

Louis-Guillaume **Morand**
& Thomas **Garcia**

Windows avancé

7

Préface de
Lucas Riedberger

2^e édition

EYROLLES

© Groupe Eyrolles, 2009, 2011,
ISBN : 978-2-212-12995-3

SANSTABOOC

Préface

Le syndrome du « Good enough »

Comme beaucoup d'entre vous, j'ai connu l'arrivée de Windows 95 qui vit l'avènement du 32 bits et une interface graphique nettement améliorée. Puis vint Windows 98, toujours sur un noyau 9x, qui nous a apporté les premières innovations multimédias dignes de ce nom et le début de la connexion à Internet. Nous passerons vite sur la dernière mouture 9x que fut Windows Millenium, test malheureux ou obligation du marché ? Personne ne le saura.

En parallèle, le noyau « entreprise » de Windows, NT 3.5 puis 4, continuait à évoluer positivement, proposant aux entreprises des fonctionnalités innovantes pour les systèmes d'information des entreprises. C'est d'ailleurs à peu près au même moment que les « directeurs informatiques » devinrent « directeur des systèmes d'information ». Couplé aux fonctionnalités de l'Active Directory, Exchange 2000 et Terminal Service, Windows 2000 apporta une valeur et une fiabilité exceptionnelles au système d'entreprise.

Puis vint Windows XP, mélange réussi de la fiabilité de Windows 2000 et des fonctionnalités multimédias de Windows 98, tout cela pour l'utilisation domestique. Basé sur le noyau 5.1 de Windows, Windows XP a profité du développement des drivers et des logiciels effectué sur Windows 2000, basé sur le noyau 5.

Le pauvre Windows Vista, lui, n'a pas pu bénéficier de ce laps de temps pour que l'écosystème des éditeurs de logiciel et des constructeurs se prépare. Pourtant, les atouts n'ont pas manqué à cette mouture de Windows. D'ailleurs, ils sont présents dans Windows 7 et vous allez les découvrir dans ce livre.

Windows XP fut à Vista, ce que Visual Basic 6 fut à .NET. *Fut*, car .NET 2.0 puis les versions suivantes ont fini de décider les développeurs VB6 de se tourner vers .NET, SharePoint, ou d'autres solutions Microsoft.

Le syndrome du « Good enough » – « ça me suffit » – permet à Windows XP, au moment où j'écris ces lignes, de survivre sur le PC. Il est pourtant obsolète par rapport à ce que propose Windows Vista. Ce syndrome du « Good enough » n'est de toute façon pas compatible avec le domaine informatique, ni à aucun autre écosystème. Les raisons en sont simples : une concurrence forte, des usages en constante mutation (notamment avec l'arrivée du triple ou quadruple play dans nos foyers) et une mondialisation de l'économie et de la société.

Divergence des usages, multiplication des périphériques électroniques et convergence technologique

Nous demandons toujours plus à notre bon vieux Windows : faire un montage vidéo, téléphoner par Internet, accéder au contenu d'une console... En outre, nous voulons davantage de sécurité, sans que cela ne soit trop contraignant... Le PC doit satisfaire tous ces besoins, les technologies doivent converger vers Windows et vers les logiciels qui peuvent l'habiller.

Il faut également accepter qu'il n'y ait plus un ou deux comportements face à l'écran, mais plusieurs. Les outils s'étant multipliés et le niveau des utilisateurs étant tellement disparate que les utilisateurs de Windows ont des comportements de plus en plus différents pour parvenir à leurs fins.

La multiplication des périphériques de toutes sortes est également un vrai challenge : de la connexion à une borne Wi-Fi d'un hôtel, au branchement d'une oreillette Bluetooth, en passant par l'accès aux films de la console de salon, Windows doit faire des prouesses pour rendre tout cela possible, tout en gardant un minimum de sécurité sur le portable.

Windows doit répondre à tous ces enjeux : terrible et excitant à la fois.

Roman, polar, biographie... bien mieux que tout cela un livre – une bible – informatique !

J'ai connu Louis-Guillaume Morand alors que j'étais en charge du marketing pour les développeurs, période durant laquelle, je me suis toujours

attaché à connaître et à reconnaître les développeurs talentueux. À l'époque, Louis-Guillaume, en charge de la section Windows – aujourd'hui tenue d'une main experte par Thomas Garcia – du fameux site communautaire Developpez.com, partageait déjà son enthousiasme pour le logiciel le plus utilisé au monde.

C'est tout naturellement et surtout légitimement, en se basant sur l'aide qu'il a su prodiguer aux développeurs et autres utilisateurs experts, qu'il a écrit ce qui va probablement devenir une référence.

« LG » fait partie de ces personnes qui donnent envie d'utiliser les outils informatiques, et surtout d'en partager la connaissance. C'est une caractéristique assez peu répandue dans ce monde – même mondialisé – pour que cela mérite d'être souligné.

Alors, pour ne pas déroger à la règle, et puisque, malgré mon rôle marketing, je suis un geek déclaré et un très mauvais développeur, voici une petite astuce pour enregistrer vos actions Windows. Pour cela, il suffit d'exécuter, via la barre de recherche du menu *Démarrer*, l'applicatif PSR.

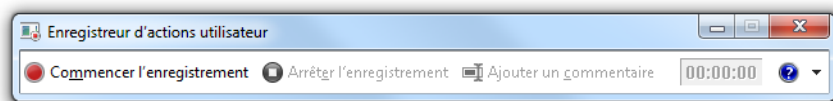


Figure 1

Interface de l'enregistreur d'actions utilisateur : l'outil idéal pour réaliser de petites démonstrations d'utilisation

Il produit un fichier `mht` avec les captures d'écran de vos actions et les légendes explicatives. Utilisé principalement dans le cadre du support à l'utilisateur, ce petit outil s'avère très pratique pour expliquer « comment faire » à votre entourage, lequel n'aura pas eu la bonne idée de lire ce livre. C'est d'ailleurs ainsi que j'ai donné de précieux conseils et astuces à Louis-Guillaume sur Windows 7 :-).

À la fois monstre et entité fragile sous notre clavier, Windows est notre souffre-douleur. Pourtant, nous l'aimons bien. Cela lui vaut bien un livre, pour sa septième version... ne parle-t-on pas alors d'âge de raison ?

Bonne lecture !

Lucas Riedberger

Responsable du site Microsoft.com

Ancien responsable marketing des relations avec les développeurs chez Microsoft France

Table des matières

AVANT-PROPOS	1
1. WINDOWS 7, UN NOUVEAU SYSTÈME D'EXPLOITATION.....	7
Principe d'un système d'exploitation • 8	
Les nouveautés de Windows 7 • 11	
Interface graphique • 11	
Connexion aux réseaux et mobilité • 12	
Sécurité • 13	
Administration du système • 14	
Les différentes éditions de Windows 7 • 15	
Édition Starter, version minimaliste • 16	
Édition Familiale (Home Edition Basic), pour les pays émergents • 16	
Édition Familiale Premium (Home Premium) • 16	
Édition Professionnelle (Professional) • 17	
Édition Entreprise (Business) • 17	
Édition Intégrale (Ultimate) • 18	
Quelle version choisir ? • 18	
S'orienter parmi les différentes versions • 18	
Choisir la version 32 bits ou 64 bits ? • 19	
En résumé • 20	
2. INSTALLATION DU SYSTÈME.....	23
Préparatifs • 24	
Votre ordinateur est-il compatible ? • 24	
Quel type d'installation choisir ? • 24	
Mise à jour depuis Windows XP • 25	
Mise à niveau depuis Windows Vista • 26	
Installation complète standard • 26	
Installation sur un disque virtuel • 30	
Paramétrage du multi-boot • 33	
Configuration du multi-boot en ligne de commande avec BCDedit • 35	
Prise en main expresse • 35	
Les préparatifs : les privilèges à avoir • 35	
La syntaxe de BCDedit • 35	
Travailler sur le BCD système ou non • 35	
Afficher le contenu du BCD • 36	
Modifier les paramètres du gestionnaire de démarrage • 36	
Exporter le magasin système pour en faire une sauvegarde • 37	
Gérer les entrées d'un magasin BCD • 37	
Création d'un disque dur USB bootable • 38	
Désinstallation de Windows • 40	
En résumé • 41	
3. PARAMÉTRER ET PERSONNALISER WINDOWS 7	43
Le panneau de configuration : centre névralgique du paramétrage • 44	
Le planificateur de tâches • 45	
Créer une tâche planifiée • 45	
Modifier les paramètres d'une tâche planifiée • 47	
Régler l'heure et la date de l'ordinateur • 50	
La console de gestion de l'ordinateur • 51	
Paramétrage avancé des options de démarrage du système • 52	
Propriétés du système • 54	
Propriétés avancées du système • 55	
Paramètres système avancés • 55	
Utilisation à distance • 57	

Nom de l'ordinateur • 57	Configuration avancée • 92
Paramétrer les programmes par défaut • 57	Affichage multiple • 92
Associer un programme à un type de fichier • 58	Résolution et orientation • 93
Associer manuellement un type de fichier ou un protocole à un programme • 58	Centre de mobilité pour les ordinateurs portables • 94
Configurer l'exécution automatique • 59	Réaliser une sauvegarde des pilotes • 96
Mettre à jour le système avec Windows Update • 61	Résolution de problèmes • 97
Installer les mises à jour « à la demande » • 62	En résumé • 99
Désinstaller une mise à jour • 63	
Paramétrer Windows Update • 63	
En résumé • 67	
4. CONFIGURER LE MATÉRIEL 69	5. INSTALLER ET GÉRER LES PROGRAMMES 101
Les pilotes de périphérique • 70	Ajouter un nouveau programme • 102
Signature des pilotes • 71	Assurer le lancement d'une application • 102
Gestionnaire de périphériques et pilotes • 71	Utilisation du mode de compatibilité • 102
Afficher l'état d'un périphérique • 73	Le mode XP • 105
Installer un périphérique plug and play • 74	Désinstaller des programmes • 109
Installer un périphérique non plug and play • 75	Nettoyer le système et le registre • 110
Afficher les périphériques déconnectés • 75	Ajouter des composants Windows • 112
Afficher la puissance électrique requise par les périphériques USB • 76	Ajouter une fonctionnalité Windows • 112
Débrancher un périphérique amovible • 77	Supprimer une fonctionnalité Windows • 113
Gestionnaire de périphériques simplifié : le panneau Périphériques et imprimantes • 78	Contrôle d'application avec AppLocker • 113
Installer rapidement des périphériques • 78	Les enjeux du blocage de logiciel • 114
Installer des imprimantes • 80	Configurer AppLocker • 115
Modifier les propriétés de l'imprimante • 80	Créer des règles d'application • 116
Personnaliser l'imprimante • 81	En résumé • 119
Paramétrer le spool • 82	
Définir plusieurs imprimantes par défaut • 82	6. STOCKER LES DONNÉES 121
Configurer le clavier • 83	Optimiser les partitions et les disques durs • 122
Configurer la souris • 84	Gérer les disques de base • 123
Régler le comportement des boutons • 84	Réduire ou augmenter la taille d'une partition • 124
Modifier l'apparence et le comportement du pointeur • 85	Changer le système de fichiers • 125
Configurer la roulette • 86	La gestion des disques dynamiques • 125
Configuration audio • 87	Les volumes simples • 126
Régler le volume • 87	Les volumes fractionnés • 126
Configurer les périphériques audio • 88	Les volumes agrégés par bande • 126
Les périphériques de lecture • 89	Les volumes en miroir • 127
Les périphériques d'enregistrement • 90	Les volumes RAID-5 • 127
Configurer les sons système • 90	Chiffrer les données • 128
Connecter un vidéoprojecteur • 91	Encryption File System • 128
Configuration rapide • 91	BitLocker • 130
	Activer BitLocker • 131
	BitLocker To Go • 133
	Paramétrer BitLocker • 134
	En cas de perte de mot de passe • 135
	Personnaliser l'indexation des fichiers • 136
	Définir les dossiers à indexer • 139

