



## Disque dur contre disque SSDNow V+ 200 Series 240Go Kingston : test comparatif

### Sommaire

Disque dur contre disque SSDNow V+ 200 Series 240Go Kingston : test comparatif .....	1
Disque dur contre disque SSD : test comparatif .....	3
Introduction .....	3
Les tests.....	3
Système d'exploitation et logiciels installés .....	4
Cartes graphiques .....	4
Hypothèses de travail .....	4
Les tests.....	5
PCMark Vantage .....	5
Performance générale .....	5
Conclusion.....	6
Pourcentage d'augmentation .....	7
Conclusion.....	7
Coût de la performance .....	8
Conclusion.....	8
Tests de vitesse .....	9
Délais de démarrage .....	9
Conclusion.....	10
Ouverture de Microsoft Word .....	11
Conclusion.....	11
Ouverture d'Outlook.....	12
Conclusion.....	13

Exécution d'une analyse antivirus.....	14
Conclusion.....	15
Vitesse du disque .....	16
Conclusion.....	17
Conclusion finale.....	18
.....	

## Disque dur contre disque SSD : test comparatif

### Introduction

L'objectif de notre test était de déterminer le gain de performance généré par un disque SSD sur un ordinateur de bureau et de comparer ce gain à d'autres mises à niveau simples, telles que l'augmentation de la capacité mémoire ou l'installation d'un processeur plus rapide. Nous avons également tenu compte du coût de chaque mise à niveau pour répondre à la question : quelle mise à niveau offre le meilleur gain de performance par Livre sterling dépensée ?

### Les tests

Les sections ci-dessous présentent les résultats des tests. Tous les tests ont été effectués sur des configurations matérielles identiques pour déterminer la valeur relative de chaque type de mise à niveau. Les coûts des mises à niveau ont été tirés du site [www.ebuyer.com](http://www.ebuyer.com) à la date du 16 juillet 2012. Les prix incluent la TVA à 20 %. Ils sont arrondis au montant le plus proche. Le tableau suivant dresse la liste des configurations matérielles et des mises à niveau complètes. Précisons que le coût de mise à niveau est pour un PC de base équipé d'un disque dur. Par exemple, lorsque l'on ajoute un disque SSD et que l'on augmente la capacité mémoire, le coût de mise à niveau englobe les prix du disque et de la mémoire.

TYPE DE PC	SPÉCIFICATIONS	COÛT DE MISE À NIVEAU
Disque dur (spécification de base)	Intel Core i5-2500K, KVR1333D3S8N9HK2/4G 4Go Kingston, Western Digital Caviar Black 1To, AMD Radeon HD 7870, carte mère Intel DZ77GA-70K	Sans objet
DD + RAM	Comme PC avec disque dur, mais avec KVR1333D3N9HK2/8G 8Go Kingston	£36
DD + UNITÉ CENTRALE	Comme PC avec disque dur, mais avec Intel Core i7-3770K	£256
DD + RAM ET UNITÉ CENTRALE	Comme PC avec disque dur mais avec toutes les mises à niveau ci-dessus	£292
Disque SSD	Comme PC avec disque dur, mais avec disque SSD/Now V+ 200 Series 240Go Kingston	£155
SSD + RAM	Comme PC avec disque SSD, mais avec KVR1333D3N9HK2/8G 8Go Kingston	£191
SSD + UNITÉ CENTRALE	Comme PC avec disque SSD, mais avec Intel Core i7-3770K	£411
DD + RAM ET UNITÉ CENTRALE	Comme PC avec disque SSD, mais avec toutes les mises à niveau ci-dessus	£447

## Système d'exploitation et logiciels installés

Chaque configuration a inclus une nouvelle installation de Windows 7 Édition familiale Premium 64 bits et les logiciels suivants installés à partir d'un même fichier image :

- Microsoft Office 2010
- PCMark Vantage
- Norton Internet Security 2012
- BootRacer
- Script AutoIT personnalisé pour lancer les applications Office

Paramètres BIOS et Windows :

- Mode SATA réglé sur AHCI pour le disque dur et le disque SSD
- La mémoire virtuelle Windows était désactivée chaque fois que le disque SSD était utilisé.
- Les vitesses de la mémoire ont été vérifiées manuellement dans le BIOS

## Cartes graphiques

Ces tests ont été réalisés sans mise à niveau de la carte graphique. Bien qu'il s'agisse d'une mise à niveau courante pour les PC de bureau, la carte graphique est essentiellement conçue pour améliorer la performance des jeux et non pas la performance générale du système. Pour ces tests, nous avons estimé que tout utilisateur qui souhaite augmenter la performance des jeux achètera une carte graphique à haute performance récente, alors que notre objectif est de démontrer le gain de performance général du système apporté par les différentes mises à niveau choisies.

## Hypothèses de travail

Les tests ont été effectués sur un PC avec un disque dur ou un disque SSD, mais jamais les deux en même temps. Par conséquent, les résultats concernent les avantages apportés par le remplacement du disque dur par un disque SSD et pas par la combinaison des deux. Les tests portent donc uniquement sur des configurations où les données et les applications sont basées sur une seule unité de stockage qui est soit un disque dur, soit un SSD.

## Les tests

### PCMark Vantage

PCMark Vantage est une suite d'outils de benchmarking de standard industriel (<http://www.futuremark.com/benchmarks/pcmarkvantage/introduction/>) conçue pour tester tous les aspects de la performance des ordinateurs. Le test a été divisé en divers scénarios, dont l'exécution des jeux, l'importation et la modification de photos, le visionnage et le montage de vidéos, ainsi que l'exécution des applications bureautiques.

### Performance générale

Les résultats générés par tous les scénarios de test ont été combinés par le calcul des moyennes géométriques. Le résultat général ainsi obtenu est révélateur de la rapidité de la configuration matérielle testée. Comme ce résultat général tient compte de tous les aspects de la performance du système, il permet de comparer deux mises à niveau différentes et leur impact général sur la performance du PC. Plus le résultat est élevé, plus l'ordinateur est rapide.

