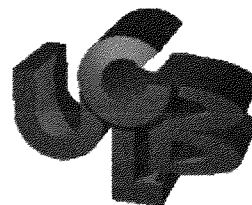




ensib

Ecole Nationale Supérieure
des Sciences de l'Information
et des Bibliothèques



Université
Claude Bernard
Lyon 1

DESS en Informatique Documentaire

Rapport de recherche bibliographique

**LES SYSTEMES DE PROTECTION DES
ŒUVRES
DANS LE MONDE NUMERIQUE**

Réalisé par
Geffard Frédérique

Sous la direction de
Mme Duflos Annick
Document Manager au Secrétariat Général de la CISAC

Confédération Internationale des Sociétés d'Auteurs et Compositeurs
11, rue Kepler
75116 PARIS

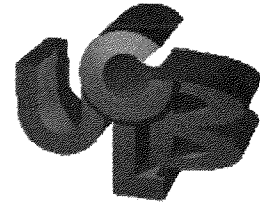


8127700

Mars 1999



Ecole Nationale Supérieure
des Sciences de l'Information
et des Bibliothèques



Université
Claude Bernard
Lyon 1

DESS en Informatique Documentaire

Rapport de recherche bibliographique

LES SYSTEMES DE PROTECTION DES ŒUVRES DANS LE MONDE NUMERIQUE

Réalisé par
Geffard Frédérique

Sous la direction de
Mme Duflos Annick
Document Manager au Secrétariat Général de la CISAC

Confédération Internationale des Sociétés d'Auteurs et Compositeurs
11, rue Kepler
75116 PARIS

1999
17
10

Mars 1999

SOMMAIRE

RESUME / ABSTRACT	4
PREAMBULE	5
PARTIE I : LA RECHERCHE	6
1. PRELIMINAIRE A LA RECHERCHE	7
1-1. Consultation des références fournies	7
1-2. Le choix des mots clés	7
1-3. Recherche bibliographiques existantes sur l'Internet (novembre 1998)	8
1-3-1. Le guide	8
1-3-2. Les moteurs	8
2. INVENTAIRE DES SOURCES	10
2-1. Les catalogues des bibliothèques	10
2-2. Les bases de données	10
2-2-1. Les CD-ROM	10
2-2-2. Le serveur DIALOG	10
2-2-3. L'Internet	12
3. LES INTERROGATIONS	13
3-1. Recherche dans les catalogues de bibliothèques (décembre 1998)	13
3-1-1. La bibliothèque de l'ENSSIB	13
3-1-2. La bibliothèque de l'INSA	13
3-1-3. La bibliothèque de l'université des sciences de Lyon I	14
3-2. Recherche sur CD-ROM (décembre 1998)	14
3-2-1. BNF	14
3-2-2. LISA +	14
3-2-3. DOC-THESES	15
3-3. Recherche sur DIALOG (janvier 1999)	15
3-3-1. Bases des données généralistes	16
3-3-2. Bases de données de brevets	17
3-3-3. Base de données de thèses	17
3-4. Recherche sur l'Internet	17
3-4-1. Les sources de brevets	17
3-4-2. Les sources de thèses	17
4. COUT DE RECHERCHE	18
4-1. Coût en temps	18
4-2. Coût financier	18
5. CONCLUSION	19
PARTIE II : NOTE DE SYNTHÈSE	
1. DEFINITION DES DIFFERENTES TECHNIQUES DE PROTECTION DES DROITS D'AUTEURS	22
1-1. La cryptographie	22
1-1-1. Définition	22
1-1-2. Technique de chiffrement	22
1-2. La stéganographie	23
1-2-1. L'empreinte numérique (fingerprint)	23
1-2-2. Le filigrane numérique (watermarking)	24
2. QUELQUES SYSTEMES DE PROTECTION ADAPTES AUX DIFFERENTS TYPE D'ŒUVRES	24
2-1. Œuvres musicales	24
2-2. Œuvres visuelles	25

2-3. Œuvres audiovisuelles	25
2-4. Œuvres textuelles	25
2-5. Œuvres multimédia	26
3. LES ATTAQUES ENVERS LES SYSTEMES DE PROTECTION DU COPYRIGHT DES ŒUVRES	26
3-1. Le Jitter	26
3-2. Le StirMark	27
3-3. Le 2Mosaic	27
3-4. Attaque sur les échos cachés	27
3-5. Mauvaise conception du système de sécurité	27
CONCLUSION	28
PARTIE III : BIBLIOGRAPHIE	29
1. ETAT DE L'ART DES DIFFERENTES TECHNIQUES DE PROTECTION DES DONNEES	30
1-1. La cryptographie	30
1-2. La stéganographie	32
1-3. L'empreinte numérique (fingerprint)	34
1-4. Le filigrane numérique (watermarking)	34
2. SYSTEMES DE PROTECTION DU DROIT D'AUTEUR ADAPTES AUX DIFFERENTS TYPES D'ŒUVRES	40
2-1. Œuvres musicales	40
2-2. Œuvres visuelles	42
2-3. Œuvres audiovisuelles	47
2-4. Œuvres textuelles	49
2-5. Œuvres multimédias	50
3. ATTAQUES CONTRE CES SYSTEMES DE PROTECTION	52
3-1. Articles de périodiques	52
3-2. Brevets	53
3-3. Congrès	53
3-4. Rapports techniques	54
3-5. Thèse	54
ANNEXES	55
Répartition des références pertinentes en fonction des types des documents et leurs années de publication	56
Index des noms d'auteurs par ordre alphabétique	57
Index des périodiques	64

Les systèmes de protection des œuvres dans le monde numérique

Frédérique Geffard

RESUME

L'accès et l'exploitation des œuvres aussi bien musicales, littéraires, visuelles, sonores, audiovisuelles ou multimédia sur les réseaux mondiaux facilitent leurs utilisations illicites. Par conséquent, l'apposition de systèmes de protection du droit d'auteur est nécessaire. Cependant, aucun système est entièrement invulnérable aux attaques menées par des pirates.

DESCRIPTEURS

Cryptographie, stéganographie, filigrane, empreinte, droit d'auteur, protection, réseau

Copyright protection system of works in digital world

Frédérique Geffard

ABSTRACT

The approach and the running of works moreover musical, literary, visual, sound, audio-visual, or multimedia on the worldwide networks make illicit uses easier. Therefore, the placing of copyright protection systems is necessary. Meanwhile, no system is completely invulnerable against hackers attacks.

KEYWORDS

Cryptography, steganography, watermarking, fingerprinting, copyright, protection, network

PREAMBULE

Cette recherche bibliographique a été demandée par Mme Annick Duflos, responsable de la gestion documentaire au Secrétariat Général de la CISAC¹ (Confédération Internationale des Sociétés d'Auteurs et Compositeurs).

Les 90 nations membres œuvrent à la création d'une base de données commune. Le CIS (Common Information System)² doit devenir la solution collective qui permettra à terme de gérer les droits d'auteur dans l'âge numérique. Ainsi, le CISAC porte une attention sur les systèmes de d'identification et les techniques de protection des œuvres musicales, visuelles, sonores, littéraires et multimédias.

Notre recherche bibliographique s'intéresse uniquement aux systèmes de protection en axant sur les différents procédés de protection ainsi que leurs applications aux divers types d'œuvres (son, image, texte).

En accord avec Mme Duflos, les références sélectionnées sont essentiellement des monographies, des articles de presse, des brevets, des thèses, des rapports de recherche, de congrès ou de conférence parues depuis 1996. Aucune référence à des sites de l'Internet ne doit être citée puisque la surveillance des sites est déjà réalisée. Toutefois, des interrogations ont été menées sur les bases de données abritées par le réseau Internet.

¹ CISAC, 11 rue Kepler, 75116 Paris. (<http://www.cisac.org>)

² Cis@cisac.org

PARTIE I

LA RECHERCHE

1. PRELIMINAIRE A LA RECHERCHE

1-1. Consultation des références fournies

Afin de prendre connaissance du thème traité, des lectures étaient indispensables. Certains sites de l'Internet dont les adresses m'ont été remises par Mme Duflos ont été consultés ainsi que les brochures de présentation de la CISAC.

- <http://cisac.org>
- <http://www.doi.org> (Identification des objets numériques)
- <http://www.nlc-bnc.ca/iso/tc46sc9/ISAN.htm> (Norme ISO pour les œuvres audiovisuelles)
- <http://www.nlc-bnc.ca/iso/tc46sc9/ISWC.htm> (Norme ISO pour les œuvres musicales)
- <http://www.imprimatur.alcs.co.uk> (Projet imprimatur)

1-2. Le choix des mots-clés

Un travail important a été nécessaire pour choisir des mots-clés. D'une part parce n'étant pas informaticienne nous avons dû nous familiariser avec un vocabulaire spécialisé ; d'autre part parce que l'étendue du sujet obligeant l'usage de plusieurs termes lors des interrogations, nous avons dû trouver des termes relativement synthétiques pour éviter trop de bruit. L'association de plusieurs termes permet de tempérer un trop gros volume de réponses.

La stratégie de recherche a été la même pour toutes les sources avec de légères variantes selon la spécialisation des bases interrogées et la pertinence des références trouvées. L'interrogation s'effectue dans la langue de la source (exclusivement en anglais et en français).

LISTE DES DESCRIPTEURS		
Français	Anglais	Termes utilisés avec troncature
stéganographie	steganography	steganograph*
cryptographie	cryptography	cryptograph*
cryptologie	cryptology	cryptolog*
filigrane	watermark	watermark* or filigrane*
tatouage	fingerprint	fingerprint* or tatouage*
protection	protection	protect*
codage	coding	cod*
droit	copyright or right	(copyright* or right) or droit*
auteur	author	auteur* or author*
attaque	attack	attaque* or attack*
crypto-analyse	cryptoanalysis	(crypto* near analyse*) or cryptoanalys*
stégano-analyse	stegananalysis	(stégano* near analyse*) or steganalys*
intellectuel	intellectual	intellectu*
propriété	property	propriété* or property
gestion	management	gestion* or management*
électronique	electronic	électronique* or electronic*
système	system	système* or system*
numérique	digital	numérique* or digital*

1-3. Recherche de bibliographies existantes sur l'Internet (novembre 1998)

Avant d'entamer toute recherche, nous avons vérifié sur l'Internet si aucune bibliographie ou relativement proche de notre sujet avait été réalisée. Comme aucun outil n'est exhaustif, nous en avons utilisé plusieurs. L'interrogation du guide The Argus Clearinghouse et des moteurs de recherche Alta Vista, Info Seek, Lycos, nous a apporté les résultats suivants :

1-3-1. Le guide

The Argus Clearinghouse propose un regroupement de 200 guides thématiques couvrant l'ensemble des connaissances (<http://www.clearinghouse.net>). Malgré une classification rigoureuse, les ressources ne sont pas exhaustives car la mise à jour n'est pas régulière. Nous avons sélectionné le domaine suivant Computer & information technology puis computer science and technology.

SELECTION DES THEMES PROPOSES	REPNSES	REPNSES PERTINENTES
Computer Science	2	1
Cryptography	1	1
Audio compression	1	0
Video compression	1	0
MPEG (Moving pictures expert group)	1	0

Une des deux bibliographies retenues concerne la cryptographie. L'autre adresse obtenue donne accès à une collection de bibliographies abordant notre sujet.

1-3-2. Les moteurs

✓ Alta Vista

L'adresse Internet <http://www.av.com> est considérée comme le plus large des index et le plus performant. Alta vista contient environ 140 millions de pages. Tous les documents sont indexés en texte intégral. Le résultat d'une recherche est trié par pertinence à partir du ou des termes indiqués.

La recherche d'Alta Vista a été effectuée en mode d'interrogation avancée permettant la combinaison de plusieurs termes. La limitation porte uniquement sur la date (1 janvier 1996 au 27 novembre 1998).

QUESTIONS	CRITERES DE TRI	REPNSES	REPNSES PERTINENTES
Steganograph* near bibliography	Steganograph*	219	1
Fingerprint* near (digital or numérique) near bibliography	fingerprint*	84	1
(watermark* or filigrane*) near bibliography	(watermark* or filigrane*)	82	2
(cryptograph* or cryptolog*) near bibliography	(cryptograph* or cryptolog*)	443	1

✓ Info Seek

L'adresse suivante <http://www.infoseek.com> indexe les serveurs web (30 millions d'adresses). L'interrogation a été menée avec le formulaire de recherche avancée permettant une association de termes. De nouveau, la limite est uniquement temporelle (1 janvier 1996 au 27 novembre 1998).

QUESTIONS	REPOSES	REPOSES PERTINENTES
Steganograph* near bibliography	244	2
fingerprint* near (digital or numérique) near bibliography	128	1
(watermark* or filigrane*) near bibliography	236	2
(cryptograph* or cryptolog*) near bibliography	761	1

✓ Lycos France

Lycos (<http://www-fr.lycos.com>) a été développé à l'Université Carnegie Mellon. Ce portail propose à la traditionnelle recherche des fonctions plus générales (dépêches d'actualité, ...).

QUESTIONS	REPOSES	REPOSES PERTINENTES
Steganograph* near bibliography	6	0
fingerprint* near (digital or numérique) near bibliography	9	0
(watermark* or filigrane*) near bibliography	4	1
(cryptograph* or cryptolog*) near bibliography	50	1

La consultation des réponses, du fait d'un classement par pertinence, a été faite partiellement. Pour chaque interrogation, seules les trente premières réponses ont été prises en considération. Nous avons remarqué que les réponses suivantes n'avaient plus de rapport direct avec notre thème de recherche.

De ces interrogations, nous avons extrait uniquement trois bibliographies :

- Celle issue de la conférence *Information hiding & digital watermarking* [<http://www.cl.cam.ac.uk/~fapp2/steganography/bibliography/>]
- Celle issue de *Collection of computer science bibliography* [<http://liinwww.ira.uka.de/bibliography/index.html>]
- Une bibliographie succincte abordant la cryptographie [<http://world.std.com/~franl/crypto/writings.html>]

Ces bibliographies ont été la base pour la suite de notre recherche. Néanmoins, il était nécessaire de trier les références susceptibles d'intégrer notre recherche bibliographique ainsi que de la compléter par des références plus récentes.

2. INVENTAIRE DES SOURCES

2-1. Les catalogues des bibliothèques

La bibliothèque de l'ENSSIB (Ecole National Supérieure des Sciences de l'Information et des Bibliothèques) est spécialisée en bibliothéconomie, documentation, sciences de l'information et histoire du livre. La collection possède 20000 ouvrages, monographies, rapports, congrès, mémoires, thèses et environ 300 titres de périodiques en cours. Son catalogue est accessible à l'adresse suivante : <http://www.enssib.fr>.

Le catalogue de l'INSA (Institut National des Sciences Appliquées) s'est déroulée sur la base DOC'INSA grâce à l'Internet [<http://csidoc.insa-lyon.fr/opac/opac2.htm>].

Le catalogue de la bibliothèque universitaire sciences de Lyon I propose plus de 860 titres de périodiques vivants, 18000 ouvrages et environ 90000 thèses françaises et étrangères. Son catalogue est accessible à l'adresse suivante : <http://buweb.univ-lyon1.fr>

2-2. Les bases de données

2-2-1. Les CD-ROM

BNF (édition avril 1997)

La Bibliographie Nationale Française contient 958 975 notices de livres, 23 838 collections, 139 594 périodiques et 747 notices de documents entrés par le dépôt légal depuis 1970.

Lisa +

Library and Information Science Abstracts est spécialisée en science de l'information et bibliothéconomie établis par la Library Association et par l'ASLIB (deux associations professionnelles anglaises) à partir de tous types de documents (articles de journaux, actes de conférences, des thèses et monographies). Sa mise à jour est mensuelle.

Doc-Thèses

Ce CD-ROM est un catalogue des thèses soutenues dans les universités françaises dans toutes les disciplines depuis 1972. Il est supervisé par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et édité par le Centre National du Catalogue Collectif National / Chadwyck-Healey France. Sa mise à jour est semestrielle.

2-2-2. Le serveur DIALOG

La sélection des bases de données s'est réalisée par l'intermédiaire du site Web de The Dialog Company où figure en particulier les "Blue Sheets" de chaque base³. Le serveur DIALOG nous a fourni l'essentiel des références au travers de 11 bases de données : Compendex plus, Computer Database, Computer News Fulltext, Dissertation Abstracts, European Dissertation, European Patents, IAC Prompt, Inspec, Japio, Pascal, US Patents Fulltext.

³ Les "Blue Sheets" donnent très exactement pour chaque base le type et la quantité d'information qu'elle contient. L'adresse du site est la suivante : <http://www.dialog.com>.

