



Département Multimédia

Le DVD HD : Etat des Lieux

Jean-José Wanègue

Première Partie : - contexte commercial et technique

14 Décembre 2004



Département Multimédia

Le DVD HD

La Guerre des Formats

Ou à l'affiche

« Le Grand Bleu »

DVD HD : Etat des lieux

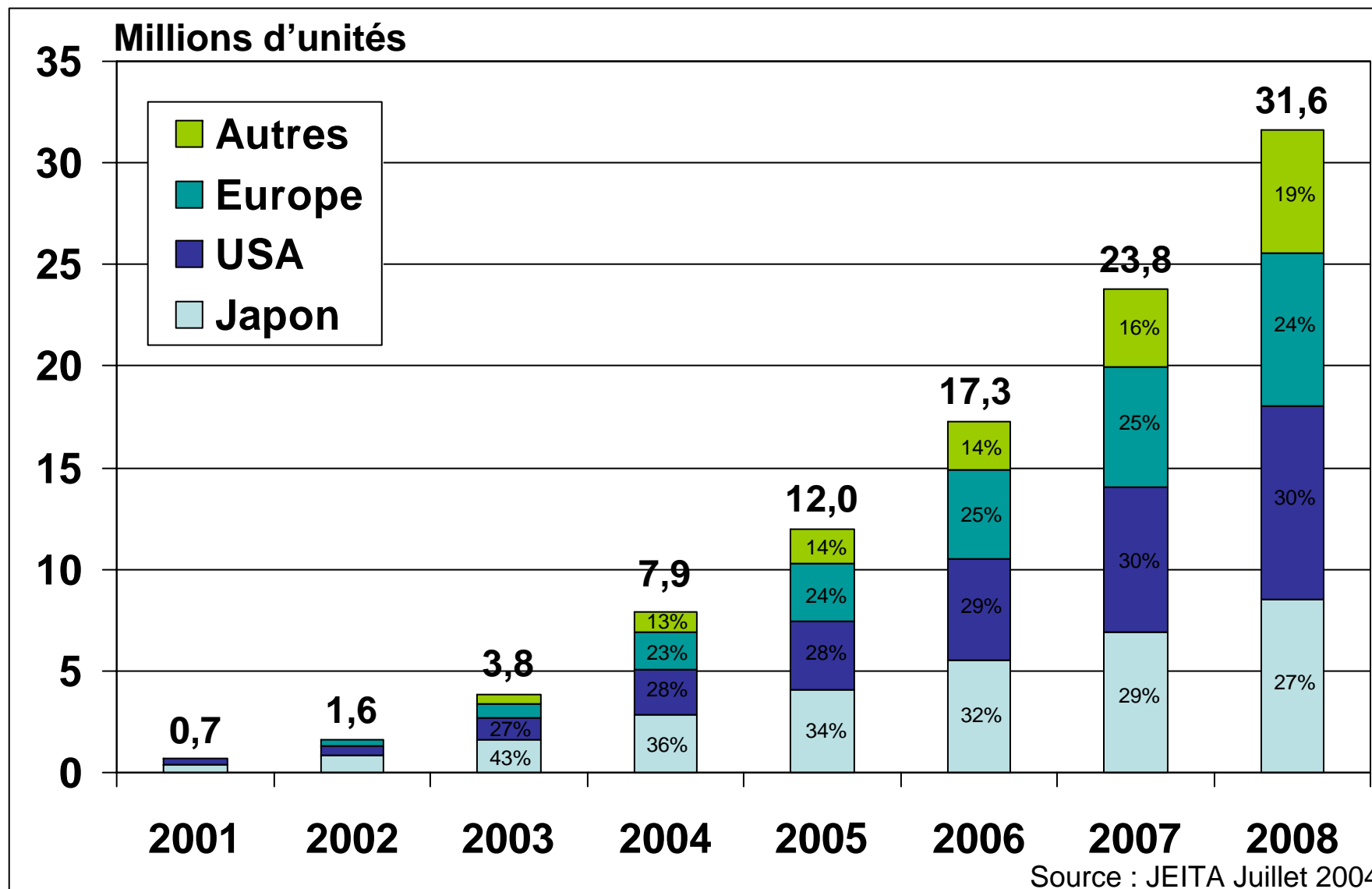
- 1. Pourquoi un DVD HD : contexte et enjeux**
- 2. DVD HD : contraintes et solutions techniques recherchées**
- 3. Le consortium BD et le Blu-ray Disc**
- 4. Le DVD Forum et le HD-DVD**
- 5. La Chine : EVD, HVD et HDV**
- 6. Taiwan : l'ITRI et le FVD**
- 7. Microsoft et le WMV-HD**
- 8. DivX et HD**
- 9. DVD HD et Protection des Contenus**
- 10. Rôle stratégique des studios d'Hollywood**
- 11. Le DVD HD face à son public**
- 12. DVD HD : Guerre des formats ou Unification**
- 13. Discussion**

Pourquoi un nouveau format ?

Pourquoi un format HD ?

- **Accélération de la convergence entre**
 - **l'électronique grand public et**
 - **les Technologies de l'Information**
- **Diffusion rapide des écrans plats prêts pour la HD**
 - **écrans LCD**
 - **écrans plasma**
 - **chute rapide des prix**
- **Généralisation de la TV HD au Japon et aux USA**
 - **démarrage de la TNT en France en Mars 2005 !!**
 - **et l'Europe ?**

Evolution de la demande mondiale de téléviseurs à écran plat (LCD et Plasma)



Aux USA, TiVo goes HD



L'équipement HD des foyers

Aux USA		En Europe	
2003	8,7 millions de foyers avec écrans prêts pour la HD	2003	70 000 foyers avec écrans prêts pour la HD
2004	14,0 millions de foyers avec écrans prêts pour la HD	2004	?
2004	50% des 14 millions de foyers avec décodeurs TVHD	2004	?
2008	37 millions de foyers recevrons des programmes HD	2008	17,4 millions de foyers avec écrans prêts pour la HD
		2008	2,6 millions de foyers équipés de récepteurs/décodeurs pour la TVHD

France
14 000
estimation

France
3,5 M.
estimation

Source : Strategy Analytics Inc.