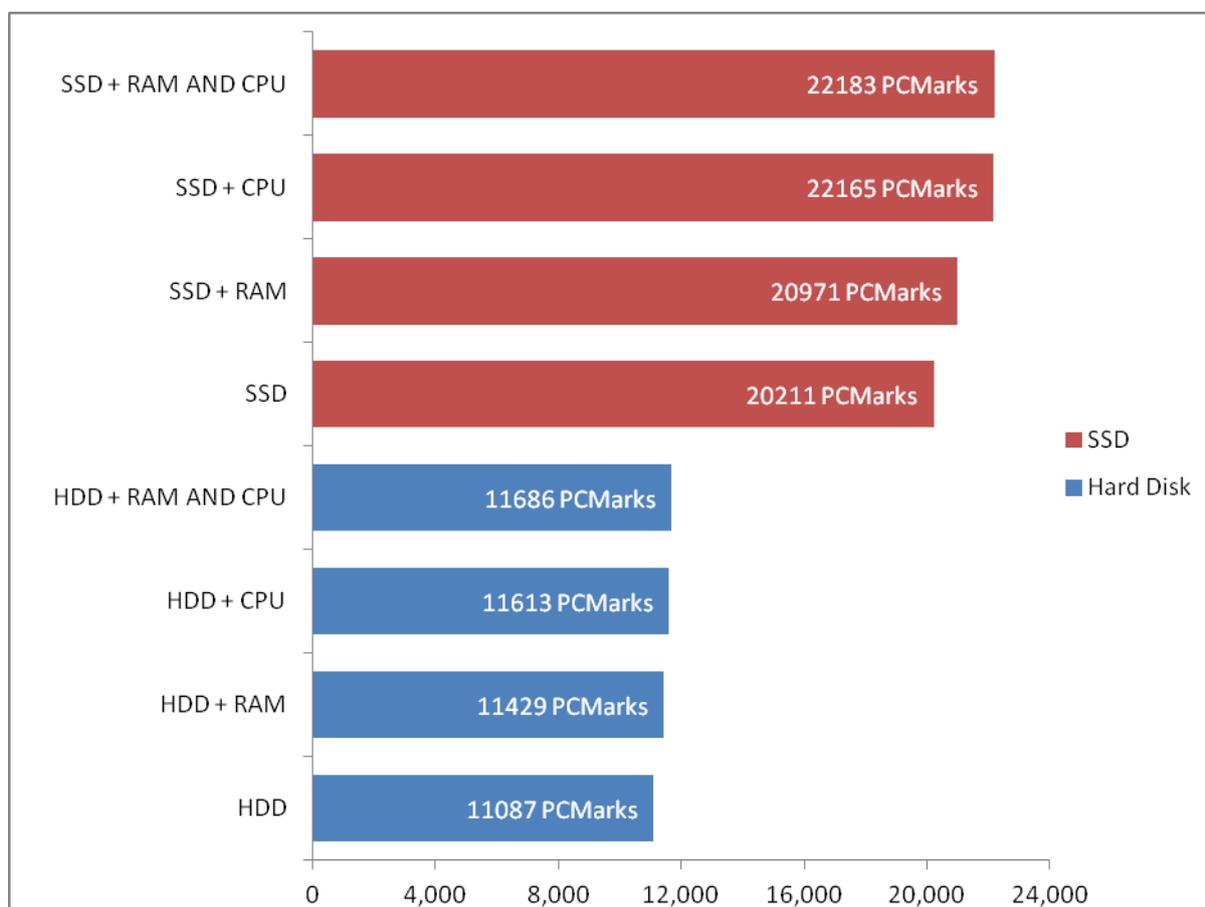


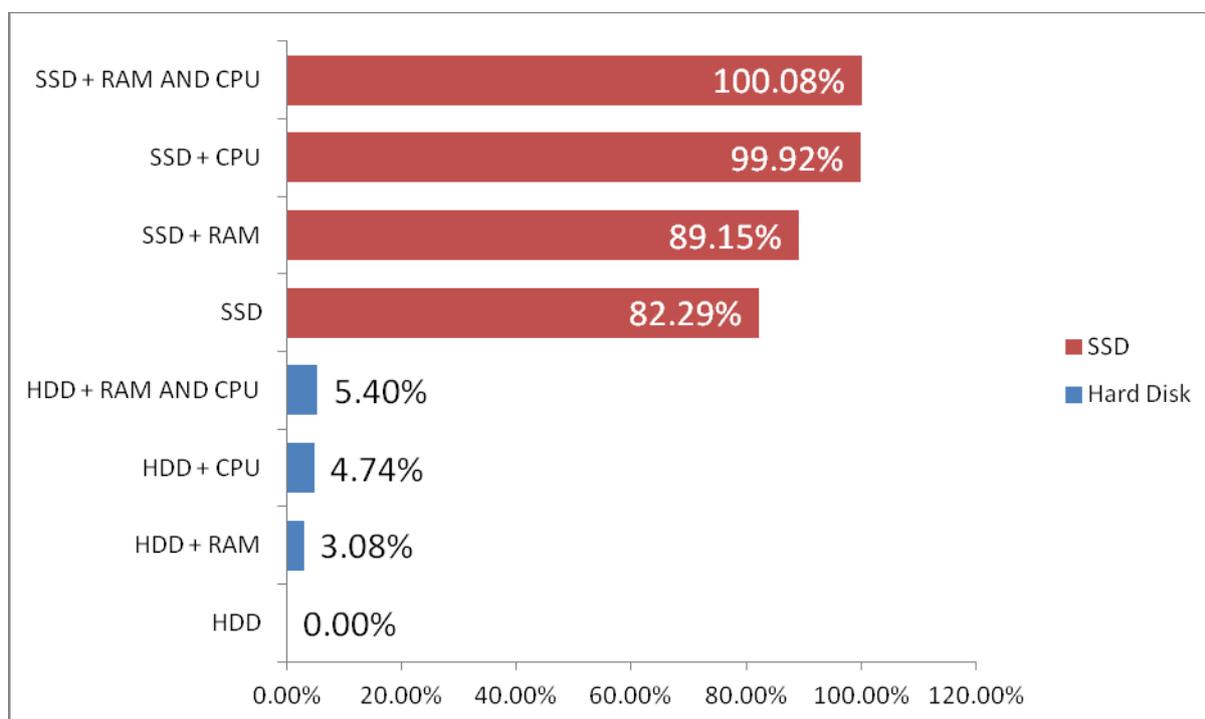
Figure 1: Performance générale testée avec PCMark Vantage

## Conclusion

Le disque SSD a apporté la meilleure amélioration aux performances du PC testé, dépassant de loin toutes les autres mises à niveau effectuées sur un ordinateur doté d'un disque dur standard. Grâce à sa vitesse de lecture, le SSD est le plus rapide pour charger les fichiers et pour ouvrir les applications, apportant ainsi une rapidité d'utilisation très largement supérieure.

