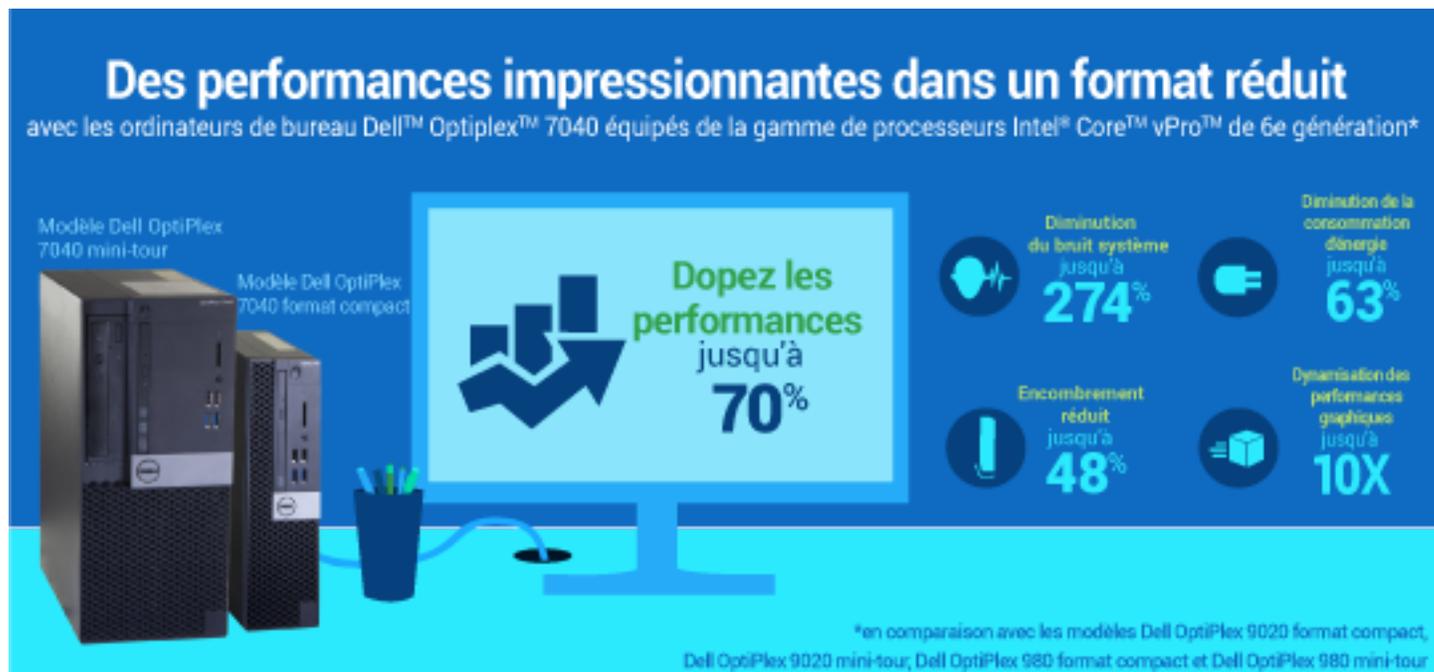


LES NOMBREUX AVANTAGES DE LA MISE À NIVEAU VERS LES NOUVEAUX ORDINATEURS DE BUREAU DELL OPTIPLEX 7040



Vos ordinateurs de bureau étaient rapides lorsque vous les avez achetés. Pour vos employés, ils représentaient une technologie haut de gamme, les performances et la convivialité à leur apogée. Cependant, c'était il y a bien longtemps. Et d'année en année, Dell et Intel collaborent à la création de systèmes plus compacts et plus rapides, conçus spécifiquement autour de la dernière architecture commerciale Intel de poste de travail demandant une puissance en watts de plus en plus faible. Ces systèmes compacts apportent des avantages significatifs en matière de performances, d'acoustique et de consommation électrique.

Le dernier modèle Dell OptiPlex 7040 est l'un de ces systèmes. Il est disponible aux formats compact (SFF), mini-tour (MT) et micro (MFF), le boîtier étant optimisé par les processeurs Intel de 6e génération. D'après les tests que nous avons réalisés sur les formats SFF et MT, non seulement ces ordinateurs de bureau sont plus rapides que leurs prédécesseurs, avec des performances jusqu'à 70 % supérieures et des performances graphiques 10 fois meilleures, mais ils prennent également moins de place, et consomment jusqu'à 63 % d'énergie en moins. Les résultats prouvent qu'investir dans les nouveaux ordinateurs de bureau Dell OptiPlex peut améliorer la productivité quotidienne et faire gagner de l'espace à votre entreprise avec des conceptions plus rapides, plus compactes et plus silencieuses. En outre, la consommation électrique réduite peut vous aider à rentrer dans le budget d'exploitation de votre activité.

UNE MISE A NIVEAU, DE NOMBREUSES AMELIORATIONS

Nouveaux ordinateurs de bureau OptiPlex 7040 : des performances accrues dans un package plus compact, sans sacrifier les fonctionnalités stratégiques

Outre leur lenteur par rapport aux systèmes les plus récents, les vieux ordinateurs de bureau empêchent les employés de bénéficier des progrès technologiques offerts par les nouveaux systèmes et processeurs. Les performances du CPU et des cartes graphiques des nouveaux ordinateurs Dell OptiPlex 7040 SFF et 7040 MT ont remporté les tests d'évaluation réalisés chez Principled Technologies. Ces modèles peuvent potentiellement diminuer les coûts en raison de leur consommation d'énergie réduite, ils sont plus silencieux et prennent moins de place que les versions précédentes des ordinateurs de bureau Dell OptiPlex. Si vous étendez le cycle d'actualisation des postes de travail de votre entreprise, vos employés passent à côté des avantages de ces systèmes de nouvelle génération.

Nous avons testé trois générations de modèles Dell OptiPlex haut de gamme, dans les deux formats :

- Ordinateur Dell OptiPlex 980 d'il y a cinq ans, optimisé par un processeur Intel Core™ i5-680 (ancien)
- Ordinateur Dell OptiPlex 9020 de la génération précédente, optimisé par un processeur Intel Core i5-4590 (récent)
- Ordinateur Dell OptiPlex 7040 de dernière génération, optimisé par un processeur Intel Core i5-6500 (le plus récent)

La Figure 1 met en évidence les similitudes et différences principales entre les trois générations testées.

	Formats SFF/MT les plus récents	Formats SFF/MT récents	Formats SFF/MT anciens
Ports USB 3.0	2 en façade, 4 à l'arrière	2 en façade, 2 à l'arrière	0
Port PS/2 (pour claviers et souris)	2	2	2
Connecteur avec ports RJ-45 (pour Ethernet)	1	1	1
Port série	1	1	1
Port HDMI (pour les écrans HDMI)	1	0	0
Port VGA	1	1	1
Emplacements DIMM (pour la RAM)	4	4	4

Figure 1 : Principales similitudes et différences physiques entre les trois générations de modèles Dell OptiPlex SFF et MT testés.

Les six modèles étaient des systèmes hautes performances testés dans une configuration standard. Pour connaître les caractéristiques détaillées des systèmes de test, reportez-vous à l'[Annexe A](#). Pour des informations détaillées sur la façon dont nous avons effectué les tests d'évaluation, reportez-vous à l'[Annexe B](#). Pour en savoir plus sur les tests d'évaluation, reportez-vous à l'[Annexe C](#).

AVANTAGES EN MATIERE DE PRODUCTIVITE AVEC LES PERFORMANCES CPU ET GRAPHIQUES AMELIOREES

Attendre qu'un poste de travail lent effectue des fonctions de base, comme le rendu d'une image, peut considérablement réduire la productivité. Des fonctionnalités CPU et graphiques améliorées peuvent se traduire par un système plus rapide et plus réactif qui permet de gagner du temps sur les tâches de routine. Nous avons utilisé trois tests d'évaluation standard pour illustrer l'amélioration des performances dont vos employés peuvent bénéficier avec les nouveaux systèmes Dell OptiPlex 7040 MT ou SFF basés sur le processeur Intel Core i5-6500. Comme illustré sur la Figure 2, les deux formats de la dernière génération présentent des performances considérablement améliorées par rapport aux anciens systèmes d'il y a cinq ans, et montrent également de bonnes améliorations par rapport aux modèles plus récents également. Pour connaître les résultats détaillés de nos tests d'évaluation, reportez-vous à l'[Annexe D](#).

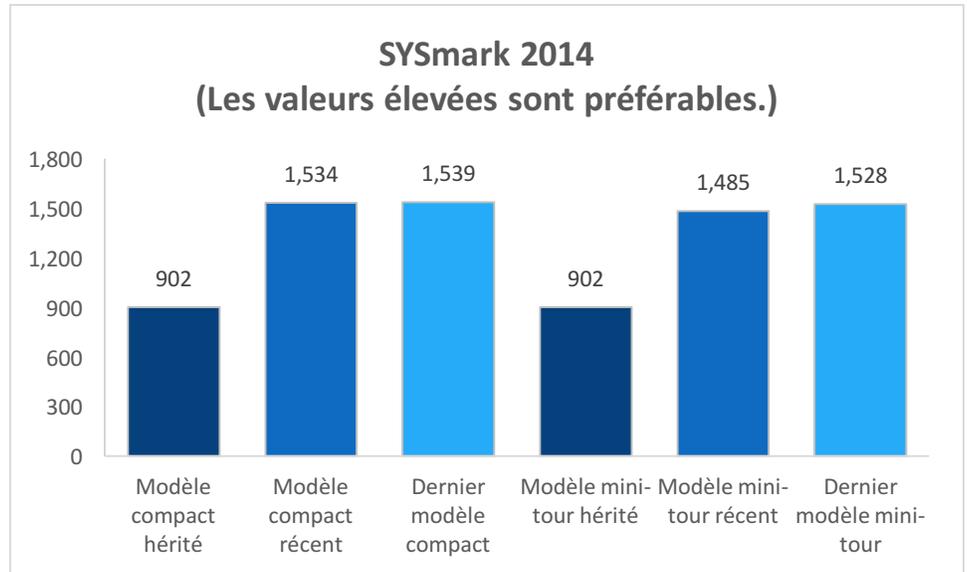
	Par rapport aux systèmes anciens	Par rapport aux modèles récents
Dell OptiPlex 7040 SFF		
Test CPU	122 %	2 %
Test graphique	922 %	29 %
Dell OptiPlex 7040 MT		
Test CPU	120 %	2 %
Test graphique	920 %	30 %

Figure 2 : Les modèles Dell OptiPlex les plus récents fournissent de meilleures performances que les anciens modèles et que les ordinateurs de bureau récents. En d'autres termes, peu importe où vous en êtes dans votre cycle d'actualisation, la mise à niveau pourrait grandement profiter aux utilisateurs finaux.

