



Article technique

Le stockage comme vous ne l'avez jamais imaginé

Disques Seagate® EE25.2 Series™ face à d'autres disques et aux mémoires flash SSD

Contexte

Il n'y a pas si longtemps, la plupart des ordinateurs d'entreprise étaient limités aux espaces confinés des salles de serveurs ou aux PC de bureau. Aujourd'hui, grâce à la disponibilité grandissante de PC portables à prix abordables et à la possibilité d'accéder en tous lieux à des réseaux sans fil, un profond changement vers une portabilité accrue des ordinateurs s'est opéré.

Au départ, cette évolution s'est principalement manifestée parmi les utilisateurs professionnels qui sont passés de leurs ordinateurs de bureau à des modèles portables, gagnant ainsi la possibilité de transporter leur travail d'un environnement intérieur statique (bureau d'entreprise, domicile, salon d'aéroport, etc.) à un autre. La puissance et la flexibilité des ordinateurs portables devenant de plus en plus manifestes, il devint évident d'en étendre les avantages à des applications mobiles et en extérieur.

En réalité, de nombreux défis sur la longévité des boîtiers, des écrans et plus particulièrement des disques durs des ordinateurs se sont posés. Il est important de se rappeler que la plupart des PC portables standard ne sont pas en mode de fonctionnement maximal lorsqu'ils sont transportés (les utilisateurs activent leur mode veille ou les éteignent complètement). Ainsi, les disques de PC portables sont préservés des environnements rudes, car même s'ils sont plus résistants aux chocs que les disques pour ordinateurs de bureau, ils ne sont pas conçus pour fonctionner en continu lorsqu'ils sont transportés.

Profil de stockage extrême

En revanche, ils sont largement mis à l'épreuve par les facteurs environnementaux et opérationnels caractérisant les applications mobiles et en extérieur. Non seulement les disques fonctionnent en continu (souvent 24h/24, 7j/7), mais ils sont en même temps soumis à des environnements rudes : températures extrêmes (fortes gelées ou chaleurs intenses), vibrations et chocs violents, humidité étouffante et altitude élevée.

Le stockage comme vous ne l'avez jamais imaginé



Disques Seagate® EE25.2 Series™ face à d'autres disques et aux mémoires flash SSD

Ces conditions, qui représentent de véritables défis, se retrouvent dans une grande variété d'applications de stockage :

- Systèmes de divertissement, de navigation et de restitution de données pour l'industrie automobile
- PC industriels utilisés dans le cadre du contrôle des processus et de l'acquisition de données
- Systèmes d'imagerie et d'informations utilisés dans l'armement
- Signalisation numérique et affichage publicitaire
- Équipement médical mobile/portatif

Pour résister à des conditions d'utilisation aussi exigeantes, les supports de stockage mobiles et en extérieur. Doivent être capables de fournir une robustesse, une longévité et une protection à toute épreuve. De plus, ils doivent répondre aux exigences déjà connues, à savoir, de hautes performances, une capacité généreuse et une rentabilité maximale.

Vous trouverez ci-dessous une analyse comparative de plusieurs supports de stockage actuellement utilisés pour des applications mobiles et en extérieur. Dont les atouts et points faibles sont mis en avant. Comme vous pouvez le constater, cette analyse démontre clairement l'avantage fondamental des disques durs tout-terrain Seagate EE25 Series, spécialement conçus pour répondre efficacement aux défis uniques posés par les environnements de stockage les plus difficiles.

Disque Seagate EE25 Series face au disque 2,5 pouces standard

Les professionnels comme les particuliers ont été amenés à faire confiance à la flexibilité et à la mobilité des PC portables. Les disques de PC portables 2,5 pouces conventionnels sont conçus pour offrir la capacité, la longévité et la faible consommation d'énergie qu'exigent leurs utilisateurs.

Les applications mobiles et en extérieur, qui exigent bien sûr les mêmes capacités, semblent représenter une nouvelle opportunité de déploiement à exploiter pour les disques durs de PC portables. Malheureusement, il s'avère rapidement que les conditions d'utilisation difficiles, propres à ces applications, présentent des défis qui vont bien au-delà des possibilités des disques standard pour PC portables.