## Pourcentage d'augmentation

Une façon intéressante de voir les résultats de PCMark Vantage consiste à examiner les pourcentages d'augmentation de la performance générés par chaque mise à niveau.



**Figure 2: Pourcentages d'augmentation relative des différentes mises à niveau, présentés par PCMark Vantage par rapport à la configuration de base**

## Conclusion

Même si l'augmentation de la capacité mémoire et l'installation d'un processeur plus rapide améliorent la performance du PC testé, aucune de ces mises à niveau n'égale l'ajout d'un disque SSD. Avec une augmentation de la performance supérieure à 82% par rapport à un disque dur standard, le disque SSD creuse un écart impressionnant et dépasse toutes les autres mises à niveau installées sur un PC équipé d'un disque dur standard. La mise à niveau avec un disque SSD est tellement efficace que, combinée à un processeur plus rapide et à une mémoire supplémentaire, il est possible de doubler la performance du PC.

## Coût de la performance

Sur la base des pourcentages d'augmentation de la performance et du coût de chaque mise à niveau, nous avons calculé le coût en Livres sterling de chaque point de pourcentage (plus la valeur est basse, plus c'est donc positif). Précisons que nous avons exclu le PC de base avec disque dur du schéma ci-dessous, puisqu'aucun coût de mise à niveau ne lui est associé.

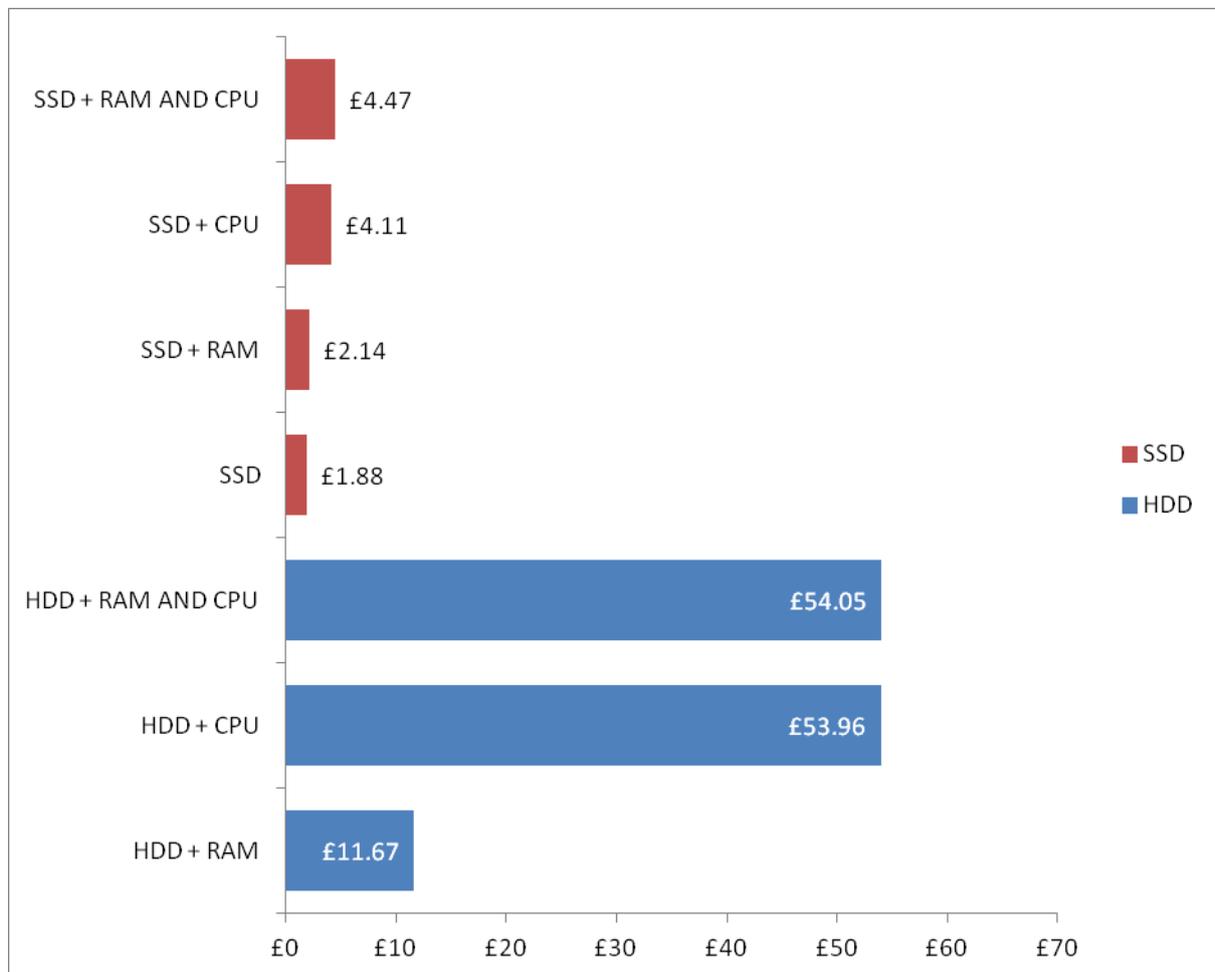


Figure 3: Coût de chaque point de pourcentage pour chaque mise à niveau

## Conclusion

La mise à niveau avec le disque SSD offre le meilleur rapport performance-prix. Du fait de la rapidité du disque SSD, chaque scénario de mise à niveau sur un PC avec SSD a généré un rapport performance-prix supérieur à celui obtenu par les mêmes mises à niveau sur un PC équipé d'un disque dur standard.

De plus, comme le SSD apporte la meilleure augmentation de performance, il est de loin la meilleure mise à niveau de nos tests. Sans disque SSD, chaque mise à niveau est relativement chère en termes de point de pourcentage d'augmentation de la performance, puisque la mémoire vive supplémentaire coûte plus de 11 £ par point et l'unité centrale plus de 50 £ par point.

## Tests de vitesse

### Délais de démarrage

Nous avons testé chaque configuration pour évaluer l'impact des mises à niveau sur le délai de démarrage du PC. Nous avons utilisé BootRacer pour mesurer ces valeurs en secondes. Les mesures ont été effectuées sur un ordinateur de bureau Windows opérationnel. Nous avons activé la connexion automatique de session Windows, pour éliminer l'intervention de l'utilisateur (saisie du mot de passe). Ce test a été répété cinq fois de suite et nous avons calculé et retenu la durée moyenne des cinq démarrages. Nous avons également désactivé tous les éléments sur lesquels Windows effectuait des opérations de maintenance ou d'autres tâches.

