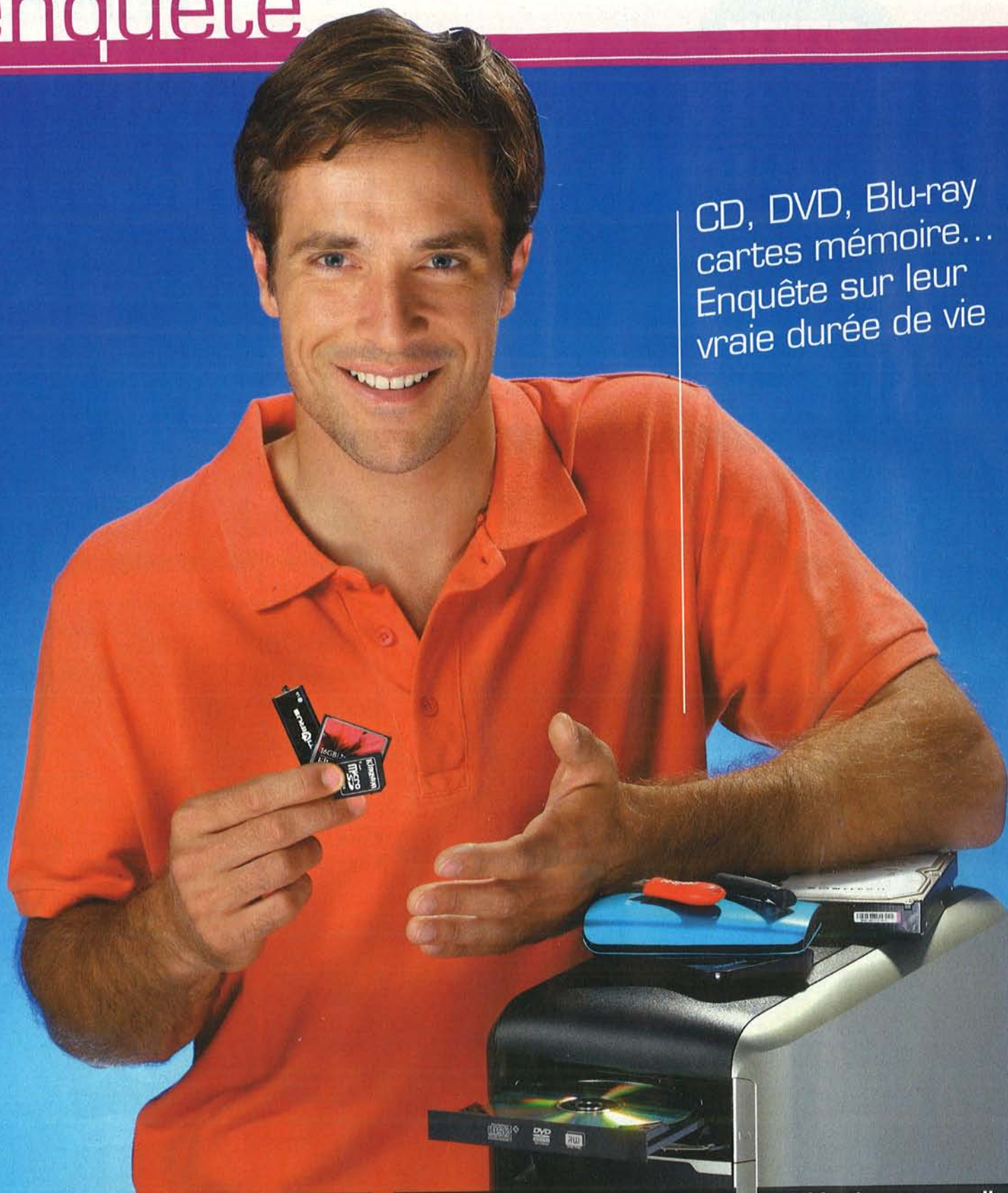


CD, DVD, Blu-ray
cartes mémoire...
Enquête sur leur
vraie durée de vie



Identifiez vos risques de perte

Supports de stockage

Parfois chers, ils ne durent pas aussi longtemps qu'espéré.



P. 22

Triplez leur durée de vie

Disques optiques

Vos disques ne vivent que de 5 à 10 ans. Pas plus.

P. 24



Doublez leur temps d'existence

Cartes mémoire

Les modèles de base ne dépassent pas les 5 ans...

P. 28



VOS DONNÉES EN DANGER!

Réagissez avant de tout perdre!

Les supports de stockage ne dépassent pas 10 ans de vie ! Alors, comment augmenter la durée de leur existence et préserver à vie vos précieuses données ? Nos réponses.