BAPCo® SYSmark® 2014

BAPCO SYSmark 2014 est un test d'évaluation standard qui mesure les performances dans les domaines de la productivité, de la création de contenus multimédias et de l'analyse financière. Comme le montre la Figure 3, les ordinateurs de bureau Dell OptiPlex 7040 SFF et MT optimisés par le processeur Intel Core i5-6500 fournissent des performances légèrement supérieures par rapport aux modèles récents et largement supérieures par rapport aux anciens ordinateurs de bureau (70 % et 69 %, respectivement).

Figure 3 : Test des performances SYSmark 2014 sur les modèles Dell OptiPlex 7040 SFF et MT par rapport aux systèmes récents et anciens.

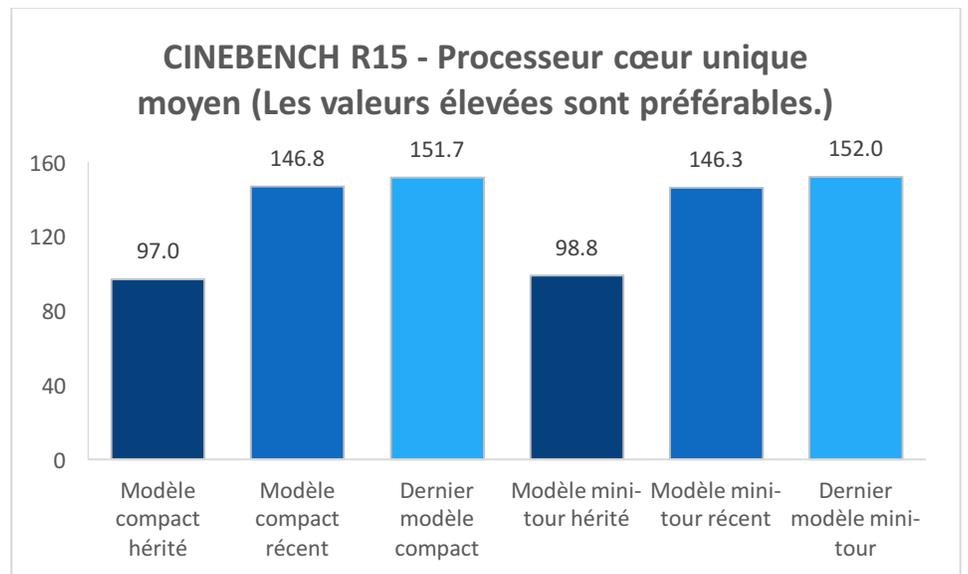


CINEBENCH R15

La version la plus récente de CINEBENCH donne trois résultats : images par seconde (FPS), score pour un CPU et score pour plusieurs CPU. Le score pour un seul CPU montre les avantages généraux directs en matière de vitesse des processeurs, indépendamment du nombre de cœurs, alors que le score pour plusieurs CPU montre le potentiel de puissance des processeurs lors de l'utilisation de tous les cœurs disponibles.

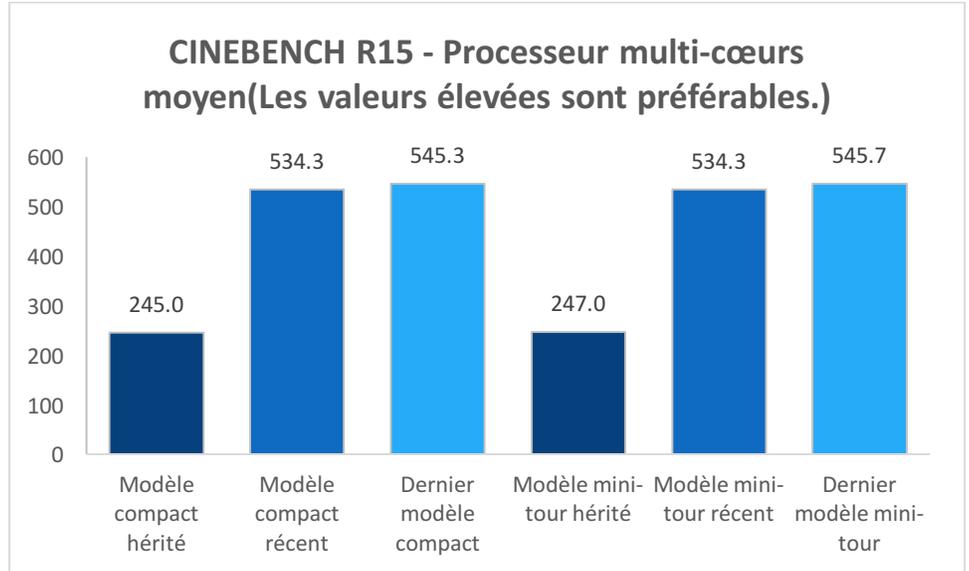
Comme le montre la Figure 4, les ordinateurs Dell OptiPlex 7040 SFF et MT ont tous les deux obtenu un score de 3 % supérieur à celui des systèmes récents et de 56 % et 53 % supérieur (respectivement) à celui des anciens systèmes.

Figure 4 : Test des performances CINEBENCH R15 d'un seul CPU sur les modèles Dell OptiPlex 7040 SFF et MT par rapport aux systèmes récents et anciens.



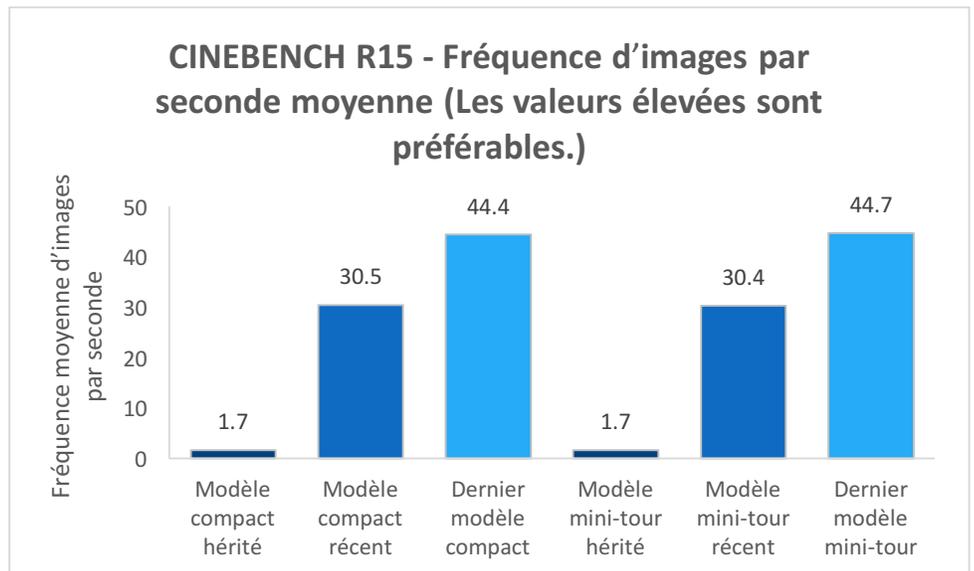
Lors du test sur plusieurs CPU, les systèmes quadricœurs Dell OptiPlex 7040 SFF et MT ont obtenu un score 2 % supérieur à celui de leurs homologues récents. En outre, ils ont obtenu un score 122 % et 120 % supérieur (respectivement) à celui des anciens systèmes (voir Figure 5).

Figure 5 : Test des performances CINEBENCH R15 de plusieurs CPU sur les modèles Dell OptiPlex 7040 SFF et MT par rapport aux systèmes récents et anciens.



Avec davantage d'images par seconde (FPS), la qualité vidéo est améliorée. Comme le montre la Figure 6, les performances de l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 SFF en matière d'images par seconde sont 45 % supérieures à celles de son homologue récent et elles sont multipliées par 26 par rapport à celles de l'ancien système SFF. Les performances de l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 MT en matière d'images par seconde sont 47 % supérieures à celles de son homologue récent et elles sont multipliées par 26 par rapport à celles de l'ancien système MT.

Figure 6 : Images par seconde mesurées par CINEBENCH R15 sur les ordinateurs de bureau Dell OptiPlex 7040 SFF et MT par rapport aux systèmes récents et anciens.



Le banc d'essai 3DMark exécute des tests graphiques et de calcul pour générer le score de l'appareil testé. Ce test d'évaluation note les performances graphiques et physiques virtuelles d'un système. En règle générale, un score élevé dénote du matériel puissant. Le test d'évaluation 3DMark contient quatre composants, chacun ciblant le matériel compatible avec DirectX® (DX) 9, 10 ou 11. Les anciens systèmes Dell OptiPlex 980 SFF et MT n'ont pas pu exécuter deux des composants : Fire Strike et Cloud Diver, car ils n'étaient pas dotés de la technologie DirectX 11.