La HD s'affiche, même en France

La FNAC lance le label « Prêt HDTV »



PRIX FNAC PRIX GARANTI PAR REMBOURSEMENT DE LA DIFFÉRENCE > VOIR EN DERNIÈRE PAGE

LES ÉCRANS PLASMA 16/9 37 et 42"

HITACHI CL 37 PD 5200

Prêt HDTV entrée YUV entrée DVI entrée PC 37"

ENVIRON
3 500 €
22 960 F



Logo HDTV de l'EICTA

(European Information, Communications and Consumer Electronics Technology Industry Association)

La HD s'affiche, même en France

The advertisement features a central image of an LG LCD TV displaying a rowing scene. To the left, a circular inset shows a person in a white shirt. Below the TV, a home cinema system is shown. The background is a vibrant blue and pink with various icons and text.

SON **IMAGE** **HOME CINEMA** **INFORMATION** **PHOTO** **SPECIAL MULTIMEDIA**

66 cm 16/9^{mm}

LG
TÉLÉVISEUR LCD
RÉF : RZ26LZ50

- 66 cm, 16/9^{mm}
- prêt pour la haute résolution.
- résolution 1280 x 768,
- temps de réponse 16 ms,
- luminosité 450 cd/m²,
- DCDI par Faroudja,
- pied intégré amovible,
- garantie 2 ans