Paramétrage avancé • 140	
Déplacer les fichiers d'indexation • 141	
Compresser les fichiers • 141	
Stocker des données sur des médias disques • 143	
Comprendre les méthodes de gravure • 144	
Graver des données • 144	
Virtualiser les fichiers avec le virtual store • 145	
En résumé • 147	
7. LES COMPTES UTILISATEUR..... 149	
Créer et gérer les comptes utilisateur • 150	
La console d'administration des comptes • 150	
Créer et modifier les profils • 151	
Définir les répertoires utilisateur • 152	
Changer le mot de passe utilisateur • 153	
Les groupes utilisateur • 154	
Créer un groupe • 154	
Modifier les propriétés d'un groupe • 154	
Le contrôle parental • 155	
Configurer le contrôle parental • 156	
Activer le contrôle parental • 156	
Définir des horaires de connexion • 157	
Définir les jeux autorisés • 158	
Bloquer ou autoriser certaines applications • 158	
Ajouter le filtrage web • 160	
Le contrôle utilisateur • 161	
Le principe de moindre privilège • 161	
Configurer le contrôle utilisateur • 162	
Configuration avancée • 163	
En résumé • 165	
8. GÉRER LES FICHIERS : SAUVEGARDES, QUOTAS ET MODE HORS CONNEXION..... 167	
Sauvegarde de fichiers • 168	
Les différentes solutions de sauvegarde • 168	
Configurer des sauvegardes automatiques • 169	
Exploiter les images disque • 172	
Fichiers hors connexion • 173	
Configurer un répertoire en mode hors ligne • 174	
Configurer les documents hors connexion • 175	
Forcer les synchronisations de fichiers hors connexion • 176	
Versionning de fichiers • 177	
Mettre en place des quotas utilisateur • 178	
En résumé • 179	
9. LES STRATÉGIES DE SÉCURITÉ..... 181	
Qu'est-ce qu'une stratégie de sécurité ? • 182	
Les différents types de stratégies • 182	
Les stratégies de comptes • 182	
Les stratégies de droits utilisateur • 183	
Les stratégies d'audit • 184	
Les stratégies complémentaires • 184	
Mettre en place une stratégie de sécurité • 185	
Les modèles de stratégies • 186	
Créer son modèle de sécurité • 187	
Tester son modèle de sécurité • 188	
Appliquer un modèle de sécurité • 189	
En résumé • 189	
10. CONFIGURER LE RÉSEAU 191	
Le centre réseau et partage, centre névralgique de la configuration réseau • 192	
Les connexions sans fil • 193	
Se connecter à un réseau Wi-Fi • 194	
Créer une connexion Wi-Fi ad hoc • 195	
Modifier les paramètres des réseaux Wi-Fi configurés • 195	
Connexion à un réseau VPN • 196	
Ajouter une connexion modem • 200	
Afficher l'état de la connexion • 201	
Statut de la connexion • 201	
En ligne de commande • 202	
Modifier les paramètres des cartes réseau • 203	
Fenêtre Connexions réseau • 203	
Propriétés de la carte réseau • 204	
Modifier les options d'adresse IP • 205	
Modifier les paramètres de partage • 206	
Découverte du réseau • 207	
Partage de fichiers et d'imprimantes • 207	
Partage de dossiers publics • 207	
Diffusion de contenu multimédia • 207	
Sécurité des connexions de partage de fichiers • 208	
Partage protégé par mot de passe • 208	
Voir les ordinateurs du réseau • 208	
Le groupe résidentiel d'ordinateurs • 209	
Créer un groupe résidentiel • 209	
Rejoindre un groupe résidentiel existant • 210	
Modifier les paramètres du groupe résidentiel • 210	
En résumé • 212	

11. SÉCURITÉ DES FICHIERS ET PARTAGE DE RESSOURCES .. 215**Les autorisations NTFS • 216**

- Modifier les autorisations standards • 217
- Modifier les paramètres d'autorisation avancés • 218
- Modifier le propriétaire d'un fichier ou d'un dossier • 220
- Auditer l'accès aux fichiers et répertoires • 221

Partage de dossiers sur le réseau • 224

- Utiliser l'assistant partage • 225
- Utiliser le partage avancé • 226
- Voir les dossiers partagés • 227
- Définir les permissions pour les dossiers partagés • 228
- Arrêter de partager un dossier • 229
- Partager des fichiers via l'invite de commandes • 229
 - Afficher la liste des dossiers partagés • 229
 - Partager un dossier • 230
 - Supprimer un partage • 230
 - Visualiser la liste des fichiers partagés ouverts • 230

Partage d'imprimantes • 231

- Configurer le serveur d'impression • 231
- Se connecter à une imprimante partagée • 232
 - Ajouter une imprimante par la recherche automatique • 233
 - Ajouter une imprimante manuellement • 233
 - Ajouter une imprimante Ethernet ou Wi-Fi • 234

En résumé • 235**12. OPTIMISER LE SYSTÈME 237****Optimiser le matériel • 238****Analyser les performances de l'ordinateur • 238**

- Informations et outils de performances • 238
- Indice de performance • 239
 - Lancer l'évaluation • 239
 - Interpréter l'indice de base • 240
 - Interpréter les sous-indices • 241
- Analyseur de performances : perfmon.exe • 241
 - Générer un rapport • 241
 - Performances en temps réel • 243
 - Moniteur de ressources • 244
- Journal d'événements de performances • 245

Éliminer le superflu • 246

- Désinstaller les logiciels inutilisés • 246
- Faire le ménage dans les programmes de démarrage automatique • 246
 - L'utilitaire de configuration système MSCConfig • 247
 - Autoruns, utilitaire de gestion des programmes de

démarrage • 247

Nettoyer le disque dur • 248

Défragmenter le disque • 250

- Comprendre la fragmentation • 250
- Défragmenter le disque • 252
- En ligne de commande • 253

Optimiser le paramétrage • 254

- Modifier les paramètres visuels de Windows • 254
- Modifier les options d'alimentation • 256
 - La gestion de l'énergie avancée • 257
 - Obtenir une gestion d'énergie optimale • 259
- Utiliser la technologie ReadyDrive • 260

Améliorer les performances du système de fichiers • 261**Accélérer le lancement de vos applications avec SuperFetch • 261****Augmenter la mémoire cache avec ReadyBoost • 262****Optimiser la mémoire virtuelle • 264****En résumé • 265****13. SÉCURISER SON SYSTÈME 267****Surveiller et contrôler son système d'exploitation • 268**

- La checklist de sécurité • 269
- La checklist de maintenance • 270

Les enjeux de la sécurité • 270**Se protéger des adwares et spywares • 271**

- Identifier les fichiers infectés avec l'analyse de Windows Defender • 272
- Paramétrer finement Windows Defender • 273

Se protéger des virus • 274**Mettre en place et configurer le pare-feu Windows • 276**

- Activer ou désactiver le pare-feu Windows • 277
- Configurer le pare-feu • 278
 - Configuration simple • 278
 - Configuration avancée • 279

Mettre en place une journalisation du pare-feu • 286

En résumé • 288**14. DES DONNÉES ACCESSIBLES DE PARTOUT :
METTRE EN PLACE UN SERVEUR WEB ET UN FTP 291****Mettre en place un serveur web • 292**

- Installer IIS • 292
- Créer une page web • 294
- Partager des fichiers • 297
- Cas d'utilisation avancée d'un site web • 299
 - Authentification • 300
 - Compression • 301

- En-têtes de réponse HTTP • 301
- Exploration de répertoire • 301
- Filtrage des demandes • 301
- Journalisation • 302
- Mappage de gestionnaires • 302
- Mise en cache de sortie • 303
- Modules • 303
- Pages d'erreur • 304
- Paramètres SSL • 304
- Types MIME • 304

Mettre en place un serveur FTP • 305

- Installer le service FTP • 306
- Créer le serveur FTP • 306
- Définir les accès des utilisateurs • 307
- Paramétrage avancé du serveur FTP • 308
 - Authentification FTP • 308
 - Exploration des répertoires FTP • 309
 - Filtrages des demandes FTP • 309
 - Isolation d'utilisateur FTP • 310
 - Journalisation FTP • 310
 - Messages FTP • 311
 - Paramètres SSL FTP • 312
 - Prise en charge du pare-feu FTP • 313
 - Règles d'autorisation FTP • 314
 - Restrictions liées au domaine et à l'adresse IPv4 • 314

En résumé • 315

15. RÉSOUDRE LES PROBLÈMES DE WINDOWS 7..... 317

Restaurer le système • 318

- Configurer la protection du système • 318
- Restaurer un point de sauvegarde • 320
- Que faire si la restauration n'a pas résolu le problème ? • 321

L'outil de résolution de problèmes • 322

Journal d'événements • 323

- Comprendre le journal d'événements • 323
- Exploiter le journal d'événements comme outil de diagnostic • 324
 - Analyser les journaux d'événements • 324
 - Trouver l'information pertinente • 326
 - Personnaliser les vues • 327
- Exploiter le journal d'événements comme outil d'alerte • 329
- Exploiter le journal d'événements comme outil d'agrégation • 332
 - Configurer les ordinateurs source • 332
 - Configurer l'ordinateur hôte • 333

Résoudre les problèmes du journal d'événements • 334

Pourquoi la tâche planifiée ne s'est-elle pas lancée lorsque l'événement s'est déclenché ? • 334

Pourquoi le journal d'événements est-il vide ? • 334

Pourquoi les événements arrivés il y a quelques jours sont-ils absents ? • 335

Pourquoi est-il impossible de se connecter à un ordinateur distant pour y récupérer les journaux d'événements ? • 335

Réparer un ordinateur qui ne démarre plus • 336

- Afficher le menu de démarrage alternatif • 338
- Dernière bonne configuration connue • 339
- Le mode sans échec • 340
- Outils de récupération système • 340
- Vérifier l'état des fichiers système • 341

De l'aide à distance • 341

- Se faire aider • 342
- Activer l'assistance à distance • 342

La boîte à outils indispensable • 344

- UltraVNC • 344
- Les outils SysInternals • 345
- Ultimate Boot CD • 346
- Spybot Search & Destroy • 346
- CCleaner • 346
- ClamWin • 346

Créer une clé USB de récupération • 347

- Préparation de la clé • 347
- Configuration des outils • 347

En résumé • 349

16. PERSONNALISER LE PANNEAU DE CONFIGURATION

ET LES MENUS CONTEXTUELS 351

Ajouter des éléments au panneau de configuration • 352

- Créer un applet • 352
 - Créer un GUID • 352
 - Enregistrer le GUID dans le registre • 353
 - Enregistrer l'applet • 354
 - Afficher l'applet dans le panneau de configuration • 355

Ajouter des tâches • 355

Personnaliser l'icône de l'applet • 356

Afficher le bouclier de l'UAC à côté des tâches critiques • 357

Lancer une application à partir du titre de l'applet • 357

Personnaliser les menus contextuels du système • 358

Ajouter des options au menu contextuel de l'explorateur • 358

Ajouter des fonctionnalités Windows au menu contextuel • 359

En résumé • 361

17. POWERSHELL 363

PowerShell, langage de script de Windows • 364

Premier script • 364

PowerShell et le framework .NET • 366

Le langage PowerShell • 367

Les commandes • 367

Les alias • 368

Les pipelines • 369

Les expressions • 371

Interagir avec WMI • 371

PowerShell et le registre • 374

En résumé • 375

A. RACCOURCIS CLAVIER 377

Raccourcis clavier généraux • 377

Raccourcis d'accessibilité • 379

Claviers possédant une touche Windows • 379

Raccourcis des boîtes de dialogue • 380

Raccourcis de l'explorateur Windows • 381

Raccourcis de la barre des tâches • 382

Raccourcis de la loupe Windows • 382

Raccourcis du Bureau à distance • 383

Raccourcis de Microsoft Paint • 383

Raccourcis de Microsoft WordPad • 384

Raccourcis de la calculatrice Windows • 385

Raccourcis généraux • 385

Mode Scientifique • 386

Mode Programmeur • 387

Mode Statistiques • 388

Raccourcis de l'aide Windows • 388

Raccourcis clavier Windows Media Center • 389

Raccourcis audio du Windows Media Center • 389

Raccourcis clavier pour contrôler la TV du Windows Media Center • 390

Raccourcis clavier pour la lecture de radios du Windows Media Center • 390

Raccourcis clavier pour la visualisation d'images du Windows Media Center • 390

Raccourcis clavier pour la lecture de vidéos du Windows Media Center • 391

Raccourcis clavier pour la lecture de DVD du Windows Media Center • 391

B. COMMANDES ET ALIAS DE POWERSHELL 393

Liste des commandes • 393

Liste des alias • 401

C. LA PLATE-FORME .NET 407

Une architecture particulière • 407

Un langage de développement pas comme les autres • 408

Des technologies innovantes • 409

Un avantage pour l'administrateur système • 410

INDEX 411

Avant-propos

Depuis une dizaine d'années, le système d'exploitation Windows a fait sa place au sein des entreprises, mais également dans nos foyers. Outil de notre vie de tous les jours, il nous permet de communiquer, de rechercher un emploi, de faire des achats à distance ou, plus généralement, de travailler.

Cependant, bien que Windows réponde à de très nombreuses problématiques, il est difficile pour l'utilisateur, novice ou averti, de connaître et de tirer parti de toutes les fonctionnalités que le système cache en son sein.

Pourquoi ce livre ?

Ce livre est né de notre volonté de présenter à tous les utilisateurs de Windows les fonctionnalités, finalités et avantages de Windows 7, le tout dernier système d'exploitation de Microsoft.

Que ce soit pour une utilisation personnelle ou professionnelle, ce livre vous guidera au fur et à mesure des problématiques que vous rencontrerez, et vous éclairera sur le fonctionnement interne du système. Nous espérons qu'il vous aidera ainsi à mieux appréhender le comportement de Windows 7 et ainsi à mieux l'utiliser au quotidien.

Notre objectif principal est de vous permettre d'acquérir rapidement les connaissances nécessaires pour exploiter au maximum les différentes fonctionnalités que vous propose votre OS. Nous tentons également de vous faire découvrir bon nombre des petites fonctionnalités cachées du système. Nous émaillons également notre propos de bonnes pratiques et de retours d'expérience : ainsi Windows 7 deviendra un outil parfaitement fiable et répondra à tous vos besoins.

À qui s'adresse cet ouvrage ?

Ce livre est destiné à tous ceux qui souhaitent s'initier ou compléter leurs connaissances sur ce vaste sujet qu'est l'administration d'un système d'exploitation Windows :

- les utilisateurs avertis qui désirent parfaire leur maîtrise de leur système ;
- les utilisateurs plus débutants qui souhaitent acquérir les notions avancées ;
- les administrateurs système qui s'intéressent à la configuration avancée de Windows 7 (bien que certains points comme le déploiement ne soient pas abordés).

Structure de l'ouvrage

Chaque chapitre de ce livre traite une problématique particulière et regroupe thématiquement les fonctionnalités du système. Notre progression est calquée sur la pratique : nous commençons par la mise en place complète d'un système, avant de prendre nos marques lors de la première utilisation. Nous nous intéressons ensuite à la configuration et terminons par l'ajout de fonctionnalités complémentaires.