Comme le montre la Figure 7, l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 SFF bat le score du modèle SFF récent : jusqu'à 29 % de mieux, et il obtient un score plus de neuf fois supérieur à celui de l'ancien système SFF.

	Dell OptiPlex 7040 SFF	Format SFF récent	Pourcentage d'amélioration pour l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 SFF	Format SFF ancien	Pourcentage d'amélioration pour l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 SFF
Fire Strike	924	728	26 %		
Cloud Diver	4 096	3 330	23 %		
Cloud Gate	7 668	6 686	14 %	749	922 %
Ice Storm Extreme	48 037	37 118	29 %	10 991	337 %

Figure 7 : Test des performances 3DMark sur les modèles Dell OptiPlex 7040 SFF par rapport aux systèmes SFF récents et anciens. Des scores plus élevés dénotent de meilleures performances.

Comme le montre la Figure 8, l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 MT bat le score du modèle MT récent : jusqu'à 30 % de mieux, et il obtient un score plus de neuf fois supérieur à celui de l'ancien système MT.

	Dell OptiPlex 7040 MT	Format MT récent	Pourcentage d'amélioration pour l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 MT	Format MT ancien	Pourcentage d'amélioration pour l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 MT
Fire Strike	925	728	27 %		
Cloud Diver	4 098	3 334	22 %		
Cloud Gate	7 664	6 714	14 %	751	920 %
Ice Storm Extreme	48 052	36 831	30 %	10 885	341 %

Figure 8 : Test des performances 3DMark sur les modèles Dell OptiPlex 7040 MT par rapport aux systèmes MT récents et anciens. Des scores plus élevés dénotent de meilleures performances.

DES ENVIRONNEMENTS DE TRAVAIL PLUS SILENCIEUX

Lorsque les employés essaient de se concentrer, le bruit ambiant des systèmes peut s'avérer distrayant. En mode veille, l'ordinateur de bureau Dell OptiPlex 7040 SFF est jusqu'à 11 % plus silencieux que les modèles Dell OptiPlex SFF plus anciens, et le système Dell OptiPlex 7040 MT jusqu'à 13 %. Lorsque nous avons exécuté le benchmark PassMark® BurnInTest™ pour appliquer une charge de 75 % sur le CPU, la RAM, la carte graphique et le stockage des systèmes, l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 MT s'est avéré le système le plus silencieux (jusqu'à 274 %).¹ Les Figures 9 et 10 montrent les résultats de nos tests acoustiques.

¹ Pour plus d'informations sur le calcul du pourcentage d'atténuation du bruit perçu, reportez-vous à l'Annexe E.

Lors de nos tests sur les ordinateurs de bureau Dell OptiPlex 7040 SFF et MT, le bruit ambiant dans la pièce a eu plus d'effet sur nos résultats que l'augmentation de la charge sur les systèmes. De ce fait, aucune différence notable n'est à noter entre les résultats obtenus en mode veille et sous charge avec les ordinateurs de bureau 7040.

Figure 9 : Bruit émis par les systèmes SFF en décibels en mode veille et sous charge.

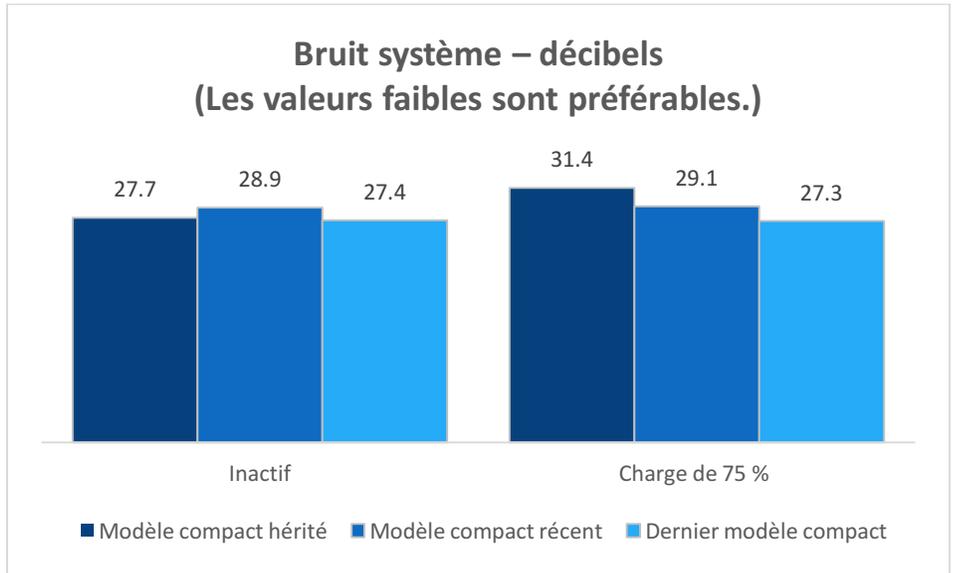
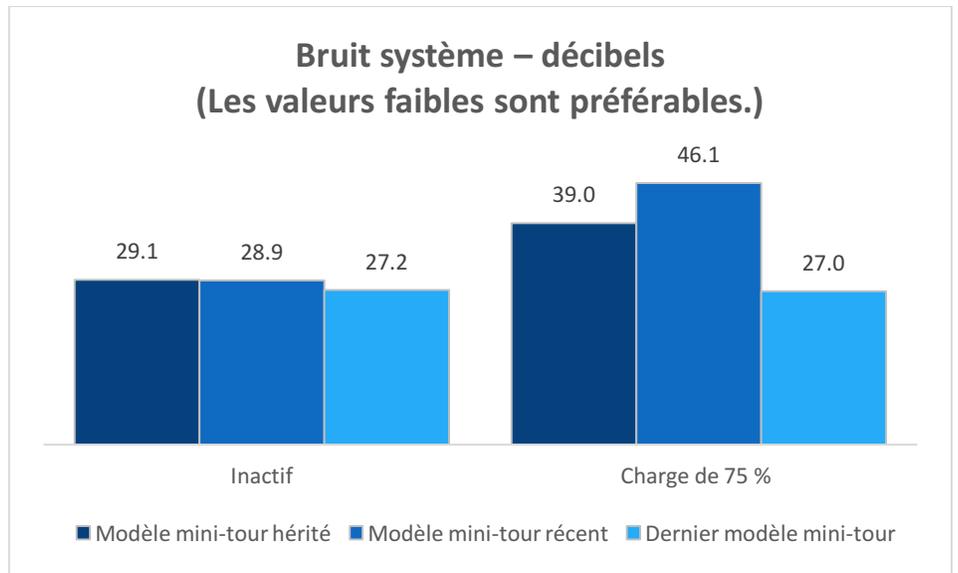


Figure 9 : Bruit émis par les systèmes MT en décibels en mode veille et sous charge.



CONSOMMATION ELECTRIQUE REDUITE

Pourquoi gaspiller de l'électricité et de l'argent avec des ordinateurs de bureau inefficaces et vieillissants ? Les ordinateurs de bureau Dell OptiPlex 7040 SFF et MT consomment moins d'énergie que leurs homologues récents et anciens.

Par rapport à l'ordinateur de bureau SFF récent, le système Dell OptiPlex 7040 SFF consomme en moyenne 22 % de moins en mode veille et 17 % de moins sous charge. De plus, par rapport à l'ancien ordinateur de bureau SFF, le système Dell OptiPlex 7040 SFF consomme en moyenne 63 % de moins en mode veille et 30 % de moins sous charge. La Figure 11 illustre la consommation d'énergie moyenne des trois systèmes SFF en mode veille et sous charge.