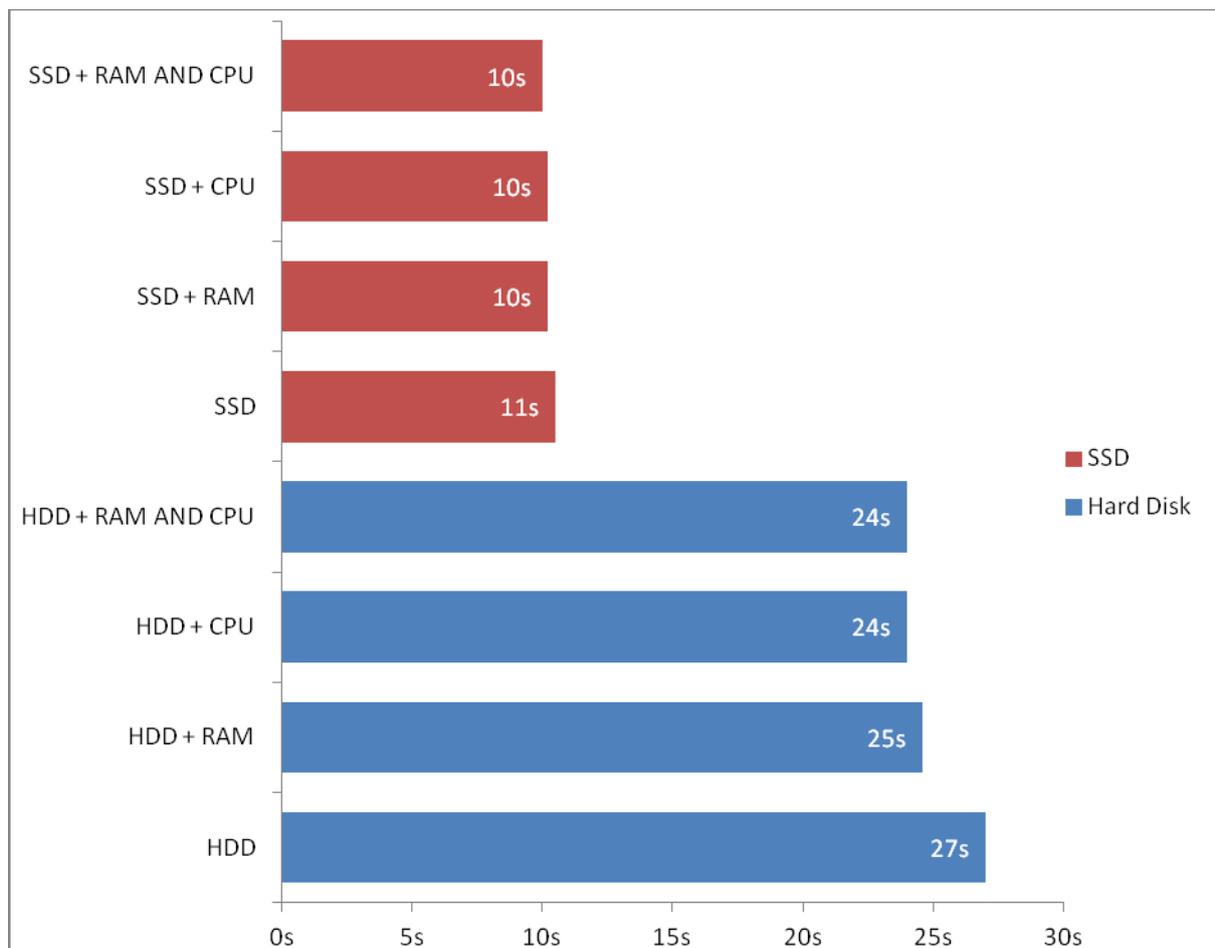


Figure 4: Durées de démarrage mesurées sur un PC de bureau Windows 7 opérationnel

## Conclusion

Le disque SSD a un impact phénoménal sur la durée de démarrage, grâce à des vitesses de lecture extrêmes qui accélèrent largement le chargement des fichiers systèmes Windows, le lancement des services et l'affichage du bureau. L'impact des autres mises à niveau sur la durée de démarrage est nettement inférieur, puisque qu'elle est principalement déterminée par le taux de transfert des données de l'unité de stockage. Dans ce test, le SSD s'est révélé 2,45 fois plus rapide que le disque dur standard.