Néanmoins, il est tout à fait possible de vous rendre directement à un chapitre particulier sans avoir lu les précédents. De même, vous lirez probablement le chapitre PowerShell ou encore celui sur la résolution des problèmes lorsque la situation et le besoin se présenteront.

Le **chapitre 1** présente le nouveau système d'exploitation de Microsoft. Nous décrivons ses nouveautés, ses différentes versions et ses technologies principales afin de percevoir l'intérêt de migrer vers Windows 7.

Le **chapitre 2** présente les différentes étapes de l'installation de Windows 7, selon vos contraintes, qu'il s'agisse d'une installation standard, d'une mise à jour depuis une version antérieure de Windows ou bien d'une installation sur un disque virtuel.

Le **chapitre 3** montre les différents outils et interfaces du système qui vous serviront à paramétrer Windows pour répondre au moindre de vos besoins. Vous y découvrirez notamment comment utiliser le planificateur de tâches ou encore comment configurer les programmes par défaut et les types de fichiers.

Le **chapitre 4** décrit l'installation et la configuration du matériel et des périphériques. Nous nous intéressons au paramétrage du clavier, de la souris, mais également aux affichages multiples avec les vidéoprojecteurs, sans oublier le délicat paramétrage des imprimantes.

Le **chapitre 5** aborde la gestion des programmes et des fonctionnalités Windows. Vous découvrirez comment installer et supprimer des logiciels, mais également comment ajouter des fonctionnalités à votre système. Vous verrez dans un second temps comment bloquer l'utilisation de certains programmes ou bien comment contrôler l'installation des programmes selon les utilisateurs.

Le **chapitre 6** s'intéresse aux fichiers. Qu'il s'agisse de les chiffrer, d'optimiser leur accès grâce à l'indexation, de gagner de la place sur le disque grâce à la compression ou bien de garantir la disponibilité des données grâce aux partitions, vous gèrerez vos fichiers avec virtuosité.

Le **chapitre 7** présente la gestion des comptes et groupes utilisateurs, leur intérêt et les stratégies de mise en place.

Le **chapitre 8** traite de la problématique des quotas de disque et de la gestion des fichiers hors ligne, afin de maîtriser la disponibilité à tout moment des données au sein du système.

Le **chapitre 9** présente la manipulation des stratégies de sécurité au sein du système. De leur mise en place à leur paramétrage, en passant par les techniques de déploiement, vous y découvrirez toutes les bonnes pratiques à avoir pour garder la main sur votre système.

Le **chapitre 10** explique comment mettre en place un réseau et comment s'y connecter. Qu'il soit filaire ou Wi-Fi, nous apprendrons ici à partager fichiers et périphériques distants.

Le **chapitre 11** s'intéresse à la sécurité des fichiers. Nous commençons par les restrictions de sécurité limitant l'accès de certaines ressources, puis nous détaillons la manière d'ouvrir l'accès aux ressources pour les partager avec d'autres utilisateurs du réseau.

Le **chapitre 12** décrit différentes solutions afin d'améliorer la rapidité et la réactivité du système. Nous n'y abordons que les principales améliorations dont l'efficacité n'est plus à prouver.

Le **chapitre 13** traite de ce sujet sensible qu'est la sécurité. Qu'il s'agisse de *malwares*, de virus ou d'attaques, nous envisageons les différents moyens de protection disponibles et décrivons leur configuration.

Le **chapitre 14** est un exemple d'utilisation avancée d'un système Windows : il explique comment transformer son ordinateur de bureau en serveur web ou en serveur FTP.

Le **chapitre 15** présente les différentes manières de résoudre les problèmes de Windows. Nous nous appuyons sur de bonnes pratiques, mais surtout sur des méthodologies de prévention éprouvées.

Le **chapitre 16** montre comment adapter le système à ses besoins. Les utilisateurs en quête d'efficacité apprendront à modifier le système et à

l'améliorer en intégrant des outils ou de nouvelles fonctionnalités au sein des différentes interfaces.

Le **chapitre 17** présente les bases de PowerShell, la nouvelle technologie de *scripting* de Microsoft. Nous détaillons également des cas d'utilisation avancée, afin de vous donner envie d'approfondir ce vaste sujet.

Remerciements

Nous tenons en premier lieu à remercier les éditions Eyrolles pour nous avoir soutenus et accompagnés tout au long de la rédaction de ce livre, et plus particulièrement Muriel Shan Sei Fan et Sandrine Paniel. Nous remercions également Romain Pouclet pour sa relecture et ses conseils avisés.

Je remercie tous ces *Microsoftees*, Lucas Riedberger (*aka* Malabar), Antoine Emond (*aka* le BG), Mitsuru Furuta (mon idôle ;-)), Vincent Bellet (*aka* ma poule) et tant d'autres qui, au fil des années, m'ont transmis leur passion et leurs connaissances des produits Microsoft. Un grand merci à Marie Molinié, Sophie Galais et Virginie Freire, trois personnes qui me sont chères et qui m'ont soutenu durant ces quelques mois malgré le peu de temps que je pouvais leur consacrer. Un merci spécial à mes parents qui ont toujours cru en moi et m'ont toujours donné les moyens de réaliser mes envies. Enfin, merci à Thomas Garcia pour m'avoir accompagné dans cette aventure, et pour avoir résisté à mon (sale) caractère !

Louis-Guillaume Morand

lgm@lgmorand.com

<http://www.lgmorand.com>

Je remercie Louis-Guillaume pour m'avoir fait confiance et pour m'avoir permis de participer à ses côtés à la rédaction de cet ouvrage. Je remercie également mes parents, et je pense tout particulièrement à ma maman qui traverse actuellement une épreuve difficile.

Thomas Garcia

thomas.garcia.12@gmail.com

chapitre 6



Stocker les données

Le stockage des données n'est pas qu'une question de disposition organisée de fichiers et de dossiers, il résulte de stratégies destinées à répondre à des besoins très précis. Qu'il s'agisse de duplication, de compression ou encore de chiffrement de données, il faut choisir la solution la plus adaptée à vos besoins.

SOMMAIRE

- ▶ Espace disque et partitions
- ▶ Indexer les fichiers
- ▶ Compresser les fichiers
- ▶ Chiffrer les données
- ▶ Virtualiser les fichiers

MOTS-CLÉS

- ▶ Partition
- ▶ Disque dynamique
- ▶ Système de fichiers
- ▶ NTFS, FAT32, RAID
- ▶ Étendre
- ▶ Indexation
- ▶ Chiffrement
- ▶ EFS
- ▶ BitLocker
- ▶ Mot de passe
- ▶ Compression
- ▶ Virtual Store

/// Mirroring

Aussi appelé agrégation par bande ou RAID-1, le *mirroring* améliore les performances d'écriture des données. De plus, il accroît la pérennité des données car elles sont écrites en double.

Optimiser les partitions et les disques durs

Le stockage des données et la configuration d'un disque dur ne sont pas des opérations aussi anodines qu'il y paraît. Tout choix que vous ferez à ce niveau a des conséquences, tant sur les performances que sur la pérennité des données, mais aussi sur la facilité d'utilisation de l'espace disque.

Un ordinateur possède un ou plusieurs disques durs. La façon de les configurer et/ou de les partitionner a un impact sur l'utilisation que vous pourrez en faire. Il en va de même pour le système de fichiers que vous choisirez.

On distingue entre les disques durs dits « de base » et les disques dynamiques. Un disque de base est un disque simple sur lequel vous créez des partitions principales ou étendues. Les disques dynamiques, quant à eux, servent à mettre en place des mécanismes de *mirroring* à l'aide de volumes.

CULTURE Systèmes de fichiers

Windows ne gère que trois systèmes de fichiers : FAT32 et NTFS pour les disques durs, et exFAT destiné à l'origine aux supports de stockage externes et mémoire flash. Chacun de ces systèmes de fichiers a ses avantages et inconvénients. Le système FAT32 est le plus ancien d'entre tous, il est plus limité, tant en taille maximale de fichier (4 Go) qu'en taille de partition (32 Go sous Windows, 8 To en théorie). Le nombre de fichiers est limité à 268 000 000 et il n'est pas possible de définir des droits d'accès de groupe.

Évolution de FAT32, exFAT permet de gérer de bien plus gros fichiers, sans limite de taille de partition. Il gère les autorisations d'accès (ACL) ainsi que la lecture/écriture via des transactions TFAT (*transaction-safe FAT*), système permettant de garantir la non-corruption des données en cas de retrait brusque du support de stockage amovible.

Enfin, le système NTFS est destiné à corriger les inconvénients de FAT32. Il propose la gestion des droits sur les fichiers ou les dossiers, mais permet aussi, et surtout, d'établir des quotas utilisateur pour limiter l'utilisation de l'espace disque. Il permet également la compression à la volée des fichiers (gain de place) et surtout de chiffrer les fichiers avec EFS (*Encrypting File System*).

Il est néanmoins possible d'utiliser un système de fichiers supplémentaire, Ext2, en installant un pilote tiers :

► <http://www.fs-driver.org/>

Toutes les opérations de gestion et de choix de système de fichiers se font via la console de gestion des disques. Pour la lancer :

- 1 Ouvrez le menu *Démarrer*.
- 2 Cliquez avec le bouton droit sur le menu *Ordinateur*.
- 3 Choisissez l'option *Gérer*.
- 4 Dans la console *Gestion de l'ordinateur*, utilisez l'extension *Gestion des disques* qui se trouve sous le libellé *Stockage*.

Gérer les disques de base

La partie supérieure de la fenêtre liste les partitions et volumes actifs. C'est dans la partie inférieure de la console qu'auront lieu les opérations de configuration. Chaque disque dur physique y est représenté par une ligne sur laquelle sont représentées les partitions.

Il existe deux types principaux de partitions :

- Les partitions principales (un disque de base ne peut en contenir que quatre au maximum). Pour démarrer un système d'exploitation, il est nécessaire d'avoir au moins une partition principale active.
- Les partitions étendues (qui peuvent contenir un très grand nombre de partitions logiques).

Chaque type de partition possède une couleur particulière permettant de les différencier :

- Bleu foncé : partition principale.
- Bleu clair : partition logique.
- Vert clair : espace non partitionné.
- Encadré vert foncé : partition étendue.

Puisque vous êtes actuellement connecté sous Windows, cela signifie que votre disque dur principal possède au moins une partition principale. Vous pouvez donc créer trois partitions principales supplémentaires ou alors en créer deux autres, puis créer une partition étendue au sein de laquelle il sera possible d'ajouter autant de partitions logiques que nécessaire. Voici comment ajouter une partition principale :

- 1** Cliquez avec le bouton droit sur un espace non alloué et sélectionnez *Nouveau volume simple*.
- 2** Un assistant de création s'affiche et vous demande en premier lieu la taille en mégaoctets de la partition que vous voulez créer. Pensez à toujours laisser 1 Mo non utilisé. En effet, si vous souhaitez un jour convertir un disque de base en disque dynamique, le mécanisme de conversion nécessitera un espace non alloué d'environ 1 Mo pour y stocker les informations de conversion.
- 3** L'écran suivant de l'assistant permet de définir le moyen d'accès à la partition. L'option *Attribuer une lettre spécifique* permet d'indiquer la lettre par laquelle la partition sera disponible via l'explorateur. Avec *Monter dans un dossier NTFS vide*, la partition n'aura pas de lettre attribuée mais sera accessible comme s'il s'agissait d'un simple dossier. Enfin, si vous cochez *Ne pas attribuer de lettre de lecteur ni de chemin d'accès de lecteur*, la partition sera présente mais inaccessible. Vous pourrez néanmoins lui attribuer une lettre plus tard.

Figure 6-1
Assistant de création de partition

ATTENTION Le système exFAT et les versions antérieures de Windows

L'assistant permet de choisir la taille d'unité d'allocation (zone minimale peut prendre un fichier sur le disque dur) de la partition et choisir une valeur allant jusqu'à 64 Ko. Par défaut, sur un système FAT, la taille d'allocation par défaut est de 16 Ko, tandis qu'elle est de 4 Ko pour NTFS. Néanmoins, si vous configurez une partition en FAT utilisant une unité d'allocation supérieure à 32 Ko, la partition ne sera pas utilisable par certaines versions antérieures de Windows (95, 98, 2000 et XP). Augmenter la taille d'unité d'allocation améliore très sensiblement les performances d'accès aux fichiers mais entraîne une perte d'espace disque. En effet, sur une partition possédant une unité d'allocation de 4 Ko, un fichier de 5 Ko occupe alors un espace de 8 Ko (2 x 4 Ko).

BON À SAVOIR

Éléments modifiables a posteriori

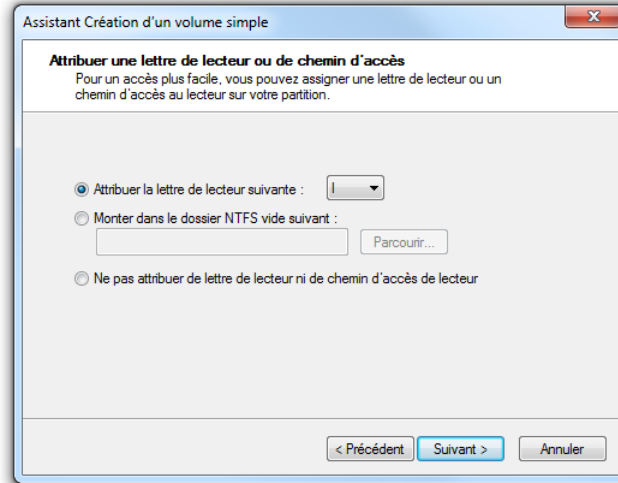
Si la manière dont est configurée la partition ne correspond plus à vos besoins, le nom, la lettre d'accès ou encore la taille seront modifiables par la suite.