BASES DE DONNEES GENERALISTES			
NOM DE LA BASE Langue utilisée Producteur Numéro de la base	SUJETS ABORDES	TYPES DES DOCUMENTS SOURCES	PERIODE DE REFERENCE DES DOCUMENTS
Compendex plus Anglais Engineering Information Inc. 8	Ingénierie et technologie dans les domaines de l'électronique, l'informatique, la communication,...	Publications spécialisées (journaux, conférences, rapports techniques et monographies)	De 1970 à nos jours
Computer Database Anglais Information Access Company 275	Ordinateurs, électronique et télécommunication	Journaux et magazines de langue anglaise	De 1983 à nos jours
Computer News Fulltext Anglais IDG Communications 674	Ordinateurs et réseaux informatiques	Articles de <i>Computerworld</i> ans <i>Network World</i>	De 1974 à nos jours
IAC Prompt Anglais Information Access Company 16	Ordinateurs, électronique et communication	Journaux économiques nationaux et internationaux, bulletins industriels, communiqués de presse,...	De 1972 à nos jours
Inspec Anglais Institution of Electrical Engineers 2	Physique, électronique, électricité, ordinateurs et technologies de l'information	Ouvrages, conférences, articles de journaux, rapports et thèses	De 1969 à nos jours
Pascal Anglais INIST / CNRS 144	Sciences multidisciplinaires	Conférences, articles de journaux, rapports techniques, ouvrages, brevets et thèses	De 1973 à nos jours

BASES DE DONNEES DE BREVETS			
NOM DE LA BASE Langue utilisée Source de la base	NUMERO DE LA BASE	SUJETS ABORDES	PERIODE DE REFERENCE DES DOCUMENTS
European Patents Anglais / Français EPO (European Patent Office)	348	Brevets européens couvrant toutes les technologies	De 1978 à nos jours
Japio Anglais Japan Patent Information Organization	347	Brevets japonais et non japonais couvrant la chimie, la mécanique, l'électricité, le matériel	De 1976 à nos jours

US Patents Fulltext Anglais USPTO (US Patent and Trademark Office)	654	Brevets US	De 1974 à nos jours
---	-----	------------	---------------------

BASE DE DONNEES DE THESES		
NOM DE LA BASE Langue utilisée Source de la base Numéro de la base	SUJETS ABORDES	PERIODE DE REFERENCE DES DOCUMENTS
Dissertation Abstracts Online Anglais (UMI) Univeristy Microfilms International 35	Thèses nord-américaine couvrant l'ingénierie, les sciences de l'information, la chimie,...	De 1861 à nos jours

2-2-3. L'Internet

Mme Duflos m'avait indiqué qu'elle avait passé beaucoup de temps à interroger et à surveiller l'Internet. Je me suis contentée d'une recherche sur des bases de données suivantes, spécialisées sur les brevets et les thèses suivantes :

NOM DE LA BASE Langue utilisée Source de la base Adresse électronique	SUJETS ABORDES	PERIODE DE REFERENCE DES DOCUMENTS
Canadian Patent Database Anglais (CIPO) The Canadian Intellectual Property Office http://strategis.ic.gc.ca/sc_inov/patent/engov/cover.html	Brevets déposés au Canada	De 1989 à nos jours
US Patent and Trademark Office (Official Gazette) Anglais USPTO (US Patent and Trademark Office) http://www.uspto.gov/web/offices/com/sol/og	Brevets américains publiés ou en voie de l'être	De 1995 à nos jours
US Patent via IBM Patent Server Anglais IBM http://www.patents.ibm.com/ibm.html	Brevets américains	De 1974 à nos jours
INPI (Institut National de la Propriété Industriel) Français INPI http://www.patents.ibm.com/ibm.html	Brevets déposés en France	Les 24 mois qui précèdent la date du jour de l'interrogation
NCSTRL (Networked Computer Science Technical Reference Library) Anglais NCSTRL http://cs-tr.cs.cornell.edu:80/	Thèses de doctorat et rapport de recherche dans le domaine de l'informatique et l'ingénierie	Variable en fonction des établissements fournisseurs des documents

3. LES INTERROGATIONS

Toutes les recherches ont été réalisées à la fois en anglais et en français, quelle que soit la langue officielle d'interrogation. Certaines notices comportent des traductions de descripteurs ou de titres. Cette préférence m'a permis d'ajouter quelques notices pertinentes qu'une interrogation unilingue n'aurait pas identifiées.

3-1. Recherche dans les catalogues de bibliothèques (décembre 1998)

3-1-1. La bibliothèque de l'ENSSIB

La recherche multi-champs a été réalisée sur le catalogue des ouvrages par les mots du sujet.

DESCRIPTEUR(S)	RESULTATS BRUTS	RESULTATS PERTINENTS	TAUX DE PERTINENCE
steganograph*	0	0	0 %
cryptograph* OU cryptolog*	5	0	0 %
watermark* OU filigrane*	7	0	0 %
fingerprint* OU tatouage*	0	0	0 %
Cod* ET protection*	0	0	0 %
Copyright* OU (protection* ET droit* ET auteur*)	0	0	0 %

La limitation par la date (à partir de 1996) a été faite manuellement. Aucun résultat n'est pertinent. Les références concernent soit les filigranes papier soit la sécurité des ressources matérielles informatiques.

3-1-2. La bibliothèque de l'INSA

La requête porte essentiellement sur le sujet des monographies limitée par la date (à partir de 1996).

DESCRIPTEUR(S)	RESULTATS BRUTS	RESULTATS PERTINENTS	TAUX DE PERTINENCE
steganograph*	0	0	0 %
cryptograph* OR cryptolog*	2	0	0 %
watermark* OR filigrane*	0	0	0 %
fingerprint* OR tatouage*	0	0	0 %
Cod* AND protection*	26	0	0 %
Copyright* OR (protection* AND droit* AND auteur*)	7	1	14 %

La notice retenue a été publiée en 1996.

3-1-3. La bibliothèque de l'université des sciences de Lyon I

La recherche multi-critères porte sur l'index général (mots du titre, mots du sujet, mots de la collection).

MOT(S) DU TITRE	MOT(S) DU SUJET	RESULTATS BRUTS	RESULTATS PERTINENTS	TAUX DE PERTINENCE
steganograph*	informatique	0	0	0 %
cryptograph*	informatique	4	0	0 %
cryptolog*	informatique	3	1	33 %
watermark*	informatique	0	0	0 %
filigrane*	informatique	0	0	0 %
fingerprint*	informatique	0	0	0 %
tatouage*	informatique	0	0	0 %
protection*	informatique	5	1	20 %
coding	informatique	0	0	0 %
Codage*	informatique	0	0	0 %
Copyright*	informatique	0	0	0 %

Comme le critère de tri par date été réalisé manuellement , des notices furent donc non pertinentes. De même, des ouvrages traitaient de la protection contre les virus et les espions.

3-2. Recherche sur CD-ROM (décembre 1998)

3-2-1. BNF

La recherche porte sur les mots notices et une limitation sur la date (après 1995)

DESCRIPTEUR(S)	RESULTATS BRUTS	RESULTATS PERTINENTS	TAUX DE PERTINENCE
steganograph*	0	0	0 %
cryptograph* OU cryptolog*	9	3	33 %
watermark* OU filigrane*	28	0	0 %
fingerprint* OU tatouage*	9	0	0 %
Cod* ET protection*	9	1	11 %
Copyright* OU (protection* ET droit* ET auteur*)	40	0	0 %

Parmi les notices non retenues, 28 concernent la papeterie, la reliure ; 9 le tatouage sur peau ; 6 l'histoire de la cryptologie et 48 sont des ouvrages de droit.

3-2-2. LISA +

L'interrogation a été menée avec le formulaire de recherche simple sur le champ résumé.

DESCRIPTEUR(S)	RESULTATS BRUTS	RESULTATS PERTINENTS	TAUX DE PERTINENCE
steganograph*	1	1	100 %
cryptograph* OR cryptolog*	24	7	29 %

watermark* OR filigrane*	20	4	20 %
fingerprint* OR tatouage*	19	2	10 %
Cod* AND protection*	46	12	28 %
Copyright* AND protection* AND (author* OR (droit* AND auteur*))	15	3	20 %

Les références non retenues concernent les empreintes digitales (23), l'histoire de la cryptologie (27), les filigranes papiers (17), les bibliothèques numériques (7) ainsi que des ouvrages de droit (22).

3-2-3. DOC-THESES

L'interrogation a été faite par le champ mot de la notice, limitée par la date (supérieure à 1995) et le domaine science.

DESCRIPTEUR(S)	RESULTATS BRUTS	RESULTATS PERTINENTS	TAUX DE PERTINENCE
steganograph*	0	0	0 %
cryptograph* OU cryptolog*	1	0	0 %
watermark* OU filigrane*	9	0	0 %
fingerprint* OU tatouage*	7	0	0 %
Cod*	115	3	3 %
Copyright* OU (protection* ET droit* ET auteur*)	0	0	0 %

Les notices non retenues se reportent aux domaines suivants : médecine (7), papeterie (9), programmation informatique (112) et histoire de la cryptologie (1).

3-3. Recherche sur Dialog (janvier 1999)

La stratégie de recherche a été la même pour toutes les bases. L'accentuation des mots français n'est pas respectée car certaines bases jugent les accents comme des critères déterminants et les erreurs de frappe sont courantes. Les bases de données ont été interrogées séparément car les formats de sortie étaient différents.

S1	PY=1996:1999
S2	SS copyright? OR droit? ⁴
S3	SS protect?
S4	SS S1 AND S2 AND S3
S5	SS watermark? OR filigrane?
S6	SS digital? OR numerique?
S7	SS S4 AND S5 AND S6
S8	SS steganograph?
S9	SS S4 AND S8

⁴ Le ? correspond à une troncature illimitée dans les bases de données du serveur DIALOG.

S10	SS fingerprint? OR (tatouage? AND numerique?)
S11	SS S4 AND S10
S12	Cryptograph? OR Cryptolog?
S13	SS S4 AND S13
S14	(crypto? (W) analy?e?) OR cryptoanlys?
S15	SS S4 AND S14
S16	(Stegano? (W) analy?e?) OR steganalys?
S17	SS S4 AND S16
S18	Attaque? OR attack?
S19	SS S4 AND S18
S20	SS intellectual (W) property (W) management (W) protection
S21	SS S1 AND S20
S22	SS protection? (W) gestion? (W) propriete? (W) intellectuel?
S23	SS S1 AND S22
S24	SS electronic (W) copyright (W) management (W) system
S25	SS S1 AND S24
S26	SS systeme? (W) gestion? (W) droit? (W) auteur? (W) electronique?
S27	SS S1 AND S26
S28	SS electronic (W) right (W) management (W) system
S29	SS S1 AND S28
S30	SS systeme? (W) gestion? (W) droit? (W) electronique?
S31	SS S1 AND S30

Les opérateurs d'adjacence nous ont été indispensables pour trouver des documents relatifs à trois notions très précises. Pour chaque base, nous avons obtenu les résultats suivants :

3-3-1. Bases de données généralistes

NOM DE LA BASE	REPONSES	REPONSES PERTINENTES	TAUX DE PERTINENCE
Compendex plus	108	66	61 %
Computer Database	46	1	2 %
Computer News Fulltext	22	0	0 %
IAC Prompt	92	2	2 %
Inspec	136	76	56 %
Pascal	44	32	73 %

Aucune référence de la base Computer News Fulltext n'a été retenue car les réponses abordaient notre sujet soit d'un point de vue commercial soit en indiquant des événements ponctuels. Aucun article ne développait le sujet en profondeur. Le faible taux de réponses pertinentes pour les bases Computer Database et IAC Prompt est du aux mêmes raisons.

3-3-2. Bases de données de brevets

NOM DE LA BASE	REPONSES	REPONSES PERTINENTES	TAUX DE PERTINENCE
European Patents	21	15	71 %
Japio	31	17	55 %
US Patents Fulltext	64	27	40 %

La sélection des brevets a été réalisée sur les résumés de l'invention.

3-3-3. Base de données de thèses

NOM DE LA BASE	REPONSES	REPONSES PERTINENTES	TAUX DE PERTINENCE
Dissertation Abstracts Online	49	8	16 %

Parmi les notices non retenues, 19 concernent la littérature, 8 la chimie et 14 la fabrication de papier.

3-4. Recherche sur l'Internet

3-4-1. Les sources de brevets

NOM DE LA BASE	REPONSES	REPONSES PERTINENTES	TAUX DE PERTINENCE
Canadian Patent Database	77	42	54 %
US Patent and Trademark Office (Official Gazette)	55	17	31 %
US Patent via IBM Patent Server	20	16	80 %
INPI	31	20	64 %

L'interrogation des bases de données révèlent des résultats intéressants toutefois nous constatons de nombreux doublons avec les recherches précédentes. Quelques références pertinentes ont été identifiées et ajoutées aux notices déjà sélectionnées.

3-4-2. Les sources de thèses

NOM DE LA BASE	REPONSES	REPONSES PERTINENTES	TAUX DE PERTINENCE
NCSTRL	13	4	31 %

La sélection des thèses a été réalisée à partir des résumés disponibles. Quand ceux-ci étaient indisponibles, le choix s'est effectué sur les titres. Les thèses retenues portent sur la cryptographie et la protection par empreintes digitales.

4. COUT DES RECHERCHES

4-1. Coût en temps

Le temps spécifiquement consacré à cette note de synthèse, nous l'estimons à environ 139 heures qui se décomposent comme suit :

Recherche préalable	: 9 heures	6,5 %
Recherche en bibliothèques (interrogation de catalogues)	: 8 heures	6 %
Interrogation des bases de données DIALOG	: 9 heures 07 minutes	6,5 %
Mise en forme des références bibliographiques	: 20 heures	14 %
Sélection et recherche des documents	: 40 heures	28 %
Lecture des documents	: 16 heures	11,5 %
Rédaction et mise en forme du document final	: 37 heures	27,5 %

Le temps consacré à la recherche (19 % du temps) est minime par rapport au temps passé à l'exploitation des résultats des interrogations (81% du temps total).

4-2. Coût financier

Il est extrêmement difficile d'évaluer combien cette recherche a coûté puisque L'ENSSIB offre gratuitement l'accès au CD-ROM et au réseau Internet. De même, les documents commandés en prêt inter bibliothèque au centre de documentation sont gratuits. Cependant, nous pouvons estimer cette recherche bibliographique à 1562,12 US \$ soit 9138.40 Fr. ou 1 370,76 €⁵.

- Le coût pour chaque base de données du serveur Dialog est le suivant :

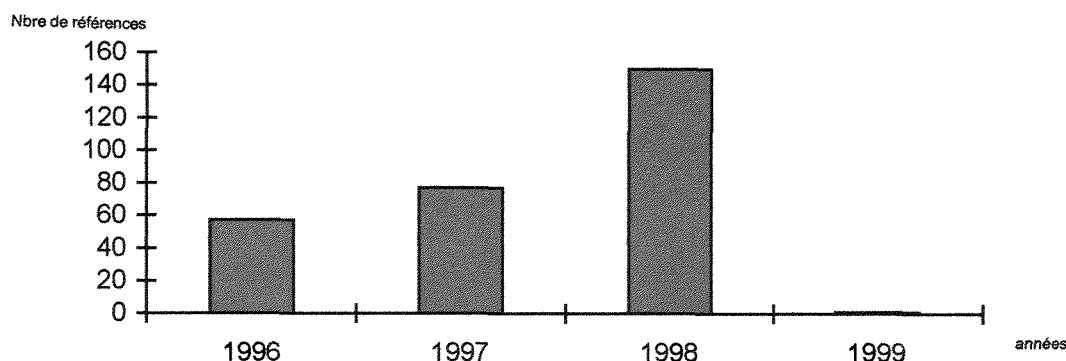
NOM DE LA BASE	COUT TEMPS PASSE (en US \$)	COUT REFERENCES (en US \$)	TOTAL TEMPS + REFERENCES (en US \$)
Compendex plus	$2,35 \times 6 = 14,1$	$108 \times 2,05 = 221,4$	235,50
Computer Database	$1,8 \times 5,25 = 9,45$	$46 \times 3,15 = 144,90$	154,35
Computer News Fulltext	$0,41 \times 4 = 1,64$	$22 \times 2,25 = 49,5$	51,14
IAC Prompt	$0,33 \times 5,25 = 1,74$	$92 \times 3,15 = 289,8$	291,54
Inspec	$1,46 \times 5,25 = 7,66$	$136 \times 1,95 = 265,2$	272,86
Pascal	$0,61 \times 3,25 = 1,98$	$44 \times 1,45 = 63,8$	65,78
European Patents	$0,38 \times 4,25 = 1,62$	$21 \times 6,60 = 138,6$	140,22
Japio	$0,63 \times 10,25 = 6,46$	$31 \times 1,40 = 43,4$	49,86
US Patents Fulltext	$0,43 \times 5,50 = 2,37$	$64 \times 3 = 192,9$	195,25
Dissertation Abstracts Online	$0,68 \times 4 = 2,72$	$49 \times 2,10 = 102,9$	105,62

⁵ Le taux de conversion est de : 1 dollar = 5,85 francs à la date de 18/02/99 et 1 franc = 0.15 €.