1599€

LG
SYSTÈME HOME CINÉMA
RÉF : LHT6345

- ampli 5 x 25 W et 60 W,
- lecteur DIVX,

VALEUR: 199€

Pour 1€ de plus le home cinéma LG réf : LHT6345

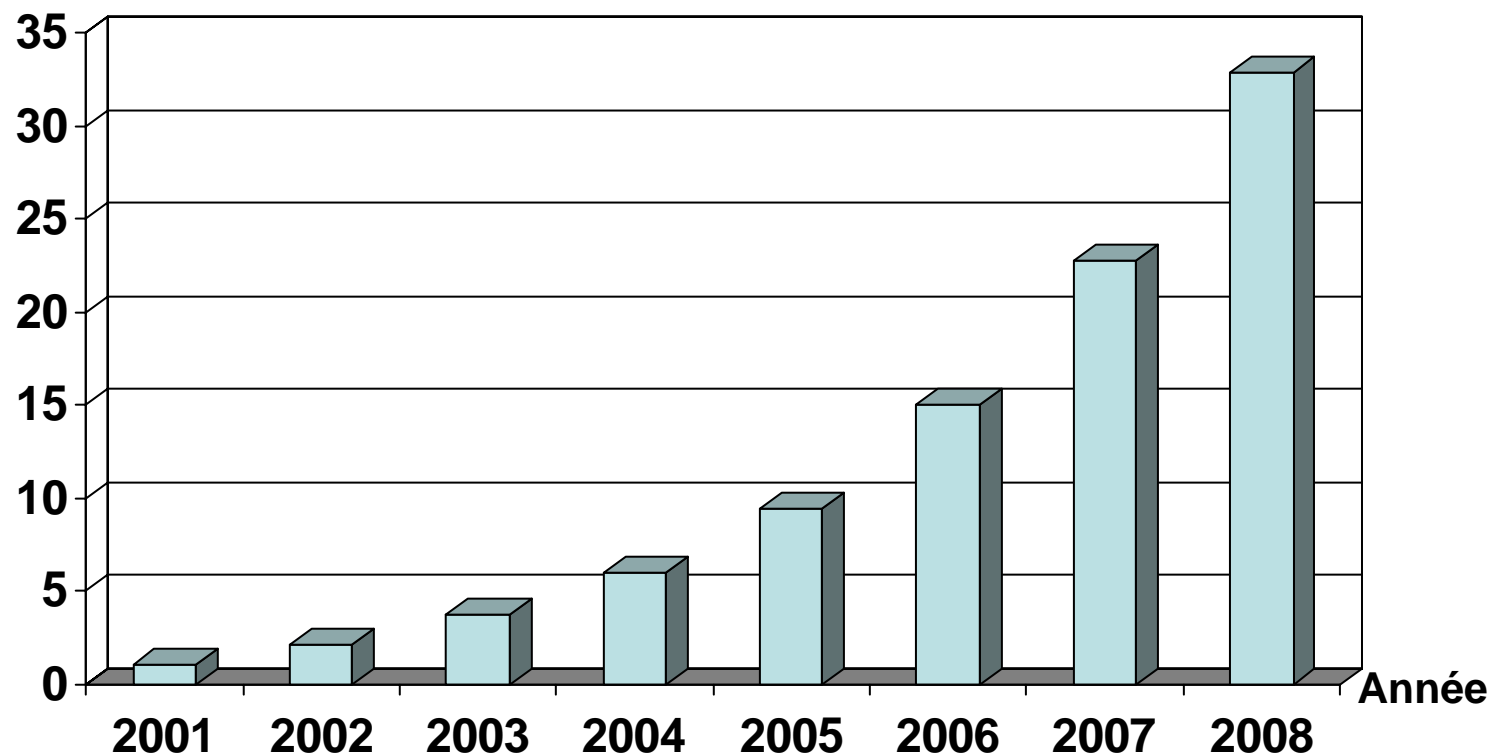
+ MEUBLE ASSORTI

Prêt pour la HD

Cora Actua « Spécial Multimédia » du Vendredi 19 Novembre au Samedi 4 Décembre

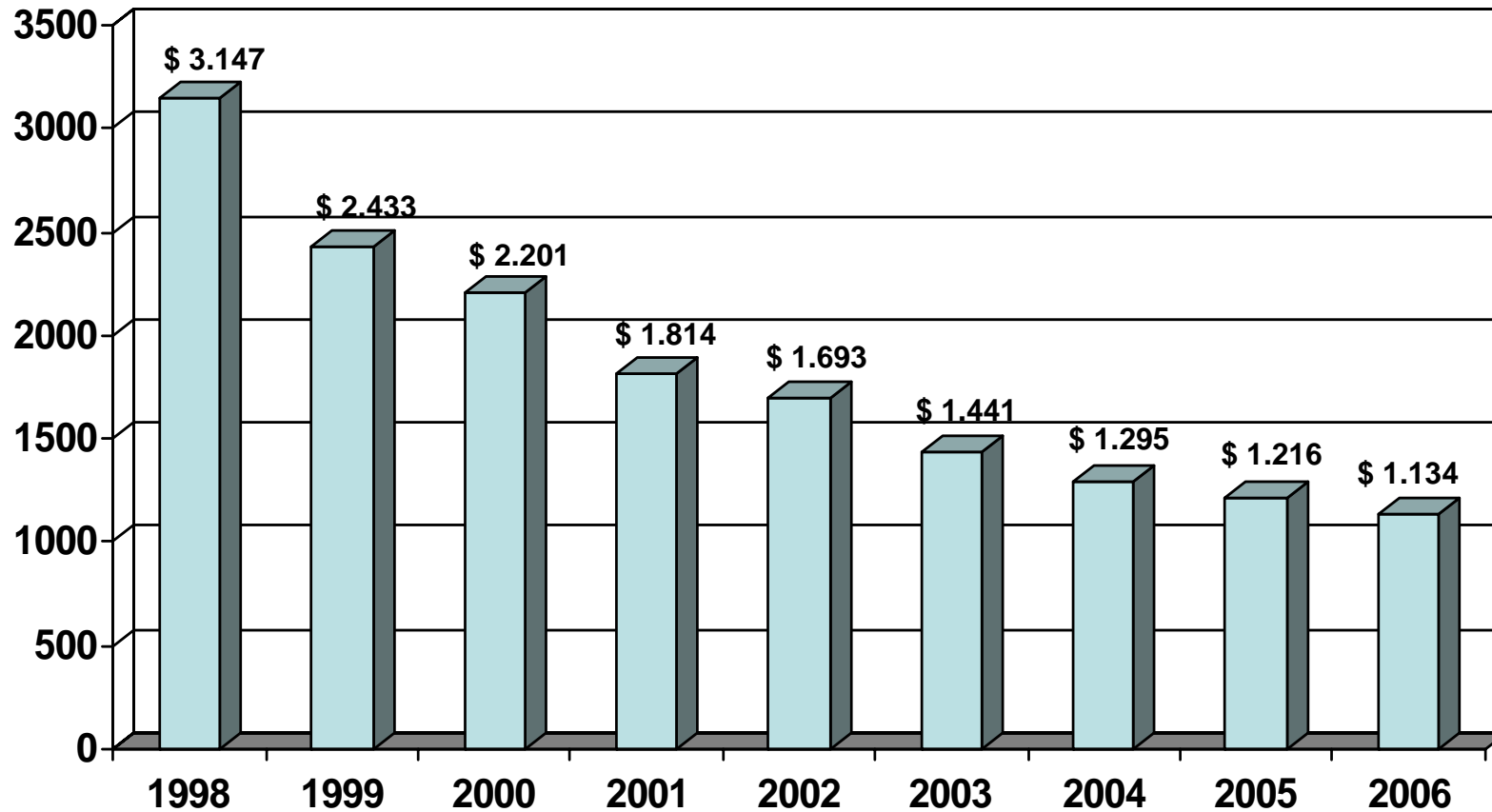
La TV numérique HD au Japon

Nombre de foyers
recevant la TVHD
(en millions)



Source : JEITA

La chute des prix des téléviseurs HDTV



Octobre 2004 : 1 millions de téléviseurs prêts pour la HD aux USA (Source : CEA)

Source : Estimations CEA

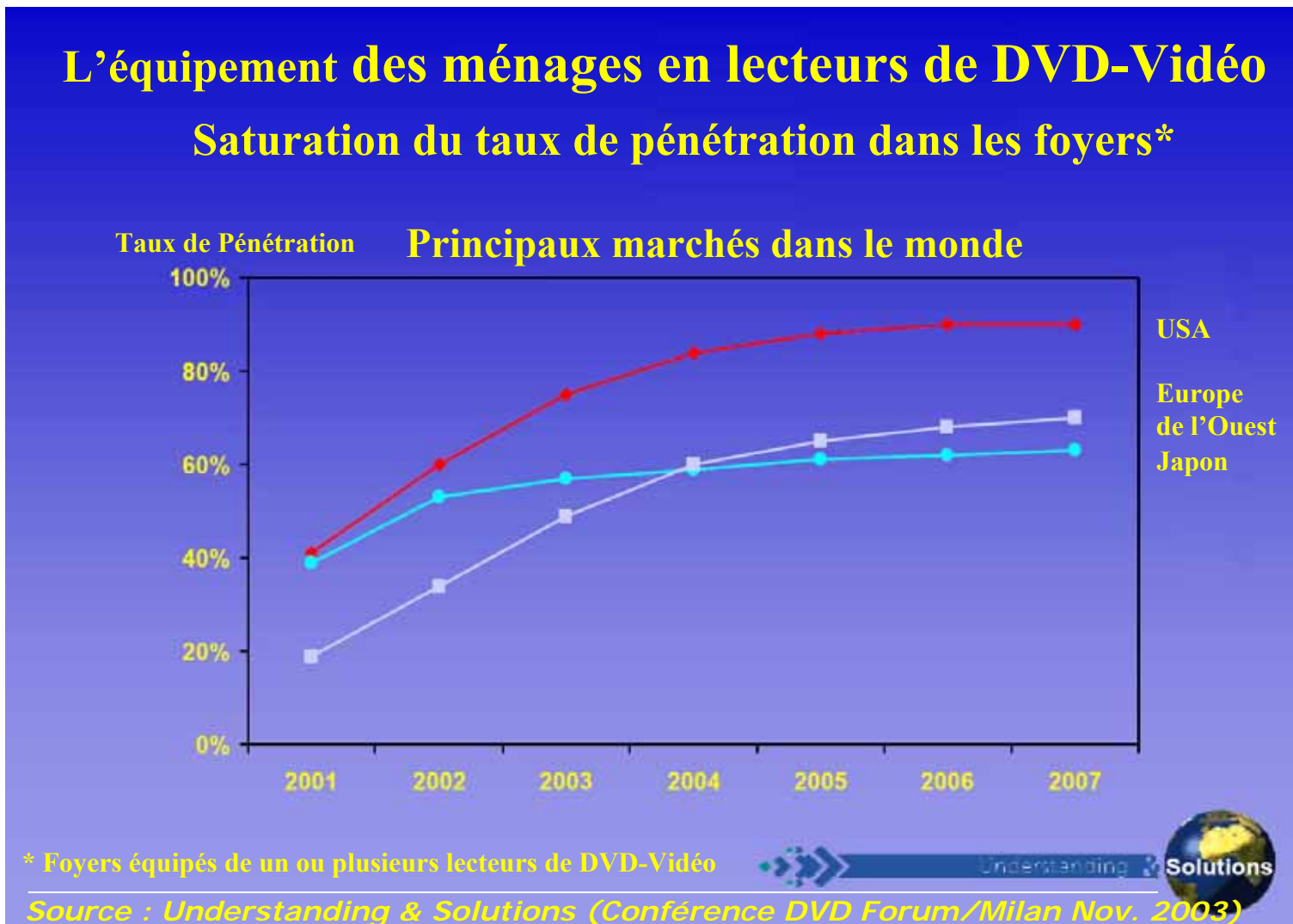
Au Japon la TVHD est chose courante

et les enregistreurs DVD/PVR HD ont déjà fait leur apparition sur le marché



Le DVD HD est donc une suite logique

Effet de saturation du marché du DVD



Les souhaits des studios de cinéma en matière de DVD HD

- **Un seul format pour les appareils de salon et les ordinateurs**
- **Un contenu hautement sécurisé**
 - **pas de Napster, pas de piratage**
- **Un prix de revient du disque abordable**
 - **cohérent par rapport au coût de fabrication d'un DVD**
- **Une image vidéo de haute qualité**
 - **Les ventes croissantes de TV numérique stimulent la demande pour un format DVD capable de supporter la HD**
- **Compatibilité avec le DVD**
- **Un produit conditionné dans un emballage attractif**

Tous les studios veulent disposer d'un format supportant la HD afin de pouvoir concurrencer et co-exister avec la TV numérique et le large bande qui son déjà capables de diffuser de la HD.