ASTUCE L'extension de volume est désactivée

Il arrive que le menu *Étendre le volume* soit désactivé pour certaines partitions. Cela est dû au fait qu'une partition ne peut être étendue que sur un espace contigu de clusters. Ainsi, selon la position du volume sur le disque dur physique, il est possible que cette option ne soit pas disponible. Il ne reste alors que la solution de mettre en œuvre un outil tiers, tel que DiskPart, dont la documentation se trouve à l'adresse suivante :

► <http://support.microsoft.com/kb/325590>

Figure 6-2
Assistant de réduction de partition



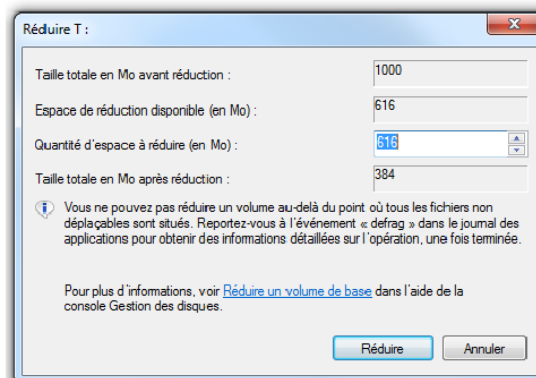
4 Le dernier écran de l'assistant permet de définir le formatage de la partition. Vous pouvez ainsi choisir le système de fichiers NTFS pour avoir un système de fichiers avancé ou choisir le format exFAT (version améliorée de FAT/FAT32) pour obtenir une partition pleinement compatible avec d'autres systèmes d'exploitation tels Linux ou Mac OS X.

La partition est alors fin prête et directement utilisable par le système.

La création d'une partition étendue se fait de la même façon et avec les mêmes options.

Réduire ou augmenter la taille d'une partition

- Comme son prédécesseur Windows Vista, Windows 7 permet le redimensionnement des partitions. Cette fonctionnalité est utile lorsqu'une partition possède trop d'espace disque inutilisé ou à l'inverse, lorsqu'une partition manque visiblement d'espace libre.



- Après avoir cliqué avec le bouton droit sur l'une des partitions, vous avez le choix entre les menus *Réduire le volume* et *Étendre le volume*. Dans chacun des cas, un assistant vous permet de définir la nouvelle taille de partition que vous souhaitez obtenir.

Changer le système de fichiers

Il est également possible de changer le système de fichiers d'une partition par la suite. Néanmoins, selon le type de conversion choisi, la façon de faire et les conséquences ne seront pas les mêmes. Ainsi, pour convertir une partition FAT32 en NTFS, il suffit d'ouvrir une invite de commandes et de saisir :

```
Convert X: /fs:NTFS
```

où X représente la lettre de la partition à convertir. Dans ce sens, la conversion se fait sans perte de données.

Il n'en va pas de même pour convertir une partition NTFS en FAT32. La conversion nécessite un reformatage complet de la partition ce qui entraîne une perte des données. Il est donc nécessaire d'effectuer une sauvegarde des données avant d'exécuter la commande suivante dans une invite de commandes :

```
format X: /fs:fat32
```

La gestion des disques dynamiques

L'utilisation de disques dynamiques n'a d'intérêt que si votre ordinateur possède plusieurs disques durs physiques. Les manipulations suivantes nécessitent que le disque dur ait été préalablement converti en disque dynamique :

- 1 Rendez-vous dans la partie inférieure centrale de la console de gestion.
- 2 Cliquez à l'aide du bouton droit sur le disque de votre choix.
- 3 Choisissez l'option *Convertir en disque dynamique*.

Posséder des disques dynamiques vous permet de profiter de différentes solutions de volume :

- volume simple ;
- volume fractionné ;
- volume agrégé par bande ;
- volume en miroir ;
- volume RAID-5.

B.A.-BA L'invite de commandes

L'invite de commandes est une interface qui permet une communication directe entre l'utilisateur et son système d'exploitation. Elle sert à lancer des programmes en lignes de commandes ou bien à exécuter directement des commandes MS-DOS. Voici comment l'ouvrir :

1. Ouvrez le menu *Démarrer*.
2. Saisissez `cmd` dans la zone de saisie.
3. Appuyez sur la touche *Entrée*.

ATTENTION Conversion disque de base vers disque dynamique

Si la conversion d'un disque de base vers un disque dynamique se fait sans perte de données, l'inverse n'est pas vrai. Le fait de repasser en disque de base nécessite la suppression de tous les volumes et les données qui s'y trouvent. Pensez donc à effectuer des sauvegardes préalables.

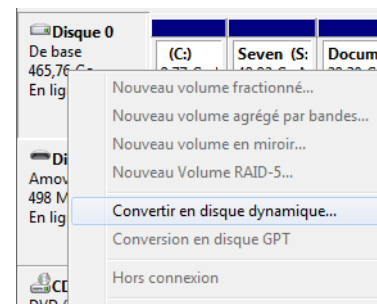


Figure 6-3 Menu contextuel pour la conversion dynamique

Chacune de ces possibilités correspond à un besoin particulier et possède ses propres avantages.

Les volumes simples

Un volume simple est l'équivalent dynamique des partitions principales d'un disque de base. Cependant, leur nombre n'est pas limité au sein d'un même disque dur. Créer un volume simple revient à créer une partition sur un disque de base.

Les volumes fractionnés

Un volume fractionné (ou réparti) est composé de l'espace disque se trouvant sur plusieurs disques durs (jusqu'à 32). Le système considère ce volume comme un volume unique. Ses données sont inscrites sur le premier disque, puis lorsque celui-ci est plein, sur le disque suivant, et ainsi de suite.

Cette méthode permet d'étendre très facilement un volume en lui ajoutant de l'espace disque au fur et à mesure que les premiers disques se remplissent. Malheureusement, cette solution comporte un inconvénient majeur : si un disque devient défectueux, les données qu'il contenait sont perdues. Pour créer un volume fractionné :

- 1 Cliquez sur un espace non alloué et choisissez le menu *Nouveau volume fractionné*.
- 2 Sélectionnez ensuite au moins deux disques dynamiques.
- 3 Définissez ensuite taille, système de fichiers et lettre à attribuer (ou le point de montage).

S'il est possible d'étendre un volume fractionné, il est en revanche impossible de récupérer une partie d'un volume fractionné sans défaire entièrement le volume et perdre les données qui s'y trouvent.

Les volumes agrégés par bande

Les volumes agrégés par bande (RAID-0) sont des volumes liés au sein de plusieurs disques durs physiques (entre 3 et 32) pour ne former qu'un seul et unique volume logique visible par le système. Au sein de ce volume, les données sont écrites alternativement sur les différents disques, ce qui améliore les performances d'écriture. Lorsqu'un fichier est créé, il est découpé en petits blocs de 64 Ko qui sont écrits sur le premier disque, puis sur le deuxième, et ainsi de suite. Le fichier se retrouve ainsi morcelé sur différents disques durs. La vitesse d'écriture est améliorée puisque plusieurs têtes de lecture de disque dur sont utilisées simultanément.

Comme les données sont réparties équitablement sur les différents disques, l'agrégat est basé sur la taille du disque ayant le moins d'espace

disque. Ainsi, si vous possédez deux disques de 500 Go et un disque de 200 Go, et que vous décidez de les agréger, alors l'agrégat sera de 200 Go et l'espace restant ne sera pas utilisé. Voici la procédure à suivre pour créer un volume agrégé par bande :

- 1 Cliquez sur un espace non alloué et choisissez le menu *Nouveau volume agrégé par bandes*.
- 2 Sélectionnez ensuite au moins deux disques dynamiques.
- 3 Définissez la taille, le système de fichiers et la lettre à attribuer (ou le point de montage).

Bien que performante, cette méthode ne tolère aucune panne de la part d'un des disques durs. Elle est donc très peu usitée.

Les volumes en miroir

Appelé aussi RAID-1, le *mirroring* est un mécanisme qui, à l'aide de deux disques durs physiques distincts, écrit les données sur deux volumes différents. Les deux volumes en miroir sont alors identiques à l'octet près. En cas de défaillance de l'un des deux disques, les données sont conservées sur l'autre disque. La mise en miroir apporte donc une tolérance de panne et améliore les performances de lecture et d'écriture des données.

Voici comment mettre en place des volumes en miroir :

- 1 Sélectionnez un volume simple.
- 2 À l'aide du bouton droit, choisissez *Ajouter un volume miroir*.
- 3 Suivez l'assistant pour sélectionner un espace non alloué qui servira de volume jumeau.

ATTENTION Extension impossible

Les volumes miroirs ne peuvent être étendus.

Les volumes RAID-5

Le RAID-5 est l'une des techniques de RAID les plus utilisées. Il s'agit d'un système de volumes agrégés par bande à parité répartie. Cela signifie que les données sont découpées et placées sur les différents disques du RAID et les données de parité sont elles aussi réparties sur les différents disques (à l'inverse du RAID-4 qui possède un disque dédié à la parité).

La création d'un volume RAID-5 se réalise de la même manière que précédemment : après avoir cliqué sur un disque non alloué, choisissez l'option *Nouveau volume RAID-5*. Il est important que l'ordinateur soit muni d'une carte mère sachant gérer le RAID. Pour bénéficier de tous les avantages de cette méthode, il est important de mettre à jour le contrôleur RAID de cette dernière en se rendant régulièrement sur le site du constructeur.

ATTENTION**EFS et les versions de Windows 7**

Le système de fichiers EFS n'est pas entièrement géré par les versions Starter, Familiale Basique et Familiale Premium. Sur ces versions, le chiffrement et déchiffrement se fait en ligne de commande à l'aide de l'outil intégré à Windows `Cipher.exe`. Tapez la commande `cipher.exe /?` pour apprendre comment utiliser cet outil sur ces versions de Windows.

CULTURE Le live CD ou CD autonome

Le live CD est un CD-Rom (ou un DVD-Rom) contenant un système d'exploitation entièrement fonctionnel qui ne nécessite aucune installation. Il suffit en effet d'insérer le CD-Rom dans l'ordinateur au moment du démarrage, le système d'exploitation est alors entièrement chargé en mémoire et est capable de réaliser l'intégralité des fonctionnalités de base de tout système d'exploitation : navigation sur Internet, envoi d'e-mails, visionnage de vidéos, utilisation d'une suite bureautique, etc. Soulignons qu'aucune information n'est sauvegardée (sauf si l'on possède un disque dur de stockage ou une clé USB) et il faudra réinsérer le CD-Rom au prochain démarrage pour recharger le système d'exploitation.

Pour créer des live CD Windows, il suffit d'utiliser les OS minimalistes tels que Windows PE ou BartPE. Pour en savoir plus, consultez l'article suivant :

- ▶ http://www.svmlomag.fr/pratique/03156/creez_votre_live_cd_windows_vista

Chiffrer les données

Tous les utilisateurs, professionnels et particuliers, ont pris l'habitude de stocker de plus en plus d'informations sur leurs ordinateurs. Qu'il s'agisse de simples courriers électroniques, des photographies ou des relevés bancaires, toutes ces informations se retrouvent à la portée de tout attaquant en quête de données sensibles. Que ce soit via un accès distant ou via un accès physique (l'attaquant est présent près de l'ordinateur), il est relativement aisé pour quelqu'un d'expérimenté de s'introduire sur un ordinateur et d'y dérober les précieuses informations. Il ne s'agit pas forcément d'une vulnérabilité de Windows, mais bien souvent d'une erreur de configuration de la part de l'utilisateur.

L'une des solutions les plus efficaces contre le vol d'informations demeure encore et toujours le chiffrement des données. Il s'agit-là de rendre illisibles les données pour toute personne qui n'aurait pas la clé du « coffre virtuel » les contenant. Dans ce coffre, le chiffrement se propose de modifier les données à l'aide d'un algorithme qui, tant que la bonne clé de décryptage n'est pas utilisée, restera étanche à toute tentative d'accès à la donnée d'origine.

Windows 7 prend en compte ce problème de sécurité et propose trois fonctionnalités permettant d'améliorer de manière significative la protection des données confidentielles. Ce sont ces trois fonctionnalités que nous allons maintenant voir de plus près, afin de découvrir laquelle utiliser selon chaque cas de figure.

Encryption File System

Système de fichiers propre à Windows, EFS permet de stocker les informations dans un format chiffré. C'est, avec BitLocker, la protection la plus élevée que propose Windows sans installer de programmes additionnels.

Compatible avec EFS, le système de fichiers NTFS permet de définir des autorisations d'accès aux fichiers ACL (*Account Control List*) qui sont chargés de contrôler les accès de tel ou tel utilisateur aux données de l'ordinateur. Cette méthode de sécurisation est très efficace lorsque le système est en état de marche, mais peut facilement être contournée si l'attaquant a un accès physique au disque dur et essaie d'y accéder depuis un système d'exploitation alternatif (Linux, live CD Windows, disque dur branché sur un autre ordinateur, etc.). Une solution consiste alors à chiffrer les fichiers sur le disque dur. Ces fichiers seront déchiffrés au moment de l'exécution du système.