5. CONCLUSION

A l'issue des recherches, l'élimination des doublons a été effectuée avec le logiciel Excel. Il en résulte 289 références pertinentes qui se répartissent comme suit⁶ : L'interrogation des sources dévoile une explosion des références lors de l'année 1998. Le

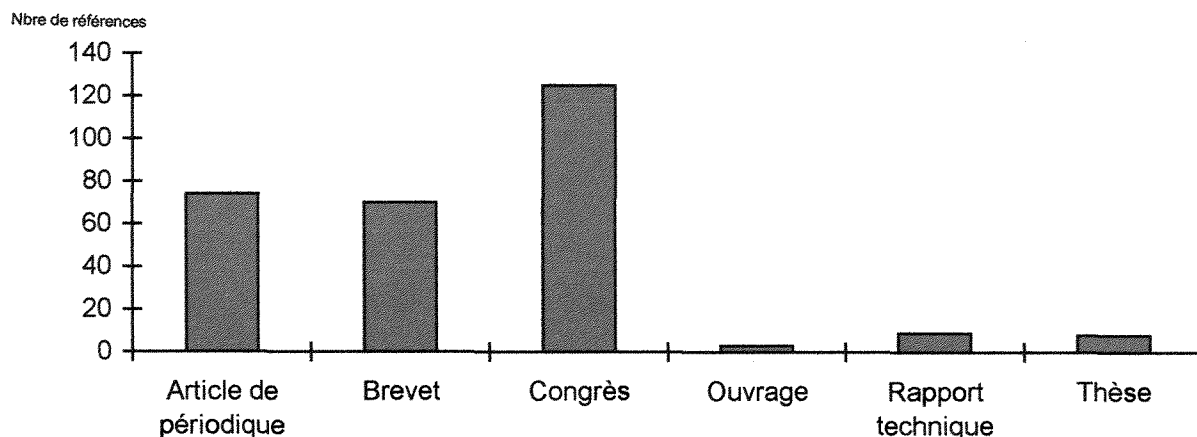
Répartition des références pertinentes en fonction de leurs années de publication



développement de l'Internet peut expliquer cet intérêt croissant des laboratoires de recherche pour les techniques de protection des données informatiques. L'année 1999 contient peu de références du fait que celle-ci vient juste de commencer mais on peut envisager que les publications vont être très nombreuses.

Il est très intéressant que les notices bibliographiques soient majoritairement publiées en 1998 car les documents dans ce domaine sont rapidement obsolètes.

Répartition des références pertinentes en fonction de leurs types



L'origine de nos références provient principalement de trois principaux types de documents : les congrès (125), les articles de périodiques (74) et les brevets (70). On peut expliquer le petit nombre de rapports techniques et des thèses par la difficulté d'accès à ces sources ; tandis que le faible volume d'ouvrages manifeste un intérêt récent au sujet d'où le nombre restreint de publications.

La plupart des références sont anglo-saxonnes, et principalement nord-américaines. On peut donc supposer qu'il y a peu de travaux significatifs par des équipes de chercheurs

⁶ Voir annexe tableau p. 56.

français dans ce domaine scientifique précis. Toutefois, cela doit être nuancé par le fait que, à part DocThèses, BNF, l'INPI et Pascal et les catalogues des bibliothèques, toutes les bases sont nord-américaines ou japonaises.

↓ INSPEC → anglais

PARTIE II

NOTE DE SYNTHÈSE

De tout temps, la protection de la propriété intellectuelle a été une préoccupation majeure pour leurs auteurs. Actuellement, l'essor du monde numérique facilite d'autant plus les copies et les utilisations illicites des œuvres. C'est pourquoi de nombreux chercheurs se sont interrogés sur de nouvelles méthodes pour protéger la propriété intellectuelle. Un état de l'art de ces nouvelles techniques est donc indispensable.

I. Définition des différentes techniques de protection des droits d'auteurs

11. La cryptographie

111. Définition

La cryptographie est l'art de créer et d'utiliser des moyens de dissimulations de messages à l'aide de codes, de chiffres ou tout autre moyen, de façon à ce que seules les personnes autorisées puissent accéder au contenu des messages. Elle permet la sécurisation des échanges de données via des canaux de communication publique non protégés.

La cryptographie assure l'intégrité et l'authenticité des données. Par intégrité, nous entendons que les messages ne sont pas altérés en cours de transmission ou d'entreposage. Par authenticité, nous voulons signifier que le destinataire est en mesure d'assurer que le message provient bien de celui qui prétend l'avoir envoyé.

La transformation des données peut prendre deux formes : l'encodage et le chiffrement. L'encodage repose sur les conventions tandis que le chiffrement procède par des transformations mathématiques indépendantes du contenu. Ces transformations s'exercent au niveau des bits qui reprennent les caractères plutôt qu'au niveau des caractères eux-mêmes. Le passage du texte en clair au texte chiffré sera appelé chiffrement ou codage et la transformation inverse déchiffrement ou décodage. Le chiffrement et le déchiffrement reposent sur des algorithmes.

112. Techniques de chiffrement

Les algorithmes cryptographiques sont de deux grands types⁷ : les systèmes à clé secrète et les systèmes à clé publique.

- ♦ **Les systèmes à clé secrète ou systèmes cryptologiques symétriques** ont la même clé pour le chiffrement ou le déchiffrement des messages. Le principal problème lié à cette approche réside dans le fait que la clé doit être connue des deux parties c'est à dire de l'expéditeur et du récipiendaire. Il faut donc trouver

⁷ Schneier B. *Applied Cryptography*. 2 ed. Paris : Aslib, 1997. 846 p. ISBN 0-566-07-631-4.

la façon de convenir d'une telle clé sans la révéler. Le DES (Data Encryption Standard) est le système cryptographique à clé le plus répandu.

- ◆ **Les systèmes à clé publique ou systèmes cryptographiques asymétriques** utilisent deux clés. Chaque participant aux échanges reçoit une paire de clés, l'une d'elle est privée et l'autre publique. La clé publique est publiée dans un répertoire ou distribuée, par exemple, dans la signature des messages électroniques. Quant aux clés privées, elles sont gardées secrètes, elles ne circulent jamais sur le réseau. Les deux clés sont complémentaires : ce qui est chiffré avec une ne peut être déchiffré qu'avec l'autre.

Les deux systèmes de clé peuvent être combinés pour assurer à la fois la confidentialité, l'intégrité et l'authenticité.

Depuis ces dernières années, un nouveau système a été développé le **système à en tiercement de clé** (Key Escrow System) connu aussi sous le nom "projet Capstone". Le système s'organise autour d'une puce (clipper) dotée d'une clé d'accès secrète accessible auprès d'un tiers. "Skipjack" est l'algorithme de chiffrement de la puce électronique. Plusieurs observateurs notent que les organismes gérant les clés en tiercées tout comme les entreprises produisent les puces constituent des cibles de choix pour ceux qui voudraient attaquer le système cryptographique.

1-2. La stéganographie

La stéganographie est une branche de la cryptologie⁸. Le mot stéganographie dérivé du grec signifie littéralement "écriture protégée". La stéganographie est l'art de dissimuler à l'aide de clé des informations dans un flot de données redondantes. Les informations du message caché ne sont pas véritablement cryptées, elles sont le plus souvent seulement camouflées dans la masse des bits qui forment une image, un son, un flux audio ou vidéo. Les bits de données que l'on cache dans une image digitale, par exemple, prennent la place des bits les moins importants de l'image d'origine. Ainsi, l'image porteuse du message caché diffère très peu de l'original. Le message peut être une chaîne de caractères, une autre image (souvent monochrome) ou même un son. Seule la connaissance de la clé permet de retrouver l'information dissimulée.

Il existe deux catégories de tatouage : les empreintes et les filigranes. Les méthodes dites de tatouage consistent à intégrer dans le contenu des données une marque indélébile résistante aux opérations de compression, de transformations géométriques, de fenêtrage et entre autres de falsification. A tout moment, le propriétaire doit être en mesure de prouver la propriété des données en dévoilant son tatouage et ainsi autoriser la libre utilisation du média. Contrairement au cryptage, le tatouage ne réduit pas l'accès aux données hôtes et ne doit en aucun cas affecter la qualité de ces données. De plus, il devra être sans équivoque c'est à dire unique.

1-2-1. L'empreinte numérique (fingerprint)

Les empreintes numériques sont, en quelque sorte, des numéros de séries permettant par exemple de pister des contrevenants. Elles garantissent l'authenticité et la responsabilité d'un document.

⁸ Johnson N. F., Jajodia S. Exploring steganography : seeing the unseen. *IEEE Computer Soc.*, Fev. 1998, vol 31, n° 2, p. 26-34. ISSN 0018-9162.

La création des empreintes numériques est inspirée d'une technique d'après guerre : l'étalement du spectre⁹. Les attributs d'un spectre étalé sont au nombre de trois : l'antibrouillage, la faible probabilité d'interception et le pseudo bruit. L'antibrouillage prévient les parties autorisées de la détection d'une empreinte dans un média marqué. Ainsi un pirate doit déformer le média marqué s'il veut utiliser le document. Toutefois, la probabilité d'interception est minime puisque le tatouage est enchâssé faiblement dans toutes les fréquences. Par conséquent, la présence du tatouage est imperceptible. Enfin, le pseudo bruit est un signal déterministique qui se comporte comme du bruit. Sans la connaissance des semences d'un générateur de pseudo bruit, le pirate ne peut déceler la présence de l'empreinte.

1-2-2. Le filigrane numérique (watermarking)¹⁰

Le filigrane est un message de "copyright" offrant les preuves nécessaires en cas de procès. Une première approche du watermarking est le sceau. Il est visible et peut être supprimé par des traitements adaptés. Une autre approche est de rendre le filigrane invisible autant que possible et statistiquement indécélable. Dans le cas où il serait détecté, il ne peut être retiré par un pirate à moins de dégrader le signal hôte.

Les filigranes sont générés par deux méthodes : les méthodes spatiales et les méthodes transformées.

- ◆ **Les méthodes spatiales** superposent un motif à l'œuvre qui peut lui être indépendant ou non. Il est caractérisé par des propriétés statistiques ou géométriques. Le motif exploite l'insensibilité de l'œil à des légères variations d'intensité.
- ◆ **Les méthodes transformées** utilisent une transformation qui décorrèle les composantes du média. Elles modifient les composantes fréquentielles basse fréquence et / ou haute fréquence. Les conséquences de ces modifications sont moins prédictibles que dans le domaine spatial et ces méthodes utilisent parfois le phénomène de masquage pour être imperceptibles.

Ces deux systèmes de protections sont complémentaires. La fiabilité du cryptage dépend de la puissance de l'algorithme et des systèmes de clés. Avant décryptage, le média est sous forme codé donc inaccessible ; après décryptage, le média est accessible sans contrainte. La protection de la propriété intellectuelle est alors assurée par l'empreinte ou le filigrane numérique permet au propriétaire de revendiquer ses droits. Les tatouages sont compatibles avec la libre circulation des informations sur des réseaux ouverts comme l'Internet.

2. Quelques systèmes de protection adaptés aux différents types d'œuvres

2-1. Œuvres musicales

D. D. Swanson, B. Zhu, A. H. Tewfik et L. Boney ont entrepris des recherches sur une procédure de filigrane permettant d'intégrer une protection de droits d'auteurs dans des

⁹ Ceci est aussi vrai pour les filigranes.

¹⁰ Memon N., Wong P. W. Protecting digital media content. *Communications of the ACM*, Jul. 1998, vol 41, n° 7, p. 35-43. ISSN 0001-0782.

données audio numériques par une modification directe des échantillons audio¹¹. Afin de garantir l'in audibilité et la robustesse du filigrane numérique, la procédure utilise directement les masquages perceptifs temporels et fréquentiels. Chaque morceau audio est fragmenté en segment plus petit où l'on construit le filigrane en ajoutant une séquence pseudo aléatoire modelée perceptiblement définie par deux clés secrètes. Le filigrane semblable à du bruit devient indissociable du signal afin d'empêcher une suppression non autorisée de celui-ci. La robustesse de cette procédure vis à vis des dégradations et distorsions audio (bruit coloré, codage MPEG, watermarks multiples et de ré-échantillonnage temporel) est mise en œuvre. L'une des clés identifie l'auteur du signal audio, l'autre est calculée directement par la détection du signal original. Ainsi, le problème de la propriété intellectuelle est résolu par la représentation de l'auteur.

2-2. Œuvres visuelles

J. R. Hernandez, F. Perez-Gonzalez, J.M. Rodriguez et G. Nieto proposent un nouveau schéma pour la protection des images fixes¹². Un signal suivi d'une modulation ayant une clé dépendante à deux dimensions est ajouté à l'image afin de protéger les droits d'auteurs. Des mesures de performance introduisant un point de vue analytique sont effectuées sur le processus de vérification des droits d'auteurs (appelé aussi le test de détection du filigrane) et le processus de camouflage de données. Les limites et les approximations des droits du destinataire sont extraits pour déterminer le seuil associé à la probabilité de fausse alarme et la probabilité correspondante à la détection. Les camouflages des données sont modelés comme un système de communication pour les taux d'erreurs de bits. Ainsi, l'image fixe est protégée.

2-3. Œuvres audiovisuelles

Lors d'une conférence, F. Hartung et B. Girod ont présenté des méthodes pour l'intégration de filigranes numériques dans des séquences vidéos non compressées et compressées¹³. La méthode est empruntée aux communications à spectre étendu. Il consiste en l'addition d'un signal pseudo aléatoire crypté à la vidéo. Ce signal est invisible, statistiquement non gênant et robuste vis à vis des manipulations. La méthode de tatouage de vidéos codées MPEG 2 est une extension compatible avec celle opérant sur les vidéos non compressées. Le filigrane est généré par la DCT (discrete Cosine Transform) et intégré dans la séquence de bits MPEG 2 sans augmenter le taux de bits. Il peut être récupéré sur la vidéo décodée. Bien qu'une séquence de bits MPEG-2 existante soit partiellement altérée, la technique évite les artefacts visibles par l'addition d'un signal de compensation de dérive. Cette méthode est robuste et d'une complexité beaucoup moins grande qu'un processus de décodage complet suivi par l'intégration d'un tatouage aux pixels et un re-encodage. La technique est également applicable à d'autres techniques de codages basées sur les transformations telles MEG-1, MPEG-4, H 261 et H 263.

¹¹ Swanson M. D., Zhu B., Tewfik A. H., et al. Robust audio watermarking using perceptual masking. *Signal Processing*, May 1998, vol 66, n° 3, p. 337-355. ISSN 0165-1684.

¹² Hernandez J. R., Perez-Gonzalez F., Rodriguez J., et al. Performance analysis of a 2-D multipulse amplitude modulation scheme for data hiding and watermarking of still images. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, May 1998, vol 16, n° 4, p. 510-524. ISSN 0733-8716.

¹³ Hartung F., Girod B. Watermarking of uncompressed and compressed video. *Signal processing (special issue on watermarking)*, May 1998, vol 66, n° 3, p.283-301. ISSN 0165-1684.

2-4. Œuvres Textuelles

La manière de décourager la copie illicite de texte est d'implanter un tatouage dans chaque copie du document. S. H. Low et N. F. Maxemchuk exposent deux méthodes pour identifier le document source même s'il a subi des manipulations¹⁴. La méthode de corrélation utilise le profil du document. Le profil est l'analyse du texte à partir d'une fonction mathématique. Le résultat obtenu est une courbe reflétant les lignes du texte et ses espaces en fonction du nombre de pixels de ceux-ci. Tandis que pour éliminer les effets de certaines distorsions, la méthode de "centroid" est basée sur les distances entre les centres des mots adjacents. L'utilisation de ces méthodes permet d'identifier si le document est bien le document source.

2-5. Œuvres multimédias

Diverses techniques de filigranes sont développées afin de protéger les droits d'auteurs d'œuvre multimédia. Cependant, la plupart d'entre elles ne peuvent pas conserver uniquement dans un bit de base les données de copyright lors du processus de compression des données. La méthode développée par J. Onishi et K. Matsui¹⁵, s'inspire de la technique de l'étalement du spectre. Une signature est insérée dans toutes les données images sans produire de bruit visible. L'image signée est quasi identique même si elle est sujette à des manipulations telles la compression. De plus, une séquence de pseudo bruit est employée pour fournir des clés secrètes aléatoires. Cette méthode fournit une protection haute sécurité des droits d'auteurs pour les applications multimédias.