D'après Memory Tech Corp.

Du DVD Standard au DVD Haute Densité/Haute Définition

Télévision numérique standard : SDTV
CCIR 601 en 4:2:2 avec 720 pixels x 576 lignes
Débit numérique = 270 Mbps

Télévision numérique HD : HDTV
ITU-RBT.709-5 en 4:2:2 avec 1920 pixels x 1080 lignes
Débit numérique = 1,485 Gbps

Débit HDTV = 5,5 x Débit SDTV

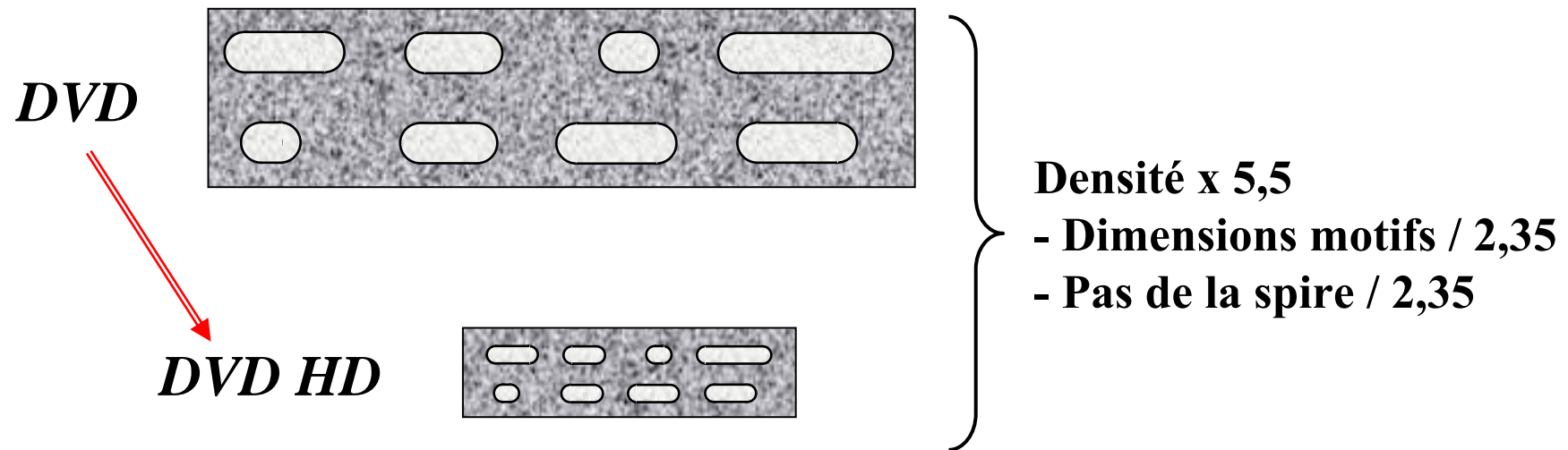
**Toutes choses étant égales par ailleurs il faut théoriquement
pour passer du DVD au DVD HD**

- multiplier par 5,5 la capacité = 25,85 GOctets**
- multiplier par 5,5 le débit = 60,94 Mbps**
- multiplier par 2,35 la vitesse de défilement = 8,20 m/s**

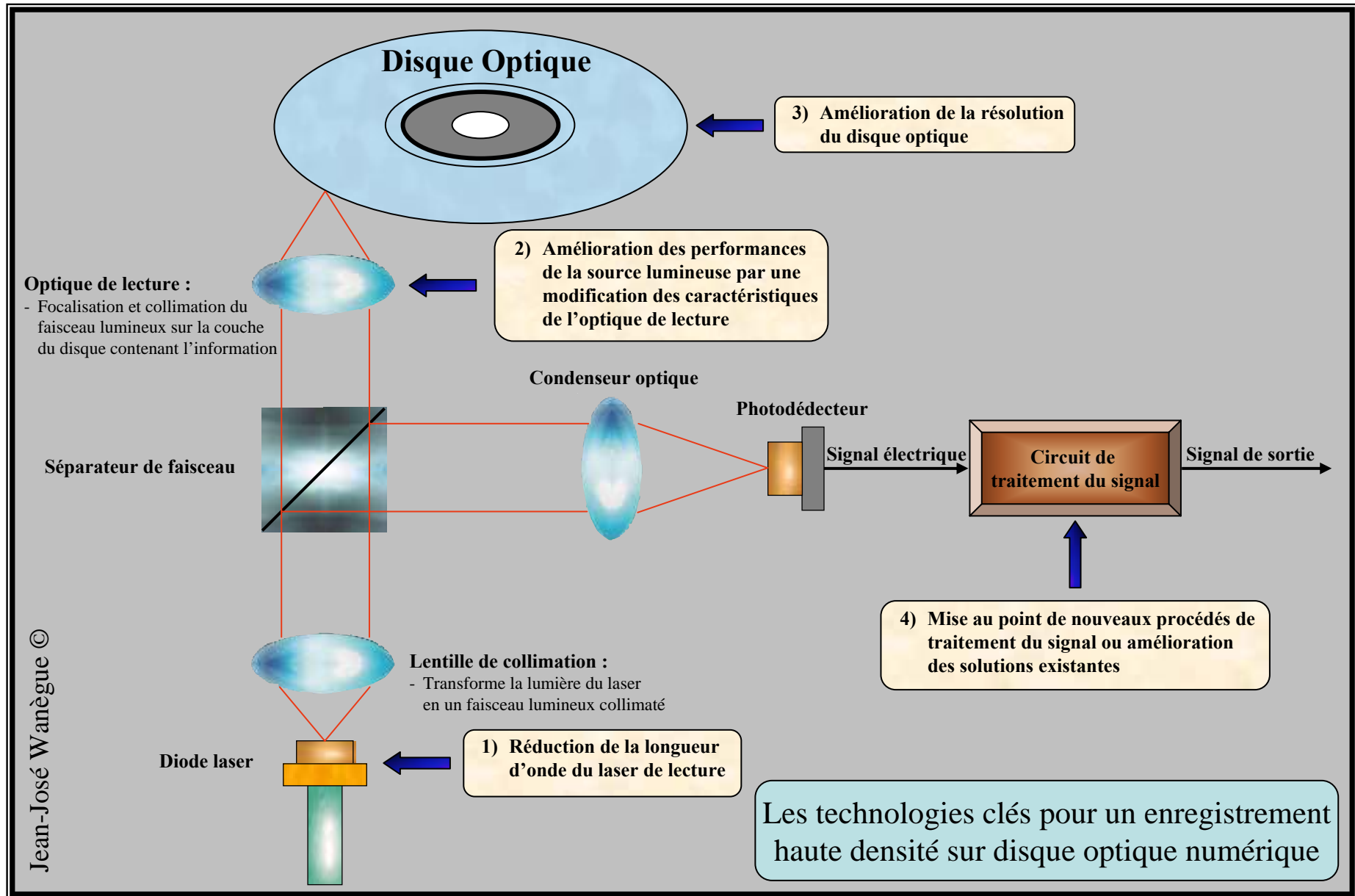
Quelles solutions pour passer du DVD Standard au DVD Haute Densité/Haute Définition ?