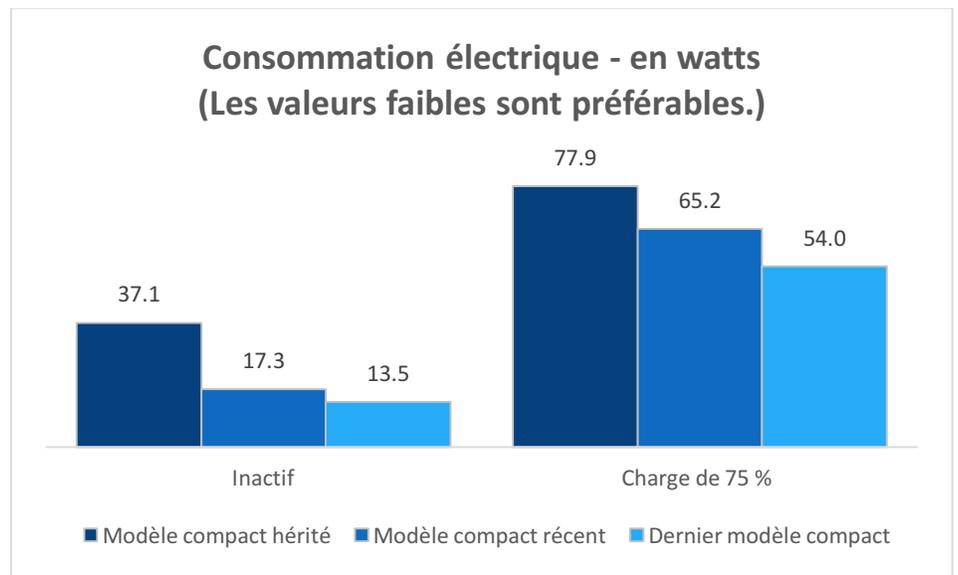
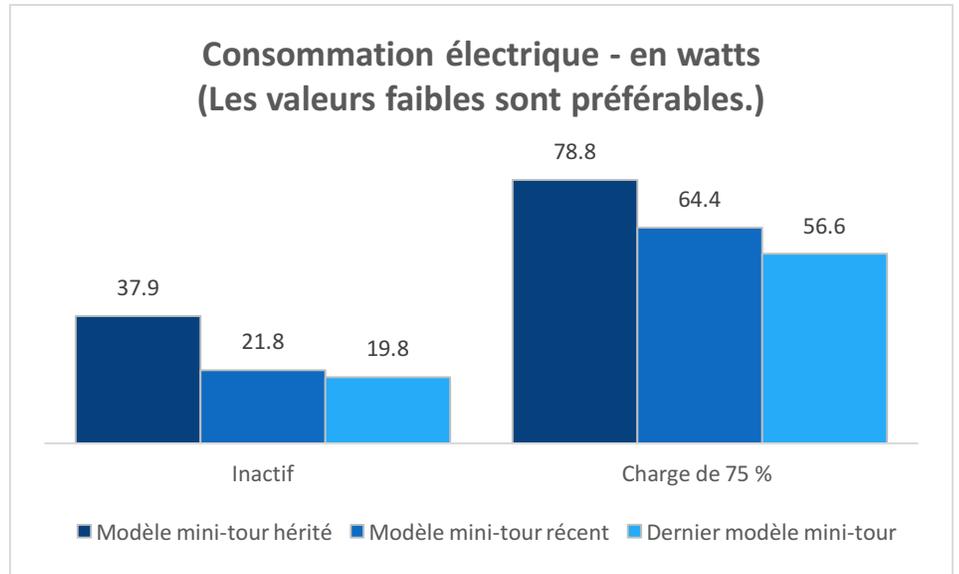


Figure 11 : Consommation moyenne, en watts, de chaque système SFF en mode veille et sous charge.

Par rapport à l'ordinateur de bureau Dell OptiPlex 9020 MT, le système Dell OptiPlex 7040 MT consomme en moyenne 9 % de moins en mode veille et 12 % de moins sous charge. De plus, par rapport à l'ordinateur de bureau Dell OptiPlex 980 MT, le système Dell OptiPlex 7040 MT consomme en moyenne 47 % de moins en mode veille et 28 % de moins sous charge. La Figure 12 illustre la consommation d'énergie des trois systèmes MT en mode veille et sous charge.

Figure 12 : Consommation moyenne, en watts, de chaque système MT en mode veille et sous charge.



Question de bon sens, une consommation d'énergie réduite peut abaisser les températures de fonctionnement, ce qui peut diminuer les coûts associés à la ventilation d'un bureau. La Figure 13 contient les résultats en watts convertis en BTU (British Thermal Units) par heure. Un BTU correspond à la quantité de chaleur requise pour augmenter la température d'une livre d'eau de 1 degré Fahrenheit. Les watts mesurant la puissance et les BTU l'énergie, il est impossible d'effectuer une comparaison unité à unité. Les différences de pourcentage entre les systèmes sont les mêmes qu'avec les résultats en watts.²

	Dell OptiPlex 7040 SFF	Format SFF récent	Format SFF ancien	Dell OptiPlex 7040 MT	Format MT récent	Format MT ancien
En mode veille (BTU/h)	46,1	59	126,6	67,6	74,4	129,3
Sous une charge de 75 % (BTU/h)	184,3	222,5	265,8	193,1	219,7	268,9

Figure 13 : Résultats des tests de consommation électrique convertis en BTU par heure. Des valeurs faibles correspondent à de meilleurs résultats.

² Pour en savoir plus sur la conversion des watts en BTU/h, reportez-vous à l'Annexe E.

AMELIORATIONS PHYSIQUES

Gagnez de l'espace avec le nouvel ordinateur de bureau au format compact ou mini-tour

À mesure des progrès technologiques, alors que certains composants rétrécissent ou deviennent superflus, les ordinateurs de bureau sont de plus en plus compacts et polyvalents. Des conceptions plus compactes offrent plus d'options de déploiement aux entreprises et encombrant moins les stations de travail des employés.

Comme le montre la Figure 14, l'encombrement réduit de l'ordinateur de bureau Dell OptiPlex 7040 SFF fait gagner de l'espace par rapport aux systèmes SFF récents et anciens de notre étude : plus précisément, 10 % et 4 % de moins en pouces carrés, respectivement.

	Dell OptiPlex 7040 SFF	Format SFF récent	Format SFF ancien
Largeur (pouces)	3,6	3,8	3,4
Profondeur (pouces)	11,5	12,2	12,7
Encombrement (pouces carrés)	41,4	46,3	43,3

Figure 14 : Caractéristiques physiques des systèmes SFF testés.

Comme le montre la Figure 15, l'encombrement réduit de l'ordinateur de bureau Dell OptiPlex 7040 MT fait gagner de l'espace par rapport aux systèmes MT récents et anciens de notre étude : plus précisément, 42,3 % et 48,6 % de moins en pouces carrés, respectivement.

	Dell OptiPlex 7040 MT	Format MT récent	Format MT ancien
Largeur (pouces)	6,1	7	7,4
Profondeur (pouces)	10,6	16	17
Encombrement (pouces carrés)	64,7	112	125,8

Figure 15 : Caractéristiques physiques des systèmes MT testés.

Profitez d'une connectivité étendue : USB 3.0, DisplayPort et HDMI

La mise à niveau des ordinateurs de bureau permet aux employés de tirer parti de la technologie USB la plus récente. Les ports USB 3.0 peuvent fournir aux périphériques USB 3.0 des taux de transfert atteignant 4,8 Gbit/s, ce qui est jusqu'à 10 fois plus rapide qu'avec les connexions USB 2.0. Les modèles Dell OptiPlex 7040 MT et SFF sont dotés de six ports USB 3.0. Les ordinateurs de bureau MT et SFF récents en possèdent quatre, mais les anciens systèmes ne sont dotés que de ports USB 2.0.

La mise à niveau des ordinateurs de bureau permet également aux employés de profiter des dernières technologies d'affichage numérique. Seuls les systèmes Dell OptiPlex 7040 MT et SFF les plus récents sont dotés d'un port HDMI en plus du DisplayPort. En d'autres termes, vos employés peuvent choisir comment connecter un ou plusieurs écrans.

CONCLUSION

Les nouveaux ordinateurs de bureau Dell OptiPlex optimisés par la 6e et dernière génération de processeurs Intel Core présentent de nombreux avantages par rapport aux anciens, notamment en matière de performances, d'efficacité énergétique et d'expérience utilisateur. Par rapport aux modèles Dell OptiPlex 9020 et aux anciens systèmes Dell OptiPlex 980 SFF et MT, les ordinateurs Dell OptiPlex 7040 SFF et MT avec processeurs Intel Core i5-6500 apportent les avantages suivants :

- Performances améliorées qui aident les employés de votre entreprise en matière de productivité : des performances jusqu'à 70 % supérieures et des performances graphiques 10 fois meilleures
- Environnement de travail plus silencieux : jusqu'à 274 %
- Gain d'espace avec une réduction de l'encombrement pouvant atteindre 48,6 %
- Moindre consommation électrique : un avantage permettant une réduction de vos coûts énergétiques pouvant atteindre 63 %

ANNEXE A : INFORMATIONS RELATIVES A LA CONFIGURATION DES SYSTEMES

La Figure 16 détaille les systèmes SFF utilisés pour nos tests.

Système	Dell OptiPlex 980 SFF (ancien)	Dell OptiPlex 9020 SFF (récent)	Dell OptiPlex 7040 SFF (le plus récent)
Général			
Nombre de processeurs physiques	1	1	1
Nombre de cœurs par processeur	2	4	4
Nombre de threads matériels par cœur	2	1	1
Nombre total de threads de processeur du système	4	4	4
Stratégie de gestion de l'alimentation du système	Équilibrée	Dell	Dell
Option d'économie d'énergie du processeur	Technologie Intel Speed Step optimisée	Technologie Intel Speed Step optimisée	Technologie Intel Speed Step optimisée
Processeur			
Fournisseur	Intel	Intel	Intel
Nom	Core i5	Core i5	Core i5
Numéro du modèle	650	4590	6500
Modèle	C2	C0	Sans objet
Type de socket	Socket LGA 1156	Socket LGA 1150	Socket LGA 1151
Fréquence du cœur (GHz)	3,20	3,30	3,20
Mémoire cache L1	32 Ko + 32 Ko (par cœur)	32 Ko + 32 Ko (par cœur)	32 Ko + 32 Ko (par cœur)
Mémoire cache L2	256 Ko (par cœur)	256 Ko (par cœur)	256 Ko (par cœur)
Mémoire cache L3	4 Mo	6 Mo	6 Mo
Plateforme			
Fournisseur	Dell	Dell	Dell
Numéro de modèle de la carte mère	0C522T	00V62H	Dell OptiPlex 7040
Jeu de puces de la carte mère	Intel Q57	Intel Q87	Intel Q170
Nom et version du BIOS	Dell A16 (28/05/2014)	Dell A12 (06/05/2015)	Dell 0.2.10 (18/06/2015)
Module(s) de mémoire			
Fournisseur et numéro de modèle	Kingston® KTW149-ELD	Samsung® M378B5173E B0-CK0	Micron® MTA8ATF51264AZ-2G1A1
Type	PC3-10700	PC3-12800	PC4-2133P
Vitesse (MHz)	1 333	1 600	2 133
Cadence d'exécution dans le système (MHz)	1 333	1 600	2 133
Délai/latence (tCL-tRCD-tRP-tRASmin)	9-9-9-24	11-11-11-28	15-15-15-37
Taille (Mo)	1 024	4 096	4 096
Nombre de modules mémoire	4	2	2
Quantité totale de mémoire système (Go)	4	8	8
Canaux (un/deux)	Deux	Deux	Deux