Chiffrer un fichier vous garantit que les fichiers ne seront exploitables et lisibles que sur votre ordinateur. Voici comment chiffrer un fichier ou un dossier :

- 1 Ouvrez à l'aide du bouton droit les propriétés du dossier (ou du fichier).
- 2 Cliquez sur le bouton *Avancé* de l'onglet *Général*.
- 3 Cochez la case *Chiffrer le contenu* pour sécuriser les données.
- 4 Cliquez sur *OK*.

Votre dossier ou fichier est alors automatiquement chiffré et apparaît en vert dans l'explorateur Windows.



Figure 6-4
Les fichiers chiffrés dans l'explorateur Windows

VERSIONS Chiffrement et Windows XP

La première version de Windows XP (et versions antérieures de Windows) utilisait le cryptage DES (*Data Encryption Standard*) qui n'utilisait alors que des clés de chiffrement de 56 bits clés devenues trop peu sécurisées avec les systèmes actuels. Le Service Pack 1 de Windows XP remplaça alors DES par EFS avec des clés de 128 bits.

EN COULISSE Le fonctionnement d'EFS

EFS utilise le chiffrement AES (*Advanced Encryption Standard*), dit aussi chiffrement Rijndael, du nom de son créateur (prononcez « rinedeul »). Cet algorithme de chiffrement symétrique a été choisi par le gouvernement des États-Unis pour chiffrer les données des applications qu'il utilise. Simple à mettre en place, il est très sécurisé et permet l'utilisation de clé de cryptage allant jusqu'à 256 bits.

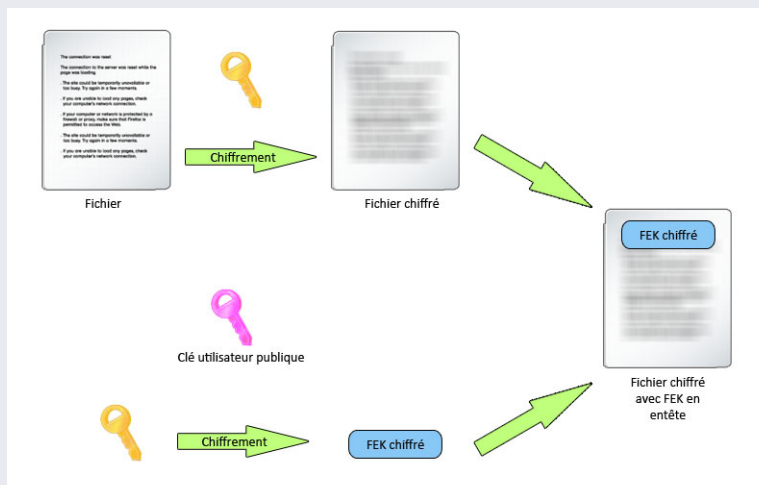


Figure 6-5 Fonctionnement du chiffrement EFS

EFS utilise une clé symétrique générale (FEK pour *File Encryption Key*, mécanisme plus performant pour le chiffrement de fichier de grande taille) pour chiffrer chaque fichier, puis chiffre cette même clé avec la clé publique de l'utilisateur. Enfin, elle place la clé FEK chiffrée dans l'en-tête du fichier ce qui lie fortement un fichier à un utilisateur donné.

ATTENTION EFS et perte de la clé de déchiffrement

La clé de déchiffrement est liée à chaque utilisateur et principalement à son mot de passe. La réinitialisation du mot de passe par un outil tiers ou la réinstallation du système empêche la récupération de la clé et rend totalement impossible la récupération des données. Les données sont perdues à jamais. Néanmoins, sur Windows 7, il est possible d'exporter la clé sur une *Smart Card*, ce qui permet d'externaliser la reconnaissance de l'utilisateur par un autre élément que son mot de passe. La *Smart Card* fonctionne alors comme une sorte d'empreinte digitale et sera requise à chaque fois qu'un accès à un fichier chiffré sera demandé.

Dans le cadre d'une utilisation professionnelle au sein d'une entreprise, il est recommandé de définir, au niveau du domaine, des agents de récupération, c'est-à-dire des utilisateurs ayant une clé passe-partout permettant de déchiffrer les fichiers chiffrés, même lorsque la clé a été perdue.

RÉFÉRENCE Cryptographie symétrique

Pour en savoir plus sur le mécanisme du chiffrement symétrique et ses différences avec le chiffrement asymétrique, reportez-vous à l'article suivant :

► http://fr.wikipedia.org/wiki/Cryptographie_symétrique

Au moment du déchiffrement, la clé FEK est exportée depuis l'en-tête du fichier, puis déchiffrée à l'aide de la clé utilisateur et sert enfin à déchiffrer le fichier.

Il est intéressant de noter que l'algorithme de chiffrement est différent en fonction de la version de Windows utilisée et de la configuration du système, puisque EFS permet d'utiliser différents algorithmes.

Tableau 6-1 Versions de Windows et algorithmes de chiffrement

Systeme d'exploitation	Algorithme par défaut	Autres algorithmes
Windows 2000	DESX	aucun
Windows XP	DESX	3DES
Windows XP SP1	AES	3DES, DESX
Windows Serveur 2003	AES	3DES, DESX
Windows Vista	AES	3DES, DESX
Windows Serveur 2008	AES	3DES, DESX

Dans Windows 7, la nouveauté par rapport à ses prédécesseurs est donc l'apparition des ECC (*Elliptic Curve Cryptographic*), algorithmes de toute dernière génération et considérés comme les plus sécurisés. Bien entendu, Windows 7 reste compatible avec les anciens algorithmes sauf si l'administrateur configure une stratégie de groupe (GPO, *Group Policy Object*) afin de forcer l'utilisation d'ECC.

Dès lors qu'un dossier est marqué avec un attribut de chiffrement, les fichiers et dossiers qu'il contient seront alors automatiquement chiffrés. Tant que ces fichiers sont déplacés sur des volumes NTFS, le chiffrement est conservé ; mais, s'ils sont déplacés sur un système de fichiers ne gérant pas EFS (par exemple, une partition contenant un système de fichiers FAT32), alors ils seront déchiffrés avant d'être copiés.

BitLocker

BitLocker Drive Encryption, plus simplement appelé BitLocker, est une fonctionnalité apparue avec Windows Vista, qui sert à protéger les données en chiffrant entièrement le disque dur.

Contrairement à EFS qui ne chiffre que certaines données, BitLocker chiffre non seulement les données, mais aussi les fichiers système et la totalité des informations d'un disque dur. En effet, il chiffre :

- les données utilisateurs ;
- les fichiers système (dossier Windows, etc.) ;
- le fichier de veille prolongée (copie de la mémoire lors du dernier lancement pouvant contenir des informations sensibles) ;

- le fichier d'échange (dit de swap) ;
- les fichiers temporaires (souvent source d'informations pour un attaquant).

La seconde protection se situe au niveau de l'amorçage du système dont l'intégrité est vérifiée par plusieurs mécanismes :

- À l'aide de chiffrement et de fonctions de hachage, il vérifie si les fichiers servant au démarrage n'ont pas été modifiés par un virus de secteur d'amorçage ou de kit racine.
- Il empêche le système de démarrer si les fichiers système ont été modifiés par malveillance.
- Il empêche tout accès aux données via des applications tierces ou systèmes d'exploitation alternatifs, en bloquant l'accès aux clés racines du disque dur.

EN COULISSE Le fonctionnement de BitLocker

BitLocker se base idéalement sur une puce matérielle de la carte mère nommée TPM (*Trust Platform Module*) afin de chiffrer une clé volume FVEK (*Full Volume Encryption Key*) ayant servi à chiffrer les données. Néanmoins, ce type de puce est peu courant et nécessite également un BIOS compatible TCG 1.2, ce qui rendait BitLocker difficilement utilisable si une solution alternative n'était pas incluse au sein du système.

BitLocker propose ainsi trois protections en fonction du matériel que contient l'ordinateur :

- Protection via le TPM seulement : la puce TPM est utilisée pour chiffrer la clé et participe lors de la vérification des fichiers système.
- Protection via code PIN : au démarrage, un code PIN vous est demandé. Cette méthode requiert tout de même une puce TPM.
- Protection via une clé USB : au démarrage, BitLocker exige le branchement d'une clé USB sur laquelle est stockée une clé secrète. Sans cette clé USB, le système ne démarre pas. Il s'agit de la seule fonctionnalité disponible si votre ordinateur ne possède pas de puce TPM.

Attention, en cas de perte de la clé de chiffrement ou du mot de passe de récupération, les données sont définitivement irrécupérables.

Le processus de chiffrement est simple. Le disque est chiffré à l'aide d'une clé FVEK, qui est ensuite chiffrée à l'aide de la clé publique du volume VMK (*Volume Master Key*) qui est ensuite, lorsque c'est possible, chiffré grâce à la puce TPM.

Activer BitLocker

Les opérations de gestion de BitLocker se réalisent depuis deux endroits bien distincts du système. Son activation et la configuration de chiffrement s'effectue grâce à un module du panneau de configuration tandis que le paramétrage avancé se fait via le composant enfichable MMC de gestion des stratégies locales (GPO).

COMPRENDRE Virus de secteur d'amorçage et de kit racine

Ces virus infectent le MBR (*Master Boot Record*), élément chargé en mémoire lors du lancement du système d'exploitation.

RÉFÉRENCE Les fonctions de hachage (hash)

Pour tout savoir sur le processus des fonctions de hachage, consultez l'article suivant :

- ▶ http://fr.wikipedia.org/wiki/Fonction_de_hachage

RÉFÉRENCE Tout savoir sur les TPM

Si l'utilisation des TPM vous intéresse, n'hésitez pas à lire les documents officiels disponibles sur le portail du groupe de développement de ce mécanisme hardware :

- ▶ <http://www.trustedcomputinggroup.org/>

Pour lancer le panneau de contrôle de BitLocker :

- 1 Ouvrez le menu *Démarrer*.
- 2 Saisissez *BitLocker* dans la zone de saisie.
- 3 Cliquez sur *Chiffrement de lecteur BitLocker*.
- 4 L'interface de gestion de BitLocker s'affiche et liste les volumes de l'ordinateur pour lesquels il peut être activé ou désactivé.
- 5 Choisissez le volume de votre choix et cliquez sur le bouton *Activer BitLocker* correspondant. Un assistant d'activation s'ouvre.

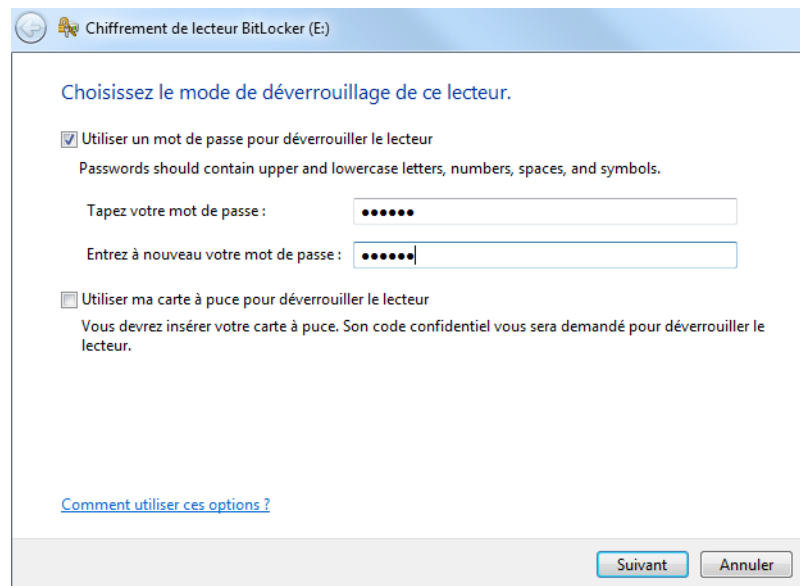


Figure 6-6
Assistant d'activation de BitLocker

ATTENTION **BitLocker To Go Reader**

BitLocker To Go Reader sert à déverrouiller les lecteurs chiffrés sur les systèmes Windows XP et Vista. Si les Smart Cards constituent une bonne solution de sécurité pour les lecteurs BitLocker, il est important de savoir qu'elles ne sont pas compatibles avec cette fonctionnalité. Si vous souhaitez connecter le lecteur à un autre système, optez pour la solution du mot de passe. Dernière précision, BitLocker To Go Reader requiert que le lecteur soit formaté avec le système de fichiers FAT.

6 Choisissez parmi les trois options de déverrouillage proposées celle qui correspond à vos besoins :

- *Déverrouillage par mot de passe* : le mot de passe est demandé lors de l'accès au disque. Cela permet de partager le disque avec d'autres utilisateurs, s'ils en connaissent le mot de passe.
- *Déverrouillage par Smart Card* : le système vous demandera d'insérer la carte à puce pour accéder au lecteur. Cette carte à puce aura préalablement été configurée à l'aide d'un certificat de sécurité.
- *Déverrouillage automatique* : le lecteur est déchiffré au moment où vous vous connectez sous votre compte Windows.

Cliquez ensuite sur le bouton *Suivant*.

7 Une dernière confirmation vous est alors demandée. Cliquez sur *Démarrer le chiffrement* pour activer BitLocker. Une fenêtre de progression apparaît alors. Le chiffrement peut prendre plusieurs minutes et il est très important de ne pas éteindre l'ordinateur pen-

dant l'opération. Un message vous informe lorsque le traitement est terminé. Votre lecteur s'orne alors d'une nouvelle icône dans l'interface de gestion de BitLocker, tout comme dans le poste de travail.