A priori en augmentant la densité de stockage du support

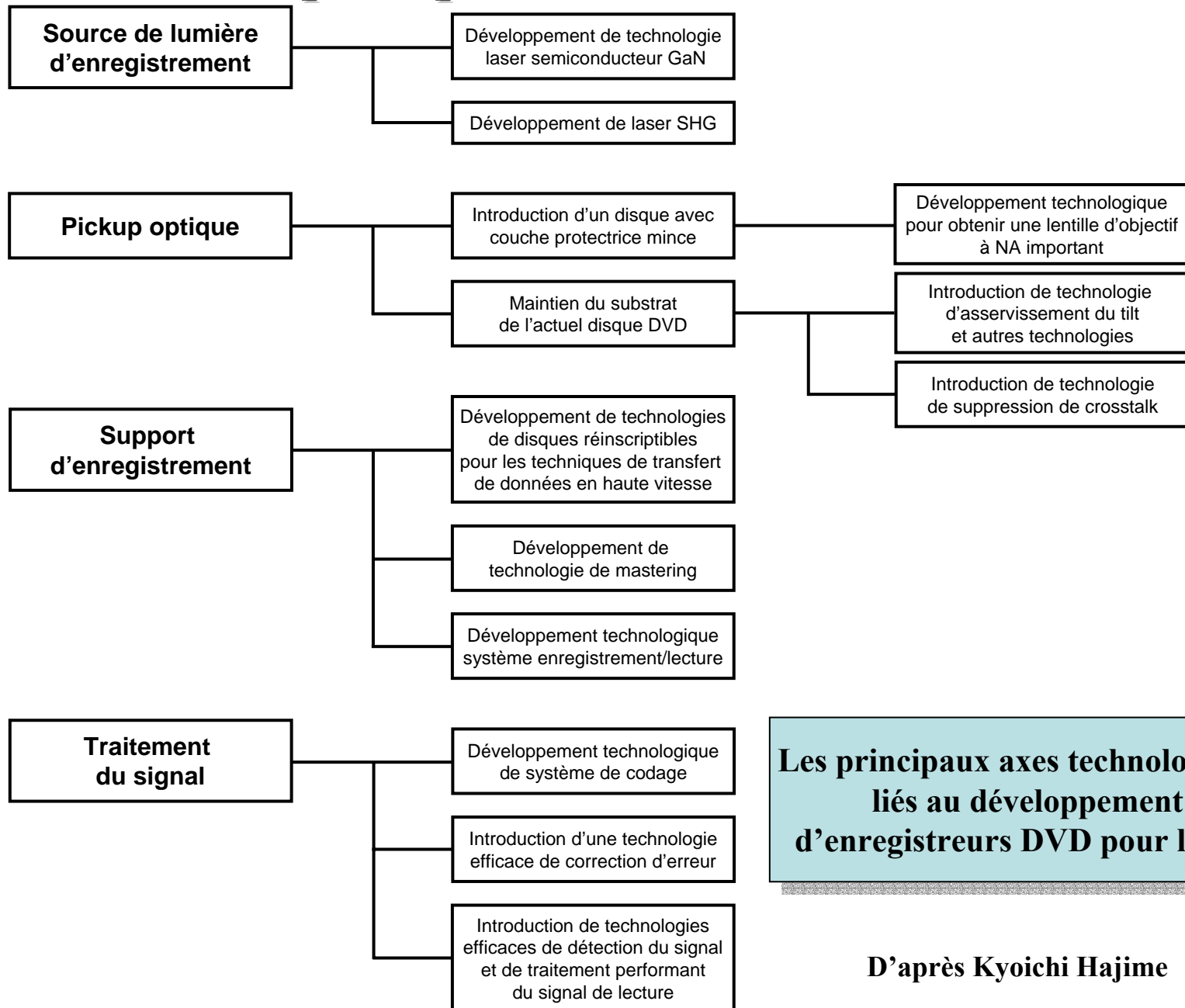
- motifs plus petits
- pas de la spire plus resserré



Quelles solutions pour passer au DVD Haute Densité ?

