D & B (A3). Toutes les autres combinaisons sont réservées.

**Câblage**

La longueur maximum de câble entre le système hôte et le disque ne doit pas excéder 45cm (18 pouces).

**Connecteur Signaux AT**

Le connecteur de signaux AT est conçu pour s'accorder avec le connecteur 50 broches spécifié par la spécification ATA/ ATAPI-5.



**Alimentation CC requise**

<b>Tension Nominale</b>	+5 Volt cc	<b>Temps de montée</b>	7-100 ms
<b>Ondulation d'alimentation (0-20 MHz)</b>	100 mV c-à-c max. <sup>1</sup>	<b>Courant d'alim. (cas +5,00 V CC)</b>	Population Moy. (conditions nominales)
<b>Tolérance</b>	±5% <sup>2</sup>		

Watts RMS typique	DJSA-220/210/205	DJSA-230	DJSA-232
"Performance Idle" moyen	1,85 <sup>3</sup>	2.0 <sup>3</sup>	2.0 <sup>3</sup>
"Active Idle" moyen	0,85	1.3	1.3
"Low Power Idle" moyen	0,65	0.85	0.85
"Read" moyen	2.0 <sup>4</sup>	2.5 <sup>4</sup>	2.5 <sup>4</sup>
"Write" moyen	2.1	2.7	2.7
"Seek" moyen	2.3 <sup>5</sup>	2.6 <sup>5</sup>	2.6 <sup>5</sup>
"Standby"	0.25	0.25	0.25
"Sleep"	0.1	0.1	0.1
Startup (crête maximum)	4.7 <sup>6</sup>	4.7 <sup>6</sup>	4.7 <sup>6</sup>
Moyen de "power on" à "ready"	3.3	3.3	3.3

**Notes**

1. L'ondulation maximum du disque est mesurée sur l'entrée 5V du disque.
2. Le disque ne sera pas endommagé par une surtension de +25% (durée maximum de 20 ms) sur l'alimentation nominale 5 volt.
3. Le courant "idle" est mesurée en piste interne.
4. Le courant "read/write" est spécifié sur la base de trois opérations "read/write" de 63 secteurs par 100msec.
5. Le courant moyen de "seek" est spécifié sur la base de trois opérations par 100msec.
6. Le courant opérationnel dans le cas le plus défavorable inclut le pic de courant moteur

### Organisation données

Title	DJSA-232	DJSA-230	DJSA-220	DJSA-210	DJSA-205
Nombre de têtes	8	6	4	2	1
Secteurs par piste	256-469	293-560	293-560	293-560	293-560
Nombre de cylindres	62,010	58,140	38,760	19,485	10,336
Total secteurs données utilisables	62,506,080	58,605,120	39,070,080	19,640,880	9,767,520
Total octets données utilisables	32,003,112,960	30,005,821,440	20,003,880,960	10,056,130,560	5,000,970,240

### Descriptions des commandes

Les commandes suivantes sont acceptées par le disque:

Commandes	(Hex)	P	Commandes	(Hex)	P	Commandes	(Hex)	P
Check Power Mode	E5	3	Read Sectors (no retry)	21	1	S.M.A.R.T. Enable/Disable Automatic Off-line	B0	3
Check Power Mode*	98	3	Read Verify Sectors (retry)	40	3	S.M.A.R.T. Enable Operations	B0	3
Enable/Disable Delayed Write	FA	3	Read Verify Sectors (no retry)	41	3	S.M.A.R.T. Execute Off-line Immediate	B0	3
Execute Device Diagnostic	90	3	Recalibrate	1x	3	S.M.A.R.T. Read Attribute Values	B0	1
Flush Cache	E7	3	Security Disable Password	F6	2	S.M.A.R.T. Read Attribute Thresholds	B0	1
Format Track	50	2	Security Erase Prepare	F3	3	S.M.A.R.T. Read Log Sector	B0	1
Format Unit	F7	3	Security Erase Unit	F4	2	S.M.A.R.T. Return Status	B0	3
Identify Device	EC	1	Security Freeze Lock	F5	3	S.M.A.R.T. Save Attribute Values	B0	3
Identify Device DMA	EE	4	Security Set Password	F1	2	S.M.A.R.T. Write Log Sector	B0	2
Idle	E3	3	Security Unlock	F2	2	Standby	E2	3
Idle*	97	3	Seek	7x	3	Standby*	96	3
Idle Immediate	E1	3	Sense Condition	F0	3	Standby Immediate	E0	3
Idle Immediate*	95	3	Set Features	EF	3	Standby Immediate*	94	3
Initialize Device Parameters	91	3	Set Max ADDRESS	F9	3	Write Buffer	E8	2
Read Buffer	E4	1	Set Max FREEZE LOCK	F9	3	Write DMA (retry)	CA	4
Read DMA (retry)	C8	4	Set Max LOCK	F9	3	Write DMA (no retry)	CB	4
Read DMA (no retry)	C9	4	Set Max SET PASSWORD	F9	2	Write Long (retry)	32	2
NOP	00	3	Set Max UNLOCK	F9	2	Write Long (no retry)	33	2
Read Long (retry)	22	1	Set Multiple Mode	C6	3	Write Multiple	C5	2
Read long (no retry)	23	1	Sleep	E6	3	Write Sectors (retry)	30	2
Read Multiple	C4	1	Sleep*	99	3	Write Sectors (no retry)	31	2
Read Native Max ADDRESS	F8	3	S.M.A.R.T. Disable Operations	B0	3	Write Verify	3C	2
Read Sectors (retry)	20	1	S.M.A.R.T. Enable/Disable Attribute Autosave	B0	3			

