



Graver un CD ou un DVD

Forum du 12 janvier 2007

Graver un CD ou un DVD

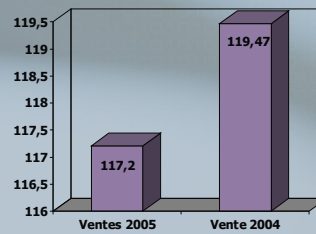
Le sommaire

1. Des statistiques de vente; la loi,
2. La gravure (la technologie et le mécanisme),
3. Les formats de CD et de DVD,
4. Comment choisir un graveur,
5. Le logiciel de gravure,
6. La démonstration d'un logiciel de gravure.

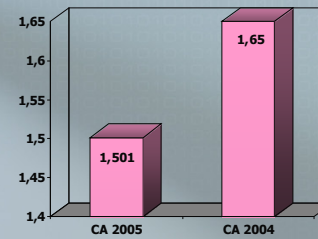
Graver un CD ou un DVD

1. Des statistiques de vente de CD en France.

La vente de CD audio en millions d'unité.



Le chiffre d'affaire en milliard d'euros TTC



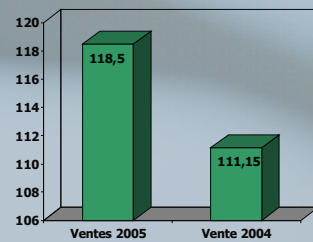
Le marché français du CD audio a connu, en 2004, une perte en volume et en valeur. Les NTIC isolent peu à peu la filière musicale. La consommation musicale continue à marquer fortement le quotidien.

Sources: l'observatoire de la musique.

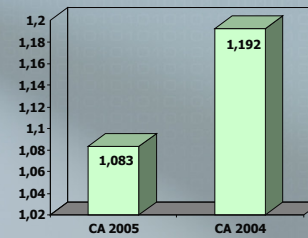
Graver un CD ou un DVD

1. Des statistiques de vente de DVD (œuvres audiovisuelles) en France.

La vente de DVD en millions d'unité.



Le chiffre d'affaire en milliard d'euros TTC



Le marché français du DVD connaît une hausse en volume. On note une perte en valeur qui s'explique par la vente des titres à moins fort potentiel en 2005 que ceux de 2004 (fonds de catalogue, commercialisés à des prix moins élevés).

Sources: Syndicat de l'Édition Vidéo.

Graver un CD ou un DVD

1. La loi.

La copie d'une œuvre audio ou audiovisuelle est soumise à une réglementation stricte.



Graver un CD ou un DVD

1. La loi.

Instaurée en France par la loi du 3 juillet 1985, la copie privée est une exception du droit qui autorise la copie d'oeuvres artistiques.

En contrepartie, le support vierge qui reçoit l'oeuvre en question (cassette audio et vidéo, aujourd'hui le DVD, CD, baladeur numérique, carte mémoire, boîtier de salon à disque dur, etc...) est taxé.

Ce dispositif donne lieu à rémunération aux artistes par le biais d'organismes de collecte:

- **SORECOP:** perçoit et répartit la rémunération pour la copie privée sonore,
- **COPIE France:** perçoit et répartit la rémunération pour la copie privée audiovisuelle.

Graver un CD ou un DVD

1. La loi.

En revanche, la loi autorise les systèmes d'anti-copie défini par les sociétés d'édition.



J.O n° 178 du 3 août 2006 page 11529
texte n° 1

Clairement, avec cette nouvelle loi, la copie à titre privée devient obsolète parce que techniquement, nous ne pouvons plus copier un CD ou un DVD. Par contre, la taxe de la loi du 3 juillet 1985 reste toujours en vigueur !

L'article 21 fait même du déverrouillage un délit de contrefaçon passible de 300 000 euros d'amende et trois ans d'emprisonnement.

Graver un CD ou un DVD

1. La loi.

En clair, ce qu'on a le droit de faire:

Il est possible de faire une copie de votre CD préféré (acheté légalement) pour l'écouter sur votre ordinateur ou en faire un usage considéré comme " familial ", c'est-à-dire pour vos proches, à condition qu'il ne soit pas protégé : il est pénalement interdit d'enlever la protection des CD avec les logiciels spéciaux que l'on trouve sur Internet. Il s'agit de l'un des points importants de la loi sur le droit d'auteur. Il en va de même pour les DVD. Vous ne pourrez pas copier ceux qui sont protégés par un dispositif logiciel anti-copie.