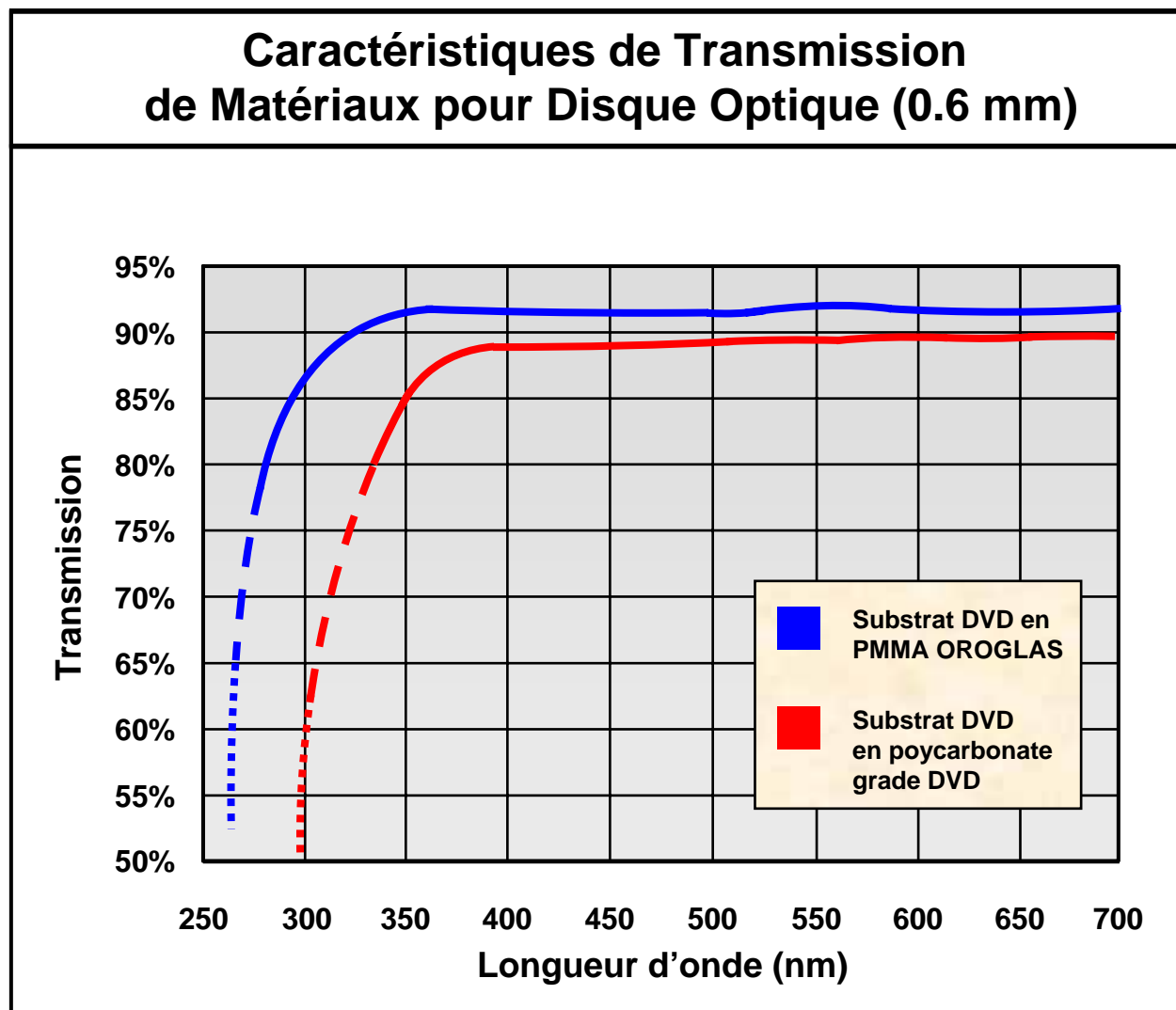


Quelles solutions pour passer au DVD Haute Densité ?



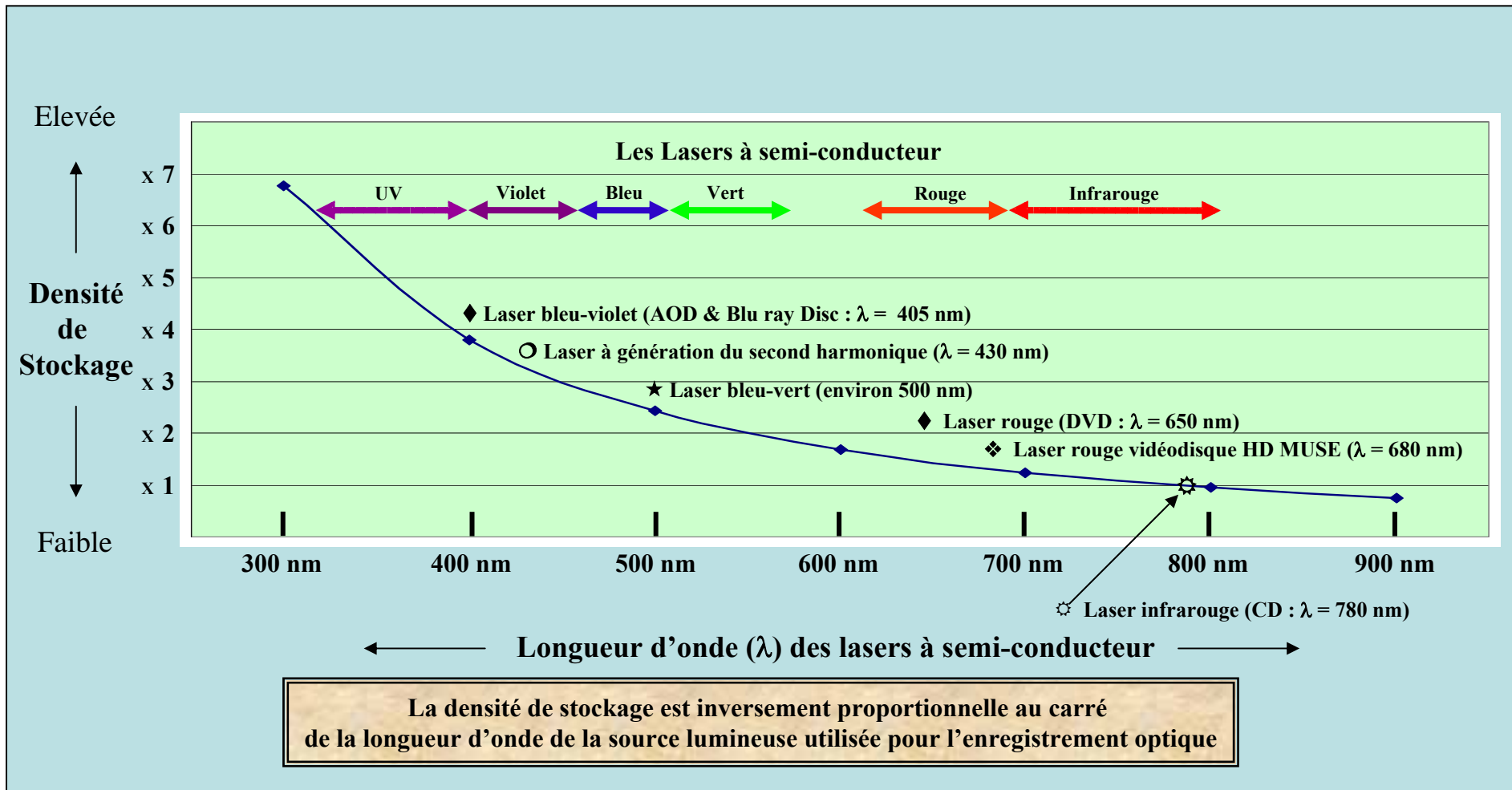
D'après Kyoichi Hajime

Quelles solutions pour passer au DVD Haute Densité ?