Que ce soit dans les secteurs automobile, industriel ou militaire, ces disques sont soumis à de rudes conditions, souvent synonymes de panne prématurée :

- En plein été, le système GPS d'une voiture en stationnement peut être exposé à des températures pouvant atteindre les 65 °C à l'intérieur du véhicule, contre -20 °C ou plus froid encore en hiver. En outre, un choc de longue durée (11 ms), tel que l'impact subi par un disque embarqué dans un véhicule heurtant un nid de poule, produit une onde de choc différente de celle à laquelle un disque dur standard peut résister (par exemple, un choc de 2 ms produit par un PC portable tombant sur le sol depuis un bureau).
- Dans les usines, les appareils industriels de contrôle de processus fonctionnent souvent 24h/24, 7j/7 et sont généralement placés à proximité de machines-outils puissantes, de moules ou d'équipements de soudure. Les températures et vibrations extrêmes de ces environnements peuvent rapidement provoquer des dysfonctionnements dans un disque standard pour PC portable.
- Les applications militaires imposent de nombreuses conditions défavorables aux disques durs, des chaleurs caniculaires du désert aux grands froids glaciaux des hautes altitudes. En outre, les véhicules militaires soumis à ces conditions doivent souvent affronter des terrains accidentés, sources de chocs et de vibrations bien plus importantes que les routes ou autoroutes habituelles.

Le fait que les disques 2,5 pouces pour PC portables standard se détériorent dans de telles conditions ne leur porte pas préjudice, mais est plutôt la conséquence logique du déploiement de périphériques de stockage dans des environnements non appropriés.

Le disque dur Seagate EE25 Series est, quant à lui, spécialement conçu pour résister aux conditions de température, de vibration, de choc, d'altitude et d'humidité extrêmes, propres aux applications mobiles et en extérieur. Intégrant la technologie RunOn™ de Seagate, un ensemble complet de fonctionnalités qui garantit des performances fiables dans les conditions les plus difficiles, le disque EE25 Series surclasse tout simplement les disques classiques pour PC portables (meilleures performances mises en évidence).

Le stockage comme vous ne l'avez jamais imaginé

Disques Seagate® EE25.2 Series™ face à d'autres disques et aux mémoires flash SSD



Récapitulatif : disque Seagate® EE25 Series™ face à un disque dur 2,5 pouces standard

	Disque EE25 Series 5400.2	Disque 2,5 pouces standard*
Température (en fonctionnement, °C)	-30 à +85	0 à +60
Résistance aux chocs (en fonctionnement, 2 ms/11 ms, G)	300/150	350/échec au test
Résistance aux vibrations (5 à 500 Hz, G)	2	1
Altitude (m)	-300/+5 000	-300/+3 048
Vitesse de rotation (tr/min)	5 400	5 400

*Spécifications du fabricant correspondant au disque dur Seagate Momentus® 5400.3

Disque Seagate EE25 Series face au disque Toshiba MK8050GAC

Bien sûr, certains diront que l'avantage technique des disques EE25 Series sur les disques de PC portables conventionnels est sans surprise. Il serait plus approprié de les comparer aux disques 2,5 pouces concurrents spécialement conçus pour des environnements de stockage extrêmes. Le tableau récapitulatif ci-dessous fait état des performances du disque dur automobile Toshiba face au disque EE25 Series (meilleures performances mises en évidence).

Récapitulatif : disque Seagate® EE25 Series™ face au disque Toshiba MK8050GAC

	Disque EE25 Series 5400.2	Disque MK8050GAC*
Résistance aux chocs (en fonctionnement, 2 ms/11 ms, G)	300/150	300/-
Résistance aux chocs (à l'arrêt, 1 ms, G)	900	800
Temps d'accès (moyen, ms)	11	16
Vitesse de rotation (tr/min)	5 400	4 200
Interfaces disponibles	ATA, SATA	ATA seulement

*Spécifications du fabricant correspondant au disque Toshiba MK8050GAC

Ces caractéristiques apportent la preuve irréfutable que les disques durs sont des produits pouvant fondamentalement varier d'un fabricant à l'autre. Même si les disques EE25 Series et MK8050GAC présentent quelques similitudes (telles que des plages de température de fonctionnement identiques, allant de -30 °C à +85 °C), une enquête plus poussée révèle que le disque EE25 Series est doté d'une série bien plus complète de fonctionnalités conçues pour les environnements extrêmes.

La résistance aux chocs (en fonctionnement et à l'arrêt), le temps d'accès et la vitesse de rotation (ainsi que la flexibilité de connectivité) sont autant de caractéristiques qui soulignent la supériorité du disque dur Seagate EE25. Contrairement aux disques Toshiba MK8050GAC, les performances des disques EE25 Series tiennent la dragée haute aux disques conventionnels pour PC portables (notez la lenteur du temps d'accès et la vitesse de rotation à 4 200 tr/min du disque Toshiba) tout en offrant une solidité renforcée pour les applications de stockage les plus extrêmes.