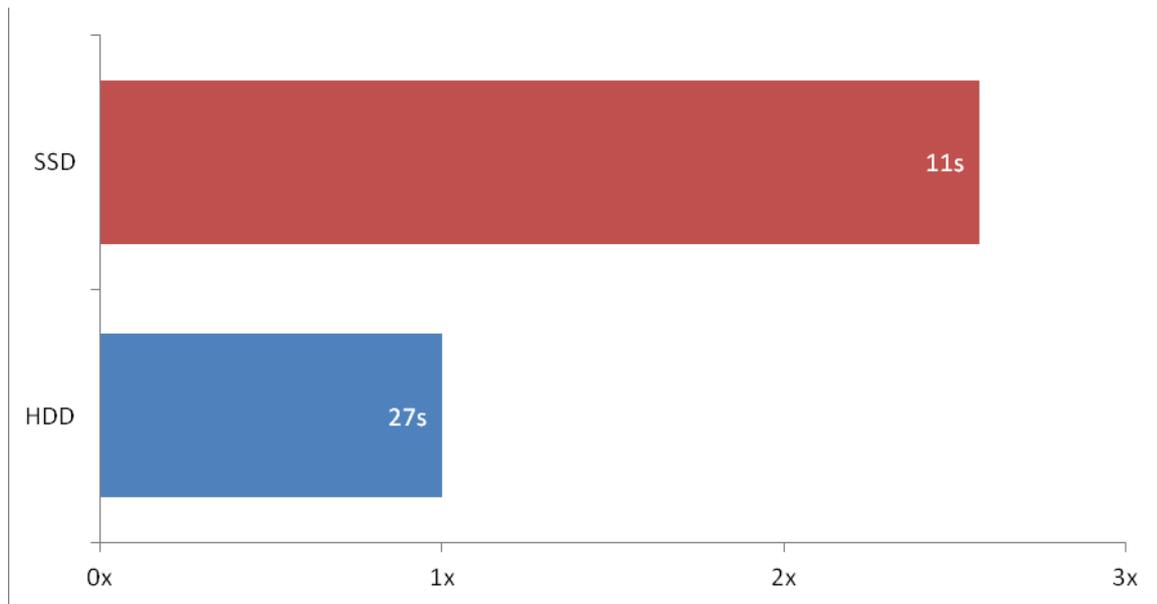
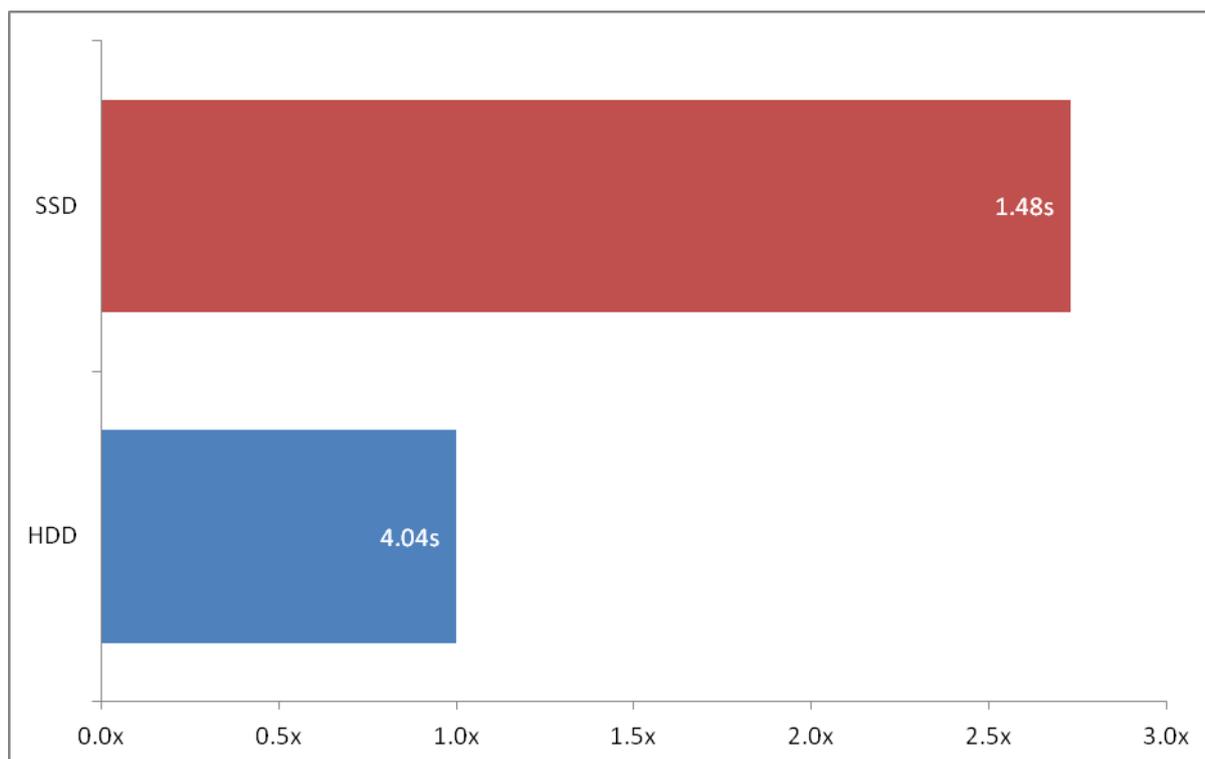


Figure 5: Tracé des durées de démarrage moyennes, illustrant l'augmentation relative de la performance

## Ouverture de Microsoft Word

Nous avons utilisé l'application AutoIt (<http://www.autoitscript.com/autoit3/index.shtml>) pour écrire un script qui ouvrait automatiquement un document Microsoft Word de 4Mo. Ce test permet de comparer la durée de chargement d'une application sur un disque SSD par rapport à un disque dur standard. Nos tests indiquent que le SSD est la seule de toutes les mises à niveau à apporter une différence dans ce scénario, puisque la durée de chargement d'une application est directement dépendante de la vitesse de lecture du disque. Le schéma ci-dessous compare un disque SSD et un disque dur installés sur notre PC dans sa configuration de base.



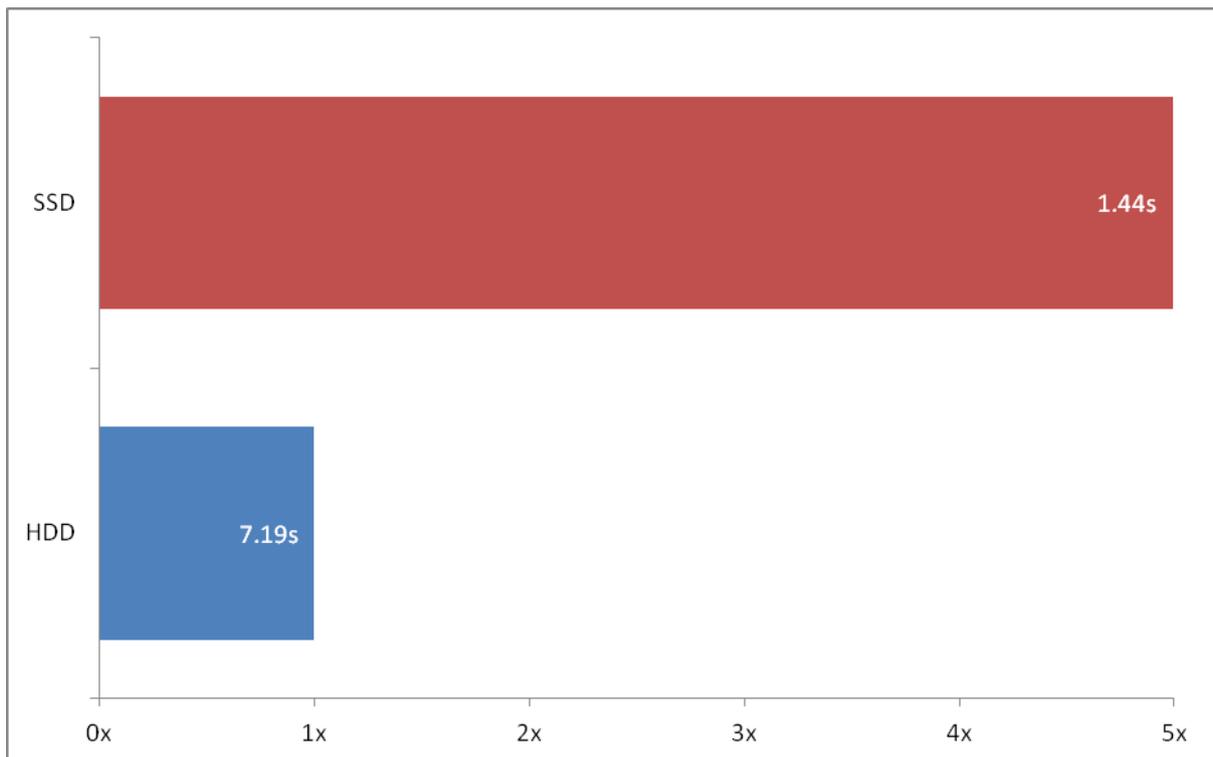
**Figure 6: Durée de chargement de Microsoft Word – SSD contre disque dur. Le tracé illustre l'augmentation relative de la performance.**