Quelques références bibliographiques (P35)



Graver un CD ou un DVD

2. La technologie.

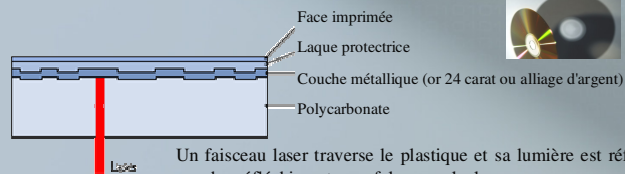
Un peu d'histoire:

Le **CD-ROM** a été inventé par Sony et Philips en 1981 pour avoir un support audio de grande qualité et a été officiellement lancé en octobre 1982.

Ses caractéristiques:

Le CD (Compact Disc) est un disque optique qui permet de stocker de l'information numérique (0 ou 1) soit 650 **Mo** (300 000 pages dactylographiés) ou 74 minutes de données audio.

Sa composition:

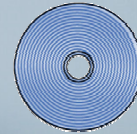


Un faisceau laser traverse le plastique et sa lumière est réfléchiée sur la couche réfléchissante sauf lorsque le laser passe sur une alvéole. Ce principe permet de coder l'information.

Graver un CD ou un DVD

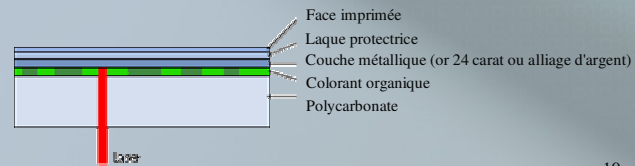
2. La technologie.

Sa composition: (suite)



L'information est stockée sur 22188 pistes gravées en spirales (il s'agit en réalité d'une seule piste concentrique).

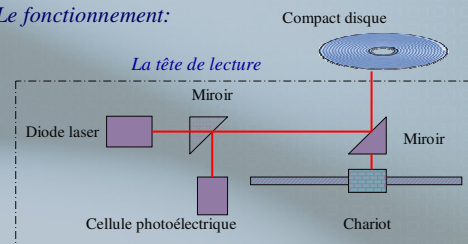
Le CD vierge (CD-R) possède une couche en plus, composé d'un colorant organique pouvant être marqué par un laser de forte puissance (10x supérieurs à celle nécessaire pour la lecture)



Graver un CD ou un DVD

2. La technologie.

Le fonctionnement:



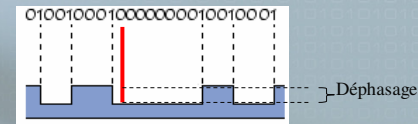
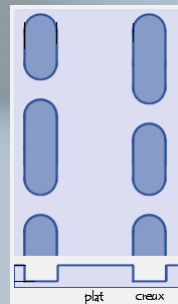
Le faisceau laser réfléchi sur le CD, envoie de l'information à la cellule photoélectrique. Le chariot est chargé de déplacer le miroir pour accéder à l'intégralité du CD.

La vitesse du lecteur de CD est calculé à partir d'un modèle de CD audio c'est-à-dire un débit de 150 Ko/s, c'est la vitesse **1X** ; les nouvelles générations de lecteur sont caractérisées par des multiples de cette valeur (ex.: 4X ; 16X ; 52X).

Graver un CD ou un DVD

2. La technologie.

Le codage de l'information: Lorsque le laser passe au niveau d'une alvéole, l'onde et sa lumière réfléchi sont déphasés d'une demi-longueur; tout se passe comme si aucune lumière n'était réfléchi.



Le passage d'un creux à un plat provoque une chute de signal, représentant **un bit**.

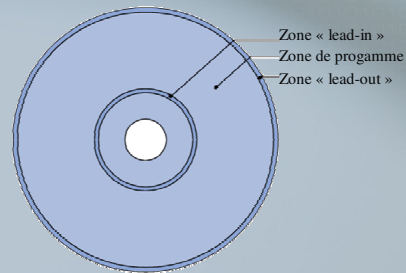
Graver un CD ou un DVD

2. La technologie.

Les standards:

Il existe de nombreux standards qui décrivent la façon selon laquelle les informations doivent être stockées sur un disque compact, selon l'usage qu'on veut en faire, par exemple:
- les CD audio, les CD pour les données, les CD pour la vidéo, pour la réécriture, etc.