Le stockage comme vous ne l'avez jamais imaginé



Disques Seagate® EE25.2 Series™ face à d'autres disques et aux mémoires flash SSD

Disque Seagate EE25 Series face au disque Hitachi Endurastar J4K50

La comparaison avec le disque haute résistance 2,5 pouces d'un autre de nos concurrents fait apparaître des résultats remarquablement similaires : le disque EE25 Series démontre une fois de plus les avantages offerts par ses caractéristiques techniques sophistiquées. Le tableau récapitulatif montre ici les résultats du disque Hitachi Endurastar J4K50 dans un face-à-face avec le disque EE25 Series (meilleures performances mises en évidence).

Récapitulatif : disque Seagate® EE25 Series™ face au disque Hitachi Endurastar J4K50		
	Disque EE25 Series 5400.2	Disque MK8050GAC*
Résistance aux chocs (en fonctionnement, 2 ms/11 ms, G)	300/150	250/-
Résistance aux chocs (à l'arrêt, 1 ms, G)	900	800
Temps d'accès (moyen, ms)	11	13
Vitesse de rotation (tr/min)	5 400	4 260
Interfaces disponibles	ATA, SATA	ATA seulement

*Spécifications du fabricant correspondant au disque Hitachi Endurastar J4K50

Autrement dit, le disque Seagate EE25 Series affiche des performances supérieures et s'impose sur tous les plans face au disque Hitachi Endurastar J4K50. Non seulement le disque EE25 Series offre une plus grande résistance aux chocs (en fonctionnement et à l'arrêt), mais ses temps d'accès sont plus courts et sa vitesse de rotation plus élevée que son adversaire. La possibilité de spécifier l'interface ATA ou SATA accentue par ailleurs son avantage compétitif.

La supériorité du disque EE25 Series est peut-être encore mieux exprimée à la lecture de l'avertissement destiné aux utilisateurs du disque Hitachi Endurastar J4K50 : « Destiné à des applications industrielles dont le cycle de fonctionnement est inférieur à 20 % et à des applications non critiques. » Seagate n'inclut pas d'avertissements de ce genre pour son disque EE25 Series. En effet, les disques EE25 Series sont spécialement conçus pour ces types d'environnements exigeants (militaire, maintien de l'ordre, etc.), précisément ceux que doit éviter le disque Hitachi.

Si le disque EE25 Series domine largement ses concurrents à chaque comparaison, cela ne sera certainement pas le cas face à la puissance arrogante des supports flash SSD, n'est-ce pas ? Une analyse simple des atouts des deux supports de stockage démontre le contraire.

Disque dur EE25 Series face à un système de stockage SSD

Au premier coup d'œil, les mémoires flash SSD semblent offrir des avantages inégalables par rapport aux disques durs EE25 Series : plus légers, moins gourmands en énergie, plus solides et plus performants. Mais face à la dure réalité des faits, les avantages théoriques des mémoires flash SSD perdent beaucoup de leur éclat. Pour beaucoup d'utilisateurs, les avantages des mémoires flash SSD perdent rapidement de leur attrait lorsque l'on compare leurs prix exorbitants à ceux des disques EE25 Series : de 500 \$ à 1 200 \$ de plus, à capacités égales.

Pour une petite gamme d'environnements de stockage, la vitesse en lecture aléatoire, la faible consommation d'énergie et la haute résistance aux chocs des mémoires flash SSD prendront le dessus sur les questions de capacité, de performances en lecture/écriture et de coût. Mais pour la plupart des applications mobiles et en extérieur. Les mémoires flash SSD ne sont tout simplement pas la panacée qu'on veut nous faire croire.

Comme nous le verrons ci-dessous, tous les avantages que les mémoires flash SSD promettent en termes de poids, de consommation d'énergie, de solidité et de performances restent largement théoriques dans des applications de stockage concrètes.

Le stockage comme vous ne l'avez jamais imaginé



Disques Seagate® EE25.2 Series™ face à d'autres disques et aux mémoires flash SSD

Poids

Le disque Seagate EE25.2 Series pèse à peine 25 grammes de plus qu'un support PATA SSD Samsung 2,5 pouces. Mais ces chiffres doivent être replacés en contexte pour prendre tout leur sens. Prenons par exemple un PC portable Panasonic Toughbook-30 de 3,8 kg. Les quelque 28 grammes de différence entre le disque dur EE25.2 Series et le support SSD Samsung ne représentent même pas 1 % du poids total du système, insignifiant !