Le stockage et l'archivage des documents numériques sont devenus des problématiques quotidiennes. Vous profitez certainement de nombreux contenus multimédias sous la forme de fichiers informatiques : films, séries télé, musique, livres électroniques, etc. Vous conservez aussi tous vos souvenirs sous forme numérique (photographies et vidéos). Vous partez en voyage dans un pays lointain et emportez avec vous votre appareil photo numérique. Vous revenez, des souvenirs pleins la tête, et importez vos clichés sur votre PC. Dans le cas où vous utilisez un reflex et que le nombre d'images prises se dénombre peut-être par centaines, l'espace disponible sur votre disque dur doit se réduire comme peau de chagrin. Sauvegarder et archiver les photos (ou tout autre document numérique) s'impose donc tout naturellement pour ne pas crouler sous une avalanche d'images en désordre.

CD, DVD ou disque dur : quel est le meilleur choix ?

Mais une question persiste : quel support utiliser pour garantir une protection des fichiers ? D'un côté les supports optiques, comme le CD ou le DVD. De l'autre, les supports de stockage, comme la mémoire Flash ou les disques durs traditionnels. Vous décidez, comme des milliers d'autres photographes amateurs (et professionnels), d'opter pour le DVD.

4,5 Go de données sur une petite galette : voilà qui est très pratique. Arrivé au magasin, vous découvrez un nombre important de marques et de produits. Méfiants, vous choisissez un DVD-R de la marque Verbatim, mais compte tenu des prix, vous achetez un pack de 25 disques Data Life Plus et non pas Archival Grade, car vous les trouvez beaucoup trop chers. Vous rentrez chez vous, archivez vos photos sur les supports que vous venez à l'instant de vous procurer et écrivez sur le DVD ce qu'il contient. Enfin, vous effacez les clichés originaux de votre disque dur, peu conscient que, si le DVD d'archivage venait à être illisible, vous perdriez définitivement vos photos. Et c'est ce qui arrive 5 ans plus tard : au moment de réaliser un Powerpoint « Amicalement vôtre », devant toute la famille réunie au grand complet pour la majorité de votre premier enfant, les DVD sur lesquels reposaient vos souvenirs et vos photos de famille ont subi une altération qui les rend aujourd'hui inutilisables. Envoyées les photos de vacances avec votre ado survolté sur les plages méditerranéennes. Peut-être un lecteur plus habile, comme un modèle Plector, est en mesure de reconnaître le CD et sauver quelques clichés de ce drame familial. Sachez pour votre tranquillité d'es-

prit, qu'aucune de vos décisions lors du choix de votre support ou du produit en magasin n'a été potentiellement mauvaise.

Dégradation inéluctable

Pourquoi ? Simplement parce que tous les supports de stockage n'ont qu'une durée de vie limitée. Il n'est aujourd'hui pas possible de garantir la durabilité d'un

**La durée
de vie
des CD, clé
USB, cartes
mémoire reste
très limitée."**

support à vie, malgré tous les arguments marketing des Verbatim, TX ou Sandisk. Deux sources de risque majeures combinent leurs effets : le stockage et l'utilisation des supports. Retrouvez donc dans ce dossier les différents types de supports proposés (disque optique, mémoire Flash, disques durs), leurs forces, leurs faiblesses, les précautions à prendre. En effet, il existe une

manière spécifique d'utiliser chaque support. Dans les différentes parties, nous brossons l'éventail de toutes les astuces pour éviter de perdre vos précieuses photos et vidéos quand l'inéluctable arrivera pour vos supports d'archivage. Vos soirées « diapos » numériques sont donc assurées pour de très nombreuses années. ■

Quels sont les supports de s

Il existe trois types de support de stockage : les disques optiques, les disques durs et la mémoire Flash. Revue de détail des familles de produit, de leur durée de vie, de leurs avantages et de leurs inconvénients.

Pour stocker toutes vos données, à plus ou moins long terme, il existe trois types de supports : les disques durs, les disques optiques et la mémoire Flash. Tous vous sont familiers, même la mémoire Flash puisque cette famille comprend les clés USB et les cartes mémoire. Ils ont tous leurs avantages, leurs usages et leurs faiblesses. Premier d'entre eux, les disques durs magnétiques ou à plateau, sont aujourd'hui les supports de stockage de masse les plus courants. Ils sont hébergés dans des disques durs externes, les boîtiers d'ordinateurs, les lecteurs multimédias de salon, les box ADSL, etc. Leur avantage principal réside dans leur capacité disponible : 2 To dans des disques durs de 3,5 pouces, à diviser par deux en 2,5 pouces. Grâce à cet atout majeur, les disques durs magnétiques offrent le meilleur rapport encombrement – capacité. Un simple

disque dur et voilà votre vidéothèque sauvegardée. En outre, le disque dur est réinscriptible : effacer, remplacer ou ajouter des données est tout à fait possible. L'inconvénient du disque dur, comme nous le verrons en troisième partie de ce dossier, est propre à la nature même du disque magnétique : il est composé de pièces mobiles qui le

rendent fragile au choc. Un disque dur fonctionne avec des plateaux circulaires qui tournent autour d'un axe. Sur ces plateaux sont stockés les fichiers. Planant au-dessus des plateaux, deux têtes de lecture et d'écriture sont fixées sur

un bras mécanique. Ce dernier est actionné par un moteur qui va guider le bras et les têtes, sur le rayon du plateau. Les points sensibles du disque dur sont nombreux : les têtes de lecture ne doivent pas cogner contre les plateaux, le moteur du bras ne doit pas tomber en panne, les plateaux ne doivent pas être