3. Les attaques envers les systèmes de protection du copyright des œuvres

La majorité des systèmes de protection de copyright est vulnérable aux attaques. Bien que les signaux à étalement de spectre soient très robustes aux distorsions de leur amplitude et à l'addition de bruit, ils ne supportent pas les erreurs de synchronisation. F. A. P. Petitcolas a évalué beaucoup de systèmes de marquage de copyright et conclut que la plupart résistent aux transformations simples (rotation, ré-échantillonnage, redimensionnement ou compression) mais ne supporte pas les combinaisons entre elles. Dans l'article intitulé "Attacks on copyright marking systems"¹⁶, il développe les principales attaques envers les systèmes de protection.

3-1. Le Jitter

Une attaque des plus simples et des plus dévastatrices envers les copyrights, en particulier, sur les œuvres audio est l'implémentation au signal du "Jitter". Il s'agit de glisser

¹⁴ **Low S. H., Maxemchuk N. F.** Performance comparison of two text marking methods. *IEEE Journal on special areas in communications*, May 1998, vol 16, n° 4, p. 561-572. ISSN 0733-8716.

¹⁵ **Onishi J., Matsui K.** Method of watermarking with multiresolution analysis and pseudo noise sequences. *Systems and Computers in Japan*, May 1998, vol 29, n°5, p.11-19. ISSN 0882-1666.

¹⁶ **Petitcolas F. A. P., Anderson R. J., Kuhn M. G.** Attacks on copyright marking systems. *Lecture notes in Computer Science, Second International Workshop on Information Hiding, april 14-17 1998, Portland, Oregon, USA.* vol 1525. sine loco : Springer - Verlag, 1998, non paginé.

cet outil dans des échantillons du signal et de reconstruire le morceau audio. Le Jitter est alors imperceptible après le filtrage, même pour les morceaux de musique classique. Ainsi, le Jitter empêche les bits marqués d'être localisés et le système de protection du droit d'auteur n'existe plus.

3-2. Le StirMark

Le StirMark est un outil, disponible sur l'Internet, pour tester la fiabilité des systèmes de tatouage numérique des images. Dans sa version simple, Le StirMark simule des processus de ré-échantillonnage. Il applique une distorsion géométrique aléatoire invisible, l'image est sensiblement allongée, hachée, modifiée et / ou tournée. Si on applique une seule fois le StirMark, la perte de qualité dans l'image est quasi indécélable. Cependant, on la remarque après plusieurs applications du StirMark. M. Petitcolas conclut que la plupart des systèmes de tatouage existants actuellement sur le marché ne résistent pas à cet outil.

3-3. Le 2Mosaic

Le but d'un tatouage d'une œuvre est qu'il puisse être pisté afin de faire prévaloir les droits d'auteurs sur celle-ci. Toutefois, le pistage des médias tatoués est une application facilement mise en défaut. En effet, il est impossible de dissimuler un filigrane dans une image de petite taille. Il suffit donc de découper les images tatouées de grande taille en plus petite et de les insérer dans une page "web" de façon que le fureteur les affiche côte à côte. A l'écran le résultat semble être une image unique déroutant ainsi le robot traqueur. Ce subterfuge est assuré par l'utilitaire "2Mosaic", disponible lui aussi sur Internet.

3-4. Attaque sur les échos cachés

Pour contrer les attaques sur le son (telle le "Jitter"), on introduit dans le signal des échos séparés par des délais très court (de 0.5 à 1 ms) quasiment imperceptibles. Cependant, une attaque basée sur une analyse spectrale permet d'extraire l'information cachée et de réduire l'écho, rendant le marquage inutile. De plus, il est possible de reconstruire entièrement le signal en utilisant des algorithmes de restauration basés sur la modélisation du signal sous forme d'un processus rétroactif.

3-5. Mauvaise conception du système de sécurité

L'attaque principale sur les œuvres textuelles est la contrefaçon du filigrane. Par conséquent, sa résistance à la manipulation du signal n'est guère importante dans ce type d'attaque. L'idée de base est qu'il est impossible de détecter de manière intrasèque lequel des deux filigranes a été inséré en premier. Ainsi, l'auteur publie un document d avec un filigrane w . Sa version du document est donc $d + w$ et n'a pas d'autre preuve de propriété. Un pirate qui enregistre un filigrane w' peut réclamer la possession du document avec le filigrane original $d + w - w'$. Néanmoins, pour prévenir ces types d'attaques, le tatouage peut être utilisé dans un système qui utilise des mécanismes de reconnaissance du temps d'adressage.

La plupart des attaques dans le domaine de la cryptographie et de la stéganographie sont issues d'une exploitation des faiblesses découvertes par accident. La crypto-analyse tout comme la stégano-analyse sont rarement utilisées. Les attaques exploitent plus les faiblesses dans l'implémentation du système que les algorithmes même si ceux-ci sont fragiles.

CONCLUSION

On peut constater que les systèmes de protection du droit d'auteur ne sont pas à ce jour totalement satisfaisants. De nombreuses méthodes de plus en plus robustes sont développées en réponse aux attaques qui sont conduites envers celles-ci. Actuellement, le véritable problème n'est pas l'insertion des copyrights mais plutôt leur reconnaissance et leur extraction. Par conséquent, il est encore difficile de faire prévaloir les droits d'auteurs dans le monde numérique.

Cependant, face à l'explosion des réseaux mondiaux, on peut prévoir des découvertes de plus en plus performantes dans ce domaine.

PARTIE III

BIBLIOGRAPHIE

Les références bibliographiques sont rédigées selon la norme Z44-005 "Documentation, références bibliographiques : contenu, forme et structure" de décembre 1987 qui reproduit intégralement la norme internationale ISO 690-1987 et la norme ISO/DIS 690-2-1995 "Information et documentation - Références bibliographiques- Documents électroniques ou parties de ceux-ci".

Les références sont classées suivants trois points : un état de l'art des différentes techniques de protection des données ; les systèmes de protection du droit d'auteur adaptés aux différents types d'œuvres ; et les attaques contre ces systèmes de protection. A l'intérieur de ce classement, les références sont triées par typologies des documents puis par ordre alphabétique du nom d'auteur.

1. ETAT DE L'ART DES DIFFERENTES TECHNIQUES DE PROTECTION DES DONNEES

1-1. La cryptographie

1-1-1. Articles de périodiques

- [1] **Chu-Hsing L., Tien-Chi L.** A confused document encrypting scheme and its implementation. *Computers & Security*, 1998, vol 17, n° 6, p. 543-551. ISSN 0167-4048.
- [2] **Schneier B.** Cryptography, security and the future. *Communications of the ACM*, Jan. 1997, vol 40, n° 1, p. 138.
- [3] **Schneier B.** Security pitfalls in cryptography, 1998, non paginé.
- [4] **Schneier B.** Why cryptography is harder than it looks, sans date, non paginé.
- [5] **Schweighofer E.** Downloading, information filtering and copyright. *Information & Communications Technology Law*, Jun. 1997, vol 6, n° 2, non paginé.

1-1-2. Brevets

- [6] **AT & T Corp.** *Méthode de protection de droits d'auteur*. Fraser A. G. USA, Brevet n° US 2160942. 1996-06-17.
- [7] **Mitsubishi Corporation.** *Système de gestion de données*. Saito M. Europe, Brevet n° EP 864 959. 1998-09-16.
- [8] **Mitsubishi Corporation ; Mitsubishi Electric Corporation.** *Data copyright management system*. Saito M., Okazaki S. USA, Brevet n° US 5848158. 1998-12-08.

- [9] **Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha**. *Copyright control system*. Kambe H., Yamagishi A., Saito M. USA, Brevet n° US 5818933. 1998-10-06.
- [10] **Skylight Software INC.**. *Procédé d'identification cryptographique numérique*. Khan S. A., Rajput S. A., Hussain B. Monde, Brevet n° WO 9 839 876. 1998-09-11.
- [11] **Victor Co of Japan Ltd**. *Copyright management method of code information, encoder, decoder and recording medium*. Yoshiaki T., Norihiko F., Shoji U. Japan, Brevet n° JP 10124998. 1998-05-15.

1-1-3. Congrès

- [12] **Anderson M. S., Ozols M. A.** Covert channel analysis for stubs. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK*. vol 1174. Berlin, Heidelberg, New-York : Springer - Verlag, 1996, p. 95-113.
- [13] **Bellare M., Desai A., Pointcheval D., et al.** Relations among notions of security for public-key encryption schemes. *Advances in Cryptology Proceedings of Eurocrypt'98*. vol 1462 of Lecture Notes in Computer Science. sine loco : Springer - Verlag, 1998, to appear.
- [14] **Bors A., Pitas I.** Embedding parametric digital signatures in images. *EUSIPCO 96, september 1996, Trieste, Italy*. vol III. sine loco : éditeur inconnu, 1996, p. 1701-1704.
- [15] **Coupe C., Nguyen P., Stern J.** The effectiveness of lattice attacks against low-exponent RSA. *Proceedings of PKC'98*. vol Lecture Notes in Computer Science. sine loco : Springer - Verlag, 1999, non paginé.
- [16] **Kinodshita H., Satoh M.** Generation of the signature with the structured information of the image. *EUSIPCO 98*. sine loco : European Association for Signal Processing, 1998, p.2273-2276.
- [17] **M'Raiha D., Naccache D., Pointcheval D., et al.** Computational alternatives to random number generators. *Proceedings of selected areas in Cryptography'98*. vol Lecture Notes in Computer Science. sine loco : Springer - Verlag, 1998, to appear.
- [18] **Naor M., Pinkas B.** Treshold traitor tracing. *Crypto 98*. sine loco : éditeur inconnu, 1998, p. 502-517.
- [19] **Pointcheval D.** Strengthened security for bling signatures. *Advances in Cryptology Proceedings of Eurocrypt'98*. vol 1403 of Lecture Notes in Computer Science. Berlin : Springer - Verlag, 1998, p. 391-405.
- [20] **Pointcheval D., Stern J.** Security arguments for digital signatures and blind signatures. *Journal of Cryptology*. sine loco , 1998, to appear.
- [21] **Roche S., Dugelay J. - L.** Mécanismes de sécurité liés à la transmission des images. *CORESA ' 97, Issy-les-Moulineaux, 26-27 mars 1997*. sine loco : éditeur inconnu, non paginé.

- [22] **Sakurai K., Yamane Y.** Blind decoding, blind undeniable signatures, and their applications to privacy protection. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. Berlin, Heidelberg, New-York : Springer - Verlag, 1996, p. 257-264.
- [23] **Stern J.** Lattices and cryptographic : an overview. *Proceedings of PKC'98.* vol Lecture Notes in Computer Science. Berlin : Springer - Verlag, 1998, non paginé.
- [24] **Van Faber E., Hammelrath R., Heider F. P., et al.** The secure distribution of digital contents. *ACSAC 97.* sine loco : IEEE Computer Society Press, 1997, p. 16-22.

1-1-4. Ouvrages

- [25] **Schneier B.** *Applied Cryptography.* 2 ed. Paris : Aslib, 1997. 846 p. ISBN 0-566-07631-4
- [26] **Stinson D.** *Cryptographie : théorie et pratique.* Paris : International Thomson publication, 1996. 394 p. ISBN 2-84180-013-X.

1-1-5. Thèses

- [27] **Boneh D.** *Studies in computational number theory with applications to cryptography.* PH. D. : Princeton University, 1996. 136 p.
- [28] **Chee Y. M.** *Turan-type problems in group testing, coding theory and cryptography.* PH. D. : University of Waterloo (Canada), 1996. 231 p.

1-2. La stéganographie

1-2-1. Articles de périodiques

- [29] **Bender W., Gruhl D., Morimoto N., et al.** Techniques for data hiding. *IBM Systems Journal*, 1996, vol 35, n° 3-4, p. 313-336. ISSN 0018-8670.
- [30] **Franz E., Pfitzmann A.** Introduction to steganography and derivation of an new stegoparadigm. *Infomatik spektrum*, Aug. 1998, vol 21, n° 4, p. 183-193. ISSN 0170-6012.
- [31] **Grossman W.** Steganography : concealing data within data. *Journal of Healthcare Computing & Information Management*, Sep. 1997, vol 14, n° 7, p. 28-30. ISSN 0265-5217.
- [32] **Grover D.** Forensic copyright protection. *Computer law and security report*, Mar./Apr. 1998, vol 14, n° 2, p. 121-122. ISSN 0267-3649.
- [33] **Johnson N. F., Jajodia S.** Exploring steganography : seeing the unseen. *IEEE Computer Soc.*, Fev. 1998, vol 31, n° 2, p. 26-34. ISSN 0018-9162.

- [34] **McKenzie M.** Copyright protection : understanding your options. *Seybold Report on Internet Publishing*, Dec. 1996, vol 1, n° 4, p. 6-14. ISSN 1090-48/08.

1-2-2. Congrès

- [35] **Anderson R.** Stretching the limits of steganography. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. Berlin, Heidelberg, New-York : Springer - Verlag, 1996, p. 39-48.
- [36] **Chae J. J., Mukherjee D., Manjunath B. S.** A robust data hiding technique using multidimensional lattices. *Proceedings IEEE International Forum on Research and Technology, Advances in Digital Libraries, ADL'98.* Los Alamitos : IEEE Computer Society Press, 1998, p. 319-326.
- [37] **Davern P., Scott M.** Fractal based image steganography. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. Berlin, Heidelberg, New-York : Springer - Verlag, 1996, p. 279-294.
- [38] **Franz E., Jerichow A., Möller S., et al.** Computer based steganography : how it works and why therefore any restrictions on cryptogrphy are nonsense, at best. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. Berlin, Heidelberg, New-York : Springer - Verlag, 1996, p. 7-21.
- [39] **Handel T. G., Sandford M. T.** Hiding data in the OSI network model. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. Berlin, Heidelberg, New-York : Springer - Verlag, 1996, p. 23-38.
- [40] **Pfitzmann B.** Trials of traced traitors. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. Berlin, Heidelberg, New-York : Springer - Verlag, 1996, p. 49-64.
- [41] **Pfitzmann B.** Information hiding terminology : results of an informal plenary meetings and additional proposals. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. Berlin, Heidelberg, New-York : Springer - Verlag, 1996, p. 347-350.
- [42] **Sandford M. T., Bradley J. N., Handel T. G.** The data embedding method. *Proceedings of the SPIE - Integration Society for Optical Engineering Conference.* vol 2615. USA : SPIE- Int. Soc. Opt. Eng., 1996, p. 226-259.

1-2-3. Rapport technique

- [43] **Branscomb D., Byrne D., Mauser B.** *Digital steganography : fingerprinting, water marking and data hiding technology.* Nashua : Capstone research, May 1997.

1-3. L'empreinte numérique (fingerprint)

1-3-1. Articles de périodiques

- [44] **Domingo - Ferrer J.** anonymous fingerprinting of electronic information with automatic identification of redistributors. *Electronics Letters*, sans date, vol 34, n° 13, p. 1303-1304.
- [45] **Hong L., Wan Y., Jain A.** Fingerprint image enhancement : algorithm and performance evaluation. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, Aug. 1998, vol 20, n° 8, p. 777-789.

1-3-2. Brevets

- [46] **International Business Machines Corporation.** *Method to deter document and intellectual property piracy through individualization.* Chow C. S., Kuttan S., Yung M. M. USA, Brevet n° US 5699427. 1997-12-16.
- [47] **Macrovision Corporation.** *Apparatus for inserting formatted fingerprint data (source ID, time/date) in to a video signal.* Copeland G. C. USA, Brevet n° US 5739864. 1998-04-14.

1-3-3. Thèses

- [48] **Reisman J. G.** *A data fusion approach to automated fingerprint identification systems for very large databases.* PH. D. : The Pennsylvania State University, 1997. 142 p.
- [49] **Richards C. F.** *Electronic fingerprinting : advances and issues.* PH. D. : San Jose State University, 1997. 164 p.

1-4. Le filigrane numérique (watermarking)

1-4-1. Articles de périodiques

- [50] **Acken J. M.** How watermarking adds value to digital content. *Communications of the ACM*, Jul. 1998, vol 41, n° 7, p. 75-77.
- [51] **Berghal H., O Gorman L.** Protecting ownership rights through digital watermarking. *IEEE Computing*, July 1996, vol 29, n° 7, p.101-103. ISSN 0018-9162.
- [52] **Berghal H.** Watermarking cyberspace. *Communications of the ACM*, Nov. 1998, vol 40, n° 11, p. 19-24.
- [53] **Carr J. S.** Watermarking in the digital age. *Telecommunications (Americas Edition)*, Dec. 1997, vol 31, n° 12, p. 62. ISSN 0278-4831.
- [54] **Chen B., Wornell G.** Digital watermarking and information embedding using dither modulation. *IEEE Multimedia Signal Processing*, Dec. 1998, non paginé.