Protocole

- 1 : commande PIO data IN
- 2 : commande PIO data OUT
- 3 : commande Non data

4 : commande DMA

Note: Les commandes marquées \* sont des codes alternatifs pour des commandes déjà définies.

## Définitions des signaux

PIN	SIGNAL	I/O
01	-RESET	I
02	GND	
03	DD07	I/O
04	DD08	I/O
05	DD06	I/O
06	DD09	I/O
07	DD05	I/O
08	DD10	I/O
09	DD04	I/O
10	DD11	I/O
11	DD03	I/O
12	DD12	I/O
13	DD02	I/O
14	DD13	I/O
15	DD01	I/O
16	DD14	I/O
17	DD00	I/O
18	DD15	I/O
19	GND	
(20)	Key	
21	DMARQ	O
22	GND	
23	-DIOW(*)	I
24	GND	
25	-DIOR(*)	I
26	GND	
27	IORDY(*)	O
28	CSEL	I
29	-DMACK	I
30	GND	
31	INTRQ	O
32	-IOCS16(*)	O
33	DA01	I
34	-PDIAG	I/O
35	DA00	I
36	DA02	I
37	-CS0	I
38	-CS1	I
39	-DASP	I/O
40	GND	
41	+5V logic	power
42	+5V motor	power
43	GND	
44	(reserved)	

## Notes

1. "O" désigne une sortie du disque.
2. "I" désigne une entrée du disque.
3. "I/O" désigne une entrée/sortie commune
4. "OD" désigne une sortie "Open-Drain".
5. Les lignes marqués (\*) désignent des fils de signaux qui sont redéfinis durant le protocole Ultra DMA afin d'apporter des fonctions spéciales. Si le mode de transfert Ultra DMA est pré-sélectionné par "SetFeatures", ces signaux basculent depuis leurs définitions conventionnelles vers spéciales au moment où le système hôte décide d'allouer un transfert "DMA burst". Le disque est averti de ce changement par le signal -DMACK. Ces signaux reviennent à leur définitions initiales au retour du signal -DMACK lors de la fin du transfert "DMA burst".
6. "Power " désigne une alimentation électrique du disque.
7. "Reserve" désigne des broches réservées qui doivent rester libres.

	Special definition (for Ultra DMA)	Conventional definition
Write operation	-DDMARDY	IORDY
	HSTROBE	-DIOR
	STOP	-DIOW
Read operation	-HDMARDY	-DIOR
	DSTROBE	IORDY
	STOP	-DIOW

## Alimentation 5 V

Il existe deux broches d'entrée d'alimentation +5V, "+5V Logic" et "+5V Motor". Ces deux entrées sont connectées ensemble à l'intérieur du disque

## Extension Adaptive de durée des batteries

Le système "Adaptive Battery Life Extender" (ABLE-3) apporte économie d'énergie sans dégradation de performance. La technologie ABLE-3 détermine automatiquement le moment opportun pour initier l'arrêt d'alimentation de l'électronique du disque.

La plupart des logiciels et systèmes d'exploitation font usage des disques en rafales. Les disques Travelstar surveillent les commandes qui sont envoyées par le système pour détecter les régimes indiquant qu'une séquence de commandes est terminée et placer le disque en mode de faible consommation et durée de batterie étendue sans perte de performance. Si le système modifie le nombre ou la fréquence des commandes envoyées au disque alors le disque s'adapte automatiquement à ce nouveau régime.