“ Les CD enregistrables restent la solution la plus économique. ”

La durée de vie des supports de stockage

3 ans

6 ans



CD / DVD bleu/vert

Les disques low cost et sans marque disposent d'une couche organique de cyanine, un composant assez peu résistant. La couche de réflexion est quant à elle en aluminium, qui laisse rapidement de l'air ou des poussières s'infiltrer. **Durée de vie : 5 à 7 ans**

Disques optiques

La durée de vie des supports optiques dépend d'abord du composant organique sur lequel les données sont sauvegardées. Ensuite, l'élément important est la couche de réflexion sur lequel vient taper le laser du lecteur.

3 ans

6 ans



MemoryStick

La MemoryStick a un avantage qui s'avère aussi être son défaut : la charge électrique nécessaire à son fonctionnement est faible, ce qui a pour effet d'augmenter la durée de vie des batteries. Toutefois, elle est aussi plus sujette aux altérations électriques. **Durée de vie : 5 à 15 ans**

Cartes mémoire

La durée de vie d'une carte mémoire dépend, en théorie, de son utilisation et non pas de la dégradation d'un de ses composants. Mais l'oxydation des connecteurs et les chocs électriques sont susceptibles de rendre la carte inutilisable.

2 solutions alternatives : Raid et stockage en ligne



Raid

Le Raid est l'usage de plusieurs disques durs (deux ou plus) pour stocker des informations tout en augmentant la tolérance aux pannes. Il existe plusieurs formes de Raid mais deux d'entre eux offrent une bonne garantie : Raid 1 et Raid 5. Le premier sert à dupliquer simplement des disques. Le second, quant à lui, est plus

complexe : grâce à une habile répartition des données, chaque disque contient une partie des fichiers ainsi que des informations supplémentaires. En cas de perte d'un des disques du Raid 5, ces données servent à reconstituer les fichiers effacés. La sécurité est donc maximale.

Stockage en ligne

Il existe aujourd'hui de nombreux services de sauvegarde en ligne. Carbonite, Skydrive de Microsoft, Mozy, Neobe, Amen, iDrive ou encore Oodrive. L'avantage de cette solution est l'assurance que vous ne perdrez pas vos données, puisque ces serveurs disposent eux-mêmes de sauvegardes. Deux inconvénients majeurs : le temps nécessaire pour envoyer tous vos fichiers, extrêmement long, et le prix des services, prohibitif comparé à l'achat d'une boîte de DVD. Le prix de la tranquillité diront certains.



stockage à risque ?

Quel support offre le meilleur rapport qualité-prix ?

Quand vous décidez de sauvegarder tous vos documents, vos albums de musique et vos photos, la question économique est souvent celle qui vous guide en premier. Entre disque dur externe, mémoire Flash et disque optique, il existe de grandes différences.

■ Disque dur

Un disque dur de 1 To coûte 80 € environ = **8 centimes le Go**.

■ DVD

Une boîte de 100 DVD Verbatim AZO vaut 50 € environ. Dans 100 DVD, vous sauvegardez 450 Go de données = **11 centimes le Go**.

■ Carte mémoire

Une microSDHC de 8 Go vaut 20 € = **1,2 € le Go**.

sans perdre les données qu'elle stocke, car il n'y a aucune pièce mécanique. Théoriquement, la durée de vie d'une carte mémoire ne se calcule pas en année, mais en nombre d'écriture, comme nous le verrons dans la troisième partie de ce dossier. Sur le papier, une carte mémoire inutilisée conserve donc ses données durant des dizaines d'années. Mais elles sont aussi sujettes à l'érosion des connecteurs et sont sensibles aux chocs électriques. La carte SD ainsi que toutes ces variantes (microSD, SDHC...) et cousins (Compact Flash, MemoryStick, etc.) ont donc elles aussi leurs points faibles. Attention donc au choix du support, il est déterminant pour l'avenir de votre sauvegarde. ■

JARGON

■ CD/DVD enregistrables

Il existe deux sortes de CD et DVD vierges : ceux qui ne se gravent qu'une seule fois et les réinscriptibles, reconnaissables par la mention « RW ». Avec ces derniers, vous inscrivez à plusieurs reprises des données sur le DVD avec une phase « d'effacement » entre chaque inscription. Techniquement, un support réinscriptible s'appuie sur deux couches réfléchissantes et une couche organique capable de changer d'état en fonction de la température du laser. Les supports RW sont parfaits pour transporter des données mais pas pour les archiver à long terme.