Récapitulatif : disque Seagate® EE25 Series™ face à la mémoire flash SSD Samsung		
	Disque EE25 Series 5400.2	Mémoire SSD Samsung 2,5 pouces*
Poids (grammes)	102	77
Poids total du système (Panasonic Toughbook plus support de stockage, grammes)	~3 516	~3 491

*Spécifications du fabricant correspondant au système PATA SSD Samsung 2,5 pouces

Consommation

Grâce aux fonctionnalités d'économie d'énergie intégrées au disque Seagate EE25.2 Series, seule la consommation nominale de ce dernier est supérieure à celle d'une mémoire flash SSD 2,5 pouces. Plus important encore, le support de stockage (disque dur ou SSD) ne représente même pas 10 % de la consommation énergétique totale du système. L'affichage vidéo et les circuits ASIC du système consomment bien plus d'énergie et sont donc déterminants pour l'autonomie nette de la batterie.

Consommation : disque Seagate® EE25 Series™ face à la mémoire flash SSD Samsung		
	Disque EE25 2,5 pouces (80 Go)*	Mémoire SSD Samsung 2,5 pouces (16 Go)*
Autonomie de la batterie (MobileMark)	PATA : 328 minutes SATA : 316 minutes	PATA : 324 minutes

*Chiffres obtenus à l'issue de tests effectués dans les laboratoires de Seagate à Longmont, Colorado

Solidité

Les deux systèmes résistent à des chocs violents et de fortes vibrations, cependant, le disque EE25.2 Series supporte une plage plus étendue de températures de fonctionnement. Bien sûr, les chiffres de tolérance aux chocs et aux vibrations du système SSD Samsung sont largement supérieurs, mais en réalité, ces chiffres restent principalement théoriques. En conditions réelles d'utilisation, de nombreux composants système lâcheraient bien avant que les seuils de tolérance aux chocs ou aux vibrations du système SSD Samsung ne soient atteints, d'où le caractère superflu, voire tape-à-l'œil, de telles caractéristiques.

Solidité : disque Seagate® EE25 Series™ face à la mémoire flash SSD Samsung		
	Disque EE25 2,5 pouces	Mémoire SSD Samsung 2,5 pouces
Température (en fonctionnement, °C)	-30 à +85	0 à +70
Vibrations (G)	2 (5 à 500 Hz)	20 (10 à 2 000 Hz)
Résistance aux chocs (en fonctionnement, G)	300 (2 ms)/150 (11 ms)	1 500 (0,5 ms)

*Chiffres obtenus à l'issue de tests effectués dans les laboratoires de Seagate à Longmont, Colorado

Le stockage comme vous ne l'avez jamais imaginé



Disques Seagate® EE25.2 Series™ face à d'autres disques et aux mémoires flash SSD

Performances

Les systèmes SSD sont en effet plus rapides que les disques durs pour la lecture aléatoire des données, mais il s'agit là d'un modèle d'application réduit qui ne correspond guère à la réalité. Dans le même esprit, le disque Seagate EE25 Series est bien plus rapide que le système SSD pour l'écriture des données. En réalité, les applications de stockage des environnements les plus hostiles (mises à jour de données de radars militaires et PC portables tout-terrain sur chantier, par exemple) requièrent de fréquentes *lectures et écritures aléatoires* de données. Dans de telles circonstances (80 % de lecture, 20 % d'écriture), les tests en laboratoire ont démontré que le disque EE25 Series offrait quasiment les mêmes performances qu'un système flash SSD.

Performances : disque Seagate® EE25 Series™ face à la mémoire flash SSD Samsung			
Banc d'essai	Disque EE25 Series 2,5 pouces (80 Go)*	Mémoire SSD Samsung 2,5 pouces (16 Go)*	Avantage
PCMark04	3 460	4 800	SSD (+38 %)
Lectures séquentielles en continu	59 Mo/s	50 Mo/s	Disque dur (+18 %)
Écritures séquentielles en continu	52 Mo/s	29 Mo/s	Disque dur (+79 %)
Lectures aléatoires (8 Ko)	70 IOPS	2 450 IOPS	SSD (+3 500 %)
Écritures aléatoires (8 Ko)	112 IOPS	23 IOPS	Disque dur (+487 %)
Lectures et écritures aléatoires (80 % de lecture, 20 % d'écriture)	79 IOPS	80 IOPS	Aucun