Ce dispositif a trois modes inactifs: "Performance idle mode", "Active idle mode", et "Low Power idle mode".

### "Performance idle"

Ce mode est habituellement activé dès que la commande mode Actif est exécutée. Tous les composants électroniques restent sous tension et le servo à fréquence maximale opérationnel. L'unité est capable de répondre immédiatement aux requêtes d'accès media dans ce mode.

### "Active idle"

La consommation est réduite de 45-55% par rapport au mode "Performance Idle". Des circuits électroniques sont placés hors tension et la tête est parquée près du demi-diamètre du disque sans contrôle servo. Le temps de retour au mode "Active" est d'environ 20ms.

### "Low Power idle"

La consommation est réduite de 60-65% par rapport au mode

“Performance Idle”. Les têtes sont déchargées sur la rampe, mais la rotation du disque maintenue à pleine vitesse. Le temps de retour au mode “Active” est d’environ 300 ms.

### Têtes Load/Unload

Les têtes sont parquées par l’exécution de l’une des commandes:

HARD RESET  
SOFT RESET  
STANDBY  
STANDBY IMMEDIATE  
SLEEP

Il est aussi activé dans l’un des modes inactifs. Après une brève période d’inactivité, le mode de gestion d’alimentation “Adaptive Battery Life Extender” parquera les têtes pour préserver l’énergie. Lorsque les têtes sont parquées, elles restent en légère compression. Afin d’éviter que les têtes ne soient repoussées de la rampe durant des accélérations angulaires, un mécanisme de verrou bidirectionnel, normalement ouvert, maintient le bras pour lui éviter de pivoter dans la direction active. Ceci se manifeste par un bruit de cliquetis pouvant être confondu avec des pièces desserrées.

### Environnement Opérationnel

Le disque fonctionne dans le cadre de ses limites de performances lorsque l’environnement suivant est maintenu. Les calculs de longévité produit sont basés sur l’environnement nominal pour une utilisation typique.

#### Humidité relative (non-condensé)

En Opération	8 à 90%
Hors Opération	5 à 95%

#### Température de rosée

(non-condensé)	
En Opération	29,4°C
Hors Opération	40°C

### Altitude

En Opération	-300 à 3.048 m (10,000 ft)
Hors Opération	-300 à 12.192 m (40,000 ft)

### Température

En Opération	5 à 55°C
Hors Opération	-40 à 65°C
Gradient Max.	20°C/heure

Note: Le système hôte doit apporter un flux d’air suffisant pour maintenir les températures de surface en deçà de 60°C au centre du capot supérieur du disque et en deçà de 63°C au centre de la carte.

### Choc en régime Opérationnel

Le DJSA-232 supporte sans “hard error” une impulsion de choc semi-sinusoïdal de 150G de durée 2ms sans perte de données. Tous les autres modèles supportent des impulsions de 175G.

Le test consiste en dix impulsions de choc selon chaque axe et direction, pour un total de 60; il doit y avoir un délai minimum de 3 secondes entre les impulsions de choc. Les erreurs “soft” et récupérations automatiques sont tolérées durant ce test.

Chacun des modèles ne présente aucune perte de données ni dommage permanent lors des impulsions semi-sinusoïdales de la durée indiquée.

L’impulsion de choc est appliquée aux points de montage usuels utilisés pour fixer le disque à un système usuel.

### Choc en rég. Non-opérationnel

Les DJSA-230 & -232 supportent une impulsion de choc semi-sinusoïdal de 700G en 1ms sans perte de données. Tous les autres modèles supportent une impulsion de 800G sans perte de données.

Tous les modèles supportent une impulsion semi-sinusoïdale de 120G de durée 11ms sans perte de données.

Les chocs sont appliqués dans chaque direction des trois axes perpendiculaires du disque, un axe à la fois. Les niveaux de choc sont

mesurés sur la plaque support à laquelle le disque est fixé par quatre vis.

### Vibration en régime Opérationnel

*Vibration aléatoire.* Le test consiste en des séquences de vibrations aléatoires de durée 30 minutes avec les niveaux de densités de puissance spectrales (PSD) spécifiés par le C-S 1-9711-002 (1990-03) en V5L. Le niveau de vibration de V5L est 0,67 G RMS (Root Mean Square).