(d'après document Bayer)

Quelles solutions pour passer au DVD Haute Densité ?



Les débuts de la HD avec les disques optiques

- **Projet MUSE sur Laserdisc Pioneer en 1986 : laser rouge 680 nm**
- **Premières annonces de prototypes faites en Octobre 1997 par Sony et Pioneer, et qq. autres de Lect./Enreg. Laser bleu**
- **Pioneer présente un prototype de lecteur HD de 15 GOct. avec un laser bleu SHG de 425 nm en 1997**
- **Sony introduit un système réinscriptible avec un laser à semiconducteur vert de 515 nm**
- **Développement de technologies identiques à la même période chez Matsushita et Toshiba**

Les débuts de la HD avec les disques optiques

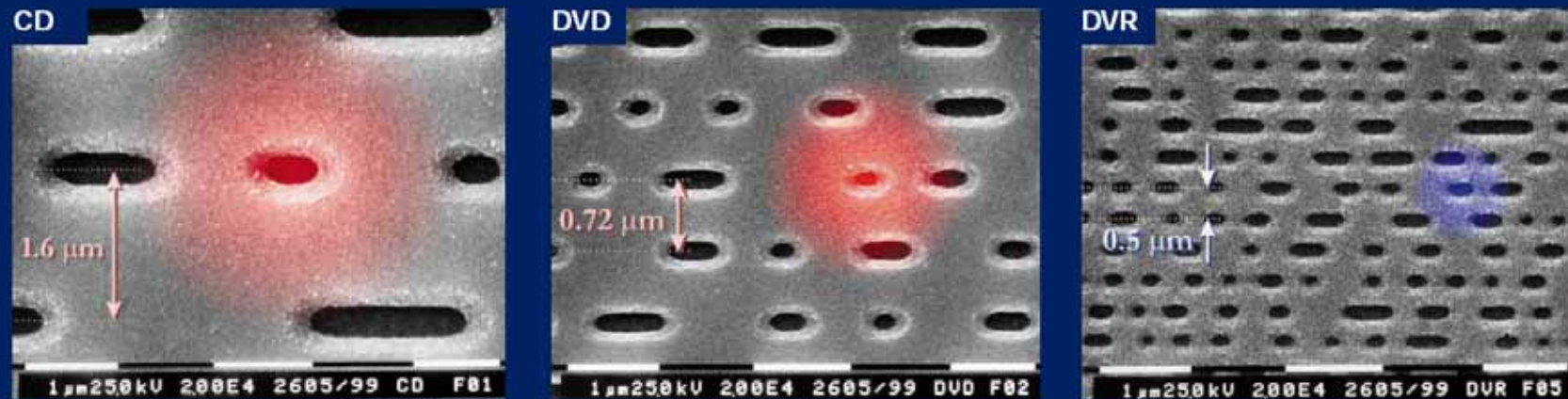
A propos du projet MUSE

- **Septembre 1991 : 5 grands constructeurs japonais**
 - **Matsushita (Panasonic), Pioneer, Sanyo, Sony, Toshiba**
 - **annoncent la sortie de lecteur LaserDisc au format MUSE**
 - **le LaserDisc Hi-Vision System avec 1125 lignes et format 5/3**
 - **Compression de la bande passante de 30 Mhz à 8 MHz**
- **Eté 994 : premiers lecteurs grand public disponibles au Japon**
 - Panasonic, Pioneer, Sony**



Le DVR ou les prémices du DVD HD

A l'époque on prévoyait uniquement un système pour enregistrer de la TVHD avec 15 GOct. pour un disque réinscriptible et 22 GOct. pour une disque enregistrable



Photographies sous microscope électronique à balayage des détails sur un CD, un DVD et un DVR avec en accompagnement le spot de lecture (Philips Research)

DVD Haute Densité Enregistrable : 22 GOctets

DVD Haute Densité Réinscriptible : 15 GOctets

Tiré du magazine « Password » N° 2 de Philips Research (Janvier 2000)

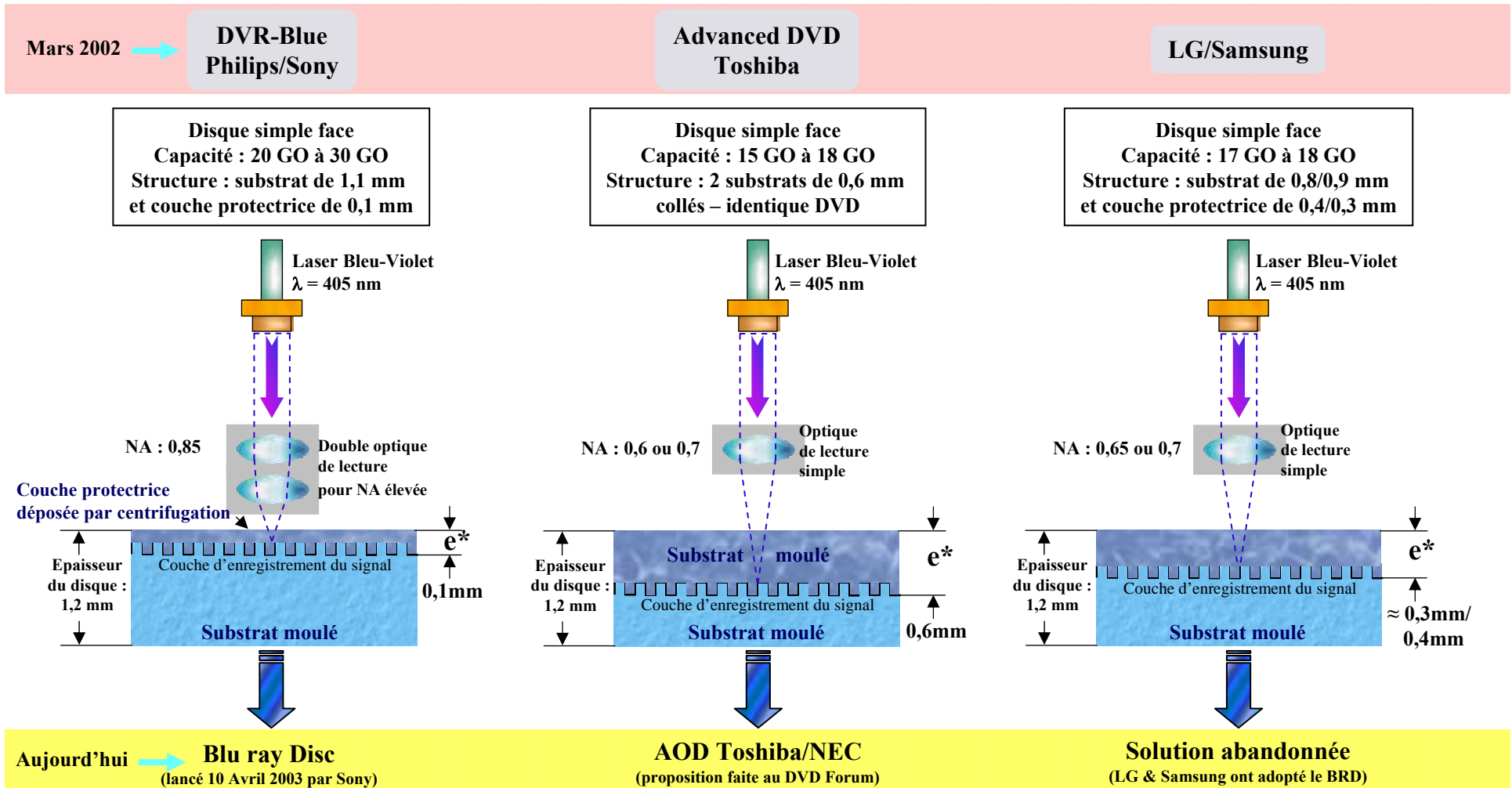
Quelles solutions pour passer au DVD Haute Densité ?