Système	Dell OptiPlex 980 SFF (ancien)	Dell OptiPlex 9020 SFF (récent)	Dell OptiPlex 7040 SFF (le plus récent)
Disque dur			
Fournisseur et numéro de modèle	Western Digital® WDC WD2500AAKX-00ERMA0	Seagate® ST500DM0 02- 1BD142	Seagate ST500LM0 21- 1KJ152
Nombre de disques dans le système	1	1	1
Taille (Go)	250	500	500
Taille de la mémoire tampon (Mo)	16	16	32
RPM	7 200	7 200	7 200
Type	SATA 6 Gbit/s	SATA 6 Gbit/s	SATA 6 Gbit/s
Contrôleur	Intel ICH8R/ICH9R/ ICH10R/DO SATA RAID Controller	Intel Desktop/ Workstation/Server Express Chipset SATA RAID Controller	Intel ICH8R/ICH9R/ ICH10R/DO SATA RAID Controller
Pilote	Intel 8.6.2.1315 (06/08/2010)	Intel 13.1.0.1058 (02/05/2014)	Intel 8.6.2.1315 (06/08/2010)
Système d'exploitation			
Nom	Windows® 7 Professionnel	Windows 7 Professionnel	Windows 7 Professionnel
Numéro de version	7601	7601	7601
Service Pack	1	1	1
Système de fichiers	NTFS	NTFS	NTFS
Noyau	Ordinateur ACPI basé sur x64	Ordinateur ACPI basé sur x64	Ordinateur ACPI basé sur x64
Langue	Anglais	Anglais	Anglais
Version de Microsoft® DirectX	DirectX 11	DirectX 11	DirectX 11
Carte graphique			
Fournisseur et numéro de modèle	Carte graphique Intel HD	Carte graphique Intel HD 4600	Carte graphique Intel HD 530
Type	Intégrée	Intégrée	Intégrée
Jeu de puces	Carte graphique Intel HD	Carte graphique Intel HD 4600	Carte graphique Intel HD 530
Version du BIOS	2080.16	1025.14	1022.7
Quantité totale de mémoire graphique disponible (Mo)	1 696	1 696	1 824
Mémoire vidéo dédiée (Mo)	64	64	192
Mémoire vidéo système (Mo)	0	0	0
Mémoire système partagée (Mo)	1 632	1 632	1 632
Résolution	1 280 × 1 024	1 280 × 1 024	1 280 × 1 024
Pilote	Intel 8.15.10.2827 (31/07/2012)	Intel 10.18.14.4170 (16/03/2015)	Intel 10.18.15.4274 (13/08/2015)
Carte son/sous-système audio			
Fournisseur et numéro de modèle	Système audio Realtek haute définition	Système audio Realtek haute définition	Système audio Realtek haute définition
Pilote	Realtek 6.0.1.5876 (16/11/2009)	Realtek 6.0.1.6053 (16/10/2014)	Realtek 6.0.1.6075 (30/06/2015)

Système	Dell OptiPlex 980 SFF (ancien)	Dell OptiPlex 9020 SFF (récent)	Dell OptiPlex 7040 SFF (le plus récent)
Ethernet			
Fournisseur et numéro de modèle	Intel 82578DM Gigabit Network Connection	Carte Ethernet Intel I217-LM	Carte Ethernet Intel I219-LM
Pilote	Intel 11.6.92.0 (06/12/2010)	Intel 12.12.80.19 (29/09/2014)	Intel 12.13.17.1 (19/05/2015)
Lecteur(s) optique(s)			
Fournisseur et numéro de modèle	TSSTcorp TS-L633C	TSSTcorp SN-208FB	TSSTcorp SU-108GB
Type	DVD-RW	DVD-RW	DVD-ROM
Ports USB			
Nombre	8	10	10
Type	8 ports USB 2.0	4 ports USB 3.0, 6 ports USB 2.0	6 ports USB 3.0, 4 ports USB 2.0
Autre	eSATA, DisplayPort, port série	2 ports DisplayPort, port série	Lecteur de carte mémoire, HDMI, 2 ports DisplayPort, port série

Figure 16 : Informations détaillées sur les systèmes SFF testés.

La Figure 17 détaille les systèmes MT utilisés pour nos tests.

Système	Dell OptiPlex 980 MT (ancien)	Dell OptiPlex 9020 MT (récent)	Dell OptiPlex 7040 MT (le plus récent)
Général			
Nombre de processeurs physiques	1	1	1
Nombre de cœurs par processeur	2	4	4
Nombre de threads matériels par cœur	2	1	1
Nombre total de threads de processeur du système	4	4	4
Stratégie de gestion de l'alimentation du système	Équilibrée	Dell	Dell
Option d'économie d'énergie du processeur	Technologie Intel Speed Step optimisée	Technologie Intel Speed Step optimisée	Technologie Intel Speed Step optimisée
Processeur			
Fournisseur	Intel	Intel	Intel
Nom	Core i5	Core i5	Core i5
Numéro du modèle	650	4590	6500
Modèle	C2	C0	Sans objet
Type de socket	Socket LGA 1156	Socket LGA 1150	Socket LGA 1151
Fréquence du cœur (GHz)	3,20	3,30	3,20
Mémoire cache L1	32 Ko + 32 Ko (par cœur)	32 Ko + 32 Ko (par cœur)	32 Ko + 32 Ko (par cœur)
Mémoire cache L2	256 Ko (par cœur)	256 Ko (par cœur)	256 Ko (par cœur)
Mémoire cache L3	4 Mo	6 Mo	6 Mo
Plateforme			
Fournisseur	Dell	Dell	Dell
Numéro de modèle de la carte mère	0C522T	00V62H	OptiPlex 7040
Jeu de puces de la carte mère	Intel Q57	Intel Q87	Intel X99
Nom et version du BIOS	Dell A16 (28/05/2014)	Dell A12 (06/05/2015)	Dell 0.2.10 (18/06/2015)

Système	Dell OptiPlex 980 MT (ancien)	Dell OptiPlex 9020 MT (récent)	Dell OptiPlex 7040 MT (le plus récent)
Module(s) de mémoire			
Fournisseur et numéro de modèle	Kingston KTW149-ELD	Samsung M378B5173EB 0-CK0	Micron MTA8ATF51264AZ-2G1A1
Type	PC3-10700	PC3-12800	PC4-2133P
Vitesse (MHz)	1 333	1 600	2 133
Cadence d'exécution dans le système (MHz)	1 333	1 600	2 133
Délai/latence (tCL-tRCD-tRP-tRASmin)	9-9-9-24	11-11-11-28	15-15-15-37
Taille (Mo)	1 024	4 096	4096
Nombre de modules mémoire	4	2	2
Quantité totale de mémoire système (Go)	4	8	8
Canaux (un/deux)	Deux	Deux	Deux
Disque dur			
Fournisseur et numéro de modèle	Western Digital WDC WD2500AAKX-00ERMA0	Seagate ST500DM0 02-1BD142	Seagate ST500LM0 21-1KJ152
Nombre de disques dans le système	1	1	1
Taille (Go)	250	500	500
Taille de la mémoire tampon (Mo)	16	16	32
RPM	7 200	7 200	7 200
Type	SATA 6 Gbit/s	SATA 6 Gbit/s	SATA 6 Gbit/s
Contrôleur	Intel ICH8R/ICH9R/ ICH10R/DO SATA RAID Controller	Intel Desktop/ Workstation/Server Express Chipset SATA RAID Controller	Intel ICH8R/ICH9R/ ICH10R/DO SATA RAID Controller
Pilote	Intel 8.6.2.1315 (06/08/2010)	Intel 13.1.0.1058 (02/05/2014)	Intel 8.6.2.1315 (06/08/2010)
Système d'exploitation			
Nom	Windows 7 Professionnel	Windows 7 Professionnel	Windows 7 Professionnel
Numéro de version	7601	7601	7601
Service Pack	1	1	1
Système de fichiers	NTFS	NTFS	NTFS
Noyau	Ordinateur ACPI basé sur x64	Ordinateur ACPI basé sur x64	Ordinateur ACPI basé sur x64
Langue	Anglais	Anglais	Anglais
Version de Microsoft DirectX	DirectX 11	DirectX 11	DirectX 11
Carte graphique			
Fournisseur et numéro de modèle	Carte graphique Intel HD	Carte graphique Intel HD 4600	Carte graphique Intel HD 530
Type	Intégrée	Intégrée	Intégrée
Jeu de puces	Carte graphique Intel HD	Carte graphique Intel HD 4600	Carte graphique Intel HD 530
Version du BIOS	2080.16	1025.14	1022.7

Système	Dell OptiPlex 980 MT (ancien)	Dell OptiPlex 9020 MT (récent)	Dell OptiPlex 7040 MT (le plus récent)
Quantité totale de mémoire graphique disponible (Mo)	1 696	1 696	1 824
Mémoire vidéo dédiée (Mo)	64	64	192
Mémoire vidéo système (Mo)	0	0	0
Mémoire système partagée (Mo)	1 632	1 632	1 632
Résolution	1 280 × 1 024	1 280 × 1 024	1 280 × 1 024
Pilote	Intel 8.15.10.2827 (31/07/2012)	Intel 10.18.14.4170 (16/03/2015)	Intel 10.18.15.4274 (13/08/2015)
Carte son/sous-système audio			
Fournisseur et numéro de modèle	Système audio Realtek haute définition	Système audio Realtek haute définition	Système audio Realtek haute définition
Pilote	Realtek 6.0.1.5876 (16/11/2009)	Realtek 6.0.1.6053 (16/10/2014)	Realtek 6.0.1.6075 (30/06/2015)
Ethernet			
Fournisseur et numéro de modèle	Intel 82567LM Gigabit Network Connection	Carte Ethernet Intel I217-LM	Carte Ethernet Intel I219-LM
Pilote	Intel 11.6.92.0 (03/12/2010)	Intel 12.12.80.19 (29/09/2014)	Intel 12.13.17.1 (19/05/2015)
Lecteur(s) optique(s)			
Fournisseur et numéro de modèle	TSSTcorp TS-L633C	TSSTcorp SN-208FB	TSSTcorp SU-108GB
Type	DVD-RW	DVD-RW	DVD-ROM
Ports USB			
Nombre	8	10	10
Type	8 ports USB 2.0	4 ports USB 3.0, 6 ports USB 2.0	6 ports USB 3.0, 4 ports USB 2.0
Autre	eSATA, DisplayPort, port série	2 ports DisplayPort, port série	Lecteur de carte mémoire, HDMI, 2 ports DisplayPort, port série

Figure 17 : Informations détaillées sur les systèmes MT testés.