- [55] **Cox I. J., Kilian J., Leighton F. T., et al.** Secure spread spectrum watermarking for multimedia. *IEEE Transactions on Image Processing*, Dec. 1997, vol 6, n° 12, p. 1673-1687. ISSN 1057-7149.
- [56] **Craver S., Boon-Lock Y., Yeung M.** Technical trials and legal tribulations (digital watermarking). *Communications of the ACM*, Jul. 1998, vol 41, n° 7, p. 44-54. ISSN 0001-0782.
- [57] **Darmstaedter V., Delaigle J. -F., Quisquater J. -J., et al.** Low cost spacial watermarking. *Computers & Graphics*, Jul. - Aug. 1998, vol 22, n° 4, p. 417-424. ISSN 0097-8493.
- [58] **Delaigle J. F., De Vleeschouwer C., Macq B.** Watermarking algorithm based on a human visual model. *Signal Processing*, May 1998, vol 66, n° 3, p. 319-335. ISSN 0165-1684.
- [59] **Flikkema P. G.** Spread-spectrum techniques for wireless communications. *IEEE signal processing magazine*, May 1997, non paginé.
- [60] **Hawkins D. T.** Digital watermarking : intellectual property protection for the internet. *On Line*, 1998, non paginé. ISSN 0146-5422.
- [61] **Johnson N. F., Duric Z., Jajodia S.** The role of digital watermarking in electronic commerce. *Communications of the ACM*, sans date, non paginé.
- [62] **Kundur D., Hatzinakos D.** Improved robust watermarking through attack characterization. *Optics express*, Dec. 1998, non paginé.
- [63] **Macq B., Pitas I.** Watermarking. *Signal processing*, 1998, non paginé. ISSN 0165-1684.
- [64] **Memon N., Wong P. W.** Protecting digital media content. *Communications of the ACM*, Jul. 1998, vol 41, n° 7, p. 35-43. ISSN 0001-0782.
- [65] **Niimi M., Noda H., Kawaguchi E.** A steganography based on region segmentation by using complexity measure. *Transactions of The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers D-II*, Jun. 1998, vol J81D-II, n° 6, p. 1132-1140. ISSN 0915-1923.
- [66] **Ohbuchi R., Masuda H., Aono M.** Watermarking three-dimensional polygonal models through geometric and topological modifications. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, May 1998, vol 16, n° 4, p. 551-560. ISSN 0733-8716.
- [67] **Onishi J., Matsui K.** A method of watermarking with multiresolution analysis and pseudo-noise sequence. *Transactions of The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers D-II*, Nov. 1997, vol J80D-II, n° 11, p. 3020-3028. ISSN 0915-1923.
- [68] **Page T.** Digital watermarking as a form of copyright protection. *Computer law and security report*, Nov.-Dec. 1998, vol 14, n° 6, p. 390-392. ISSN 0267-3649.

- [69] **Page T.** Rights management. *Computer law and security report*, Nov.-Dec. 1998, vol 14, n° 6, p. 390-392. ISSN 0267-3649.
- [70] **Sakai Y., Ishizuka H., Sakurai K.** A security of a watermarking for copyright protection using wavelet transform. *Transactions of The Information Processing Society of Japan*, Dec. 1997, vol 38, n° 12, p. 2640-2647. ISSN 0387-5806.
- [71] **Voyatzis G., Pitas I.** Digital image watermarking using mixing systems. *Computer & Graphics*, 1998, vol 22, n° 3, p. 405-416. ISSN 0097-8493.
- [72] **Yeung M. M.** Digital watermarking. *Communications of the ACM*, Jul. 1998, vol 41, n° 7, p. 31-33.
- [73] **Zhao J., Koch E., Luo C.** Digital watermarking in business today and tomorrow. *Communications of the ACM*, Jul. 1998, vol 41, n° 7, p. 67-72.
- [74] **Zhao J., Koch E.** A generic digital watermarking model. *Computer & Graphics - An international journal*, Jul.-Aug. 1998, vol 22, n° 3, p. 397-403. ISSN 0097-8493.
- [75] **Zhao J.** Look, it's not there. *BYTE*, Jan. 1997, vol 22, n° 1, p. IS40/7-8, IS40/10, IS40/12. ISSN 0360-5280.
- [76] **Zhao J.** Watermarking by numbers. *NATURE*, Dec. 1996, vol 384, n° 6609, non paginé.

1-4-2. Brevets

- [77] **Digimarc Corporation.** *Method and system for digital image signatures*. USA, Brevet n° US 5721788. 1998-02-24.
- [78] **Eastman Kodak Company.** *Copyright protection in color thermal prints*. Wen W. USA, Brevet n° US 5822660. 1998-10-13.
- [79] **Futjitsu Ltd.** *Method of watermarking-embedding / extracting identification information into/from picture data and apparatus therefor, and computer readable medium*. Nakagawa A., Kazui K., Tada A., et al. Europe, Brevet n° EP 860 984. 1998-08-26.
- [80] **Intel Corporation.** *Programmable high watermark in stack frame cache using second region as a storage if first region is full and an event having a predetermined minimum priority*. Stone J. A., Wolper A. E. USA, Brevet n° US 5636362. 1997-06-03.
- [81] **Koninklijke Philips Electronics N. V., Philips Norden AB.** *Système de protection contre la copie de signaux enregistrés*. Linnartz J. M. G. Monde, Brevet n° WO 9 833 176. 1998-07-30.
- [82] **Leighton F. T.** *Procédé d'application de filigrane efficace contre les copies illicites*. Leighton F. T. Monde, US, Brevet n° WO 9 734 391, US 5 664 018. 1997-09-18, 1997-09-02.

- [83] **Mitsubishi Corporation.** *Digital copyright management system using electronic watermark.* Saito M., Kaitori T. S. Europe, Brevet n° EP 884 669. 1998-12-16.
- [84] **NEC Corporation.** *Système électronique d'intégration de filigranes.* Nakano H. JP, Brevet n° JP 2229395. 1997-02-12.
- [85] **NEC Corporation.** *Filigrane a spectre etale pour signalisation integre.* Cox I. J. Europe, Brevet n° EP 828 372. 1998-03-11.
- [86] **NEC Corporation.** *Système d'insertion et de détection de données d'identification pour données numériques.* Wakasu Y. Europe, Brevet n° EP 851 679. 1998-07-01.
- [87] **NEC Research Institute Inc.** *Spread spectrum watermark for embedded signalling.* Cox I. J. USA, Brevet n° US 5848155. 1998-12-08.
- [88] **Nippon Telegraph and Telegraph Corporation.** *Information multiplexing method and copyright protection system.* Hiroshi O., Takao N., Yoichi T. Japan, Brevet n° JP 10178642. 1998-06-30.
- [89] **Philips Electronics N. V., Philips Norden AB.** *Détection d'un filigrane incorporé dans un signal d'information.* Linnartz J. P. M. G. Monde, Brevet n° WO 9 803 014. 1998-01-22.
- [90] **Telstra & D Management PTY. LTD., Johnson A., Biggar M.** *Filigranes numériques invisibles.* Johnson A., Biggar M. Monde, Brevet n° WO 9 837 513. 1998-08-27.
- [91] **The Dice Company.** *Méthodes pour optimiser l'insertion, la protection et la détection des filigranes numériques dans des données numérisées.* Moskowitz S. A., Cooperman M. Monde, Brevet n° WO 9 802 864. 1998-01-22.
- [92] **The Dice Company.** *Method for human - assisted random key generation and application for digital watermark system.* Moskowitz S. A., Cooperman M. USA, Brevet n° US 5822432. 1998-10-13.
- [93] **Victor Co of Japan Ltd.** *Method for preventing copy of code information, encoder device, decoder device and recording medium.* Fuchigami N., Ueno S., Tanaka K. Japan, Brevet n° JP 10 069 721. 1998-03-10.
- [94] *Watermarking process resilient to collusion attacks.* Leighon F. T. USA, Brevet n° US 5664018. 1997-09-02.
- [95] **Xerox Corporation.** *Digital watermarking using conjugate halfone screens.* Wang S. USA, Brevet n° US 5790703. 1998-08-04.
- [96] **Xerox Corporation.** *Digital watermarking using stochastic screen patterns.* Knox K. T. USA, Brevet n° US 5734752. 1998-03-31.

1-4-3. Congrès

- [97] **Aura T.** Practical invisibility in digital communications. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. Berlin, Heidelberg, New-York : Springer - Verlag, 1996, p. 265-278.
- [98] **Barni M., Bartolini F., Cappellini V., et al.** A M.A.P. identification criterion for DCT - based watermarking. *EUSIPCO 98. sine loco : European Association for Signal Processing, 1998,* p. 17-20.
- [99] **Bas P., Chassery J. M., Davoine F.** Self - similarity based image watermarking. *EUSIPCO 98. sine loco : European Association for Signal Processing, 1998,* p. 2277-2280.
- [100] **Corvi M., Nicchiotti G.** Wavelet-based image watermarking for copyright protection. *SCIA'97 : 10th Scandinavian conference on image analysis : Lappeeranta, 9-11 June 1998. sine loco : Frydrych M., Parkkienene J., Visa A., 1997,* non paginé.
- [101] **Cox I. J., Liennartz J. P. M. G.** Public watermarks and resistance to tampering. *Proceedings of the 1997 IEEE International conference on Image Processing, Santa Barbara, California, USA. sine loco : éditeur inconnu, Oct. 1997,* non paginé.
- [102] **Cox I. J., Miller M. L.** Review of watermarking and the importance of perceptual modeling. *Proceedings of the SPIE, The International Society for Optical Engineering Conference.* vol 3016. USA : SPIE- Int. Soc. Opt. Eng., 1997, p. 92-99.
- [103] **Cox I. J., Kilian J., Leighton T., et al.** Secure spread spectrum watermarking for images, audio, and video. *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP'96), september 1996, Lausanne, Switzerland.* vol III. New-York : IEEE, 1996, p. 243-246.
- [104] **Delaigle J. F., De Wleeschouwer C., Macq B.** Digital watermarking. *Proceedings of the SPIE - Integration Society for Optical Engineering Conference.* vol 2659. USA : SPIE- Int. Soc. Opt. Eng., 1996, p. 99-110.
- [105] **Kahng A. B., Mangione-Smith W. H., Mantik S., et al.** Watermarking techniques for intellectual property protection. *Proceedings of the 1998 35th Design Automation Conference.* Piscataway, USA : IEEE, 1998, p. 776-781.
- [106] **Kankanhalli M. S., Ramakrishnan R. K. R.** Content based watermarking of images. *Multimedia 98. sine loco : ACM, 1998,* p. 61-70.
- [107] **Kundur D., Hatzinakos D.** Robust digital image watermarking method using wavelet-based fusion. *Proceedings of the 1997 International Conference on Image Processing.* vol 1. Los Alamitos : IEEE, 1997, p. 544-547.
- [108] **Kundur D., Hatzinakos D.** Towards a telltale watermarking technique for tamper-proofing. *Processing IEEE International Conference on Image Processing.* vol 2. Chicago, Illinois : éditeur inconnu, Oct. 1998, p. 409-413.
- [109] **Kutter M.** Watermarking resisting to translation, rotation and scaling. *Proceedings of SPIE, Boston, USA, November 1998. sine loco : éditeur inconnu,* non paginé.

- [110] **Langelaar G. C., Lagendijk R. L., Biemond J.** Removing spatial spread spectrum watermarks by non - linear filtering. *EUSIPCO 98. sine loco* : European Association for Signal Processing, 1998, P. 2281-2284.
- [111] **Nicchioti G., Ottaviano E.** Non - invertible statistical wavelet watermarking. *EUSIPCO 98. sine loco* : European Association for Signal Processing, 1998, p. 2289-2292.
- [112] **Ohbuchi R., Masuda H., Aono M.** Watermarking three-dimensional polygonal models. *Proceedings ACM Multimedia 97*. New-York : ACM, 1997, p. 261-272.
- [113] **Piva A., Barni M., Bartolini F., et al.** DCT-based watermark recovering without resorting to the uncorrupted original image. *IEEE Signal Processing Society 1997 International Conference on Image Processing (ICIP'97), october 1997, Santa Barbara, California. sine loco* : éditeur inconnu, 1996, non paginé.
- [114] **Tirkel A. Z., Osborne C. F., Van Schyndel R. G.** Image watermarking a spread spectrum application. *Proceedings of the 1996 IEEE 4th International Symposium on Spread Spectrum Techniques and Applications. vol 2*. New-York : IEEE, 1996, p. 785-789.
- [115] **Tzovaras D., Karagiannis N., Strintzis M. G.** Robust image watermarking in the subband or discrete cosine transform domain. *EUSIPCO 98. sine loco* : European Association for Signal Processing, 1998, p. 2285-2288.
- [116] **Voyatzis G., Nikolaidis N., Pitas I.** Digital watermarking : an overview. *EUSIPCO 98. Rhodes, Greece* : European Association for Signal Processing, 1998, p. 9-12.
- [117] **Voyatzis G., Pitas I.** Chaotic watermarks for embedding in the spacial digital image domain. *Proceedings of ICIP'98, october 4-7, Chicago, USA. sine loco* : éditeur inconnu, 1998, non paginé.
- [118] **Voyatzis G., Pitas I.** Embedding robust logo watermarks in digital images. *13th International Conference on Digital Signal Processing (DSP'97), Santorini, Greece, July 1997. vol 1. sine loco* : éditeur inconnu, 1997, p. 213-216.
- [119] **Wang H. -J., Jay K.** Integrated progressive image coding and watermark system. *Proceedings of the 1998 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, ICASSP '98. vol 6. Piscataway, USA* : IEEE, 1998, p. 3721-3724.

1-4-4. Ouvrage

- [120] **Bensoussan A.** *Internet, aspects juridiques*. Paris : Hermes, 1996. 127 p.

1-4-5. Rapports techniques

- [121] **Craver S., Memon N., Yeo B., et al.** *Resolving rightful ownerships with invisible watermarking techniques. sine loco* : Computer Science/Mathematics, IBM Research Division, 1997. Research Report RC 20755 (91985).

- [122] **Craver S., Memon N., Yeo B., et al.** *Can invisible watermarks resolve rightful ownerships ?*. sine loco : IBM Research Division, Jul. 1996. Research Report RC 20509.
- [123] **Lacy J., Quackenbush S. R., Reibman A., et al.** *Intellectual property protection systems and digital watermarking*. USA : AT&T Labs - research, 1998.
- [124] **Natarajan B.** *Robust public key watermarking of digital images*. sine loco : HP Laboratories Technical Report, Oct. 1997. Technical report 97-118.
- [125] **Yeung M. M., Mintzer F. C., Brandaway G. W., et al.** *Digital watermarking for high-quality imaging*. sine loco : IBM US Research Centers (Yorktown, San Jose, Almaden,US), 1997. research Report RC 20797.

2. SYSTEMES DE PROTECTION DU DROIT D'AUTEUR ADAPTES AUX DIFFERENTS TYPES D'OEUVRES

2-1. Œuvres musicales

2-2-1. Articles de périodiques

- [126] **Ruanaidh J. J. K., Pun T.** Rotation, scale and translation invariant spread spectrum digital image watermarking. *Signal processing*, May 1998, vol 66, n° 3, p. 303-317.
- [127] **Swanson M. D., Zhu B., Tewfik A. H., et al.** Robust audio watermarking using perceptual masking. *Signal Processing*, May 1998, vol 66, n° 3, p. 337-355. ISSN 0165-1684.

2-2-2. Brevets

- [128] **Hitachi Ltd.** *Digital broadcasting recording and reproducing device*. Takumi O., Takanori E., Masaru N., et al. Japan, Brevet n° JP 10177766. 1998-06-30.
- [129] **NEC Corporation.** *Electronic watermark insert method*. Kotsukusu I., Kirian J., Shiyamuun T. Japan, Brevet n° JP 9191394. 1997-07-22.
- [130] **Philips Electronics N. V., Philips Norden AB.** *Marquage d'un signal video et / ou audio code numériquement*. Linnartz J. P. M. G. Monde, Brevet n° WO 9 713 248. 1997-04-10.
- [131] **Philips Electronics N. V., Philips Norden AB.** *Marquage d'un signal video et / ou audio*. Wirtz G. C. Monde, Brevet n° WO 9 722 206. 1997-06-19.
- [132] **Solana Technology development Corporation.** *Post-compression hidden data transport*. Lee C. U., Moallemi K., Hinderling J. USA, Brevet n° US 5687191. 1998-05-05.