pas le cas, vous pouvez trouver de très bons gratuits sur Internet. Devenus beaucoup moins chers à l'achat, les **CD et DVD enregistrables** sont aujourd'hui la solution de stockage la plus économique (50 euros environ la cloche de 100 DVD+R Verbatim, soit 10 centimes d'euros le Go). Second avantage, les CD et DVD (non réinscriptibles), une fois gravés, ne changent pas. Ils conservent tout au long de leur vie les données sans que celles-ci soient modifiables par une intervention humaine. Toutefois, comme nous le verrons dans la seconde partie de ce dossier, la gravure de supports optiques n'est pas sans risque : la qualité du graveur, la vitesse d'écriture choisie, la qualité des supports, l'environnement de conservation et même le simple fait d'écrire sur le disque sont une menace contre les informations que vous souhaitez conserver. Comme pour le disque dur, vous ne devez pas vous appuyer uniquement sur l'archivage sur CD et DVD pour une conservation de longue durée. Vous avez deux options : graver un autre support (d'une marque différente) ou copier les fichiers sur un disque dur.

Mémoire Flash : gare aux connecteurs

Dernière option, la mémoire Flash. C'est la solution la plus onéreuse. Même si le coût d'une carte mémoire a beaucoup baissé, celle-ci reste beaucoup plus chère qu'un DVD de quelques centimes d'euros, ou qu'un disque dur de 1 To à 80 euros. 10 euros environ pour une carte de 4 Go, à partir de 70 euros les cartes de 32 Go. Ce type de support repose sur une technologie proche des barrettes de mémoire vive d'un ordinateur, à la différence qu'une carte mémoire conserve les fichiers même hors tension, contrairement à la Ram. Comparée au disque dur, elle est moins fragile et peut tomber par terre

mis en contact avec un aimant, le disque entier ne doit pas être soumis à des chocs électriques, etc. Voilà pourquoi il est souvent déconseillé d'utiliser le disque dur comme seul support de stockage. Un disque dur est plus adapté pour héberger un système d'exploitation ou une seconde sauvegarde de données.

Disques optiques : gare aux rayures

Pour conserver vos données plus longtemps, le disque optique semble être la solution idéale : CD, DVD et Blu-ray. Pour en profiter, vous devez évidemment posséder un graveur (interne ou externe au PC) mais aussi un logiciel de gravure. Généralement, un logiciel est fourni avec les graveurs et, si ce n'est

15 ans

Vie d'une carte MemoryStick, au grand maximum.

10 ans

Durée de vie moyenne constatée des supports optiques.

5 ans

Passé ce délai, un disque dur magnétique ne tient plus vraiment le choc.

9 ans



CD / DVD doré

Les disques haut de gamme de marque sont généralement conçus avec une couche organique en phthalocyanine, un composant plus résistant à la gravure. La couche de réflexion est en argent ou en or. **Durée de vie : 8 à 10 ans**

12 ans



CD / DVD bleu foncé

Les disques bleu foncé sont des produits Verbatim. La marque a créé une gamme de CD avec un composant organique métallique (AZO) et une couche de réflexion à base d'argent et d'or. **Durée de vie : 10 à 15 ans**

9 ans



Secure Digital (SD)

La solidité d'une carte SD est assez bonne, même si, une fois encore, aucune étude ne le confirme. Le format de la carte est bien pensé. Les connecteurs y sont plus larges, ce qui assure un meilleur contact, même en cas d'oxydation. **Durée de vie : 8 à 20 ans**

12 ans



Compact Flash

Le format Compact Flash a d'abord connu un usage professionnel avant d'atteindre les particuliers. Ces cartes sont plus solides et les connecteurs mieux protégés. De plus, elles sont moins sensibles aux variations électriques. **Durée de vie : 10 à 25 ans**

Carte mémoire : évaluez le coût de la perte de vos données

Vous avez un smartphone et avez acheté une carte mémoire. Avez-vous déjà calculé la perte financière en cas de défaillance ?

En moyenne : vous avez stocké sur votre carte de 16 Go une dizaine d'albums musicaux achetés sur une plate-forme légale, une demi-douzaine d'applications à 2 € (en moyenne). **Montant total : 150 € (coût de la carte comprise).**

Au maximum : une carte de 16 Go contient jusqu'à 2 800 chansons. Vous pouvez donc perdre en théorie une très grosse somme. **Montant total : 2 000 €**

Augmentez jusqu'à 30 ans la durée de vos disques

Un CD, c'est fragile. Sans précaution, les données qui y sont stockées sont rapidement illisibles. Micro Actuel vous conseille les bonnes habitudes à prendre pour éviter le vieillissement prématuré de vos disques.