ANNEXE B : PROCEDURES DE TEST

Pour montrer les avantages des nouveaux systèmes Dell OptiPlex, nous avons créé des scénarios pour tester les performances, l'efficacité énergétique et les propriétés acoustiques de chaque système. Nous avons passé les performances au banc d'essais à l'aide des tests SYSmark 2014, CINEBENCH R15 (monthread et multithread) et 3DMark. Pour tester l'efficacité énergétique, nous avons mesuré la consommation électrique en mode veille et lors de l'exécution de PassMark BurnInTest Professional, qui simule un système sous charge.

Nous avons rétabli tous les paramètres du BIOS par défaut. Windows 7 x64 Professionnel était préinstallé sur tous les systèmes.

Installation des tests d'évaluation

SYSmark 2014

SYSmark 2014 installe les applications suivantes pour ses scripts de test :

- Adobe® Acrobat® XI Pro
- Adobe Photoshop® CS6 Extended
- Adobe Premiere® Pro CS6
- Google Chrome™
- Microsoft Excel® 2013
- Microsoft OneNote® 2013
- Microsoft Outlook® 2013
- Microsoft PowerPoint® 2013
- Microsoft Word 2013
- Trimble® SketchUp® Pro 2013
- WinZip® Pro 17.5

La présence de l'une de ces applications sur le système testé génère des conflits logiciels susceptibles d'affecter le bon déroulement des tests. Pour prévenir ce type de problème, nous avons commencé par désinstaller toutes les applications logicielles préinstallées susceptibles de générer un conflit, y compris les différentes versions de tous les programmes utilisés par SYSmark 2014.

Configuration du test

1. Désactivez le Contrôle de compte d'utilisateur (UAC).
 - a. Cliquez sur Démarrer et recherchez Comptes d'utilisateurs. Cliquez sur Comptes d'utilisateurs.
 - b. Dans l'écran qui s'affiche, cliquez sur Modifier les paramètres de contrôle du compte d'utilisateur.
 - c. Cliquez sur le compte à utiliser pour le test.
 - d. Cliquez sur Modifier les paramètres de contrôle du compte d'utilisateur.
 - e. Utilisez le curseur pour définir le paramètre sur Ne jamais m'avertir et cliquez sur OK.
 - f. Redémarrez l'ordinateur.
2. Achetez et installez SYSmark 2014 v1.0.1.21 avec les paramètres par défaut depuis bapco.com/products/sysmark-2014.
3. Démarrez SYSmark 2014 en double-cliquant sur l'icône située sur le bureau, puis sélectionnez Configuration.
4. Sélectionnez toutes les options, puis cliquez sur Save (Enregistrer).

CINEBENCH R15 : Configuration du test

1. Téléchargez le ZIP du package Windows CINEBENCH R15 depuis www.maxon.net/products/cinebench/overview.html.
2. Décompressez le package Windows CINEBENCH R15 sur le bureau.
3. Démarrez CINEBENCH en double-cliquant sur l'icône CINEBENCH Windows 64 Bit du répertoire décompressé.

4. Acceptez les termes du contrat de licence de l'utilisateur final.
5. Sélectionnez File (Fichier) → Advanced benchmark (Test d'évaluation avancé). Vérifiez que les options OpenGL®, CPU et CPU (Single Core) (CPU [un seul cœur]) sont sélectionnées.
6. Quittez CINEBENCH.

3DMark Configuration du test

1. Téléchargez 3DMark à l'adresse www.futuremark.com/benchmarks/3dmark/all.
2. Installez 3DMark avec les options par défaut en double-cliquant sur le fichier 3DMark installer.exe.
3. Démarrez 3DMark en double-cliquant sur l'icône du bureau 3DMark. Saisissez le code d'enregistrement, puis cliquez sur Register (Enregistrement).
4. Quittez 3DMark.

Mesure des performances

SYSmark 2014 : Exécution du test

1. Démarrez SYSmark 2014 en double-cliquant sur l'icône située sur le bureau.
2. Assurez-vous que les options Office Productivity (Bureautique), Media Creation (Création de contenus multimédias) et Data/Financial Analysis (Analyse de données/financière) sont sélectionnées.
3. Saisissez un nom de projet.
4. Sélectionnez 3 Iterations (3 itérations), cochez les cases Conditioning Run (Exécution de conditionnement) et Process Idle Tasks (Traiter les tâches inactives), puis cliquez sur Run Benchmark (Exécuter le test d'évaluation).
5. Lorsque le test d'évaluation se termine et que le menu principal de SYSmark 2014 s'affiche, cliquez sur Save FDR (Enregistrer FDR) pour créer un rapport.

CINEBENCH R15 : Exécution du test

1. Démarrez le système et attendez 5 minutes avant d'exécuter le test.
2. Double-cliquez sur l'icône CINEBENCH Windows 64 Bit du répertoire décompressé.
3. Sélectionnez File (Fichier) → Run all selected tests (Exécuter tous les tests sélectionnés).
4. Au terme de l'exécution du test d'évaluation, consignez les résultats.
5. Mettez le système hors tension.
6. Effectuez les étapes 1 à 5 deux autres fois, puis consignez la moyenne des trois exécutions.

3DMark v1.5.893 Exécution du test

1. Démarrez le système et attendez 5 minutes avant d'exécuter le test.
2. Double-cliquez sur l'icône de 3DMark située sur le bureau pour démarrer le test d'évaluation.
3. Dans l'écran Benchmarks (Tests d'évaluation), exécutez le test Fire Strike.
4. Une fois le test terminé, consignez les résultats.
5. Dans l'écran Benchmarks (Tests d'évaluation), exécutez le test Sky Diver.
6. Une fois le test terminé, consignez les résultats.
7. Dans l'écran Benchmarks (Tests d'évaluation), exécutez le test Cloud Gate.
8. Une fois le test terminé, consignez les résultats.
9. Dans l'écran Benchmarks (Tests d'évaluation), exécutez le test Ice Storm Extreme.
10. Une fois le test terminé, consignez les résultats.
11. Répétez les étapes 1 à 10 deux autres fois, puis consignez la moyenne des trois tests.

Mesure de l'efficacité énergétique

Pour enregistrer la consommation de chaque station de travail pendant les tests, nous avons utilisé un analyseur de courant et d'enregistrement de données, Extech Instruments® (www.extech.com) 380803. Nous avons branché le cordon d'alimentation depuis le serveur en cours de test à la prise de courant du circuit de charge de l'analyseur de puissance. Nous avons ensuite branché le cordon d'alimentation de la prise de tension d'entrée de l'analyseur de courant à une prise de courant.

Nous avons utilisé le logiciel d'acquisition de données de l'analyseur de courant (version 2.11) pour capturer tous les enregistrements. Nous avons installé le logiciel sur un ordinateur équipé d'un processeur Intel séparé, que nous avons connecté à l'analyseur de puissance avec un câble RS-232. La consommation électrique a été relevée à des intervalles d'une seconde.

Nous avons ensuite enregistré la consommation électrique (en watts) de chaque système pendant le test, à des intervalles d'une seconde. Pour calculer la consommation électrique moyenne, nous avons fait la moyenne de la consommation électrique correspondant au moment où le système fonctionnait au maximum de ses capacités.

Mesure de la consommation électrique en mode veille

Configuration du test

1. Configurez le mode de gestion de l'alimentation sur le réglage par défaut du fabricant. Définissez la luminosité de l'écran sur 100 %.
 - a. Cliquez sur Démarrer.
 - b. Dans le champ de recherche rapide du menu Démarrer, saisissez `Power Options`
 - c. Déplacez le curseur Luminosité de l'écran jusqu'à l'extrémité droite.
2. Paramétrez les autres réglages de gestion de l'alimentation comme suit :
 - Estomper l'affichage : jamais
 - Éteindre l'écran : jamais
 - Mettre l'ordinateur en veille : jamais
3. Désactivez l'économiseur d'écran.
4. Branchez le cordon d'alimentation depuis la station de travail à la prise de courant du circuit de charge CC de l'analyseur de puissance Extech Instruments 380803.
5. Branchez ensuite le cordon d'alimentation de la prise de tension d'entrée CC de l'analyseur de courant à une prise de courant.
6. Connectez un ordinateur hôte séparé à l'analyseur de puissance à l'aide d'un câble RS-232. Cet ordinateur surveille et collecte les données de mesure de la puissance.
7. Mettez l'analyseur de puissance Extech sous tension en appuyant sur le bouton On/Off.
8. Mettez l'ordinateur hôte sous tension.
9. Insérez le CD d'installation du logiciel Extech dans l'ordinateur hôte et installez-le.
10. Après l'installation, démarrez le logiciel Extech Power Analyzer, et configurez le port COM correct.