- [133] **Sony Corporation.** *Method for protecting copyright of digital data and protection system.* Teruhiko K. Japan, Brevet n° JP 10108148. 1998-04-24.
- [134] **Sony Corporation.** *Recording medium and recording and reproducing device.* Etsuro S. Japan, Brevet n° JP 8195064. 1996-07-30.
- [135] **Victor Co of Japan Ltd.** *Preventing method for copying of code information, encoding device therefor, decoding device therefor, and recording medium.* Yoshiaki T., Norihiko F., Shoji U. Japan, Brevet n° JP 9330560. 1997-12-22.

2-2-3. Congrès

- [136] **Basia V., Pitas I.** Robust audio watermarking in the time-domain. *Proceedings of EUSIPCO'98, september 8-11, Rhodes, Greece.* sine loco : éditeur inconnu, 1998, non paginé.
- [137] **Boney L., Tewfik A. H., Hamdy K. N.** Digital watermarks for audio signals. *IEEE International Conference on Multimedia Computing and Systems, Japan, 17-23 june 1996.* Los Alamitos : IEEE Computer Society Press, 1996, p. 473-480.
- [138] **Chang L. W.** Critical analysis of security in voice hiding techniques. *ICICS 97.* vol 1334. sine loco : Springer - Verlag, 1997, p. 203-216.
- [139] **Gruhl D., Lu A., Bender W.** Echo Hiding. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. sine loco : Springer - Verlag, 1996, p. 295-315.
- [140] **Hernandez J. R., Perez-Gonzalez F., Rodriguez J. M.** The impact of channel coding on the performance of spacial watermarking for copyright protection. *Proceedings of the 1998 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, ICASSP '98.* vol 5. New-York : IEEE, 1998, p. 2973-2976.
- [141] **Houng-Jyh W., Jay K.** An integrated progressive image coding and watermark system. *Proceedings of the 1998 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, ICASSP '98.* vol 6. New-York : IEEE, 1998, p. 3721-3724.
- [142] **Magrath A. J., Sandler M. B.** Encoding hidden data channels in sigma delta bitstreams. *Proceedings of the 1998 IEEE International Symposium on Circuits and Systems, ISCAS.* vol 1. Piscataway, USA : IEEE, 1998, p. 385-388.
- [143] **Moriya T., Takashima Y., Nakamura T., et al.** Digital watermarking schemes based on vector quantization. *Proceedings of the 1997 IEEE Workshop on Speech Coding for Telecommunications.* Piscataway, USA : IEEE, 1997, p. 95-96.
- [144] **Neubauer C., Herre J.** Digital watermarking and its influence on audio quality. *Proceedings of the 105th Convention of the Audio Engineering Society, San Francisco, USA, 26-29 september 1998.* sine loco : éditeur inconnu, non paginé.

2-2. Œuvres visuelles

2-2-1. Articles de périodiques

- [145] **Hashida K., Shiozaki A.** A method of embedding robust watermarks into digital color images. *IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics Communications and Computer Sciences*, Oct. 1998, vol E81-A, n° 10, p. 2133-2137. ISSN 0916-8508.
- [146] **Hernandez J. R., Perez-Gonzalez F., Rodriguez J., et al.** Performance analysis of a 2-D multipulse amplitude modulation scheme for data hiding and watermarking of still images. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, May 1998, vol 16, n° 4, p. 510-524. ISSN 0733-8716.
- [147] **Hsu C. T., Wu J. L.** Multiresolution watermarking for digital images. *IEEE Transactions on Circuits and Systems II : Analog and Digital Signal processing*, Aug. 1998, vol 45, n° 8, p. 1097-1101. ISSN 1057-7130.
- [148] **Nikolaidis, Pitas I.** Robust image watermarking in the spatial domain. *Signal Processing*, May 1998, vol 66, n° 3, p. 385-403. ISSN 0165-1684.
- [149] **Ruanaidh J.** Watermarking digital images for copyright protection. *IEE Proceedings vis. Image Signal Process*, Aug. 1996, vol 143, n° 4, p. 250-256. ISSN 1350-245X.
- [150] **Ogawa H., Nakamura T., Takashima Y.** A watermarking technique for still images. *NTT R & D*, 1998, vol 47, n° 6, p. 103-106. ISSN 0915-2326.
- [151] **Okon C.** Digital watermarking : new techniques for image ownership branding. *Advanced Imaging*, Oct. 1996, vol 11, n° 10, non paginé. ISSN 1042-0711.
- [152] **Pitas I.** A method for watermark casting on digital image. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, Oct. 1998, vol 8, n° 6, p. 775-780. ISSN 1051-8215.
- [153] **Podilchuck C. I., Zeng W.** Image - adaptive watermarking using visual models. *IEEE Journal on special areas in communications*, May 1998, vol 16, n° 4, p. 525-539. ISSN 0733-8716.
- [154] **Qiao L., Nahrstedt K.** Watermarking schemes and protocols for protecting rightful ownership and customer's rights. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, Sep. 1998, vol 9, n° 3, p. 194-210. ISSN 1047-3203.
- [155] **Yeung M. , Mintzer F. C.** Invisible watermarking for image verification. *Journal of Electronic Imaging*, Jul. 1998, vol 7, n° 3, p. 578-591. ISSN 1017-9909.

2-2-2. Brevets

- [156] **Digimarc Corporation.** *Security system for photographic identification.* Rhoads G. B. USA, Brevet n° US 5841886. 1998-11-24.

- [157] **Eastman Kodak Company.** *Method and equipment for adding and deleting digital watermark in hierarchical picture memory and fetch system.* Rabani M., Merunichiyatsuku P. D., Makusuman M. S., et al. Japan, Brevet n° JP 9191394. 1997-07-22.
- [158] **Eastman Kodak Company.** *Method for embedding digital information in an image.* Daly S. J., Squilla J. R., Denber M., et al. Europe, Brevet n° EP 777 197. 1998-03-04.
- [159] **Futjitsu Ltd.** *Image information system, storage medium storing image information service transfer program, and storage medium storing image information service display program.* Hidekazu Y. Japan, Brevet n° JP 10056629. 1998-02-24.
- [160] **International Business Machines Corporation.** *Color correct digital watermarking of images.* Braudaway G. W., Magerlein K. A., Mintzer F. C. USA, Brevet n° US 5530759. 1996-06-25.
- [161] **International Business Machines Corporation.** *Protecting images with an image watermark.* Braudaway G. W., Mintzer F. C. USA, Europe, Brevet n° US 5 825 892, EP 838 785. 1998-10-20, 1998-04-29.
- [162] **International Business Machines Corporation.** *Method and system for producing and verifying watermarks.* Mintzer F. C., Yeung M. Europe, Brevet n° EP 853 294. 1998-07-15.
- [163] **Massachusetts Institute of Technology.** *Method and apparatus for data hiding in images.* Bender W., Morimoto N., Gruhl D. USA, Brevet n° US 5689587. 1997-11-18.
- [164] **NEC Corporation.** *Système de codage de données d'image et appareil d'enregistrement des images.* Hashimoto M., Manabe K., Nakano H. JP, Brevet n° JP 2227381. 1998-08-14.
- [165] **NEC Corporation.** *Image data processing unit.* Shiro F., Yasuhiko O., Hirotaka N., et al. Japan, Brevet n° JP 10155151. 1998-06-09.
- [166] **NEC Corporation.** *Image data encoding system and image inputting apparatus.* Nakano H., Hashimoto M., Nanabe K. Europe, Brevet n° EP 859 337. 1998-08-19.
- [167] **NEC Corporation.** *Image data illegal use prevention system.* Ishino T., Sato S. Europe, Brevet n° EP 854 633. 1998-07-22.
- [168] **Nippon Telegraph and Telegraph Corporation.** *Information embedding device for digital image.* Takehito A., Hiroshi F. Japan, Brevet n° JP 10191025. 1998-07-21.
- [169] **Nippon Telegraph and Telephone Corporation.** *Copyright protection method and its system.* Takao N., Hiroshi O., Yoichi T. Japan, Brevet n° JP 10150517. 1998-06-02.
- [170] **Yeda Research and Development Co., Ltd.** *Method and apparatus for protecting visual information with printed cryptographic watermarks.* Shamir A. USA, Brevet n° US 5488664. 1996-01-30.

2-2-3. Congrès

- [171] **Barni M., Bartolini F., Cappellini V., et al.** Robust watermarking of still images for copyright protection. *13th International Conference on Digital Signal Processing (DSP'97), Santorini, Greece, July 1997.* vol 2. New-York : IEEE, 1997, p. 499-502.
- [172] **Berbecel Gh., Cooklev T., Venetsanopoulos A. N.** Multiresolution technique for watermarking digital images. *Proceedings of the 1997 16th International Conference on Consumer Electronics, ICCE.* Piscataway : IEEE, 1997, p. 354-355.
- [173] **Bors A., Pitas I.** Image watermarking using DCT domain constraints. *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP'96), september 1996, Lausanne, Switzerland.* vol III. Los Alamitos : IEEE, 1996, p. 231-234.
- [174] **Braudaway G. W.** Protecting publicly-available images with an invisible image watermark. *IEEE Signal Processing Society 1997 International Conference on Image Processing (ICIP'97), october 1997, Santa Barbara, California.* sine loco : éditeur inconnu, 1997, non paginé.
- [175] **Fleet D. J., Heeger D. J.** Embedding invisible information in color images. *IEEE Signal Processing Society 1997 International Conference on Image Processing (ICIP'97), october 1997, Santa Barbara, California.* vol 1. Los Alamitos : éditeur inconnu, 1997, p. 532-535.
- [176] **Goffin F., Delaigle J. F., De Vleeschouwer C., et al.** A low cost perceptive digital picture watermarking method. *Proceedings of the SPIE - Integration Society for Optical Engineering Conference.* vol 3022. USA : The Society for Imaging Science and Technology et The International society for Optical, 1997, p. 264-277.
- [177] **Holliman M., Memon N., Boon-Lock Y., et al.** Adaptive public watermarking of DCT-based compressed images. *Proceedings of the SPIE - Integration Society for Optical Engineering Conference.* vol 3312. USA : SPIE- Int. Soc. Opt. Eng., 1997, p. 284-295.
- [178] **Hsu C. T., Wu J. W.** Hidden signatures in images. *IEEE Signal Processing Society 1996 International Conference on Image Processing (ICIP'96), september 1996, Lausanne, Switzerland.* vol III. sine loco : éditeur inconnu, 1996, p. 743-746.
- [179] **Kim J., Mangione-Smith W. H., Potkonjak M.** Protection ownership rights of a lossless image coder through hierarchical watermarking. *IEEE Workshop on Signal Processing Systems, SIPS 98, Design and Implementation.* New-York : IEEE, 1998, p. 73-82.
- [180] **Kundur D., Hatzinakos D.** Semi-blind image restoration based on Telltale watermarking. *Proceedings IEEE Thirth Second Annual Asilomar Conference on Signal, Systems, and Computers ; Pacific Grove, California, november 1998.* sine loco : éditeur inconnu, non paginé.
- [181] **Kundur D., Hatzinakos D.** Digital watermarking using multiresolution wavelet decomposition. *Proceedings IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing.* vol 5. Seattle, Washington : IEEE, May 1998, p. 2969-2972.

- [182] **Kundur D., Hatzinakos D.** A robust digital image watermarking scheme using wavelet-based fusion. *Proceedings IEEE Signal Processing Society 1997 International Conference on Image Processing (ICIP'97)*. vol 1. Santa Barbara, California : éditeur inconnu, Oct.1997, p. 544-547.
- [183] **Kutter M., Jordan F., Bossen F.** Digital signature of color images using amplitude modulation. *Proceedings of SPIE Storage and Retrieval for Image and Video Databases*. vol 3022. San Jose, USA : éditeur inconnu, Fev. 1997, p. 518-526.
- [184] **Langelaar G. C., Van Der Lubbe J. C. A., Legendijk R. L., et al.** Robust Labeling Methods for copy protection of images. *Proceedings of SPIE Electronic Imaging '97, Storage and Retrieval for Image and video Databases V (SRIV 97)*. vol 3022. sine loco : The Society for Imaging Science and Technology et The International society for Optical, 1997, p. 298-309.
- [185] **Nikolaidis N., Pitas I.** Copyright protection of images using robust digital signatures. *IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP-96)*. vol 4. sine loco : éditeur inconnu, May 1996, p. 2168-2171.
- [186] **Nozati K., Niimi M., Eason R. O., et al.** A large capacity steganography using color BMP images. *Proceedings Third Asian Conference on Computer vision-ACCV '98, 8-10 january, Hong-Kong*. vol 1. Berlin : Springer - Verlag, 1997, p. 112-119.
- [187] **Ruanaidh J. J. K.** Watermarking digital images for copyright protection. *Electronic Imaging and the Visual Arts, février 1996, Florence, Italy*. sine loco : éditeur inconnu, 1996, non paginé.
- [188] **Ruanaidh J. J. K., Pun T.** Rotation, translation and scale invariant digital image watermarking. *IEEE Signal Society 1997 International Conference on Image Processing (ICIP'97), october 1997, Santa Barbara, California*. sine loco : éditeur inconnu, 1997, non paginé.
- [189] **Ruanaidh J. J. K., Dowling W. J., Boland F. M.** Watermarking digital images for copyright protection. *IEE Proceedings on Vision, Signal and Image Processing*. vol 143, n 4.: IEEE, Aug. 1996, p. 250-256.
- [190] **Ruanaidh J. J. K., Dowling W. J., Boland F. M.** Phase watermarking of digital images. *Proceedings of the 1996 IEEE 4th International Conference in Image Processing, ICIP'96*. vol 3. Los Alamitos : IEEE, 1996, p. 239-242.
- [191] **Pidilchuck C., Zeng W.** Digital image watermarking using visual models. *Proceedings of human vision and electronic imaging II, Fev. and Apr. 1997, San Jose CA*. sine loco : SPIE- Proceedings series, 1997, non paginé.
- [192] **Pitas I.** A method for signature casting on digital images. *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP'96), september 1996, Lausanne, Switzerland*. vol III. sine loco : éditeur inconnu, 1996, p. 215-218.
- [193] **Piva A., Barni M., Bartolini f. et al.** DCT-based watermark recovering without resorting to the uncorrupted original image. *Proceedings of the 1997 International Conference on Image Processing* . vol 1, Los Alamitos : IEEE,1997, p. 520-523.

- [194] **Podilchuk C. I., Zeng W.** Perceptual watermarking of still images. *Electronic Proceedings of the IEEE Signal Processing Society 1997 Workshop on Multimedia signal Processing, june 1997, Princeton, New Jersey*. sine loco : éditeur inconnu, 1997, non paginé.
- [195] **Puate J., Jordan F.** Using fractal compression scheme to embed a digital signature into an image. *Proceedings of SPIE Photonics East'96 Symposium*. vol 2915. Boston, USA : SPIE- Int. Soc. Opt. Eng., Nov. 1996, p. 108-118.
- [196] **Rao A. R., Braudaway G. W., Mintzer F. C.** Automatic visible watermarking of images. *Proceedings of the SPIE - Integration Society for Optical Engineering Conference*. vol 3314. USA : SPIE- Int. Soc. Opt. Eng., 1998, p. 110-121.
- [197] **Schneider M., Chang S. F.** A robust content based digital signature for image authentication. *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP'96), september 1996, Lausanne, Switzerland*. sine loco : éditeur inconnu, 1996, non paginé.
- [198] **Silvestre G. C. M., Dowling W. J.** Image watermarking using digital communication techniques. *Sixth International Conference on Image Processing and its Applications*. vol 1. London : IEEE, 1997, p. 443-447.
- [199] **Smith J. R., Comiskey B. O.** Modulation and information hiding in images. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK*. vol 1174. Berlin, Heidelberg, New-York : Springer - Verlag, 1996, p. 207-226.
- [200] **Swanson M. D., Zhu B., Tewfik A. H.** Robust data hiding for images. *7th IEEE Digital Signal Processing Workshop (DSP 96), Norway, september 1996*. sine loco : éditeur inconnu, 1996, p. 37-40.
- [201] **Swanson M. D., Zhu B., Tewfik A. H.** Transparent robust image watermarking. *IEEE International Conference on Image Processing*. vol III. New-York : IEEE, 1996, p. 211-214.
- [202] **Tao B., Dickinson B.** Adaptive watermarking in the DCT domain. *International Conference on Accoustics, Speech and Signal Processing, ICASSP'97, april 1997*. vol 4. Piscataway, USA : IEEE, 1997, p. 2985-2988.
- [203] **Voyatzis G., Pitas I.** Applications of toral automorphisms in image watermarking. *IEEE Signal Processing Society 1996 International Conference on Image Processing (ICIP'96), september 1996, Lausanne, Switzerland*. vol 2. sine loco : éditeur inconnu, 1996, p. 237-240.
- [204] **Wolfgang R. B., Delp E. J.** A watermark for digital images. *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP'96), september 1996, Lausanne, Switzerland*. vol 3. New-York : IEEE, 1996, p. 219-222.
- [205] **Wolfgang R. B., Delp E. J.** Overview of image security techniques with applications in multimedia systems. *Multimedia networks : security, displays, terminals, and gateways ; Dallas TX, 4-5 november 1997*. sine loco : SPIE- Proceedings series, 1998, non paginé.