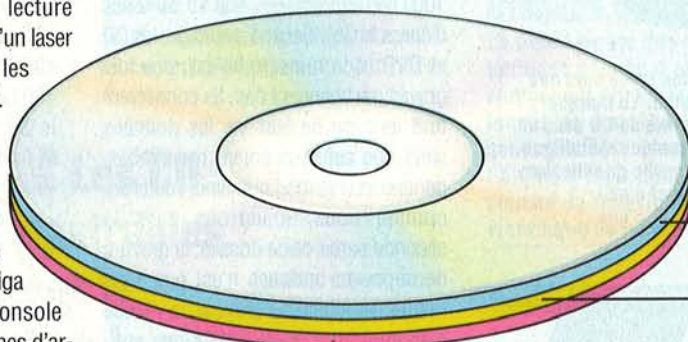
Disque optique est le nom générique de tous les supports dont la lecture implique l'usage d'un laser pour décrypter les

informations qu'ils contiennent. Parmi les plus connus, citons le CD, le DVD et le Blu-ray. Mais cette famille ne se limite pas à cela : Laserdisc, HD DVD, UMD (lu par la console portable PSP de Sony), GD (Giga Disc, rencontré dans la console Dreamcast mais aussi des bornes d'arcade) ou encore Nintendo Optical Disc, sorte de mini DVD utilisé dans la Gamecube du spécialiste japonais du jeu vidéo.

Le CD est plus fiable que le DVD

Le CD est le premier des supports optiques utilisés par tous. Dès 1982, il s'est installé dans tous les foyers français pour délivrer de la musique en qualité numérique, supplantant ainsi totalement la cassette audio et presque entièrement le vinyle. Puis, la vidéo s'est emparée de la technologie par le biais du Laserdisc, du DVD et des disques

Le CD et ses faiblesses



Couche réfléchissante

Elle a pour rôle de renvoyer le laser vers le lecteur. Cette couche est sensible, car elle se détériore et laisse passer, dans certains cas, des bulles d'air.

Couche organique (dye)

Le dye est brûlé par le laser lors de l'enregistrement. Puisqu'il s'agit d'une matière organique, le dye se détériore graduellement et le CD devient illisible.

Substrat en polycarbonate

Partie du CD transparente qui protège le dye tout en laissant passer le laser pour lire les informations. Cette partie est très sensible aux traces et rayures.

DURÉE DE VIE
Théorique :
plus de 100 ans
Réelle :
environ 10 ans

Un CD est constitué de plusieurs couches, chacune étant primordiale pour la lecture. Mais la finesse de cette fabrication rend les disques particulièrement fragiles. Archiver vos documents importants sur deux supports est une bonne habitude à prendre.

très haute capacité HD DVD et Blu-ray. Parallèlement, l'informatique a également adopté ces supports pour l'archivage et la sauvegarde. Les versions

enregistrables de ces supports sont utilisées quotidiennement, avec encore une très nette domination du CD, compte tenu de sa meilleure fiabilité face au

DVD, et une timide percée du Blu-ray encore très cher. Un disque optique enregistrable est fait de plusieurs strates dont le nombre diffère en fonction de la

ASTUCES



3 astuces pour augmenter l'espérance de vie de vos disques optiques

+ 2 À 5 ANS

■ GRAVEZ À PETITE VITESSE

Graver un support optique est aisé à faire, plus difficile à parfaire. Utiliser un graveur de bonne qualité est important, mais n'est pas la seule précaution. Sachez que graver à vitesse réduite (moitié moins que la vitesse maximale du CD) réduit considérablement les risques d'erreur.

+ 5 À 15 ANS

■ CONSERVEZ VOS DISQUES AU SEC ET À L'OMBRE

La méthode de conservation d'un support optique est stricte. Il doit être rangé dans un boîtier individuel, à l'horizontale, à l'abri de l'humidité et de la lumière. Il est aussi conseillé de lire régulièrement le CD, surtout pour s'assurer de la conservation des données.

+ 2 À 10 ANS

■ CHOISISSEZ LE BON DISQUE

Tous les disques optiques ne se valent pas. Évitez d'acheter des supports sans marque et très peu chers. Évitez aussi de les acheter dans des tours de CD (appelées Cakebox) à cause des micros rayures qu'ils occasionnent. Enfin, préférez les CD « Or », « Azo » ou « Archival Grade ».

A SAVOIR

CD gravés et CD pressés n'ont pas la même durée de vie

Les CD commerciaux, comme les albums de musique, les logiciels et les jeux n'ont pas la même durée de vie que les CD enregistrables, car la méthode de fabrication est différente. Quand le CD gravé a été brûlé, le CD commercial est moulé et pressé. En effet, la couche de

polycarbonate est d'abord gravée avant d'être recouverte par la couche de réflexion. Il n'y a donc aucune couche organique.

De fait, la durée de vie d'un CD commercial, comme il est beaucoup moins sensible, est largement plus importante.