Exécution du test

1. Démarrez le système et affichez une invite de commandes en tant qu'administrateur :
 - a. Sélectionnez le bouton du menu Démarrer Windows.
 - b. Saisissez `cmd` et appuyez sur `Ctrl+Maj+Entrée`.
2. Saisissez `Cmd.exe /c start /wait Rundll32.exe advapi32.dll,ProcessIdleTasks`
Attendez que la commande se termine avant d'interagir de nouveau avec le système.
3. Une fois la commande terminée, attendez 5 minutes avant d'exécuter le test.
4. Commencez à enregistrer les données de puissance avec le logiciel Extech Power Analyzer.
5. Laissez la station de travail en mode veille dans 1 heure.

- Après ce laps de temps, arrêtez l'enregistreur de données de l'analyseur de puissance. Ce dernier crée un fichier CSV dans lequel il collecte ces données.
- Utilisez le fichier CSV de l'analyseur de puissance pour calculer la consommation d'énergie moyenne en watts pendant le test.
- Éteignez la station de travail pendant 1 heure.
- Répétez les étapes 1 à 8 deux autres fois.

Mesure de la consommation électrique sous charge

Configuration du test

- Téléchargez PassMark BurnInTest Professional 7.0 à l'adresse www.passmark.com/products/bit.htm.
- Double-cliquez sur bitpro_x64.exe pour exécuter l'installation.
- Dans l'écran d'accueil, cliquez sur Next (Suivant).
- Acceptez le contrat de licence et cliquez sur Next (Suivant).
- Dans l'écran Choose Install Location (Choisir l'emplacement d'installation), acceptez l'emplacement par défaut (C:\Program Files\BurnInTest), puis cliquez sur Next (Suivant).
- Dans l'écran Select Start Menu Folder (Sélectionner le dossier du menu Démarrer), cliquez sur Next (Suivant).
- Sur l'écran Ready to Install (Prêt pour l'installation), cliquez sur Install (Installer).
- Dans l'écran Completing the BurnInTest Setup (Finalisation de l'installation de BurnInTest) de l'assistant, désélectionnez View Readme.txt (Afficher le fichier Readme.txt), puis cliquez sur Finish (Terminer) pour lancer le test BurnInTest.
- Dans l'écran Purchasing information (Informations d'achat), copiez/collez le nom d'utilisateur et la clé de licence, puis cliquez sur Continue (Continuer).
- Dans l'écran Key accepted (Clé acceptée), cliquez sur OK.
- Depuis l'élément de menu Configuration, sélectionnez Test selection and duty cycles (Sélection du test et des cycles d'exécution).
- Sélectionnez CPU, RAM, Video (Vidéo), 2D Graphics (Carte graphique 2D), 3D Graphics (Carte graphique 3D) et Disk(s) (Disque[s]), puis désélectionnez tous les autres sous-systèmes.
- Définissez la charge sur 75, puis cliquez sur OK.
- Dans l'élément de menu Configuration, sélectionnez Test Preferences (Préférences du test) et définissez ou vérifiez les éléments suivants en cliquant sur chaque onglet :
 - Disk (Disque) : sélectionnez le disque C:
 - Logging (Journalisation) : sélectionnez Turn automatic logging on (Activer la journalisation automatique)
 - 2D Graphics (Carte graphique 2D) : sélectionnez All available Video Memory (Toute la mémoire vidéo disponible)
 - 3D Graphics (Carte graphique 3D) : utilisez les paramètres par défaut
 - CPU : utilisez les paramètres par défaut

Exécution du test

- Démarrez le système, et lancez PassMark BurnInTest en double-cliquant sur l'icône située sur le bureau.
- Affichez une invite de commande en tant qu'administrateur :
 - Sélectionnez le bouton du menu Démarrer Windows.
 - Saisissez cmd et appuyez sur Ctrl+Maj+Entrée.
- Saisissez `Cmd.exe /c start /wait Rundll32.exe advapi32.dll,ProcessIdleTasks`
Attendez que la commande se termine avant d'interagir de nouveau avec le système.
- Une fois la commande terminée, attendez 10 minutes avant d'exécuter le test.
- Dans l'écran BurnInTest V7.0 Pro, cliquez sur Start Selected Tests (Démarrer les tests sélectionnés).
- Commencez à enregistrer les données de puissance avec le logiciel Extech Power Analyzer.
- Après ce laps de temps, arrêtez l'enregistreur de données de l'analyseur de puissance. Ce dernier crée un fichier CSV dans lequel il collecte ces données.

- Utilisez le fichier CSV de l'analyseur de puissance pour calculer la consommation d'énergie moyenne en watts pendant le test.
- Éteignez la station de travail pendant 1 heure.
- Répétez les étapes 1 à 9 deux autres fois.

Mesure des niveaux acoustiques

Éléments requis pour le test

- Sonomètre avec enregistreur et carte SD™ Extech SDL600
- PassMark BurnInTest Professional

Mesure des niveaux acoustiques de la station de travail en mode veille

Configuration du test

- Placez la station de travail, la souris, le clavier et l'écran dans une cabine de son professionnelle, insonorisée et sans fenêtre.
- Installez le sonomètre Extech SDL600 sur un trépied, 3 pieds devant la station de travail, et 2 pieds au-dessus de cette dernière.

Exécution du test

- Démarrez le système et affichez une invite de commandes en tant qu'administrateur :
 - Sélectionnez le bouton du menu Démarrer Windows.
 - Saisissez `cmd` et appuyez sur `Ctrl+Maj+Entrée`.
- Saisissez `Cmd.exe /c start /wait Rundll32.exe advapi32.dll,ProcessIdleTasks`
Attendez que la commande se termine avant d'interagir de nouveau avec le système.
- Une fois la commande terminée, attendez 5 minutes avant d'exécuter le test.
- Démarrez le sonomètre avec enregistreur Extech SDL600 et laissez la station de travail en mode veille pendant 1 heure.
- Après ce laps de temps, arrêtez le sonomètre Extech SDL600.
- Mettez la station de travail hors tension pendant 10 minutes.
- Copiez le fichier journal depuis la carte SD du sonomètre Extech SDL600.
- Répétez les étapes 1 à 7 deux autres fois.

Mesure des niveaux acoustiques de la station de travail sous charge

Configuration du test

Assurez-vous que PassMark BurnInTest Professional 7.0 est bien installé sur votre système, et configurez-le en suivant les instructions du test de consommation électrique sous charge.

Exécution du test

- Démarrez le système, et lancez PassMark BurnInTest en double-cliquant sur l'icône située sur le bureau.
- Affichez une invite de commande en tant qu'administrateur :
 - Sélectionnez le bouton du menu Démarrer Windows.
 - Saisissez `cmd` et appuyez sur `Ctrl+Maj+Entrée`.
- Saisissez `Cmd.exe /c start /wait Rundll32.exe advapi32.dll,ProcessIdleTasks`
Attendez que la commande se termine avant d'interagir de nouveau avec le système.
- Une fois la commande terminée, attendez 10 minutes avant d'exécuter le test.
- Dans l'écran BurnInTest V7.0 Pro, cliquez sur `Start Selected Tests (Démarrer les tests sélectionnés)` et démarrez le sonomètre avec enregistreur Extech SDL600.
- Après 1 heure, arrêtez le sonomètre Extech SDL600.
- Mettez la station de travail hors tension pendant 10 minutes.
- Copiez le fichier journal depuis la carte SD du sonomètre Extech SDL600.
- Répétez les étapes 1 à 8 deux autres fois.

ANNEXE C : INFORMATIONS SUR LES TESTS D'ÉVALUATION

À propos de MAXON CINEBENCH R15

CINEBENCH est une suite de tests interplateforme, gratuite et concrète conçue pour évaluer et comparer les performances des CPU et des cartes graphiques sur divers systèmes et plateformes. Basé sur le logiciel MAXON CINEMA 4D®, qui crée du contenu 3D, le test d'évaluation contient deux composants principaux : le test de performance des cartes graphiques et celui des performances des CPU.

CINEBENCH utilise la puissance de traitement d'un système pour rendre des scènes 3D en utilisant tous les cœurs de processeur disponibles, et consigne les performances en points (pts) dans des rapports. Des scores plus élevés dénotent des processeurs plus rapides. Pour en savoir plus, rendez-vous sur www.maxon.net.

À propos de BAPCo SYSmark 2014

Selon BAPCo, « SYSmark 2014 est un test d'évaluation basé sur des applications qui reflète les modèles d'utilisation des utilisateurs professionnels dans les domaines de la bureautique, de la création de contenus multimédias et de l'analyse de données/financière ». Le test d'évaluation utilise des applications communément utilisées dans ces domaines. SYSmark 2014 génère un score basé sur le temps que le système testé met à réaliser chacune des opérations de chaque scénario. Pour en savoir plus sur ce test d'évaluation, consultez le site bapco.com/products/sysmark-2014.