## Conclusion

La vitesse de lecture du SSD représente un avantage critique pour l'ouverture des applications bureautiques telles que Word. Cette accélération impacte le chargement de tous les fichiers du programme et des documents du test. Les autres mises à niveau n'ont aucun impact sur cette durée, puisqu'elle dépend essentiellement de la vitesse de lecture de l'unité de stockage. Word s'est ouvert plus de 2,5 fois plus rapidement avec le disque SSD qu'avec le disque dur standard.

## Ouverture d'Outlook

Nous avons utilisé l'application AutoIt (<http://www.autoitscript.com/autoit3/index.shtml>) pour écrire un script qui ouvrait automatiquement l'application Outlook. Le mode Exchange mis en cache d'Outlook était activé et la boîte de réception contenait 23 000 messages. Ce test permet de comparer la durée de chargement d'une application sur un disque SSD par rapport à un disque dur standard. Nos tests indiquent que le SSD est la seule de toutes les mises à niveau à apporter une différence dans ce scénario, puisque la durée de chargement d'une application est directement dépendante de la vitesse de lecture du disque. Le schéma ci-dessous compare un disque SSD et un disque dur installés sur notre PC de base.



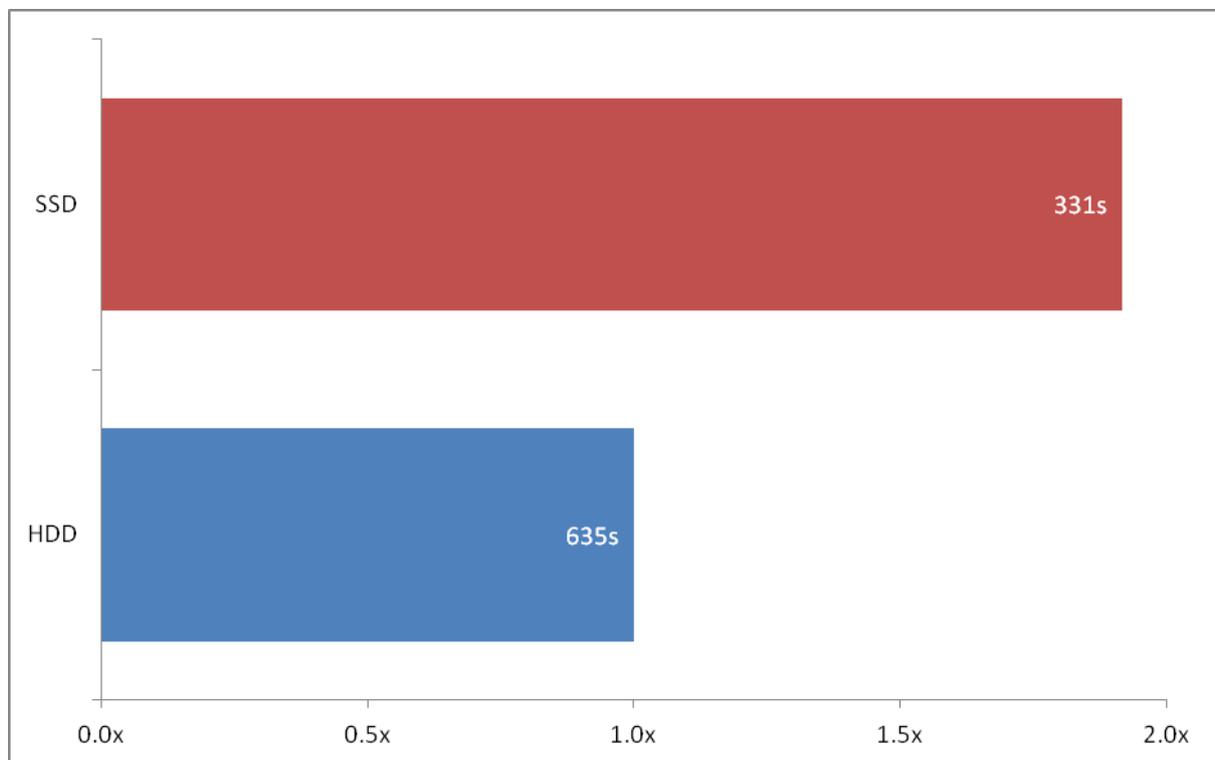
**Figure 7: Durée de chargement d'Outlook – SSD contre disque dur. Le tracé illustre l'augmentation relative de la performance**

## Conclusion

La vitesse de lecture du SSD représente un avantage critique pour l'ouverture des applications bureautiques telles qu'Outlook. Cette accélération impacte le chargement de tous les fichiers du programme et des documents du test. Les autres mises à niveau n'ont aucun impact sur cette durée, puisqu'elle dépend essentiellement de la vitesse de lecture de l'unité de stockage. Outlook s'est ouvert 5 fois plus rapidement avec le disque SSD qu'avec le disque dur standard.

## Exécution d'une analyse antivirus

Nous avons utilisé Norton Internet Security 2012 pour analyser l'intégralité de chaque unité de stockage dans tous les scénarios de test. Les résultats étaient directement fournis par l'application et contrôlés par un chronométrage manuel. Toutes les durées sont basées sur des analyses initiales pour éviter que le logiciel utilise le pré-cache ou l'indexage de fichiers. Nous avons utilisé la même image de disque pour chaque scénario de mise à niveau pour garantir que toutes les analyses traitent exactement les mêmes fichiers. Nos tests indiquent que le SSD est la seule de toutes les mises à niveau à apporter une différence dans ce scénario, puisque les durées d'analyse sont fondamentalement déterminées par les vitesses d'accès et de lecture des unités de stockage. Ils démontrent donc la supériorité de la performance du disque SSD par rapport à un disque dur standard.