“**Préférez un CD non réinscriptible pour archiver vos fichiers.**”

nate (c'est-à-dire du plastique) transparente traversée par le laser qui protège le colorant organique. Plus dur est le substrat, moins il est sensible au choc et aux rayures. En milieu professionnel, le substrat idéal est en verre, mais le coût de fabrication est exorbitant. La composition d'un DVD et du Blu-ray est similaire. Seule vraie différence: la laque anti-UV sur le dessus du disque est remplacée par un substrat passif en

plastique qui protège mieux la strate de réflexion à laquelle il est collé. L'avantage du CD, vis-à-vis de la mémoire Flash, est l'inaltérabilité des données qui y sont stockées. Une fois le CD gravé, impossible d'en changer les fichiers, sauf sur un disque réinscriptible dont nous vous déconseillons l'utilisation pour archiver vos fichiers sur de longues durées. Le point négatif du CD comparé à la mémoire Flash est sa relative fragilité à plusieurs niveaux. D'abord, le substrat, sujets aux rayures qui décalent le laser, l'empêchant d'atteindre certaines données. Puis le colorant, une matière organique qui se détériore naturellement au fil du temps, et plus rapidement quand il est soumis à certaines conditions de luminosité ou de température. Résultat: des données sont perdues ou endommagées. Enfin la laque anti-UV dont la finesse le rend sensible aux coups et aux rayures d'un stylo. Si la laque est endommagée, des trous sont susceptibles de se former dans la strate réfléchissante. Et ainsi empêcher la lecture. Le DVD n'est pas mieux loti: si la couche réfléchissante est mieux protégée des chocs par le substrat passif, elle subit une altération dont l'effet dépend de la colle utilisée.

Une technologie encore assez jeune

Il reste très difficile d'estimer la durée de vie des supports optiques car la technologie est disponible depuis moins de 20 ans. Selon certaines études, la moyenne se situe autour de 10 ans. Deux ans pour des disques sans marque. Dix fois plus pour des CD de grandes marques. L'Académie des sciences a révélé que certains supports sont illisibles après 1 an et que 8 % le sont après 4 ans. Le LNE (laboratoire national d'essai) a quant à lui observé une mortalité de 8 % à 10 % après 5 ans. C'est la raison pour laquelle il est essentiel de veiller sur vos sauvegardes afin de ne pas prendre le risque que vos souvenirs s'effacent. ■

JARGON

■ Taux d'erreur

Le taux d'erreur est le pourcentage de CD dont la gravure n'aboutit pas. Attention, le taux d'erreur ne prend généralement pas en compte les CD dont la gravure est arrivée à terme mais où les données ont été mal copiées. Dans les deux cas, cela provoque une erreur de redondance cyclique. En d'autres termes, le fichier stocké sur le CD est altéré et illisible.

3 produits qui durent vraiment plus longtemps

VERBATIM Ultra Life CD-R Gold Archival Grade



Les produits Verbatim ont une très bonne réputation. Et pour cause: ils enregistrent un **taux d'erreur** et d'usure bien inférieur à la moyenne. Parmi la gamme Verbatim, les supports estampillés « Archival Grade » sont les CD résistants le mieux au vieillissement naturel. Le DVD Ultra Life Gold Archival Grade dispose d'une double couche de réflexion composée d'or et d'argent. Comme de nombreux produits Verbatim, la couche d'enregistrement est constituée d'un métal appelé Azo. 16 € les 5 disques.

PLUS Un très faible taux d'erreur et une grande compatibilité.

MOINS Un type de sauvegarde qui est loin d'être donné.

TX CD-R Gold

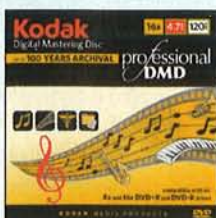


TX (ex Traxdata) est un spécialiste de l'archivage sur CD, avec des produits très spécifiques. Certainement le meilleur CD d'archivage de chez TX, ce produit dispose d'une couche de réflexion en or 24 carats, moins sujette aux corrosions que l'argent ou l'aluminium. L'or bloque également les infiltrations d'air dans le CD, lui apportant une meilleure durée de vie. La couche d'enregistrement est en phtalocyanine, un des meilleurs composants. Enfin, la couche de vernis est renforcée. 10 € les 5 disques.

PLUS La couche réfléchissante uniquement en or.

MOINS Est-ce le prix de l'or qui rend ces disques si chers?

KODAK DVD-R Gold Digital Mastering



Kodak a aujourd'hui tendance à s'éloigner des médias vierges tels que les CD et les DVD. Toutefois, ces DVD Gold Digital Mastering sont toujours disponibles en magasin et sur Internet. Le prix de ces supports est onéreux, mais ils sont optimisés pour les photos. Comme les autres supports haut de gamme, ils intègrent de l'or dans la couche réfléchissante et une couche organique en phtalocyanine. Disponible en boîte individuelle ou en emballage de type « cakebox ». 20 € les 10 disques.

PLUS Un DVD qui gardera longtemps vos photos.

MOINS C'est quand même trop cher pour une sauvegarde.

Doublez le temps de vie de vos

Les cartes mémoire et les clés USB sont désormais devenues des objets de la vie courante. Mais ces supports de stockage et d'archivage sont-ils aussi fiables qu'ils en ont l'air?