La structure d'un CD:



La Zone « *lead-in* » sert à suivre les sillons en spirale pour se synchroniser avec la zone programme.

La Zone de *programme* contient les pistes (76 min. de données audio).

La Zone « *lead-out* » marque la fin du CD.

Graver un CD ou un DVD

2. La technologie.

Le système de fichier:

Le système de fichier décrit la manière selon laquelle les données sont stockées, dans la zone de programme. La norme ISO 9660 définit la structure des répertoires et des fichiers sur un CD-ROM.

Il y a trois niveaux:

1. **ISO 9660 level 1** peut contenir des fichiers dont le nom est en majuscule et peut contenir des chiffres; les répertoires sont limités à 8 niveaux de profondeur. Ce média permet d'être lisible sur un grand nombre de plate forme.
2. **ISO 9660 level 2** permet un nommage de fichier plus souple et permet une profondeur de répertoire de 32 sous répertoires.
3. **ISO 9660 level 3** n'impose aucune restriction.

Le format « Joliet » de Microsoft permet d'utiliser des noms de fichiers longs (64 caractères)

Le format « Romeo » d'Adaptec permet de nommer des fichiers avec des longueurs des 128 caractères.

Le format Rockridge permet d'être compatible avec les systèmes de fichiers UNIX.

Le format ISO 13346 pour les DVD supprime les limitations du format ISO 9660 et rend les formats universels.

Graver un CD ou un DVD

2. La technologie.

Les méthodes d'écriture:

Monosession : Cette méthode crée une seule session sur le disque et ne donne pas la possibilité de rajouter des données ultérieurement.

Multisession : Contrairement à la méthode précédente, cette méthode permet de graver un CD en plusieurs fois, en créant une table des matières (*TOC* pour *table of contents*) de 14Mo pour chacune des sessions.

Multivolume : C'est la gravure Multisession qui considère chaque session comme un volume séparé.

Track At Once : Cette méthode permet de désactiver le laser entre deux pistes, afin de créer une pause de 2 secondes entre chaque piste d'un CD audio.

Disc At Once : Contrairement à la méthode précédente, le *Disc At Once* écrit sur le CD en une seule traite (sans pause).

Graver un CD ou un DVD

2. La technologie.

Les caractéristiques techniques :

La vitesse: la vitesse est calculée par rapport à la vitesse d'un lecteur de CD-Audio (150 Ko/s). Un lecteur qui lit à 3000Ko/s sera qualifié de 20X (20 fois plus rapide qu'un lecteur 1X).

Le temps d'accès : il représente le temps moyen pour aller d'une partie du CD à une autre.

L'interface : ATAPI (IDE) ou SCSI ;

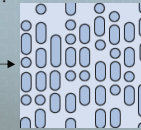
Graver un CD ou un DVD

2. La technologie.

Le DVD :

Le DVD (Digital Versatile Disc) est plus performant que le CD. Il permet d'être un support de stockage universel alors que le CD est initialement prévu en tant que support audio. Un DVD ressemble au CD mais quelques différences sont à noter:

- Le rayon laser utilisé n'est pas le même,
- Les données lues sur le DVD sont plus complexes,
- Les DVD possède des alvéoles et un espacement plus petits. →



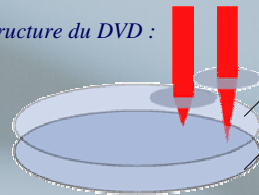
Le DVD est idéal pour des grandes quantités d'information à stocker.
Ex.: Un DVD de 4,7Go stocke jusqu'à 2h de vidéo compressé en MPEG2

Les DVD existent en version «simple couche» et «double couche» (en Anglais « Dual Layer », noté DL).

Graver un CD ou un DVD

2. La technologie.

La structure du DVD :



Avec une intensité faible, le laser est réfléchi sur la surface à base d'or.

Avec une intensité plus forte, le laser traverse la première couche et est réfléchi sur la surface inférieure à base d'argent.



Sur la couche inférieure, l'information est stockée à l'envers, sur une spirale inversée. Ce système réduit le temps de latence, au passage d'une couche à une autre.

Graver un CD ou un DVD

3. Les formats de CD et DVD.

Les standards de CD:

De nombreux standards décrivent la manière dont les informations doivent être stockées sur le disque compact.