- [206] **Xia X., Boncelet C. G., Arce G. R.** A multiresolution watermark for digital images. *Proceedings of the 1997 IEEE International conference on Image Processing, Santa Barbara, California, USA.* vol 1. Los Alamitos : IEEE, Oct. 1997, p. 548-551.
- [207] **Xie L., Arce G. R.** A blind wavelet based digital signature for image authentication. *EUSIPCO 98. sine loco* : European Association for Signal Processing, 1998, p. 21-24.
- [208] **Yeung M., Mintzer F.** Invisible watermarking technique for image verification. *Proceedings of the 1997 International Conference on Image Processing.* vol 2. Los Alamitos : IEEE, 1997, p. 680-682.
- [209] **Ramkumar M., Akansu A. N., Gelman A.** A robust scheme for oblivious detection of watermarks / data hiding in still images. *SPIE's Symposium on Voice, Video and Data Communication, 2-5 november 1998, Boston.* sine loco : éditeur inconnu, non paginé.

2-3. Œuvres audiovisuelles

2-3-1. Articles de périodiques

- [210] **Burgett S., Koch E., Zhao J.** Copyright labeling of digitized image data. *IEEE Communications Magazine*, Mar. 1998, vol 36, n° 3, p. 94-100.
- [211] **Chung T. Y., Hong M. S., Oh Y. N., et al.** Digital watermarking for copyright protection of MPEG2 compressed video. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 1998, non paginé. ISSN 0098-3063.
- [212] **Cox I. J., Linnartz J. P. M. G** Some general methods for tampering with watermarks. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, May 1998, vol 6, n° 4, p. 587-593. ISSN 0733-8716.
- [213] **Hartung F., Girod B.** Watermarking of uncompressed and compressed video. *Signal processing (special issue on watermarking)*, May 1998, vol 66, n° 3, p.283-301. ISSN 0165-1684.
- [214] **Hartung F., Eisert P., Girod B.** Digital watermarking of MPEG-4 facial animation parameters. *Computers & Graphics*, Jul.-Aug. 1998, vol 22, n° 4, p. 425-435. ISSN 0097-8493.
- [215] **Hsu C. T., Wu J. L.** DCT-based watermarking for video. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, Feb. 1998, vol 44, n° 1, p. 206-216. ISSN 0098-3063.
- [216] **Ogawa H., Nakamura T., Takashima Y.** A watermarking technique for motion pictures. *NTT R & D*, 1998, vol 47, n° 6, p. 715-718. ISSN 0915-2326.
- [217] **Swanson M. D., Zhu B., Tewfik A. H., et al.** Multiresolution scene - based video watermarking using perceptual models. *IEEE Journal on special areas in communications*, May 1998, vol 16, n° 4, p. 540-550. ISSN 0733-8716.
- [218] **Tirkel A. Z., Osborne C. F., Hall T.E.** Image and watermark registration. *Signal processing*, May 1998, vol 66, n° 3, p. 373-383. ISSN 0165-1684.

2-3-2. Brevets

- [219] **Corbis Corporation.** *Method and system for digital image signatures.* Powell R. D., Niteberg M. J. USA, Brevet n° US 5721788. 1998-02-24.
- [220] **Digimarc Corporation.** *Method and apparatus for robust information coding.* USA, Brevet n° US 5748783. 1998-05-05.
- [221] **Macrovision Corporation.** *Procédé et appareil de protection contre les copies pour divers supports d'enregistrement faisant appel à une empreinte vidéo.* Copeland G. C., Ryan J. O. USA, Brevet n° US 2220845. 1996-12-19.
- [222] **Matsushita Electronic Ind Co Ltd.** *Data-receiving apparatus fit to prevent illegal copying of work.* Kazuhiko Y., Masayuki K., Hiroshi U., et al. Japan, Brevet n° JP 10079174. 1998-03-24.
- [223] **NEC Corporation.** *Image data encoding system.* Nakano H. Japan, Europe, Brevet n° JP 10224793, EP 859 503. 1998-08-21, 1998-08-19.
- [224] **Sony Corporation.** *Protection method for copyright, supply medium, digital recording apparatus and control IC.* Hisato S., Teruyochi K., Harumi K. Japan, Brevet n° JP 10134507. 1998-05-22.
- [225] **Sony Corporation.** *Video signal processing unit and control method therefor.* Masahiro M. Japan, Brevet n° JP 9186965. 1997-07-15.
- [226] **Sony Corporation.** *Method and device for recording and reproducing digital image signal.* Masaki O. Japan, Brevet n° JP 9102929. 1997-04-15.
- [227] **Vivo Software Inc.** *Watermarking method and apparatus for compressed digital video.* Girod B., Hartung F. USA, Brevet n° US 5809139. 1998-09-15.

2-3-3. Congrès

- [228] **Dittmann J., Steinmetz A.** Enabling technology for the trading of MPEG - encodes video. *ACISP 97.* vol 1270. sine loco : Springer - Verlag, 1997, p. 314-324.
- [229] **Dittmann J., Steinmetz A.** A technical approach to the transparent encryption of MPEG-2 video. *ACISP 97.* vol 1270. sine loco : Springer - Verlag, 1997, p. 314-324.
- [230] **Dittmann J., Stabenau M., Steinmetz R.** Robust MPEG video watermarking technologies. *Multimedia 98.* sine loco : ACM, 1998, p. 71-80.
- [231] **Girod B., Hartung F., Horn U.** Multiresolution coding of image and video signals. *Proceedings EUSIPCO 1998.* vol 4. Rhodes, greece : éditeur inconnu, sep. 1998, p. 1957-1960.
- [232] **Griwodz C., Merkel O., Dittmann J., et al.** Protecting VoD the easier way. *Multimedia 98.* sine loco : ACM, 1998, p. 21-28.

- [233] **Hartung F., Girod B.** Watermarking of MPEG-2 encoded video without decoding and re-encoding. *Multimedia Computing and Networking 1997*. vol 3020. sine loco : The International society for Optical, 1997, p. 264-273.
- [234] **Hartung F., Girod B.** Public watermarking of MPEG-2 coded video in the bit-stream domain. *Proceedings IEEE ICASSP*. sine loco : éditeur inconnu, Apr. 1997, p. 2621-2624.
- [235] **Hartung F., Girod B.** Digital watermarking of raw and compressed video. *Proceedings European EOS/SPIE Symposium on Advanced Imaging and Network Technologies, october 1996, Berlin, Germany*. vol 2952. sine loco : The International society for Optical, 1996, p. 205-213.
- [236] **Hartung F., Girod B.** Fast public-key watermarking of compressed video. *IEEE Signal Processing Society 1997 International Conference on Image Processing (ICIP'97), october 1997, Santa Barbara, California*. vol 1. Los Alamitos : IEEE, 1997, p. 528-531.
- [237] **Lyon E., Maslin J.** Audio and video on-demand for the performing arts : project PATRON. *Proceedings of the 4th Electronic Library and Visual Information Research*. London : Aslib, 1997, p. 177-185.
- [238] **Ogihara T., Nakamura D., Yokoya N.** Data embedding into pictorial images with less distortion using discrete cosine transform. *Proceedings of the 13th International Conference on Pattern Recognition*. vol 2. Los Alamitos : IEEE Computer Society Press, 1996, p.675-679.
- [239] **Qiao L., Nahrstedt K.** Watermarking methods for MPEG encoded video : toward resolving rightful ownership. *Proceedings of the 1998 International Conference on Multimedia Computing and Systems*. Los Alamitos : IEEE Comp. Soc., 1998, p. 276-285.
- [240] **Swanson M. D., Zhu B., Chau B., et al.** Object-based transparent video watermarking. *Electronic Proceedings of the IEEE Signal Processing Society 1997 Workshop on Multimedia signal Processing, june 1997, Princeton, New Jersey*. New-York : IEEE, 1997, p. 369-374.
- [241] **Yoshiura H., Echizen I., Arai T., et al.** VSP : a digital watermark method for motion picture copyright protection. *Proceedings of the 1998 17th Conference on Consumer Electronics*. Piscataway, USA : IEEE, 1998, p. 338-339.

2-3-4. Thèse

- [242] **Zeng W.** *Resilient video transmission and multimedia database applications*. PH. D. : Princeton University, 1997. 181 p.

2-4. Œuvres Textuelles

2-4-1. Articles de périodiques

- [243] **Low S. H., Maxemchuk N. F., Lapone A. P.** Document identification for copyright protection using centroid detection. *IEEE Transactions on Communications*, Mar. 1998, vol 46, n° 3, p. 372-383. ISSN 0090-6778.
- [244] **Low S. H., Maxemchuk N. F.** Performance comparison of two text marking methods. *IEEE Journal on special areas in communications*, May 1998, vol 16, n° 4, p. 561-572. ISSN 0733-8716.

2-4-2. Brevets

- [245] **NEC Corporation.** *Digital data encode system.* Satoh S., Wakasu Y. Europe, Brevet n° EP 860 997. 1998-08-26.
- [246] **NEC Corporation.** *Digital data watermarking.* Cox I. J., Miller M. L., Tanaka K., et al. Europe, Brevet n° EP 840 513. 1998-05-06.
- [247] **Nippon Telegraph and Telephone Corporation.** *Method of embedding watermark-information into digital data.* Nakamura T., Takashima Y., Ogawa H. Europe, Brevet n° EP 855 681. 1998-07-29.
- [248] *Digital information commodities exchange.* Moskowitz S. A. USA, Brevet n° US 5539735. 1996-07-23.
- [249] **Xerox Corporation.** *Performing document image management tasks using an iconic image having embedded encoded information.* Bloomberg D. S. USA, Brevet n° US 5765176. 1998-06-09.

2-4-3. Congrès

- [250] **Brassil J., Ogorman L.** Watermarking document images with bounding box expansion. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. Berlin : Springer - Verlag, 1996, p. 227-235.

2-5. Œuvres multimédias

2-5-1. Articles de périodiques

- [251] **Barni M., Bartolini F., Cappellini V., et al.** Copyright protection of digital images by embedded unperceivable marks. *Image and Vision Computing*, 24 Aug. 1998, vol 16, n° déc-13, p. 897-906. ISSN 0262-8856.
- [252] **Mintzer F., Braudaway G. W., Bell A. E.** Opportunities for watermarking standards. *Communications of the ACM*, Jul. 1998, vol 41, n° 7, p. 57-64.

- [253] **Onishi J., Matsui K.** Method of watermarking with multiresolution analysis and pseudo noise sequences. *Systems and Computers in Japan*, May 1998, vol 29, n°5, p.11-19. ISSN 0882-1666.
- [254] **Su J., Hartung F., Girod B.** Digital watermarking of text, image, and video documents. *Computers & Graphics*, Dec. 1998, vol 22, n° 6, non paginé.
- [255] **Zhao J., Koch E., Rindfrey J.** Copyright protection for multimedia data. *Digital Media and Electronic Publishing*, 1996, p. 203-213.

2-5-2. Brevets

- [256] **NEC Corporation.** *Filigrane de sécurité à étalement du spectre pour données multimédia.* Cox I. J., Kilian J. J., Shamoon T. G. USA, Brevet n° US 2184949. 1997-03-28.
- [257] **NEC Corporation.** *Method and system for inserting a spread spectrum watermark into multimedia data.* Cox I. J., Kilian J. J., Shamoon T. G. Europe, Brevet n° EP 766 468. 1997-04-02.
- [258] **Xerox Corporation.** *System for controlling the distribution and use of composite digital works.* Stefik M. J., Bobrow D. G., Pirolli P. L. T. USA, Brevet n° US 5638443. 1997-06-10.
- [259] **Xerox Corporation.** *System for controlling the distribution and use of digital works having a fee reporting mechanism.* Stefik M. J., Merkle R. C., Pirolli P. L. T. USA, Brevet n° US 5634012. 1997-05-27.

2-5-3. Congrès

- [260] **Cox I., Killian J., Leighton T., et al.** Secure, imperceptible yet perceptually salient, spread spectrum watermark for multimedia. *Proceedings of the 1996 Southcon Conference.* Piscataway, USA : IEEE, ERA, 1996, p. 192-197.
- [261] **Cox I. J., Kilian J., Leighton T., et al.** A secure, robust watermark for multimedia. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. Berlin : Springer - Verlag, 1996, p.185-206.
- [262] **Lacy J., Quackenbush S. R., Reibman A. R., et al.** On combining watermarking with perceptual coding. *Proceedings of the 1998 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, ICASSP '98.* vol 6. Piscataway : IEEE, 1998, p. 3725-3728.
- [263] **Langelaar G. C., Van Der Lubbe J. C. A., Biemond J.** Copy protection for multimedia data based on labeling techniques. *17th Symposium on Information Theory in the Benelux, The Netherlands, may 1996.* sine loco : éditeur inconnu, 1996, non paginé.
- [264] **Swanson M. D., Kobayashi M., Tewfik A. H.** Multimedia data-embedding and watermarking technologies. *Proceedings of the IEEE.* vol 86, n 6. USA : IEEE, Jun. 1998, P. 1064-1087.

- [265] **Voyatzis G., Pitas I.** Problems and challenges in multimedia networking and content protection. *Proceedings of workshop on trends and important challenges in signal processing, june 15-17, Kirkkonummi, Finland.* vol Lecture Notes in Computer Science. Berlin : Springer - Verlag, 1998, non paginé.
- [266] **Zeng W., Liu B.** On the revolving rightful ownerships of digital images by invisible watermarks. *Proceedings of the 1997 IEEE International conference on Image Processing, Santa Barbara, California, USA.* vol 1. Los Alamitos : IEEE, Oct. 1997, p. 552-555.
- [267] **Zhao J., Koch E.** A digital watermarking for multimedia copyright protection. *Proceedings of ACM Multimedia '96, Boston, november 18-22, 1996.* sine loco : ACM, 1996, p. 443-444.
- [268] **Zhao J.** Applying digital watermarking techniques to online multimedia. *Proceedings of the International on Imaging Science, Systems, and Applications (CISSA '97), June 30-July 3 1997, Las Vegas, USA.* sine loco : éditeur inconnu, non paginé.

2-5-4. Thèses

- [269] **Qiao L.** *Multimedia security and copyright protection.* : University of Illinois at Urbana-Champaign, 1998. non paginé.
- [270] **Swanson M. D.** *Issues in multimedia databases : coding for content-based image retrieval and digital copyright protection.* PH. D. : University of Minnesota, 1997. 163 p.

3. ATTAQUES CONTRE CES SYSTEMES DE PROTECTION

3-1. Articles de périodiques

- [271] **Anderson R., Petitcolas F.** On the limits of steganography. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, May 1998, vol 16, n° 4, p. 474-481. ISSN 0733-8716.
- [272] **Barnett R., Pearson D.** Attack operators for digitally watermarked images. *IEE Proceedings vis. Image Signal Process*, Aug. 1998, vol 145, n° 4, p. 271-279. ISSN 1350-245X.
- [273] **Barnett R., Pearson D.** Frequency mode LR attack operator for digitally watermarked images. *Electronics Letters*, Sep. 1998, vol 34, n° 19, p. 1837-1839. ISSN 0013-5194.
- [274] **Craver S., Menon M., Yeo B.-L., et al.** Resolving rightful ownerships with invisible watermarking techniques : limitations attacks, and implications. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, May 1998, vol 16, n° 4, p. 573-586. ISSN 0733-8716.
- [275] **Onishi J., Ozawa S.** Watermark supports cropping attack for copyright protection via multiresolution analysis. *Transactions of The Institute of Electronics, Information and*

3-2. Brevet

- [276] **The Wiggins Teape Group Limited.** *Watermark detection.* Falconer A. P., Herdman P. T. Europe, Brevet n° EP 579 461. 1997-10-08.