CLÉ USB

L'astuce pour bien entretenir vos clés USB

Une clé USB est soumise à tous les problèmes liés aux supports avec mémoire Flash. Elle supporte mal les chocs électriques mais tombe à terre sans risque. Elle a toutefois une particularité de taille : son connecteur est largement plus apparent que celui des cartes mémoire. Pour conserver au maximum toutes les données de votre clé USB, il est bon de ne jamais oublier de couvrir



son connecteur, soit avec le bouchon livré avec, soit en profitant de son design pour la replier de sorte de cacher la partie métallique.

Quel est le point commun entre une clé USB, une carte mémoire d'appareil photo, un baladeur MP3, un PDA, un iPhone d'Apple et un disque SSD ? Ces supports s'appuient sur la même technologie pour conserver les fichiers : la mémoire Flash. Cette technologie utilise des semi-conducteurs réinscriptibles pour stocker des informations, tout comme les barrettes de mémoires vives. À la différence près que la mémoire Flash conserve les informations même quand l'alimentation électrique est coupée. Inventée par Toshiba à la fin des années 1980 et remplaçant de l'antédiluvienne disquette informatique « trois pouces et demi », la mémoire Flash est aujourd'hui utilisée pour fournir du stockage aux nombreux appareils multimédias de notre quotidien : lecteur MP3 et baladeur vidéo, appareil photo numérique, caméscope, assistant de navigation GPS, PDA et bien sûr téléphone mobile. En clair : tout ce que vous emportez avec vous. Pour s'adapt-

ter à tous ces produits, la mémoire Flash arbore de nombreuses formes : Secure Digital ou SD (normal, mini SD et microSD), MemoryStick (classique, Pro, Duo, Micro), Compact Flash (I et II), MultiMediaCard (MMC, aujourd'hui en voie de disparition), SmartMedia (et ses évolutions xD Picture et xD Card), sans parler de toutes les clés USB.

Un trio inséparable

Quelle que soit sa forme, la mémoire Flash repose toujours sur le même principe, lequel est assez complexe. Pour simplifier, sachez qu'il y a trois éléments à connaître : les connecteurs, les puces de mémoire et le microcontrôleur. Les connecteurs sont la partie visible à l'extérieur de la carte, servant à relier la carte avec le système avec qui la carte dialogue. Les connecteurs sont métalliques et faciles à reconnaître. Les puces mémoire, ou **semi-conducteurs**, sont composés de micros transistors qui se servent d'une charge électrique pour stocker (ou purger) des informations.

La mémoire Flash et ses faiblesses

DURÉE DE VIE
Théorique :
plus de 100 ans
Réelle :
entre 5 à 25 ans

La mémoire Flash, qu'il s'agisse d'une clé USB, d'une carte mémoire (ici Compact Flash) ou de la mémoire interne d'un smartphone, s'appuie sur un microcontrôleur capable, dans certains cas, d'adresser en priorité les transistors les moins usés.



3 produits qui durent vraiment plus longtemps

SANDISK SD WORM



Voici un produit intéressant qui combine les avantages de la carte mémoire et du CD. Cette carte mémoire, au format SD d'une taille de 1 Go, n'est inscriptible qu'une seule fois. Une fois qu'un secteur de la mémoire de la carte a été écrit, il vous sera impossible d'effacer les données. En revanche, elles sont lisibles indéfiniment. Chaque consultation n'endommage nullement le semi-conducteur. Prix non communiqué.

- PLUS** Aucun risque de perte accidentelle de vos fichiers.
- MOINS** L'espace de stockage reste limité.

SANDISK EXTREME COMPACTFLASH 8 GO



Les cartes CompactFlash sont parmi les plus solides. La gamme Extreme de SanDisk ajoute à cette solidité naturelle une plaque métallique de protection la rendant presque incassable. De plus le cadre en plastique est quant à lui renforcé grâce à du nylon. Particulièrement prohibitives, les cartes Extreme sont des périphériques semi-professionnels qui vous rendront de grands services si vous êtes un baroudeur ou un randonneur. 77 € env.

- PLUS** Solidité renforcée par une plaque métallique.
- MOINS** Un système de sauvegarde onéreux.

LEXAR SDHC 16 GO PREMIUM SERIES



Voici une carte mémoire au format Secure Digital Haute Capacité assez classique dont la particularité est d'afficher une vitesse en écriture de 15 Mo par seconde. Une carte qui ne sera jamais saturée, même si vous prenez des photos volumineuses ou que vous capturez des vidéos au format AVCHD. Ce qui est parfait pour les prises de vue en haute définition avec un caméscope ou des clichés en rafales avec un appareil photo reflex. 48 € env.

- PLUS** Parfait pour un usage en vidéo et en photo.
- MOINS** Le format SDHC n'est pas compatible avec tous les équipements.

Les cartes mémoire et clés USB



Connecteurs

Les connecteurs servent d'interface entre le lecteur et la carte elle-même. Leur nombre et leur taille dépendent de chaque modèle. Les connecteurs sont la partie visible des cartes mémoire et s'oxydent progressivement au contact de l'air.