### Vibration aléatoire, profil des densités de puissance spectrale

Hz	m x 10 <sup>n</sup> G <sup>2</sup> /Hz
5	2.0 x E-5
17	1.1 x E-3
45	1.1 x E-3
48	8.0 x E-3
62	8.0 x E-3
65	1.0 x E-3
150	1.0 x E-3
200	5.0 x E-4
500	5.0 x E-4

#### Vibration sinusoïdale glissante

- 1 G (zéro-à-crête), 5 à 500 Hz à 5Hz onde sinusoïdale
- 2,0 oct/min vitesse balayage

### Vibration non-opérationnel

*Vibration aléatoire.* Le test consiste en des séquences de vibrations aléatoires appliquées selon chacun des trois axes perpendiculaires de durée 15 minutes par axe. Les densités de puissance spectrales pour le test simulant les opérations de transport et stockage sont indiqués ci-après.

Hz	G <sup>2</sup> /Hz
2.5	0
5	0.03
40	0.02
500	0.02

Note: le niveau global RMS de vibration est de 3,01G.

#### Vibration sinusoïdale glissante

- 5 G (zéro-à-crête), 5 à 500 à 10 Hz onde sinusoïdale
- 0,5 oct/min de vitesse balayage
- 25,4 mm (c-à-c) amplitude, 5 à 10 à 5 Hz

### Compatibilité électromagnétique

Le disque respecte les recommandations mondiales EMC suivantes lorsqu'il est installé dans un boîtier adéquat et stimulé par une routine aléatoire d'accès, au débit maximum:

- United States FCC (Federal Communications Commission) Rules and Regulations (Class B), Part 15.
- RFI Suppression German National Requirements.
- RFI Japan VCCI Requirements of IBM products.
- EU EMC Directive Technical Requirements and Conformity Assessment Procedures.

### Acoustique

Les critères de puissance sonore en pondération A sont indiqués ci-dessous.

Les mesures doivent être réalisées en accord avec l' ISO7779. La moyenne d'un échantillon de 40 disques est inférieure à la valeur typique. Chaque disque est en deçà de la valeur maximum. Les disques se conforment à cette spécification dans les deux sens de montage à plat.

#### Puissance acoustique en pondération A

Puissance en pondération A	Typique (Bel)	Maximum (Bel)
<b>DJSA-232</b>		
Idle	2.5	2.7
Operating	3.5	3.8
<b>DJSA-230</b>		
Idle	2.8	3.4
Operating	3.5	3.8
<b>DJSA-220/210/205</b>		
Idle	2.8	3.4
Operating	3.3	3.6

Les niveaux de bruit de fond de la chambre acoustique dans chaque bande d'octave doivent être enregistrés.

Les tests de puissance acoustique doivent être conduits avec le disque maintenu par des intercalaires de telle façon que sa surface inférieure soit située à 25±3 mm au dessus du sol de la chambre acoustique. Aucun amortisseur acoustique ne doit être utilisé.

### Fonction S.M.A.R.T.

La technologie S.M.A.R.T. (Self - Monitoring, Analysis and Reporting Technology) a pour but de protéger les données utilisateur et éviter des arrêts systèmes intempestifs susceptibles d'être créés par des dégradations prévisibles ou défauts de l'unité. En surveillant et en enregistrant les paramètres critiques de calibration et de performance, les unités S.M.A.R.T. emploient des algorithmes sophistiqués pour prédire la probabilité à court terme de dégradation ou de défaut. En alertant le système hôte par un indicateur de fiabilité négatif, le système hôte peut prévenir l'utilisateur du risque de perte de données et de l'action appropriée.

Dans la mesure où S.M.A.R.T. utilise le microprocesseur interne à l'unité ainsi que d'autres de ses ressources, il peut y avoir une charge modérée associée à son fonctionnement. Cependant, une attention particulière a été apportée dans la conception des algorithmes S.M.A.R.T. afin de minimiser leur impact sur la performance du système hôte. L'impact réel de S.M.A.R.T. dépend à la fois de la conception de l'unité et de son usage par le système hôte.

Pour plus de détails se référer aux Spécifications Travelstar 32GH, 30GT & 20GN Hard Disk Drive.

### Conditions d'usage disque

Le disque est conçu pour utilisation dans les conditions suivantes:

- Dans le cadre des spécifications de Choc, Vibration, Température, Humidité, Altitude et Champ magnétique.

- Le disque doit être protégé contre les DES.
- L'évent de respiration sur le dessus disque ne doit pas être recouvert.
- Pas de pression sur le capot supérieur du disque.
- Alimentation électrique correcte.
- Boîtier disque en contact électrique avec le système par quatre vis.
- Le disque doit être monté selon les recommandations de profondeur et couple de vissage.
- Respect des Spécifications d'interface physique et électrique selon l' ATA-5.
- Séquencement hors tension correct (voir spécifications Travelstar 32GH, 30GT & 20GN Hard Disk Drive pour plus de détails).