Figure 6-7
Affichage d'un lecteur chiffré dans l'interface de gestion BitLocker

Le chiffrement n'est pas irréversible : il peut être désactivé ou modifié à tout moment, tant que le lecteur est déverrouillé. Ainsi, à l'aide du panneau de contrôle de BitLocker, vous pouvez soit déchiffrer un lecteur en cliquant sur le bouton *Désactiver BitLocker*, soit cliquer sur le bouton *Gérer BitLocker* qui vous permet d'effectuer différentes opérations relatives au lecteur :

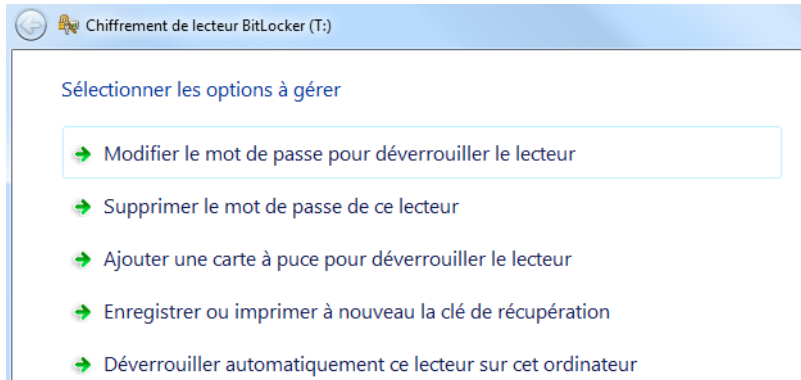


Figure 6-8
Opérations de maintenance d'un lecteur chiffré avec BitLocker

BitLocker To Go

Dans Windows 7, la protection BitLocker est étendue aux périphériques amovibles tels que les clés USB et les disques durs externes grâce à BitLocker To Go.

L'avantage est de pouvoir mettre en œuvre une *passphrase* (phrase servant de mot de passe) afin de déchiffrer les données au moment où l'on tente d'y accéder. Pas besoin de matériel spécifique (comme une puce TPM) ou de mettre à jour son BIOS, il suffit de posséder Windows 7 (version Entreprise ou Intégrale) et d'utiliser un périphérique de stockage USB. Tous vos lecteurs externes peuvent ainsi être protégés contre la récupération des données qu'ils contiennent, et ceci sans vous gêner dans leur utilisation de tous les jours.

Le chiffrement d'un périphérique de stockage externe est sensiblement identique à l'utilisation de BitLocker pour un disque dur interne :

À SAVOIR BitLocker et le déverrouillage automatique

Si vous cochez l'option *Déverrouiller automatiquement ce lecteur*, le lecteur sélectionné sera déverrouillé dès que vous vous connectez à Windows. Ce mécanisme de déverrouillage automatique requiert que le volume contenant le système soit lui aussi chiffré.

ATTENTION BitLocker To Go et les clés USB

Pour pouvoir activer BitLocker sur une clé USB, il faut que la taille de cette dernière soit au minimum de 128 Mo.

- 1 Ouvrez le panneau de configuration.
- 2 Saisissez **BitLocker** dans la zone de recherche pour ouvrir le panneau *Gérer BitLocker*.
- 3 Repérez votre périphérique et cliquez sur le bouton *Activer BitLocker*. Choisissez soit la sécurité par mot de passe, soit par carte à puce. Lorsque vous y êtes invité, effectuez une sauvegarde de la clé de récupération.

Lors de la première tentative d'accès au périphérique, une fenêtre vous demandant de saisir votre mot de passe (ou d'insérer votre Smart Card) s'affiche. Si le mot de passe saisi est correct, le périphérique est déverrouillé jusqu'à ce que vous quittiez votre session Windows.

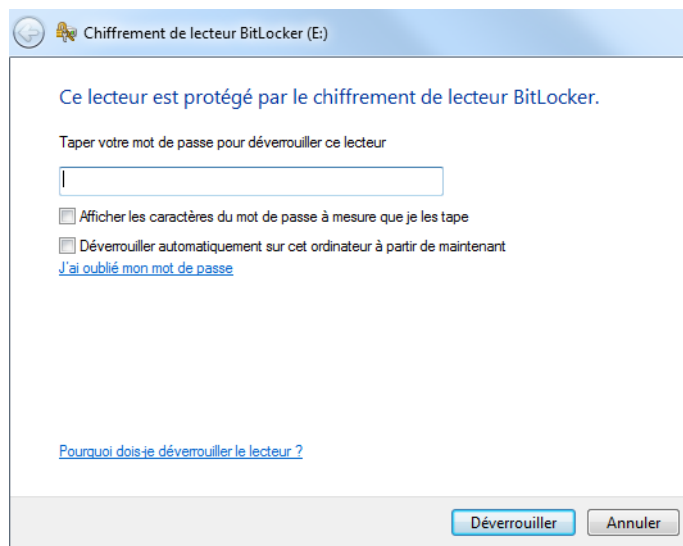


Figure 6–9
Tentative d'accès à un périphérique protégé par BitLocker

Paramétrer BitLocker

Il est possible de paramétrer finement tant le comportement de BitLocker que la façon de l'utiliser. Vous pouvez ainsi forcer, via les stratégies de groupe, tous les utilisateurs du domaine ou de l'ordinateur à chiffrer les périphériques amovibles lorsqu'ils tentent de copier des données depuis leur ordinateur vers les périphériques. Il est également possible de configurer le niveau de vérification de BitLocker lors du préchargement du système.

- 1 Dans le menu *Démarrer*, saisissez *gpedit.msc* dans la zone de recherche, puis appuyez sur la touche *Entrée*.
- 2 Dans les stratégies locales, *Configuration ordinateur*, déployez l'arborescence pour trouver les stratégies relatives à BitLocker : *Modèles d'administration/Composants Windows/Chiffrement de lecteur BitLocker*.

Un grand nombre de stratégies locales permettent alors de paramétrer l'utilisation de BitLocker. Vous pouvez, par exemple :

- Choisir le niveau de chiffrement utilisé (AES 128 bits ou 256 bits), ainsi que la méthode de chiffrement.
- Forcer le chiffrement des lecteurs externes pour y copier des données de l'ordinateur.
- Empêcher la désactivation de BitLocker sur les lecteurs chiffrés.
- Configurer le niveau de complexité requis pour les mots de passe : caractères spéciaux, longueur minimale, etc.
- Autoriser l'activation d'un agent de récupération qui pourra accéder à tous les lecteurs sans posséder les clés de déchiffrement.
- Configurer le profil de validation du système par le TPM, c'est-à-dire paramétrer les verrous de vérification de BitLocker, allant de la vérification du secteur d'amorçage jusqu'à la vérification du constructeur de l'ordinateur.

En cas de perte de mot de passe

Lorsque le moyen de déverrouillage d'un disque chiffré avec BitLocker (mot de passe ou carte à puce) est perdu, il est impossible de récupérer les données. Il ne reste qu'un seul recours : avoir préalablement sauvegardé la clé de récupération sur un support externe. Cette clé de récupération se présente généralement sous la forme d'un simple fichier texte contenant différentes informations.

Contenu d'un fichier d'export de clé BitLocker

Clé de récupération du chiffrement de lecteur BitLocker.

La clé de récupération permet de récupérer les données sur un lecteur protégé par BitLocker.

Pour vérifier qu'il s'agit de la bonne clé de récupération, comparez l'identification avec ce qui est proposé sur l'écran de récupération.

Identification de la clé de récupération : 1F17D9A1-2721-49

Identification complète de la clé de récupération : 1F17D9A1-2721-4997-9755-E921D6BCCADC

Clé de récupération BitLocker :

027940-635503-618838-501468-419529-352462-574167-245487

Voici comment procéder dans ce cas :

- 1 Lorsque vous tentez d'accéder à un disque chiffré, un assistant vous demande la saisie du mot de passe. L'assistant propose un bouton *J'ai oublié mon mot de passe*. Cliquez sur ce bouton, un moyen de récupération vous est proposé :

Figure 6–10
Assistant de récupération
de périphérique chiffré

ALLER PLUS LOIN Guide d'utilisation expert de BitLocker

Si vous souhaitez déployer BitLocker sur un réseau local ou en entreprise, ou tout simplement étudier en profondeur les différentes manières de l'utiliser, il existe deux guides rédigés en anglais qui répondront à toutes vos interrogations. Ces guides sont accessibles à l'adresse suivante :

- ▶ <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=41BA0CF0-57D6-4C38-9743-B7F4DDBE25CD&displaylang=en> ou en cherchant le document nommé « Windows BitLocker Drive Encryption Design and Deployment Guides » sur le centre de téléchargement de Microsoft :
- ▶ <http://www.microsoft.com/downloads/en/default.aspx>

LOGICIEL Indexer Status Gadget

Brandon Paddock, l'un des membres de l'équipe de développement de Windows 7 a créé un petit gadget qui sert à contrôler l'état du service d'indexation et à surveiller le nombre d'éléments indexés par le système. Pour télécharger gratuitement ce gadget, rendez-vous à l'adresse suivante :

- ▶ <http://brandontools.com/content/IndexerStatusGadget.aspx>

RÉFÉRENCE

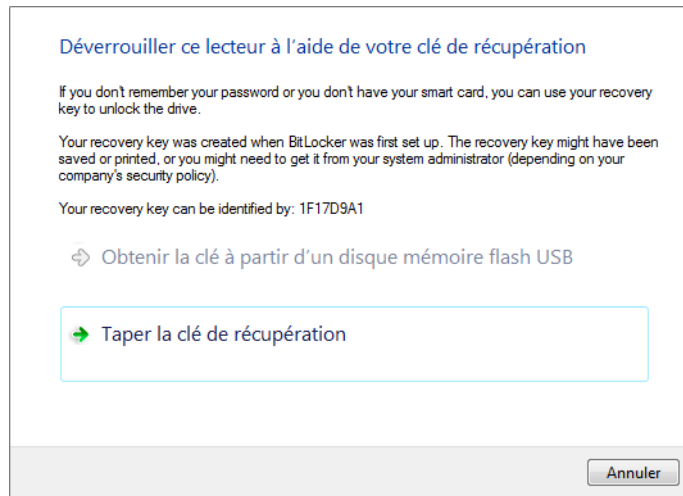
Les commandes de Windows Search

Pour une liste plus complète des commandes disponibles dans Windows Search, rendez-vous en annexe de cet ouvrage.

POUR ALLER PLUS LOIN Développement avec Windows Search

Si vous souhaitez implémenter la recherche Windows au sein de l'une de vos applications, lisez l'article technique situé à l'adresse suivante :

- ▶ <http://lgmorand.developpez.com/dotnet/wds/>



2 L'écran suivant vous permet, dans le cas d'une saisie manuelle de la clé, de déverrouiller le lecteur. C'est alors à vous de modifier les options du lecteur pour changer le mot de passe.

BitLocker est donc une manière simple et efficace de protéger ses données. Néanmoins, elle nécessite tout de même de prendre quelques précautions, notamment d'avoir toujours de côté des clés de récupération, sous peine de voir les données disparaître à jamais.

Personnaliser l'indexation des fichiers

L'indexation est un mécanisme transparent qui permet de référencer certains fichiers du disque dur afin d'y accéder plus rapidement en effectuant une recherche qui sera alors optimisée par l'utilisation d'un index, sorte de table des matières des fichiers du disque dur. Elle permet de retrouver non seulement des fichiers et des programmes, mais également des e-mails stockés sur votre ordinateur. Elle est avantageuse du point de vue du temps d'exécution : là où une recherche standard (non indexée) sur un répertoire contenant un très grand nombre de fichiers prend plusieurs dizaines de secondes, la recherche indexée retourne les résultats voulus en quelques secondes seulement.

Ce référencement utilise un catalogue dit d'index unique, dans lequel sont stockées les informations qui seront utilisées par le moteur de recherche du système. Pour éviter que ce catalogue ne prenne trop de place, seuls les dossiers *Utilisateurs* (C:\Utilisateurs) et le menu *Démarrer* (C:\ProgramData\Microsoft\Windows\Start Menu) sont indexés par défaut.

EN COULISSE Fonctionnement de Windows Search

Contrairement aux idées reçues, le service d'indexation de Windows 7 ne consomme que très peu de ressources système et s'autorégule pour ne pas dépasser 2 % des ressources processeur. Bon nombre d'utilisateurs se trompent en pensant améliorer sensiblement la réactivité de leur système en désactivant ce service. En effet, le service d'index a été optimisé pour être le plus léger possible :

- Il est exécuté en tant que service système plutôt que service utilisateur. Cela a pour conséquence de réduire la taille des index puisque les contenus/fichiers ne sont alors référencés qu'une seule fois.
- Il utilise des accès disque à faible priorité (apparus avec Windows Vista), ce qui permet de réduire leur nombre et surtout de ne pas gêner la réactivité du système.

Dans la version 4 de Windows Search (incluse dans Windows 7), différentes évolutions ont été effectuées au niveau des filtres, mais également au niveau des fonctionnalités comme le tri et les regroupements.

Par rapport à la version 3 comprise dans Windows Vista, les performances sont nettement meilleures :

- Le temps de recherche des requêtes complexes a été amélioré de 38 %.
- L'utilisation processeur a été réduite de 80 %.
- L'utilisation mémoire a été réduite de 20 %.

La recherche devient ainsi très précise, car il est possible de l'affiner par des critères (plus de 300 critères de recherche différents sont disponibles) afin de filtrer les résultats et retrouver rapidement le ou les fichiers recherchés. Ces recherches se font à l'aide d'une syntaxe AQS (*Advanced Query Syntax*) et permettent, entre autres, d'élargir le filtre de recherches aux propriétés des fichiers comme l'auteur du fichier, sa date de création ou encore sa taille.