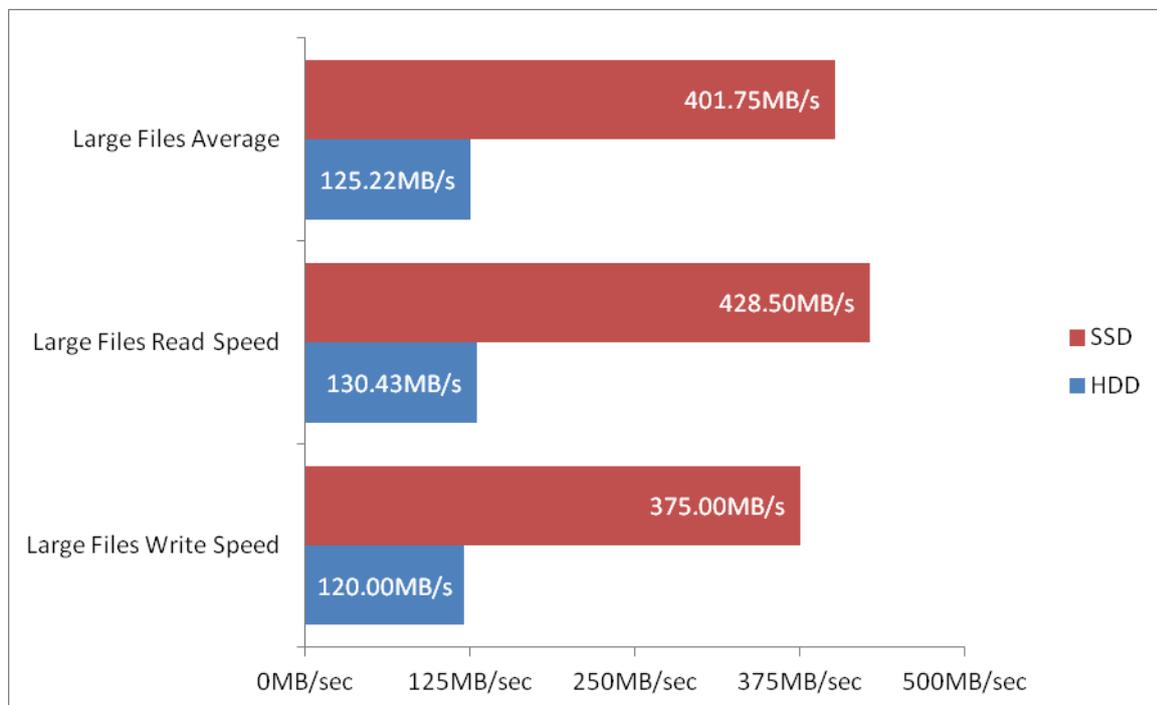
**Figure 8: Durées d'analyse du système avec Norton Internet Security 2012 – SSD contre disque dur. Le tracé illustre l'augmentation relative de la performance**

## Conclusion

Le disque SSD apporte une énorme différence de performance, alors que les autres mises à niveau n'apportent pas d'amélioration. En effet, une analyse antivirus utilise très peu de temps de processeur et ne nécessite qu'une faible quantité de mémoire système. Par conséquent, la performance avec le SSD est presque deux fois supérieure à celle obtenue avec le disque dur.

## Vitesse du disque

Notre dernier test était conçu pour comparer les vitesses brutes du disque SSD et du disque dur standard. Pour ce test, nous avons créé un fichier de 3To, car un fichier de cette taille peut démontrer les capacités réelles d'un disque SSD par rapport à un disque dur. Nous avons testé la vitesse de lecture de chaque unité en copiant le fichier depuis le disque testé sur un disque virtuel. Le disque virtuel utilise la mémoire système et élimine donc toutes les possibilités de ralentissement liées à la vitesse de lecture. Nous avons également testé la vitesse d'écriture en copiant le fichier depuis le disque virtuel sur le disque testé. Nous avons ensuite calculé les moyennes des résultats obtenus pour obtenir une représentation fidèle des vitesses de lecture et d'écriture. Tous les tests étaient basés sur un script mesurant la durée de la copie du fichier. Le cache d'écriture de Windows a toujours été activé.