3-3. Congrès

- [277] **Braudaway G. W.** Results of attacks on a claimed robust digital image watermark. *Proceedings of the SPIE - Integration Society for Optical Engineering Conference.* vol 3314. USA : SPIE- Int. Soc. Opt. Eng., 1998, p. 122-131.
- [278] **Craver S., Memon N., Yeo B.-L., et al.** On the invertibility of invisible watermarking techniques. *Proceedings of the 1997 IEEE International Conference on Image Processing.* vol 1. Los Alamitos : IEEE, 1997, p. 540-543.
- [279] **Garofalakis J., Kappos P., Sirmakessis S.** Digital robbery ; authors are not unprotected. *Proceedings Computer Graphics International Conference.* vol 98EX149. Los Alamitos : IEEE Computer Society Press, 22-26 Jun. 1998, p. 558-563.
- [280] **Johnson N F., Jajodia S.** Steganalysis of images created using current steganography software. *Lecture notes in Computer Science, Second International Workshop on Information Hiding, april 14-17 1998, Portland, Oregon, USA.* vol 1525. Berlin : Springer - Verlag, 1998, non paginé.
- [281] **Johnson N F., Jajodia S.** Steganalysis : the investigation of hidden information. *1998 IEEE Information Technology Conference, Syracuse, New-York, USA, september 1-3, 1998.* New-York : IEEE, 1998, p. 113-116.
- [282] **Low S. H., Maxemchuk N. F.** Modeling cryptographic protocols and their collusion analysis. *Lecture notes in Computer Science, First International Workshop on Information Hiding, 30 may-1june 1996, Isaac Newton Institute, Cambridge UK.* vol 1174. Berlin, Heidelberg, New-York : Springer - Verlag, 1996, p. 169-184.
- [283] **Mintzer F., Braudaway G. W., Yeung M. M.** Effective and ineffective digital watermarks. *Proceedings International Conference on Image Processing.* vol 3. Los Alamitos : IEEE Computer Society Press, 1997, p. 9-12.
- [284] **Petitcolas F. A. P., Anderson R., Kuhn M. G.** Attacks on copyright marking systems. *Lecture notes in Computer Science, Second International Workshop on Information Hiding, april 14-17 1998, Portland, Oregon, USA.* vol 1525. sine loco : Springer - Verlag, 1998, non paginé.
- [285] **Watanabe H., Kasami T.** A secure code for recipient watermarking against conspiracy attacks by all users. *Proceedings Information and Communications Security, first International Conference, ICIS '97.* Berlin : Springer - Verlag, 1997, p.414-423.

3-4. Rapports techniques

- [286] **Kilian J., Leighton T. F., Matheson L. R., et al.** *Resistance of digital watermarks to collusive attacks*. USA : Princeton University, 1998. Technical report 585-98.
- [287] **Lacy J., Quackenbush S. R., Reibman A., et al.** *Analysis of attacks of image watermarks with randomized coefficients*. USA : AT&T Labs - research, sans date.
- [288] **Stone H. S.** *Analysis of attacks of image watermarks with randomized coefficients*. sine loco : NEC Technical Report, May 1996.

3-5. Thèse

- [289] **Perrig A.** *A copyright protection environment for digital images*. Diploma dissertation : Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland, 1997. non paginé.

ANNEXES

TABLEAU

REPARTITION DES REFERENCES PERTINENTES EN FONCTION DES TYPES DES DOCUMENTS ET LEURS ANNEES DE PUBLICATION

	Article de périodiques	Brevet	Congrès	Ouvrage	Rapport technique	Thèse	TOTAL
1996	7	6	38	2	2	2	57
1997	9	18	41	1	4	4	77
1998	56	46	45	0	2	1	150
1999	0	0	1	0	0	0	1
Sans date	2	0	0	0	1	1	4
TOTAL	74	70	125	3	9	8	289

INDEX DES NOMS D'AUTEURS PAR ORDRE ALPHABETIQUE

Akansu A. N.	: 209
Anderson M. S.	: 12
Anderson R.	: 35, 271, 284
Aono M.	: 66, 112
Arai T.	: 241
Arce G. R.	: 206, 207
Aura T.	: 97
Barnett R.	: 272, 273
Barni M.	: 98, 113, 171, 193, 251
Bartolini F.	: 98, 113, 171, 193, 251
Bas P.	: 99
Basia V.	: 136
Bell A. E.	: 252
Bellare M.	: 13
Bender W.	: 29, 139, 163
Bensoussan A.	: 120
Berbecel Gh.	: 172
Berghal H.	: 51, 52
Biamond J.	: 110, 263
Biggar M.	: 90
Bloomberg D. S.	: 249
Bobrow D. G.	: 258
Boland F. M.	: 189, 190
Boncelet C. G.	: 206
Boneh D.	: 27
Boney L.	: 137
Boon-Lock Y.	: 56, 177
Bors A.	: 14, 173
Bossen F.	: 183
Bradley J. N.	: 42
Brandaway G. W.	: 125, 160, 161, 174, 196, 252, 277, 283
Branscomb D.	: 43
Brassil J.	: 250
Burgett S.	: 210
Byrne D.	: 43
Cappellini V.	: 98, 171, 251
Carr J. S.	: 53
Chae J. J.	: 36
Chang L. W.	: 138, 197
Chassery J. M.	: 99
Chau B.	: 240
Chee Y. M.	: 28
Chen B.	: 54
Chow C. S.	: 46
Chu-Hsing L.	: 1
Chung T. Y.	: 211
Comiskey B. O.	: 199
Cooklev T.	: 172
Cooperman M.	: 91, 92

Copeland G. C.	: 47, 221
Corvi M.	: 100
Coupe C.	: 15
Cox I.	: 55, 85, 87, 102, 103, 212, 246, 256, 257, 260, 261
Craver S.	: 56, 121, 122, 274, 278
Daly S. J.	: 158
Darmstaedter V.	: 57
Davern P.	: 37
Davoine F.	: 99
De Vleeschouwer C.	: 58, 104, 176
Delaigle J. F.	: 57, 58, 104, 176
Delp E. J.	: 204, 205
Denber M.	: 158
Desai A.	: 13
Dickinson B.	: 202
Dittmann J.	: 228, 229, 230, 232
Domingo - Ferrer J.	: 44
Dowling W. J.	: 189, 190, 198
Dugelay J. - L.	: 21
Duric Z.	: 61
Eason R. O.	: 186
Echizen I.	: 241
Eisert P.	: 214
Etsuro S.	: 134
Falconer A. P.	: 276
Fleet D. J.	: 175
Flikkema P. G.	: 59
Franz E.	: 30, 38
Fraser A. G.	: 6
Fuchigami N.	: 93
Garofalakis J.	: 279
Gelman A.	: 209
Girod B.	: 213, 214, 227, 231, 233, 234, 235, 236, 254
Goffin F.	: 176
Griwodz C.	: 232
Grossman W.	: 31
Grover D.	: 32
Gruhl D.	: 29, 139, 163
Hall T. E.	: 218
Hamdy K. N.	: 137
Hammelrath R.	: 24
Handel T. G.	: 39, 42
Hartung F.	: 213, 214, 227, 231, 233, 234, 235, 236, 254
Harumi K.	: 224
Hashida K.	: 145
Hashimoto M.	: 164, 166
Hatzinakos D.	: 62, 107, 108, 180, 181, 182
Hawkins D. T.	: 60
Heeger D. J.	: 175
Heider F. P.	: 24
Herdman P. T.	: 276
Hernandez J. R.	: 140, 146

Herre J.	: 144
Hidekazu Y.	: 159
Hinderling J.	: 132
Hiroshi F.	: 168
Hiroshi O.	: 88, 169
Hiroshi U.	: 222
Hirotsuka N.	: 165
Hisato S.	: 224
Holliman M.	: 177
Hong L.	: 45
Hong M. S.	: 211
Horn U.	: 231
Houng-Jyh W.	: 141
Hsu C. T.	: 147, 178, 215
Hussain B.	: 10
Ishino T.	: 167
Ishizuka H.	: 70
Jain A.	: 45
Jajodia S.	: 33, 61, 280, 281
Jay K.	: 119, 141
Jerichow A.	: 38
Johnson A.	: 90
Johnson N. F.	: 33, 61, 280, 281
Jordan F.	: 183, 195
Kahng A. B.	: 105
Kaitori T. S.	: 83
Kambe H.	: 9
Kankanhalli M. S.	: 106
Kappos P.	: 279
Karagiannis N.	: 115
Kasami T.	: 285
Kawaguchi E.	: 65
Kazuhiko Y.	: 222
Kazui K.	: 79
Khan S. A.	: 10
Kilian J.	: 55, 103, 256, 257, 260, 261, 286
Kim Y. J.	: 179
Kinodshita H.	: 16
Kirian J.	: 129
Knox K. T.	: 96
Kobayashi M.	: 129, 264
Koch E.	: 73, 74, 210, 255, 267
Kuhn M. G.	: 284
Kundur D.	: 62, 107, 108, 180, 181, 182
Kutten S.	: 46
Kutter M.	: 109, 183
Lacy J.	: 123, 262, 287
Lagendijk R. L.	: 110, 184
Langelaar G. C.	: 110, 184, 263
Lapone A. P.	: 243
Lee C. U.	: 132
Leighton F. T.	: 55, 82, 94, 103, 260, 261, 286

Linnartz J. P. M. G	: 81, 89, 101, 130, 212
Liu B.	: 266
Low S. H.	: 243, 244, 282
Luo C.	: 72
Lyon E.	: 237
Macq B.	: 58, 63, 104
Magerlein K. A.	: 160
Magrath A. J.	: 142
Makusuman M. S.	: 157
Manabe K.	: 164
Mangione-Smith W. H.	: 105, 179
Manjunath B. S.	: 36
Mantik S.	: 105
Masahiro M.	: 225
Masaki O.	: 226
Masaru N.	: 128
Masayuki K.	: 222
Maslin J.	: 237
Masuda H.	: 66, 112
Matheson L. R.	: 286
Matsui K.	: 67, 253
Mauser B.	: 43
Maxemchuk N. F.	: 243, 244, 282
McKenzie M.	: 34
Memon N.	: 64, 121, 122, 177, 274, 278
Merkel O.	: 232
Merkle R. C.	: 259
Merunichiyatsuku P. D.	: 157
Miller M. L.	: 102, 246
Mintzer F. C.	: 125, 155, 160, 161, 162, 196, 208, 252, 283
Moallemi K.	: 132
Möller S.	: 38
Morimoto N.	: 29, 163
Moriya T.	: 143
Moskowitz S. A.	: 91, 92, 248
M'Raiha D.	: 17
Mukherjee D.	: 36
Naccache D.	: 17
Nahrstedt K.	: 154, 239
Nakagawa A.	: 79
Nakamura D.	: 238
Nakamura T.	: 143, 150, 216, 247
Nakano H.	: 84, 164, 166, 223
Nanabe K.	: 166
Naor M.	: 18
Natarajan B.	: 124
Neubauer C.	: 144
Nguyen P.	: 15
Nicchiotti G.	: 100, 111
Niimi M.	: 65, 186
Nikolaidis N.	: 116, 148, 185
Niteberg M. J.	: 219

Noda H.	: 65
Norihiko F.	: 11, 135
Nozati K.	: 186
Ogawa H.	: 150, 216, 247
Ogihara T.	: 238
Ogorman L.	: 51, 250
Oh Y. N.	: 211
Ohbuchi R.	: 66, 112
Okazaki S.	: 8
Okon C.	: 151
Onishi J.	: 67, 253, 275
Osborne C. F.	: 114, 218
Ottaviano E.	: 111
Ozawa S.	: 275
Ozols M. A.	: 12
Page T.	: 68, 69
Pearson D.	: 272, 273
Perez-Gonzalez F.	: 140, 146
Perrig A.	: 289
Petitcolas F.	: 271, 284
Pfitzmann A.	: 30, 40, 41
Pidilchuck C.	: 191
Pinkas B.	: 18
Pirolli P. L. T.	: 258, 259
Pitas I.	: 14, 63, 71, 116, 117, 118, 136, 148, 152, 173, 185, 192, 203, 265
Piva A.	: 113, 193
Podilchuck C. I.	: 153, 194
Pointcheval D.	: 13, 17, 19, 20
Potkonjak M.	: 179
Powell R. D.	: 219
Puate J.	: 195
Pun T.	: 126, 188
Qiao L.	: 154, 239, 269
Quackenbush S. R.	: 123, 262, 287
Quisquater J. -J.	: 57
Rabani M.	: 157
Rajput S. A.	: 10
Ramakrishnan R. K. R.	: 106
Ramkumar M.	: 209
Rao A. R.	: 196
Reibman A.	: 123, 262, 287
Reisman J. G.	: 48
Rhoads G. B.	: 156
Richards C. F.	: 49
Rindfrey J.	: 255
Roche S.	: 21
Rodriguez J.	: 140, 146
Ruanaidh J. J. K.	: 149, 187, 188, 189
Ryan J. O.	: 221
Saito M.	: 7, 8, 9, 83
Sakai Y.	: 70
Sakurai K.	: 22, 70

Sandford M. T.	: 39, 42
Sandler M. B.	: 142
Sato S.	: 167
Satoh M.	: 16, 245
Schneider M.	: 197
Schneier B.	: 2, 3, 4, 25
Schweighofer E.	: 5
Scott M.	: 37
Shamir A.	: 170
Shamoon T. G.	: 256, 257
Shiozaki A.	: 145
Shiro F.	: 165
Shiyamuun T.	: 129
Shoji U.	: 11, 135
Silvestre G. C. M.	: 198
Sirmakessis S.	: 279
Smith J. R.	: 199
Squilla J. R.	: 158
Stabenau M.	: 230
Stefik M. J.	: 258, 259
Steinmetz A.	: 228, 229
Stern J.	: 15, 20, 23
Stinson D.	: 26
Stone H. S.	: 288
Stone J. A.	: 80
Strintzis M. G.	: 115
Su J.	: 254
Swanson M. D.	: 127, 200, 201, 217, 240, 264, 270
Tada A.	: 79
Takanori E.	: 128
Takao N.	: 88
Takashima Y.	: 143, 150, 216, 247
Takehito A.	: 168
Takumi O.	: 128
Tanaka K.	: 93, 246
Tao B.	: 202
Teruhiko K.	: 133
Teruyochi K.	: 224
Tewfik A. H.	: 127, 137, 200, 201, 217, 264
Tien-Chi L.	: 1
Tirkel A. Z.	: 114, 218
Tzovaras D.	: 115
Ueno S.	: 93
Van Der Lubbe J. C. A.	: 184, 263
Van Faber E.	: 24
Van Schyndel R. G.	: 114
Venetsanopoulos A. N.	: 172
Voyatzis G.	: 71, 116, 117, 118, 203, 265
Wakasu Y.	: 86, 245
Wan Y.	: 45
Wang S.	: 95, 119
Watanabe H.	: 285

Wen W.	: 78
Wirtz G. C.	: 131
Wolfgang R. B.	: 204, 205
Wolper A. E.	: 80
Wong P. W.	: 64
Wornell G.	: 54
Wu J. L.	: 147, 215
Wu J. W.	: 178
Xia X.	: 206
Xie L.	: 207
Yamagishi A.	: 9
Yamane Y.	: 22
Yasuhiko O.	: 165
Yeo B.	: 121, 122, 274, 278
Yeung M.	: 56, 72, 125, 155, 162, 208, 283
Yoichi T.	: 88, 169
Yokoya N.	: 238
Yoshiaki T.	: 11, 135
Yoshiura H.	: 241
Yung M. M.	: 46
Zeng W.	: 153, 191, 194, 242, 266
Zhao J.	: 73, 74, 75, 76, 210, 255, 267, 268
Zhu B.	: 127, 200, 201, 217, 240

INDEX DES TITRES DE PERIODIQUES

BYTE	: 75
Communications of the ACM	: 2, 50, 52, 56, 61, 64, 72, 73, 252
Computer & Graphics	: 57, 214
Computer law and security report	: 32, 68, 69
Computers & Graphics	: 71, 74, 254
Computers & Security	: 1
Digital Media and Electronic Publishing	: 255
Electronics Letters	: 44, 273
IBM Systems Journal	: 29
IEE Proceedings vis. Image Signal Process	: 59, 149, 272
IEEE Communications Magazine	: 210
IEEE Computer Soc.	: 33
IEEE Computing	: 51
IEEE Journal on Selected Areas in Communications	: 66, 146, 212, 271, 274
IEEE Journal on Special Areas in Communications	: 217, 244
IEEE Multimedia Signal Processing	: 54
IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology	: 152
IEEE Transactions on Circuits and Systems II : Analog and Digital Signal processing	: 147
IEEE Transactions on Communications	: 153, 243
IEEE Transactions on Consumer Electronics	: 211, 215
IEEE Transactions on Image Processing	: 55
IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence	: 45
IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics Communications and Computer Sciences	: 145
Image and Vision Computing	: 251
Infomatik spektrum	: 30
Information & Communications Technology Law	: 5
Journal of Electronic Imaging	: 155
Journal of Healthcare Computing & Information Management	: 31
Journal of Visual Communication and Image Representation	: 154
NATURE	: 76
NTT R & D	: 150, 216
On Line	: 60
Optics express	: 62
Seybold Report on Internet Publishing	: 34
Signal processing	: 58, 63, 126, 127, 148, 213, 218
Systems and computers in Japan	: 253
Telecommunications (Americas Edition)	: 53
Transactions of The Information Processing Society of Japan	: 70
Transactions of The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers D-II	: 65, 67, 275