Ainsi, on peut décrire un format physique pour:

- Le *CD et l'encodage des CD Audio*,
- Les *CD-ROM* (des données graphiques, vidéo ou audio compressés),
- Les CD inscriptible une seule fois (CD-R) et le CD réinscriptible (CD-RW),
- Les CD vidéo (VCD ou SVCD).



Il existe plusieurs types de CD:

- Le CD-R (inscriptible) ou -RW (réinscriptible) qui se décline autour des capacités de stockages suivantes:

- CD-R(ou RW)74min ou 650 MB.
- CD-R(ou RW)80min ou 700 MB.

Le premier nombre indique le temps de données audio qu'on peut écrire sur le CD;
« et, ou » le deuxième nombre indique la quantité de données informatiques qu'on peut écrire sur le CD.

Graver un CD ou un DVD

3. Les formats de CD et DVD.

Les standards de CD:

La vitesse de lecture ou d'écriture:

A l'origine, un CD était lu à une vitesse 1X, soit une vitesse de transfert des données de 150Ko/seconde.

A partir de cette référence, les chiffres ou les nombres inscrits sur les CD ou leurs pochettes, indiquent la vitesse à laquelle peuvent être écrits les données.

Le tableau suivant donne quelques équivalences entre les multiples de 1x et le débit :

La vitesse	Les débits
1x	150 ko/s
8x	1200 ko/s
16x	2400 ko/s
24x	3600 ko/s
52x	7800 ko/s

Graver un CD ou un DVD

3. Les formats de CD et DVD.

Les standards de DVD:

De nombreux standards décrivent la manière dont les informations doivent être stockées sur le DVD.

Ainsi, on peut décrire un format physique pour:

- Le *DVD audio et vidéo*,
- Le *DVD-RAM* (utilisé principalement pour la sauvegarde des données),
- Le DVD inscriptible (DVD-R) et le DVD réinscriptible (DVD-RW)

Il existe trois grands formats de DVD enregistrable :

- 1: **Le DVD-R / DVD-RW**: le DVD-R fut le premier DVD enregistrable du marché, lancé en 1997. Le DVD-RW permet d'être gravé près d'un millier de fois.
- 2: **Le DVD-RAM**: datant de 1998, ce format a été développé à l'origine pour le stockage des données informatiques. Il peut être gravé jusqu'à cent mille fois.
- 3: **Le DVD+R / DVD+RW**: il s'apparente beaucoup à un disque dur; pour pouvoir être écrit, il doit être formaté. La seule différence pratique, c'est qu'il est impossible de faire une simulation avant une gravure !

Il existe également un dernier standard: **le DVD DL** signifie DVD enregistrable double couche.

Graver un CD ou un DVD

3. Les formats de CD et DVD.

Les standards de DVD:

- Chacun des standards DVD – et + sont actuellement lus par les actuelles platines de salon et tous les graveurs sont dorénavant multi formats.
- Le DVD + possède de meilleures performances pour les vitesses de gravures élevées.
- La différence qui sépare encore ces supports de média, réside dans la méthode de gravure.
- Tous les standards le disque ont 12 cm de diamètre.

On distingue 5 grandes familles de DVD:

Le type de support	Les caractéristiques	La capacité	Le tmps. musical équivalent	Nb de CD équivalent
CD		650 Mo	74 min	1
DVD-5	Simple face et simple couche	4,7 Go	9h30	7
DVD-9	Simple face et double couche	8,5 Go	17h30	13
DVD-10	Double face, simple couche	9,4 Go	19h	14
DVD-17	Double face, double couche	18 Go	35h	26

Graver un CD ou un DVD

3. Les formats de CD et DVD.

Le nouveau standard de DVD: Le Blu-ray et le HD-DVD

Toujours plus soucieux d'apporter une diffusion de haute qualité vidéo (TVHD), les nouveaux standards sont capables de stocker 2 heures de vidéo « TVHD » en plein écran.

Le type de support	Les caractéristiques	La capacité	Le temps musical équivalent	Nb de CD équivalent
DVD-5	Simple face et simple couche	4,7 Go	9h30	1
HD-DVD	Monocouche	15Go	28,5h	3
HD-DVD	Double couche	30Go	57h	6
Blu-ray	Mono couche	25Go	47,5h	5
Blu-ray	Double couche	50Go	95h	10

Un rapprochement des technologies B-R et HD-DVD permettra d'avoir un disque combiné, soit 1 couche DVD pour les standards et 1 couche pour les Blu-ray et HD-DVD.