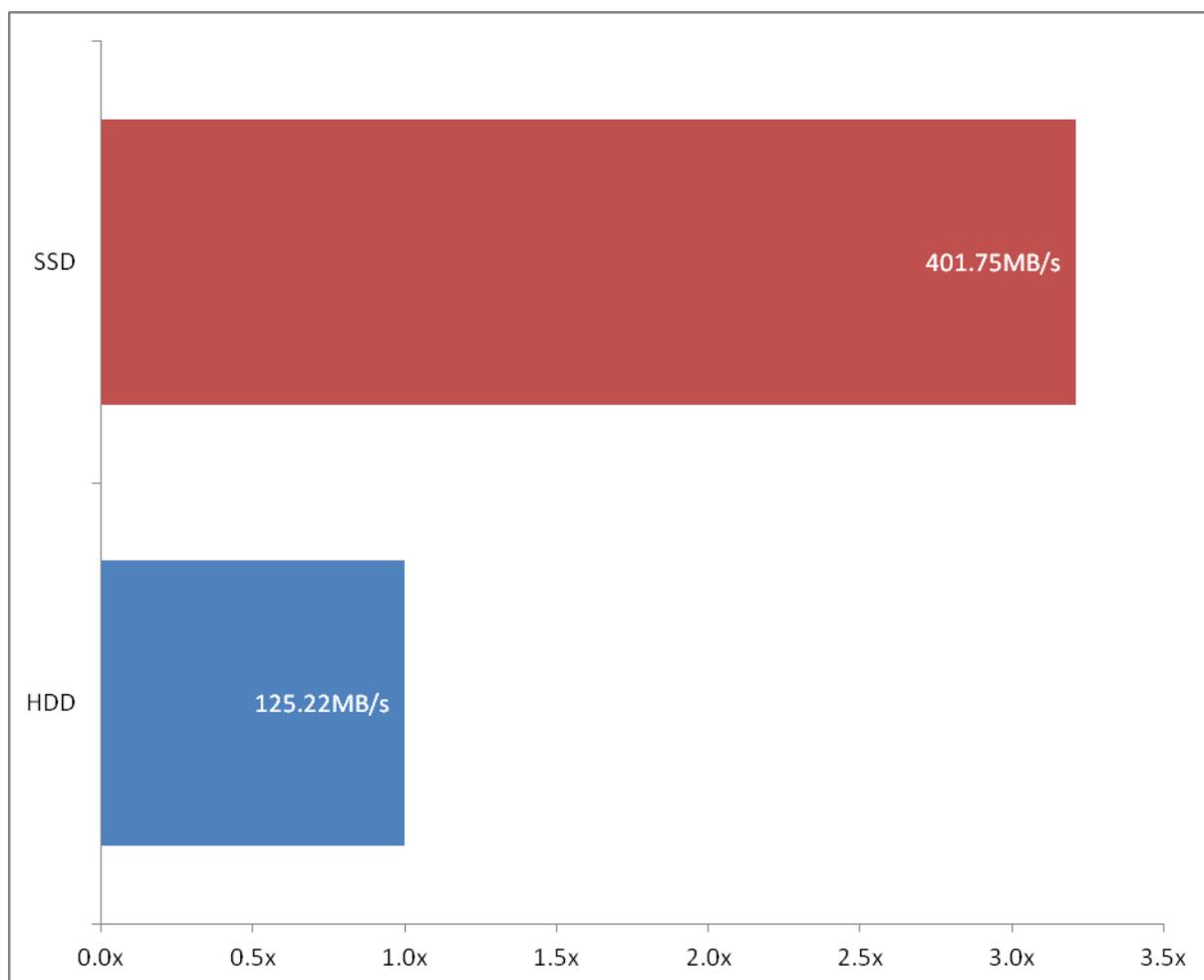


**Figure 9: Durée de transfert d'un fichier de 3To, avec mesure des vitesses de lecture et d'écriture et calcul des moyennes**

## Conclusion

Le disque SSD offre une vitesse de lecture exceptionnelle, notre test indiquant qu'il est 3,2 fois plus rapide qu'un disque dur standard. Ses vitesses de lecture réellement impressionnantes permettent d'améliorer la performance du PC, mais ont aussi un impact spectaculaire sur toutes les opérations sur disque, telles que le démarrage de Windows ou les analyses antivirus.

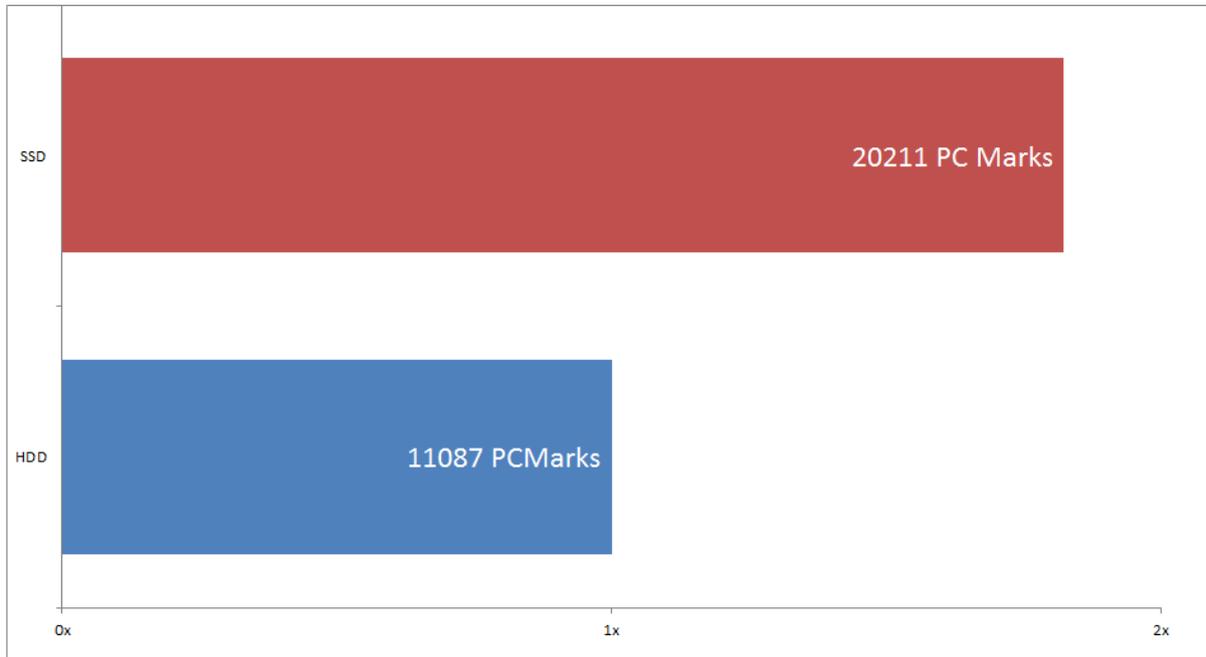
Sur un PC, le principal avantage de la mise à niveau du disque dur est son impact sur une multitude de tâches. Cette opération améliore efficacement la performance globale de votre ordinateur, ce que d'autres mises à niveau, comme le remplacement de la carte graphique, ne peuvent pas faire. Par conséquent, nos tests nous ont permis de constater que le SSD est la mise à niveau la plus efficace, offrant le meilleur rapport prix-performance et la meilleure amélioration de la performance du système.



**Figure 10: Vitesses moyennes de transfert de fichier – SSD contre disque dur. Le tracé illustre l'augmentation relative de la performance**

## Conclusion finale

Un disque SSD permet d'augmenter la performance de n'importe quel ordinateur, depuis le chargement de Windows jusqu'à la performance générale du système. Pendant nos tests, le remplacement du disque dur standard par un SSDNow V+200 240Go Kingston a presque doublé la performance du PC.



**Figure 11: Résultats généraux sur PCMark Vantage – SSD contre disque dur. Le tracé illustre l'augmentation relative de la vitesse**

Avec un coût de seulement 1,88 £ par point de pourcentage d'augmentation de la performance, le disque SSD est de loin la mise à niveau la plus efficace et la plus économique de toutes les options testées. Compte tenu de la capacité relativement faible d'un disque SSD, pour la plupart des utilisateurs, la combinaison idéale consiste à ajouter un SSD comme disque de démarrage et à utiliser le disque dur comme unité de stockage principale.