*Chiffres obtenus à l'issue de tests effectués dans les laboratoires de Seagate à Longmont, Colorado

Coût

Pour faire court, les disques Seagate EE25 Series, quelle que soit leur capacité, présentent un coût par Go bien inférieur à celui des systèmes flash SSD 2,5 pouces, 32 ou 64 Go. En effet, la différence de prix de vente au public entre ces deux produits peut aller de 500 \$ à plus de 1 200 \$ US ! Une partie du coût élevé du système SSD s'explique par l'intégration nécessaire d'une mémoire flash SLC (Single-Level Cell), plus onéreuse, afin de garantir des performances satisfaisantes et un nombre suffisant de cycles de lecture/écriture.

Coût : disque Seagate® EE25 Series™ face à la mémoire flash SSD Samsung		
	Disque EE25 2,5 pouces	Mémoire SSD Samsung 2,5 pouces
Capacité (Go)	80	64
Prix de vente au public* (USD)	204,99	1 296,99
Coût par Go (USD)	2,57	20,27

*Prix obtenus sur le site www.CDW.com, le 27 juin 2008 ; référence Seagate #ST980818AM, référence Samsung #MCCOE64GEMPP

Pour que le prix du système flash SSD ne soit plus une barrière, ce dernier *doit baisser de 50 % chaque année et ce, jusqu'en 2011*, afin de pouvoir rivaliser avec le stockage sur disque dur (selon les prévisions de Seagate Technology). Mais la dépendance du système flash SSD à la mémoire SLC, plus chère, ne va certainement pas l'aider à atteindre cet objectif ambitieux.

Le stockage comme vous ne l'avez jamais imaginé



Disques Seagate® EE25.2 Series™ face à d'autres disques et aux mémoires flash SSD

Conclusion

La gamme de disques durs tout-terrain Seagate EE25 Series représente une avancée considérable en termes de durabilité et de flexibilité, en offrant une solution de stockage sur disque dur pour les environnements les plus difficiles. En dépassant de loin les performances des disques pour PC portables 2,5 pouces standard et celles des disques durs 2,5 pouces ultra-résistants, les disques EE25 Series associent des caractéristiques techniques avancées et un coût par Go remarquablement faible, qui caractérise le stockage sur disque dur.

En théorie, les systèmes flash SSD sont plus intéressants en termes de poids, de consommation d'énergie, de solidité et de performances, mais en pratique, ces avantages ne sont, pour la plupart, guère visibles, ensevelis sous le poids du coût induit par la mémoire flash. En conditions réelles d'utilisation, le disque Seagate EE25 Series offre un niveau de performances comparable, mais à un prix bien plus abordable.

AMÉRIQUES	Seagate Technology LLC 920 Disc Drive, Scotts Valley, California 95066, États-Unis, +1 831-438-6550
ASIE/PACIFIQUE	Seagate Technology International Ltd. 7000 Ang Mo Kio Avenue 5, Singapour 569877, +65 6485 3888
EUROPE, MOYEN-ORIENT ET AFRIQUE	Seagate Technology SAS 130-136, rue de Sully, 92773 Boulogne-Billancourt Cedex, France, +33 (0)1 41 86 10 00

Copyright © 2008 Seagate Technology LLC. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Seagate, Seagate Technology et le logo Wave sont des marques déposées de Seagate Technology LLC aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. EE25 Series, Momentus et RunOn sont des marques ou des marques déposées de Seagate Technology LLC ou de l'une de ses filiales aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Les autres noms de produits cités sont des marques ou des marques déposées de leurs propriétaires respectifs. En termes de capacité de disque dur, un gigaoctet (ou « Go ») équivaut à un milliard d'octets, tandis qu'un téraoctet (ou « To ») équivaut à un billion d'octets. La capacité accessible peut varier en fonction de l'environnement d'exploitation et du formatage. En outre, certaines capacités répertoriées ci-dessus sont utilisées pour le formatage, entre autres fonctions, et ne sont donc pas disponibles pour le stockage de données. Les exemples quantitatifs des différentes applications sont fournis à titre illustratif. Les quantités réelles peuvent varier en fonction de facteurs comme la taille et le format des fichiers, les fonctionnalités et les logiciels d'application. Seagate se réserve le droit de modifier sans préavis les offres ou les caractéristiques de ses produits. TP594.1-0808FR, août 2008