Graver un CD ou un DVD

3. Les formats de CD et DVD.

Le choix des médias:

Le choix des DVD vierges varie selon le graveur utilisé. Voici un comparatif (source Windownews)

La marque	Le type	La vitesse	Prix	Commentaires
Verbatim	DVD+R4,7Go (*10)	16x	21,95	Offre de très bonne vitesse de gravure et une compatibilité sans faille.
TDK	DVD+R4,7Go (*5)	16x	12,95	Bonne résistance et la surface au dos est parfaite pour le marquage.
Sony	DVD+R4,7Go (*10)	8x	13,5	Modèle cher, et pose des problèmes pour le graveur « Plector »
Memorex	DVD+R4,7Go (*10)	16x	20,99	Avec un graveur Pioneer, la gravure se fait en 12x. La surface lisse au dos, facilite l'écriture.

Voici quelques adresses pour l'achat de médias vierges.

www.nierle.com

www.ketta.com

www.cdfolie.com

Graver un CD ou un DVD

4. Comment choisir un graveur.

Les critères de choix :

La gravure, est aujourd'hui la technologie indispensable pour celui qui veut sauvegarder ses données. Voici quelques éléments à retenir avant l'achat d'un graveur.

- 1. Un graveur CD ou DVD ?** La question ne se pose plus aujourd'hui ! Le DVD présente plus d'avantages pour stocker plus d'informations. La gravure sur CD est encore indispensable pour créer un CD audio à écouter sur l'autoradio ou la chaîne Hi-Fi.
- 2. La norme DVD-R, DVD+R,DVD-RW, DVD+RW, HD-DVD, Blu-Ray ?** Le DVD forum (ensemble de constructeur crée en 1997), le DVD Alliance (Dell, HP, philips, Thomson, Verbatim, Sony;etc...) ne présentent pas de réelles différences car il peuvent tous graver des DVD5, ou des RW. Le format blu-ray a été développé par Sony, Samsung, Sharp, le format HD-DVD par Nec, Sanyo, etc...
- 3. Le support simple ou double couche ?** Le DVD R9 est un procédé DVD+RW « Alliance », capable de graver en double couche. Il est prudent de prendre un graveur compatible pour les technologies de futur (DVD10 ou DVD17).

Graver un CD ou un DVD

4. Comment choisir un graveur.

Les critères de choix (suite) :

4. **Le vitesse** est l'élément essentiel du graveur. De la vitesse de votre graveur, dépendra le temps que vous mettrez à sauvegarder vos données. Un graveur de DVD grave 1,35 Mo/s de données à 1 X; Un graveur DVD 10X sauvegardera 4,7 Go de données en moins de 6 min.

Exemple: un graveur annonçant des vitesses de 10X8X40X signifie qu'il grave les DVD simple en 10X, les RW en 8X, et lit les DVD en 40X.

5. **La mémoire tampon.** Mémoire qui stocke les données avant de les graver, elle évite les pertes de données (lecture à la volée d'un CD à un DVD par exemple).

Le « **Burnproof** » est une technologie qui permet de stopper la gravure jusqu'à ce que le graveur ait à nouveau des données, au cas où la mémoire tampon ne suffit plus.

6. **L'interface.** Technologie qui connecte votre graveur: IDE, S-SATA, SCSI. EN graveur externe, favoriser la connexion FireWire à l'USB2 qui est gourmand en ressources système.

7. **Le LightScribe.** Impression monochrome pour décorer vos médias. Il faut beaucoup de temps pour écrire sur toute la surface du média.

Graver un CD ou un DVD

4. Comment choisir un graveur.

Un exemple de caractéristique de graveur actuellement sur le marché :

Le graveur PLEXTOR PX-760SA, Sérial ATA, Gravure DVD+R9 10X

Les caractéristiques du produit:

Interface:	Interne Sérial ATA
Gravure DVD+R	18X
Gravure DVD-R	18X
Gravure DVD+RW	8X
Gravure DVD-RW	6X
Gravure DVD+R9	10X
Gravure DVD-R9	6X
Lecture DVD	16X
Gravure CD-R	48X
Gravure CD-RW	24X
Lecture CD	48X



Graver un CD ou un DVD

5. Le logiciel de gravure.

Choisir un logiciel :

**Deux suites s'affrontent: Nero7 Premium
et Roxio Easy Media Creator9.**

Nero7 Premium

Nero Premium propose la meilleure solution de gravure à ce jour. L'interface est claire et pour les débutants, Nero Express vous assiste dans les divers étapes de votre projet.