À propos de Futuremark 3DMark v1.5.915

Futuremark 3DMark v1.5.915 est un ensemble de tests visant à évaluer les performances graphiques des smartphones, des tablettes, des ordinateurs portables, des ordinateurs de bureau et des PC optimisés pour le jeu hautes performances. 3DMark intègre des tests d'évaluation conçus pour les systèmes sous Windows, Apple® et Android™. La partie Ice Storm de 3DMark comporte des tests graphiques en 720p pour mesurer les performances du GPU ainsi qu'un test physique pour tester celles du CPU. Ice Storm est disponible pour les smartphones et tablettes sous Windows, iOS et Android. Il utilise une fonctionnalité DirectX 11 de niveau 9 pour les systèmes Windows, et OpenGL ES 2.0 pour les systèmes iOS et Android. Ice Storm Extreme augmente la résolution de rendu à 1080p et utilise des textures de qualité supérieure et des effets post-traitement pour réaliser les tests graphiques.

Pour en savoir plus sur 3DMark, consultez le site www.futuremark.com/benchmarks/3dmark.

ANNEXE D : RESULTATS DETAILLES DES TESTS D'EVALUATION

Nous avons exécuté trois tests d'évaluation sur les trois modèles SFF, et nous avons répété chacun d'entre eux trois fois. Pour nos calculs, nous avons sélectionné la médiane des trois résultats pour chaque test d'évaluation et chaque système. Pour chaque test d'évaluation, nous avons calculé les gains en pourcentage pour les systèmes Dell OptiPlex 7040 SFF par rapport à l'ordinateur de bureau récent Dell OptiPlex 9020 SFF et au modèle ancien Dell OptiPlex 980 SFF. L'ordinateur Dell OptiPlex 7040 a fourni de meilleures performances que les modèles Dell OptiPlex 9020 SFF et 980 SFF lors des trois tests d'évaluation. La Figure 18 montre les résultats médians des tests d'évaluation.

	Dell OptiPlex 7040 SFF	Format SFF récent	Gain en pourcentage pour l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 SFF	Format SFF ancien	Gain en pourcentage pour l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 SFF
SYSmark (note globale)	1 539	1 534	0,3 %	902	70,6 %
CINEBENCH : Carte graphique (Images par seconde)	44,4	30,5	45,8 %	1,7	2 513,5 %
CINEBENCH : CPU (Tous les cœurs)	545,3	534,3	2,1 %	245	122,6 %
CINEBENCH : CPU (Un seul cœur)	151,7	146,8	3,3 %	97	56,4 %
3DMark Fire Strike (global)	925	729	26,9 %		
3DMark Sky Diver (global)	4 097	3 331	23 %		
3DMark Cloud Gate (global)	7 669	6 686	14,7 %	750	922,9 %
3DMark Ice Storm Extreme (global)	48 037	37 118	29,4 %	10 992	337 %

Figure 18 : Amélioration des performances système selon nos tests d'évaluation.

Nous avons ensuite exécuté trois tests d'évaluation sur les trois modèles MT, et nous avons répété chacun d'entre eux trois fois. Pour nos calculs, nous avons sélectionné la médiane des trois résultats pour chaque test d'évaluation et chaque système. Pour chaque test d'évaluation, nous avons calculé les gains en pourcentage pour les systèmes Dell OptiPlex 7040 MT par rapport à l'ordinateur de bureau récent Dell OptiPlex 9020 MT et au modèle ancien Dell OptiPlex 980 MT. L'ordinateur Dell OptiPlex 7040 a fourni de meilleures performances que les modèles Dell OptiPlex 9020 MT et 980 MT lors des trois tests d'évaluation. La Figure 19 montre les résultats médians des tests d'évaluation.

	Dell OptiPlex 7040 MT	Format MT récent	Gain en pourcentage pour l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 MT	Format MT ancien	Gain en pourcentage pour l'ordinateur Dell OptiPlex 7040 MT
SYSmark (note globale)	1 528	1 485	2,9 %	902	69,4 %
CINEBENCH : Carte graphique (Images par seconde)	44,7	30,4	47,1 %	1,7	2 510,5 %
CINEBENCH : CPU (Tous les cœurs)	545,7	534,3	2,1 %	247	120,9 %
CINEBENCH : CPU (Un seul cœur)	152	146,3	3,9 %	98,8	53,8 %
3DMark Fire Strike (global)	925	728	27 %		
3DMark Sky Diver (global)	4 098	3 334	22,9 %		
3DMark Cloud Gate (global)	7 664	6 714	14,1 %	751	920,9 %
3DMark Ice Storm Extreme (global)	48 052	36 831	30,5 %	10 885	341,5 %

Figure 19 : Amélioration des performances système selon nos tests d'évaluation.

ANNEXE E : METHODES DE CALCUL

Pourcentages des niveaux acoustiques

Nous avons calculé la différence en matière de volume perçu avec les deux stations de travail à l'aide de la formule de changement de niveau sonore suivante :³

$$\Delta L = 10 \cdot \log 2x = 33.22 \cdot \log(x)$$

Le changement de niveau sonore (ΔL) est associé au rapport d'intensité sonore (ou volume sonore) en utilisant le niveau ΔL calculé, comme suit :

$$x = 10^{\frac{\Delta L}{33.22}} = 2^{\frac{\Delta L}{10}}$$

Par exemple, si le changement de niveau (ΔL) est de 0,2 dB, le rapport d'intensité sonore est de 1,014 x, ou 1,4 % supérieur.

Conversion des watts en BTU/h

La puissance (P) en BTU par heure (BTU/h) équivaut à 3,412141633 fois la puissance (P) en watts (W) :⁴

$$P(BTU/hr) = 3.412141633 \times P(W)$$

Par conséquent, 1 W équivaut à 3,412141633 BTU/h.

³ www.sengpielaudio.com/calculator-levelchange.htm

⁴ www.rapidtables.com/convert/power/Watt_to_BTU.htm

À PROPOS DE PRINCIPLED TECHNOLOGIES



Principled Technologies, Inc.
1007 Slater Road, Suite 300
Durham, NC, 27703
www.principledtechnologies.com

Nous offrons des services marketing basés sur des éléments concrets et des évaluations technologiques à la pointe du secteur. Pour chaque projet, nous apportons notre solide expérience et notre savoir-faire dans tous les domaines liés au test et à l'analyse technologiques : recherche, développement de nouvelles méthodologies ou encore test d'outils nouveaux et existants.

Une fois l'évaluation terminée, nous sommes en mesure de présenter les résultats à un large public. Nous fournissons à nos clients les ressources dont ils ont besoin, depuis des données sur les marchés qu'ils peuvent utiliser dans leur propre documentation jusqu'à des aides à la vente personnalisées, notamment des rapports de tests, des évaluations des performances et des livres blancs. Chaque document reflète les résultats de notre analyse indépendante et fiable.

Nous proposons des services personnalisés, adaptés aux besoins de nos clients. Que la technologie implique l'utilisation de matériel, de logiciels, de sites Web ou de services, nous mettons à votre disposition notre expérience, notre savoir-faire et nos outils afin de vous aider à évaluer son positionnement face à la concurrence, ses performances, son potentiel de commercialisation, sa qualité et sa fiabilité.

Nos fondateurs, Mark L. Van Name et Bill Catchings, travaillent depuis plus de 20 ans dans le domaine de l'évaluation technologique. En tant que journalistes, ils ont publié plus d'un millier d'articles sur des sujets technologiques variés. Ils ont créé et dirigé Ziff-Davis Benchmark Operation, qui a notamment développé les tests d'évaluation Winstone et WebBench de Ziff Davis Media, des références dans le secteur. Ils ont également fondé et dirigé eTesting Labs. Après l'acquisition de cette société par Lionbridge Technologies, ils sont devenus respectivement directeur et directeur des technologies de VeriTest.

Principled Technologies est une marque déposée de Principled Technologies, Inc.
Tous les autres noms de produit sont des marques déposées par leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de garantie, limitation de responsabilité :

PRINCIPLED TECHNOLOGIES, INC. A PRIS TOUTES LES MESURES RAISONNABLES POUR GARANTIR LA PRÉCISION ET LA VALIDITÉ DE SES TESTS. TOUTEFOIS, PRINCIPLED TECHNOLOGIES, INC. DÉCLINE SPÉCIFIQUEMENT TOUTE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, RELATIVE AUX RÉSULTATS ET À L'ANALYSE DES TESTS, À LEUR PRÉCISION, À LEUR EXHAUSTIVITÉ OU À LEUR QUALITÉ. CELA INCLUT TOUTE GARANTIE IMPLICITE D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. TOUTE PERSONNE OU ENTITÉ S'APPUYANT SUR LES RÉSULTATS D'UN DE CES TESTS LE FAIT À SON PROPRE RISQUE ET ACCEPTE QUE PRINCIPLED TECHNOLOGIES, INC., SES SALARIÉS ET SES SOUS-TRAITANTS NE SOIENT EN AUCUN CAS RESPONSABLES DE TOUTE PERTE OU TOUT PRÉJUDICE CAUSÉ(E) PAR UNE ERREUR OU UN DÉFAUT ÉVENTUEL(LE) DANS LE CADRE D'UNE PROCÉDURE OU D'UN RÉSULTAT DE TEST.

PRINCIPLED TECHNOLOGIES, INC. NE PEUT EN AUCUN CAS ÊTRE TENU RESPONSABLE DES DOMMAGES INDIRECTS, SPÉCIAUX, FORTUITS OU CONSÉCUTIFS RÉSULTANT DE SES TESTS, MÊME S'IL A ÉTÉ INFORMÉ DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES. LA RESPONSABILITÉ DE PRINCIPLED TECHNOLOGIES, INC. NE PEUT EN AUCUN CAS, NOTAMMENT EN CAS DE DOMMAGES DIRECTS, EXCÉDER LES MONTANTS VERSÉS EN RELATION AVEC LES TESTS DE PRINCIPLED TECHNOLOGIES, INC. LES RECOURS UNIQUES ET EXCLUSIFS DU CLIENT SONT DÉFINIS DANS LE PRÉSENT DOCUMENT.