### Caractéristiques mécaniques

Poids g (max)	
DJSA-220/210/205	99
DJSA-230	135
DJSA-232	155

### Dimensions (mm)

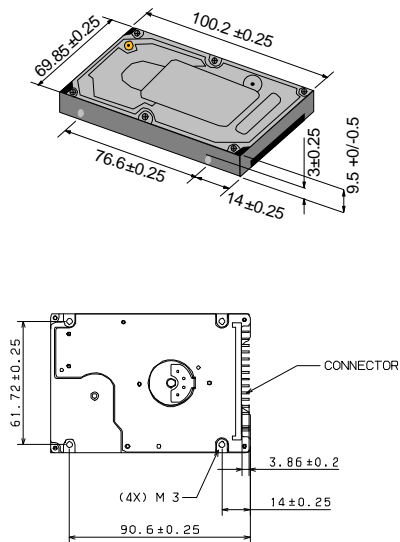
Hauteur	
DJSA-220/210/205	9,5 ± 0.2
DJSA-230/232	12,5 ± 0.2
Largeur	69,85 ± 0,25
Longueur	100,2 ± 0,25

## Indications de montage

Le couple de montage recommandé est de  $3,0 \pm 0,5$  kgf.cm.

La longueur de filetage recommandée est  $3,0 \pm 0,3$  mm pour montage par le fond, et  $3,5 \pm 0,5$  mm pour montage latéral.

Les emplacements et dimensions des trous de montage sont indiqués ci-dessous.



**ATTENTION:** Le disque doit être protégé contre les décharges électrostatiques en particulier lorsqu'il est manipulé. La méthode la plus sûre d'éviter tout dommage est de placer le disque dans un sachet antistatique avant de retirer les straps ESD.

Les disques doivent exclusivement être transportés dans des emballages approuvés. De sévères dommages peuvent être causés au disque si l'emballage ne protège pas de façon adéquate contre les niveaux de chocs induits lors de la chute d'une boîte. Consulter votre représentant IBM si vous ne disposez pas d'emballage de transport approuvé.



© International Business Machines Corporation 2000

[www.ibm.com/harddrive](http://www.ibm.com/harddrive)

**IBM Technology Group Support Center**  
Telephone: 888.IBM.5214 or 507.286.5825  
E-mail: [drive@us.ibm.com](mailto:drive@us.ibm.com)

**Singapore Technology Group Support Center**  
Telephone: (65)6418.9595 or 1800.418.9595  
E-mail: [drive@sg.ibm.com](mailto:drive@sg.ibm.com)

**UK Technology Group Support Center**  
Telephone: 44.1475.898.125  
E-mail: [drive@uk.ibm.com](mailto:drive@uk.ibm.com)

**Germany Technology Group Support Center**  
Telephone: 49.7032.153050  
E-mail: [drive@de.ibm.com](mailto:drive@de.ibm.com)

**IBM Systems Storage Division**  
5600 Cottle Road  
San Jose CA 95193  
[www.ibm.com/storage](http://www.ibm.com/storage)

Imprimé aux Etats Unis d'Amérique  
07-2000  
Tous droits réservés

IBM, Drive-TIP, No-ID, et Predictive Failure Analysis sont des marques déposées de International Business Machines Corporation.

AMP est une marque déposée de AMP Incorporated.  
DATA MATE est une marque déposée de AMP Incorporated.

Molex est une marque déposée de Molex Incorporated.

D'autres noms de marques, de produits, de services peuvent être des marques déposées ou de fabrication d'autres compagnies.

Produit par le IBM Technology Group Support Center.

Spécifications Travelstar 32GH, 30GT & 20GN Hard Disk Drive, revision 3.0

Ce Résumé Produit n'est pas un substitut aux Spécifications complètes, qui doivent être utilisées pour toute information détaillée.

Les informations produit représentent les objectifs d'IBM lors de la conception et sont fournies à des fins de comparaison seulement; les résultats réels peuvent varier pour une multitude de raisons. Cette information produit ne constitue pas une garantie IBM. Toutes questions concernant la garantie et les méthodes employées pour mesurer ces données doivent être posées au IBM Technology Group Support Center. Données sujettes à changements sans préavis.

Date: 7 Juillet, 2000