Le format de la syntaxe est toujours composé d'une propriété séparée de sa valeur par deux points (« : »). Voici quelques exemples de recherches pratiques qu'il est possible d'effectuer :

Tableau 6–2 Exemples de syntaxe de recherche utilisant AQS

Propriété	Syntaxe	Résultat
author : name	author : louis-guillaume	Retrouve les fichiers dont l'auteur contient louis-guillaume .
from name	from : louis-guillaume	Retrouve les éléments comme des e-mails dont les propriétés fromName ou fromAddress contiennent louis-guillaume .
has : attachment	devoir hs : attachment	Retrouve les e-mails contenant le mot devoir et comportant une pièce jointe.
author : name OR has : attachment	author : louis-guillaume OR has : attachment	Retrouve les fichiers qui ont soit louis-guillaume comme auteur, soit une pièce jointe.

Il est également possible d'affiner les résultats en filtrant par date ou taille de fichier.

Tableau 6–3 Exemples de filtre de recherche

Syntaxe	Résultat
size :>20KB	Cherche les fichiers ayant une taille supérieure à 20 Ko.
size :>=20KB <=70KB	Cherche les fichiers ayant une taille comprise entre 20 Kko et 70 Ko.
date :>2/1/09 <2/7/09	Cherche les fichiers ayant une date située entre le 2 janvier 2009 et le 2 juillet 2009.

L'indexation des fichiers est une fonctionnalité fort utile pour l'utilisateur averti qui souhaite utiliser efficacement son système. Étant donné qu'elle ne s'applique par défaut qu'à certains dossiers et ne prend en compte qu'un certain nombre d'extensions de fichiers, il est préférable de la configurer pour qu'elle réponde aussi précisément que possible aux besoins de l'utilisateur.

ATTENTION

Indexation et répertoire Démarrer

S'il est possible de modifier les emplacements indexés, sachez qu'il est fortement déconseillé de supprimer le répertoire du menu *Démarrer* de l'indexation, cela aurait pour conséquence de ralentir l'utilisation que vous faites du menu.

Plusieurs paramètres sont à votre disposition dans l'interface de gestion de l'indexation. Pour y accéder :

- 1 Lancez la commande *Panneau de configuration* dans le menu *Démarrer*.
- 2 Tapez le mot-clé *index* dans la zone de recherche et appuyez sur *Entrée*.

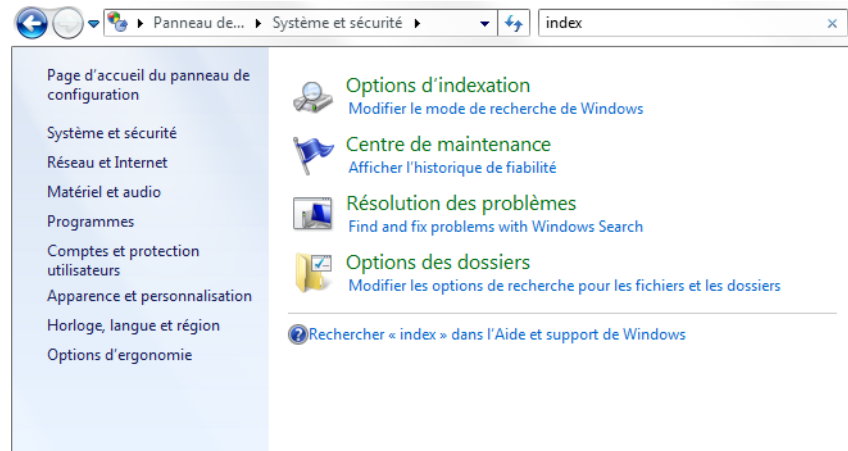


Figure 6–11
Les options d'indexation dans
le panneau de configuration

- 3 Sélectionnez alors *Options d'indexation*.

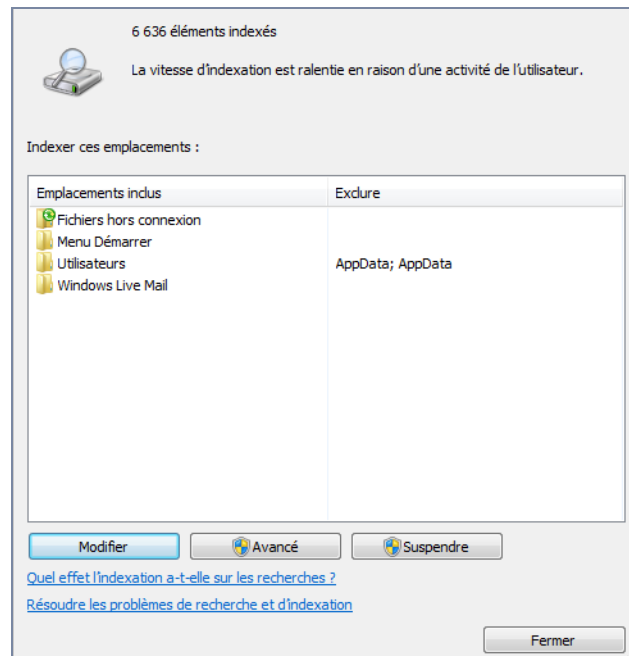


Figure 6–12
Interface des options d'indexation

À partir de cette interface, vous avez le choix entre configurer les dossiers à indexer et paramétrer la façon dont se fait l'indexation.

Définir les dossiers à indexer

Voici comment ajouter un nouveau répertoire à indexer :

- 1 Cliquez sur le bouton *Modifier*.

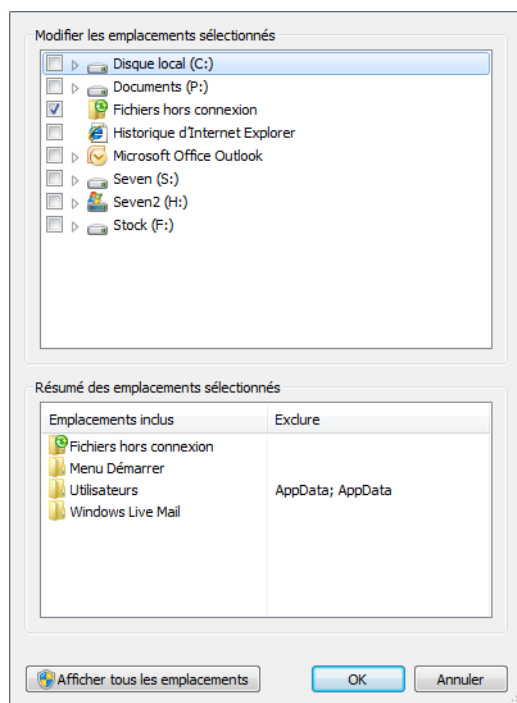


Figure 6–13
Interface de gestion des emplacements indexés

- 2 Cochez les répertoires dont vous souhaitez indexer le contenu.
- 3 Cliquez sur *OK*.

Ajouter trop de répertoires (donc indexer plus de fichiers) a pour effet de démultiplier les résultats de recherche, réduisant de fait la possibilité de retrouver rapidement un fichier précis. Préférez donc la qualité à la quantité en ne choisissant que les répertoires contenant les fichiers de travail auxquels vous accédez plus ou moins régulièrement.

Si votre arborescence de fichiers n'est pas optimisée et qu'elle contient des dossiers contenant à la fois des dossiers utiles et des dossiers remplis de fichiers inintéressants, pensez à exclure les répertoires inutiles en les décochant dans la liste des répertoires à inclure.

ASTUCE Réparer l'index

Lorsque l'index ne fonctionne pas convenablement et que la recherche ne permet pas de trouver certains fichiers, videz et reconstruisez l'index en vous rendant dans les paramètres avancés des *Options d'indexation*, puis en cliquant sur le bouton *Reconstruire* dans la rubrique *Dépannage*.

À RETENIR Chiffrement et indexation

S'il est possible de crypter vos données à l'aide de logiciels tiers et de chiffrements propriétaires, il est important de noter que seuls les fichiers chiffrés avec EFS peuvent être indexés.

ATTENTION Indexation et sécurité

Lorsque le volume (ou la partition) n'est pas chiffré entièrement et que vous indexez certains fichiers qui ont été chiffrés avec EFS, le service d'indexation référence ces fichiers en copiant une partie de leur contenu dans l'index à l'aide d'un chiffrement faible. Il est ainsi possible à un attaquant d'extraire des données depuis l'index.

ATTENTION Signes diacritiques et langue de l'utilisateur

Par défaut, Windows 7 utilise la langue système que l'utilisateur a choisie pour détecter les signes diacritiques. En revanche, concernant des mots venant d'une autre langue contenant des signes diacritiques particuliers (grec, espagnol, etc.), il est nécessaire d'activer la gestion des accents pour que ces caractères spéciaux soient pris en compte.

EXPERT Filtres d'indexation personnalisés

Pour les utilisateurs les plus avertis et/ou les administrateurs qui ont besoin d'indexer le contenu de certains fichiers particuliers comme une extension propre à l'un de leurs logiciels, il est possible d'ajouter un filtre personnalisé afin de l'associer à l'extension voulue. Sur ce sujet, lisez la documentation technique Microsoft :

- ▶ [http://msdn.microsoft.com/fr-fr/library/ms692577\(en-us,VS.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/fr-fr/library/ms692577(en-us,VS.85).aspx)

Paramétrage avancé

Il est possible de configurer plus finement le service d'indexation afin d'élargir la quantité d'informations à indexer ou, au contraire, de la réduire. Trois fonctionnalités permettent de personnaliser l'indexation des données pour que les recherches soient efficaces et précises, tout en répondant parfaitement à vos attentes :

- L'indexation des fichiers cryptés : ceux-ci sont donc inclus dans les résultats de recherche.
- La gestion des accents dans les noms de fichiers : cette fonctionnalité autorise la recherche à prendre en compte les accents pour différencier les mots. Si elle semble intéressante de prime abord, elle comporte un inconvénient majeur. En effet, si vous cherchez le terme *mémo*, les fichiers contenant le mot *memo* (sans accent) n'apparaîtront pas dans les résultats.
- La sélection des extensions de fichiers et des propriétés d'extension qui seront indexés. Windows 7 permet de choisir les fichiers que vous désirez voir ressortir rapidement lors d'une recherche. Il est ainsi possible d'exclure des extensions de fichiers que vous jugez inutile d'inclure à vos recherches. Pour les fichiers que vous souhaitez inclure, il est possible de définir si l'indexation se fait uniquement sur le nom du fichier ou, de façon plus complète, sur son contenu ainsi que sur ses propriétés.

Ces trois fonctionnalités sont accessibles via l'élément *Options d'indexation* du *Panneau de Configuration* :

- 1 Ouvrez le *Panneau de configuration* depuis le menu *Démarrer*.
- 2 Saisissez le mot-clé *index* dans la zone de recherche et appuyez sur *Entrée*.
- 3 Sélectionnez alors l'élément *Options d'indexation*.
- 4 Cliquez sur le bouton *Avancé*.
- 5 Cochez ou décochez la case *Indexer les fichiers chiffrés*.
- 6 Cochez ou décochez la case *Traiter les mots avec accents et signes diacritiques en tant que mots différents*.
- 7 Pour la gestion des extensions, ouvrez l'onglet *Type de fichier*.
- 8 Décochez les extensions que vous ne souhaitez pas indexer.
- 9 Dans la partie inférieure de la fenêtre, ajoutez la nouvelle extension et précisez le comportement de filtrage que le service doit lui associer.

Déplacer les fichiers d'indexation

L'indexation liste dans une micro base de données les fichiers et leur emplacement. Les fichiers qui interviennent dans ce processus se trouvent par défaut dans les sous-répertoires du dossier `C:\ProgramData\Microsoft\Search\Data\Applications\Windows\Projects\SystemIndex`.

Pour des raisons d'espace disponible sur le disque système ou tout simplement pour améliorer les performances de recherche, il faut parfois déplacer ces fichiers d'indexation sur une partition d'un deuxième disque dur.

- 1 Ouvrez le *Panneau de configuration* depuis le menu *Démarrer*.
- 2 Saisissez le mot-clé `index` dans la zone de recherche et appuyez sur la touche *Entrée*.
- 3 Sélectionnez alors *Options d'indexation*.
- 4 Cliquez sur le bouton *Avancé*.
- 5 Dans l'onglet *Paramètres d'indexation*, choisissez *Indexer l'emplacement*. Cliquez ensuite sur le bouton *Nouveau*.
- 6 Choisissez alors le répertoire qui contiendra les fichiers d'index. Les modifications seront prises en compte au prochain démarrage du service à la prochaine ouverture de session.

Compresser les fichiers

Autre avantage d'utiliser un système de fichiers NTFS, la compression native des fichiers permet de compresser et de décompresser à la volée les fichiers d'un dossier ou d'une partition, afin de gagner de l'espace disque.

La compression NTFS apporte un gain de place compris entre 20 et 40 % en fonction du type de fichier compressé. Contrairement à d'autres mécanismes de compression (ZIP, RAR, tarball, Gzip, 7z, etc.), une fois l'option de compression activée, plus aucune manipulation n'est requise : tout se fait de manière parfaitement transparente et avec une infime perte de performance.

La compression peut avoir lieu soit sur un volume disque entier, soit sur des dossiers particuliers. Pour compresser une partition entière, il suffit d'ouvrir les propriétés de cette dernière, puis de cocher la case *Compresser ce lecteur pour augmenter l'espace disque*.

Au contraire, pour ne compresser que certains dossiers – par exemple, ces fichiers que vous utilisez peu et qui occupent une quantité d'espace disque importante –, il est nécessaire d'effectuer les opérations suivantes :

- 1 Cliquez droit sur le dossier ou le fichier de votre choix pour accéder à ses propriétés.