Ce logiciel comprend:

- Nero Burning Room pour graver en toute autonomie un projet,
- Nero Express pour être assisté dans ses projets,
- Montage HDV, pour faire son montage vidéo,
- Nero Home,
- Nero Back it.



*La configuration nécessaire:
-Win XP.*

Graver un CD ou un DVD

5. Le logiciel de gravure.

Choisir un logiciel (suite):

Roxio Easy Media Creator9.

Le graphisme est aussi bien réussi que la suite Nero. Ce logiciel permet de mieux gérer l'audio et de créer facilement des DVD audio avec des menus lisibles sur le lecteur de salon. Comparé à Nero, la sauvegarde de données de système, est simple d'utilisation.

Le module de montage vidéo supporte le format Divx6.

Ce logiciel comprend:

- Le kit pour graver tous les supports,
- Music ID
- DVD Music
- BackUp My PC
- Montage vidéo avec reconnaissance du format Divx6.

La configuration nécessaire:
-Win XP,
-Processeur P4 GHz,
-Mémoire vive: 256Mo,
-Disque dur: 10Go.



Graver un CD ou un DVD

5. Le logiciel de gravure.

Les outils de gravure :

C'est un mode de gravage qui consiste à créer des projets pour stocker des données sur un média tel que CD ou DVD. En fonction des données qui sont à graver, il faut adapter son média (CD ou DVD).



Graver un CD ou un DVD

5. Le logiciel de gravure.

Les outils de gravure :

C'est un mode de gravage qui consiste à créer des projets pour des supports audio (CD ou DVD). Suivant l'usage, il faudra choisir son média en conséquence.
Ex.: si vous souhaitez lire un CD audio sur une platine Hi-Fi, il faudra choisir un CD audio classique.



Graver un CD ou un DVD

5. Le logiciel de gravure.

Les outils de gravure :

C'est un mode de gravage qui consiste à créer des projets pour lire la vidéo sur des platines de salon, CD-Rom, DVD-Rom. Les vidéos seront codés pour obtenir des taux de transfert acceptables.



Graver un CD ou un DVD

5. Le logiciel de gravure.

Les outils de gravure :

C'est un mode de gravage qui consiste à copier des CD ou DVD. Ici il est également possible de sauvegarder son système d'exploitation.



Copier et sauvegarder



Graver un CD ou un DVD

Quelques définitions.

Mo: Méga octet; un octet est une unité d'information qui permet de stocker un caractère (un chiffre ou une lettre).

Un Mégaoctet (Mo ou MB) = 1000 ko = 1 000 000 octets.

Le terme *bit (binary digit)*, c'est-à-dire 0 ou 1 en numérotation binaire. Il s'agit de la plus petite unité d'information manipulable par une machine numérique. Il est possible de représenter physiquement cette information binaire par un signal électrique ou magnétique.

Avec un bit il est ainsi possible d'obtenir deux états : soit 1, soit 0.



Graver un CD ou un DVD

Quelques ouvrages de référence autour de la loi.

[Retour P8](#)



[Internet et le droit d'auteur : la culture Napster](#), par Joëlle Farchy.

En 2001, sous la pression des majors du disque, disparaissait Napster, le site gratuit d'échange de fichiers musicaux. La dialectique entre la diffusion gratuite auprès du public et le respect des règles de la propriété intellectuelle se pose avec acuité sur Internet. Plaide pour une évolution des formes de régulation qui doivent concilier pluralisme, droits d'auteur et culture pour tous.



[Droits voisins du droit d'auteur et numérique](#), par Isabelle Wekstein.

Le code de la propriété intellectuelle permet-il d'appréhender les problèmes juridiques posés par les nouvelles technologies ? Analyse le domaine d'application de la loi, décrit les évolutions déjà opérées dans la loi pour tenir compte de l'évolution technologique. Enfin, répond aux problèmes concrets quand la loi est inadaptée. Importantes annexes avec notamment textes des directives CE.



[Le droit d'auteur et l'Internet](#), par Gabriel de Broglie.

Analyse les incidences sur le droit d'auteur et les droits voisins de ce nouveau moyen de communication et de diffusion. Dresse un état des lieux du respect du droit dans les nouvelles technologies de l'information.