Microcontrôleur

Tête pensante de la carte, il indique aux impulsions électriques où stocker des informations. Certains emmagasinent des données en fonction du taux d'usure de la mémoire. Si le microcontrôleur ne fonctionne plus, la carte mémoire devient inutile.

Puce mémoire

Dans ces puces sont placés les micros-transistors qui stockent les informations. La puce en elle-même est sensible aux chocs électriques. Certains composants, comme l'oxyde utilisé pour conduire les informations, sont de qualité variable et se détériorent à chaque écriture.

Mémoire Flash : durée de vie de 10 000 à 100 000 écritures.

Pour contrôler et diriger la charge électrique vers les micros transistors, le système a besoin du microcontrôleur. Comme une tour de contrôle avec le trafic aérien, ce troisième élément est l'épine dorsale de la mémoire Flash. Il indique à chaque octet d'information où il sera stocké. Pour ajouter à l'ensemble une certaine solidité, les cartes mémoire sont entourées d'une coque en plastique, parfois renforcée de nylon et d'une plaque métallique.

La mémoire Flash a trois inconvénients. Deux sont techniques et le dernier est

économique. D'abord les défauts techniques. La mémoire Flash connaît deux faiblesses au niveau de ses connecteurs et de ses micros transistors. Les premiers sont sujets à l'usure et à l'oxydation des métaux qui le constituent. Ce qui provoque des mauvais contacts, ou dans le pire des cas, l'illisibilité de la carte. Les connecteurs sont fragiles et certains formats de carte mémoire plus que d'autres (la MemorySlide notamment). Les micros transistors subissent quant à eux une usure au niveau d'un de leurs composants. Chaque passage du courant électrique abîme légèrement ce composant qui finit par se détériorer. Les constructeurs de mémoire Flash estiment entre 10 000 et 100 000 le nombre de passages électrique que le micro transistor est capable de soutenir avant de perdre des données garantissent leurs cartes sur 5 ans environ. Pour augmenter leur durée de vie, les cartes mémoire sont pourvues d'une technologie où certains microcontrôleurs sont capables de cibler les micros transistors en fonction de leur taux d'usure. Dernier point et pas des moindres vis-à-vis des disques optiques : même si son prix baisse régulièrement, la mémoire Flash est encore très chère. ■

JARGON

■ Semi-conducteurs

Le semi-conducteur est un élément électronique qui entre régulièrement dans la composition des matériels informatiques. Sa particularité : il n'est conducteur d'électricité que dans des conditions précises. Puisque l'informatique s'appuie sur des courants électriques, les semi-conducteurs offrent un moyen de créer des règles de gestion de l'information dans le PC.



DISQUE DUR TRADITIONNEL

Et si vous gardiez tout sur disque dur...

POUR

Le disque dur à plateau, ou magnétique, est le support de stockage par excellence. Une très grande capacité. Une bonne compacité. Le disque dur, interne ou externe, est finalement aussi bon que les autres. Si vous optez pour un disque de 2,5 pouces, vous perdez en capacité, mais vous gagnez en mobilité, car l'alimentation fournie par le port USB de votre ordinateur suffit amplement pour utiliser tous les disques durs de cette taille.

CONTRE

Le disque dur n'est pas exempt d'inconvénient. D'abord, sachez qu'il existe deux échéances dans la durée de vie d'un disque dur : 3 mois et 5 ans. Si votre disque dur ne connaît aucun problème pendant les trois premiers mois d'utilisation, il a de très fortes chances de tenir 5 ans. Après, votre disque peut lâcher à tout moment pour diverses raisons, liées souvent aux parties mécaniques de sa structure (moteur, bras, plateaux, tête de lecture).

ASTUCES



3 astuces pour augmenter l'espérance de vie de vos cartes.

+ 2 À 5 ANS

■ N'ÉJECTEZ PAS LA CARTE MÉMOIRE À CHAUD

La carte mémoire fonctionne grâce à des impulsions électriques. Elle est donc sensible à toute variation brusque. Nous vous conseillons de ne pas éjecter la carte sans précaution pour éviter les chocs électriques et risquer d'endommager les transistors.

+ 2 À 15 ANS

■ CONSERVEZ-LES DANS UN SUPPORT HERMÉTIQUE

La carte mémoire connaît une fragilité au niveau des connecteurs. Ceux-ci s'oxydent avec le temps, provoquant de faux contacts avec la carte. Pour ralentir cela, nous vous conseillons de conserver les cartes mémoire dans un support hermétique.

+ 1 À 5 ANS

■ DÉFRAGMENTEZ LA CARTE RÉGULIÈREMENT

Même si la réécriture des données sur la carte accélère son vieillissement, il est bon que vous défragmentiez régulièrement une carte mémoire comme un disque dur. Au cours de ce processus, votre carte identifie les secteurs usés de la mémoire et les utilise moins.