ATTENTION Performances et disques durs physiques

On parle ici de deux disques durs physiques différents. Utiliser deux partitions différentes du même disque n'apporterait aucune amélioration de performance sachant qu'une seule tête de lecture est capable de lire les données du disque dur.

ATTENTION Compression d'une partition

Évitez cette manipulation sur les partitions système car le système ne cessera de compresser/décompresser des fichiers auquel il essaie constamment d'accéder.

ATTENTION Compression et chiffrement

Pour des raisons de sécurité et de performance, il est impossible d'utiliser à la fois le chiffrement (EFS) et la compression sur un même fichier. Le système vous empêche d'activer la compression s'il détecte un fichier chiffré. Si vous avez réellement besoin de mettre en œuvre ces deux méthodes simultanément, créez une archive ZIP protégée par un mot de passe. La compression est certes moindre et son niveau de sécurité moins efficace, mais reste tout à fait valable.

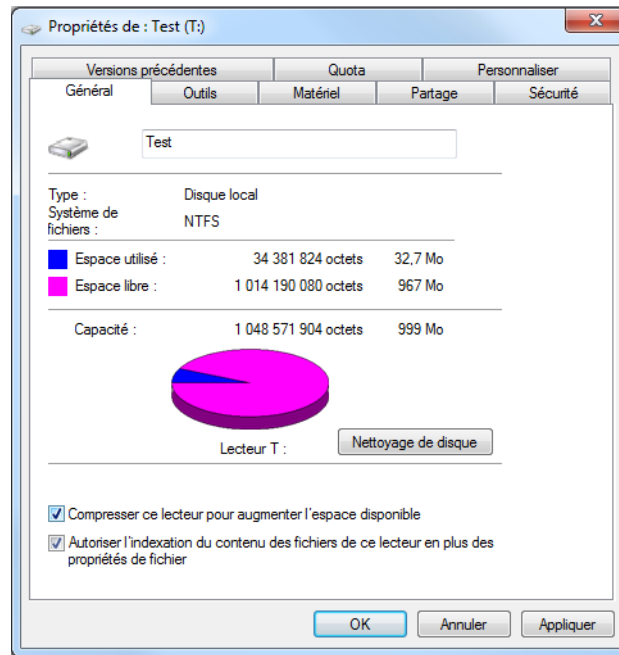


Figure 6–14
Options de compression de volume disque

- 2 Dans la fenêtre qui s'ouvre, cliquez sur le bouton *Avancé* situé dans l'onglet *Général*.
- 3 Cochez la case *Compresser le contenu* pour libérer de l'espace disque.
- 4 Cliquez sur *OK*, et de nouveau sur *OK*.

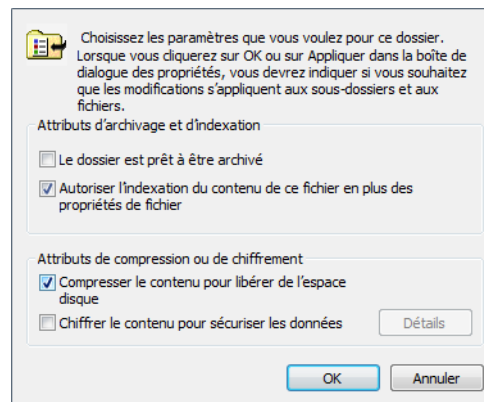


Figure 6–15
Options de compression avancées

Sur XP, Vista et Windows 7, il est facile d'identifier les fichiers et dossiers qui sont compressés, car leur nom apparaît en bleu.

ASTUCE Compression et couleur de fichier

Il est possible de désactiver cet affichage en couleur ou de changer la couleur par celle de votre choix. Pour désactiver l'ajout de couleur sur les fichiers compressés :

1. Ouvrez l'explorateur Windows.
2. Appuyez sur la touche *Alt* pour faire apparaître les menus.
3. Cliquez sur le menu *Outils>Options des dossiers*.
4. Ouvrez l'onglet *Affichage*.
5. Décochez la case *Afficher les dossiers et les fichiers NTFS chiffrés ou compressés en couleur*.

6. Cliquez sur *OK*. La modification est appliquée immédiatement.

Si vous souhaitez remplacer la couleur des fichiers par celle de votre choix :

1. Via le menu *Démarrer*, saisissez `regedit` pour ouvrir l'éditeur de registre.
2. Ouvrez la clé `HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer`.
3. Ajoutez une nouvelle valeur binaire : cliquez avec le bouton droit, puis sélectionnez *Nouveau>Valeur binaire*. Donnez-lui le nom `AltColor`.
4. Modifiez la valeur par la valeur hexadécimale de la couleur. Par exemple `FF 00 00 00` pour le rouge. La modification ne sera effective qu'au prochain démarrage.

Plusieurs points importants sont à prendre en compte lorsque vous compressez des données :

- La compression peut prendre plusieurs heures selon la quantité de données à traiter, mais elle ne vous empêche pas de continuer à utiliser le système normalement pendant ce temps.
- Si vous créez ou copiez un fichier dans un dossier compressé, il le sera lui aussi.
- Si vous déplacez un fichier compressé dans un dossier non compressé d'une même partition, il reste compressé. Si vous le déplacez dans un dossier décompressé d'une autre partition, il perd alors son attribut de compression.

Stocker des données sur des médias disques

L'une des méthodes de stockage les plus courantes reste le disque, que ce soit un CD, un DVD ou depuis peu un Blu-Ray. Si graver est devenu chose aisée, il n'en reste pas moins que la plupart des personnes ne comprennent pas les différents choix à faire au moment de graver des données. En effet, de la façon dont est gravé un média dépendra votre habilité à lire les données sur un autre ordinateur ou un autre lecteur de CD/DVD de salon ou de voiture, par exemple.

Comprendre les méthodes de gravure

Sur Windows 7, peu importe le graveur que votre ordinateur possède, le système vous proposera deux types de gravure :

- la gravure d'un CD masterisé ;
- la gravure d'un disque actif (LFS ou *Life File System*) .

Le CD masterisé est le CD où l'on grave toutes les données en une seule fois. Quand la gravure est terminée, celui-ci est « verrouillé » et il est impossible de graver d'autres données. C'est ce format qui est généralement lisible par les platines de salon. Certains logiciels de gravure permettent d'utiliser un CD et d'y créer différentes « sessions » ou sets de données à graver. Cette fois, c'est uniquement lorsque l'utilisateur a déterminé qu'il n'aurait plus à graver qu'il peut décider de finaliser le disque et le rendre lisible sur d'autres ordinateurs ou périphériques.

Le second type de gravure consiste à créer un disque actif, qui permet d'utiliser le disque comme une clé USB. En effet, au lieu de graver les données et d'écrire une table des matières, il suffit de glisser-déposer un fichier sur le CD pour qu'il y soit copié. Si la différence est subtile, c'est principalement au niveau de la lecture des données que le problème se posera, car la plupart des chaînes Hi-Fi ou platines de salon ne sont pas capables de lire les données de ce type de média.

Contrairement à l'ancien format des CD qui utilise le format CDFS (*CD File System*), les CD au format dit de système de fichiers actifs (LFS) utilisent le format international UDF (*Universal Disk System*) pour stocker les données. Windows 7 utilise ce format, et ce, dans différentes versions.

EN SAVOIR PLUS Le format UDF 2.60

Il existe une version supérieure du format UDF. Il s'agit de la version 2.60 qui offre comme nouveauté la pseudo-réécriture. C'est une nouvelle méthode pour écrire des fichiers sur un disque sans réécrire toutes les données et utiliser une partition de métadonnées pour stocker les informations des fichiers. Même s'il n'est pas affiché, Windows 7 est capable de lire ce format UDF.

Tableau 6-4 Liste des versions du format UDF gérées par Windows 7

Version	Description
1.02	Il s'agit de la version qui est gérée par tous les périphériques de lecture de disque média. Elle est généralement utilisée par les DVD que vous achetez dans le commerce.
1.50	Cette version permet le support des CD pour ce type de formatage. Elle est lisible par Windows 2000 et les versions antérieures.
2.00	La version 2.x apporte le support des DVD réenregistrables. Ce format est lisible à partir de la version XP de Windows.
2.01	La version 2.01 est une correction de la version 2.0, c'est celle qu'il est recommandé d'utiliser.
2.50	Il s'agit d'un format optimisé de la version 2.01. Ce format est lisible à partir de Windows Vista.

Graver des données

Une fois la compréhension du choix de gravure faite, l'opération de gravure en elle-même est une chose extrêmement simple sous Windows 7. Insérez un disque vierge dans votre graveur et dans l'explorateur Windows, faites simplement glisser un ou plusieurs fichiers sur l'icône du

graveur. Un assistant vous propose alors de choisir entre un disque masterisé ou un disque actif.

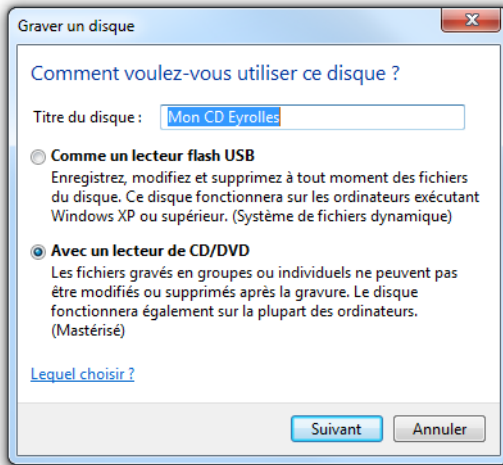


Figure 6–16
L'assistant propose de choisir entre un disque actif et un disque masterisé.

Selon le choix que vous ferez, l'assistant formatera le disque pour ajouter des fichiers par la suite (première option) ou vous demandera la liste des fichiers à graver et gravera le tout en une seule fois (seconde option, média masterisé).

Dans le cas où vous auriez choisi l'option *Comme un lecteur flash USB*, un format UDF 2.01 est utilisé par défaut. Si vous souhaitez modifier cela, cliquez avec le bouton droit de la souris sur votre graveur et sélectionnez le menu *Formater...*

Un assistant vous propose de personnaliser et de choisir le format UDF, tout comme la taille d'allocation sur le DVD. Cliquez alors sur le bouton *Démarrer* pour effectuer le formatage.

Vous savez maintenant graver des données en fonction de l'utilisation que vous ferez du média et du périphérique sur lequel vous souhaitez le lire.

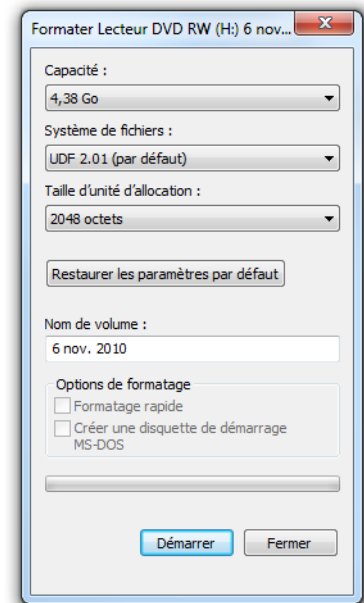


Figure 6–17
Formater un DVD

Virtualiser les fichiers avec le virtual store

Comme Windows Vista, Windows 7 est équipé d'un mécanisme destiné à améliorer la sécurité et la stabilité du système, il s'agit de la virtualisation des fichiers.

L'une des sources d'instabilité d'un système provenait du fait que certains logiciels mal conçus écrivaient un peu partout sur le disque et dans le registre. Pour pallier ces désagréments, Microsoft a défini un

ensemble d'emplacements protégés sur le disque dur. Aucun utilisateur (qu'il s'agisse d'un utilisateur standard au compte limité ou d'un administrateur) ne peut écrire dans les dossiers protégés sans élévation de privilèges. Ces dossiers, comme `Windows`, `Programmes` (ou `Program Files`) sont donc protégés et les logiciels n'y accèdent pas en écriture.

Afin d'éviter les bogues lorsque un logiciel mal conçu tente d'écrire dans l'un de ces emplacements, Windows 7 intègre le mécanisme de virtualisation des fichiers. Ainsi, si le logiciel essaie, par exemple, de créer un fichier dans `\Program Files\Le logiciel\`, Windows ne provoquera pas d'erreur et simulera l'écriture dans ce dossier. En réalité, comme il est interdit d'y écrire réellement, le système stocke le fichier dans un emplacement appelé *virtual store* situé dans `C:\Users\{nom_utilisateur}\AppData\Local\VirtualStore\`.

Grâce à ce mécanisme, le logiciel continue de fonctionner sans erreur critique. Cependant, le virtual store étant stocké dans le profil utilisateur, il sera donc différent pour chaque utilisateur. Cela entraînera alors probablement des comportements étranges lorsqu'un logiciel est partagé par plusieurs utilisateurs.

Vous pouvez observer ce mécanisme dans l'explorateur Windows en allant dans le dossier correspondant dans `Program Files`. Si des fichiers ont été stockés dans le virtual store, un bouton *Fichiers de compatibilité* apparaît et renvoie vers le dossier correspondant dans le virtual store. Si un logiciel effectue ses sauvegardes dans un emplacement protégé du système, vous saurez maintenant où chercher l'emplacement réel des fichiers...

En résumé

Le stockage de fichiers ne se limite pas à déposer les données sur un disque en attendant de les utiliser un jour. Le choix de la méthode de stockage influe sur la future utilisation des fichiers.

La sécurité étant une question incontournable, le meilleur moyen de vous prémunir contre le vol de données est de les chiffrer.