- La solution passe aussi par le traitement du signal

Améliorations apportées à l'encodage

- **Données de gestion des secteurs**
- **Méthodes de correction des erreurs**
- **Remplacement de la méthode de modulation EFM**
- **Efficacité des solutions :**
 - **données Utilisateur comparées aux données sur le disque**
 - **CD :** 28,4%
 - **CD-ROM :** 25% (mode 0)
 - **DVD :** 42,4 %
 - **Blu-ray Disc :** ≈ 55%
 - **HD-DVD :** 56,4%

La course au DVD HD début 2002 : 1 seul laser pour 3 solutions en compétition



* e : épaisseur de la couche de protection du signal

Schéma d'un pick-up optique

Dans l'air :

$$\lambda_{\text{air}} = 650 \text{ nm pour le DVD}$$

Dans le polycarbonate :

$$\lambda_{\text{pc}} = 420 \text{ nm} / n_{\text{pc}} = 500 \text{ nm}$$



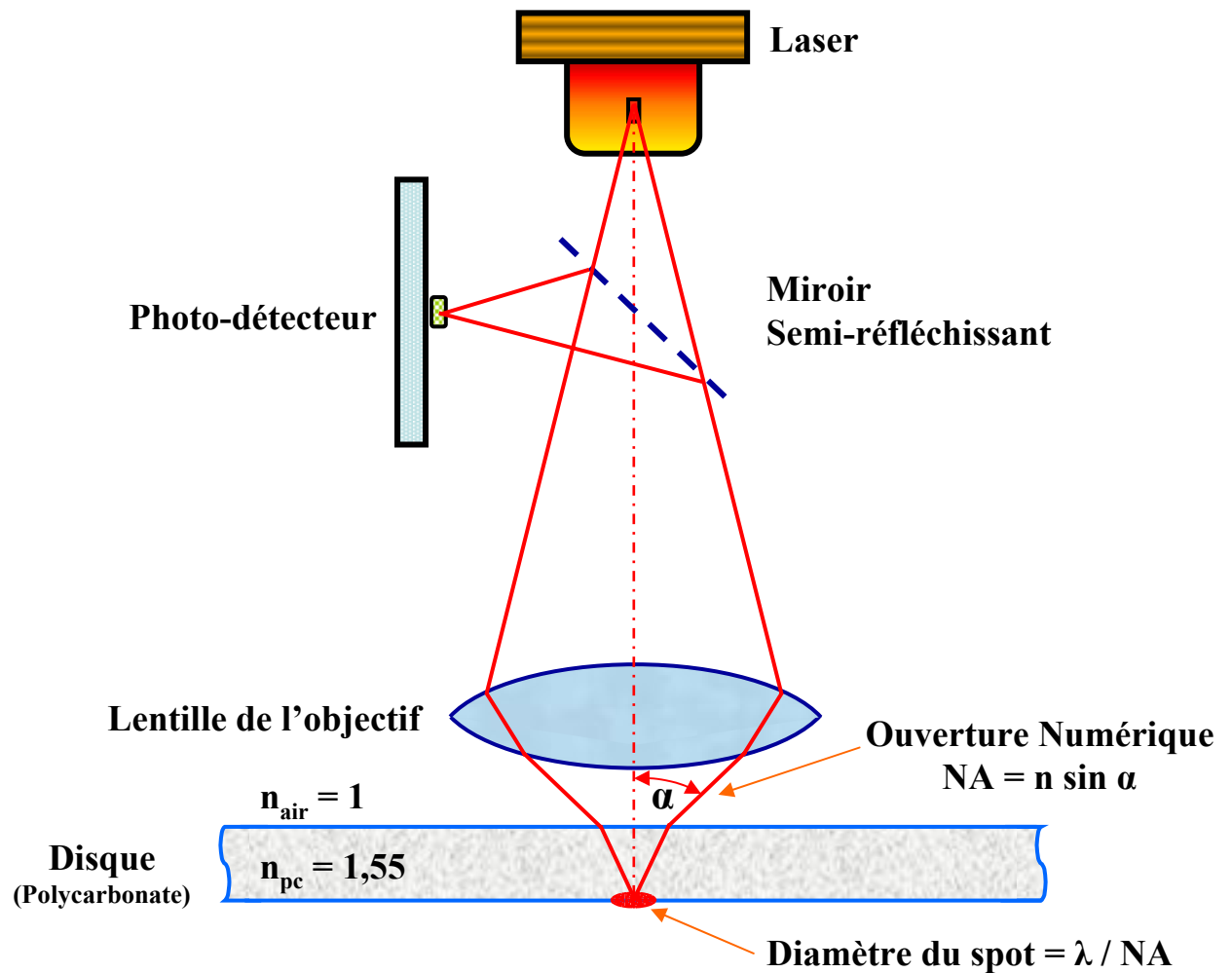
Tâche d'Airy



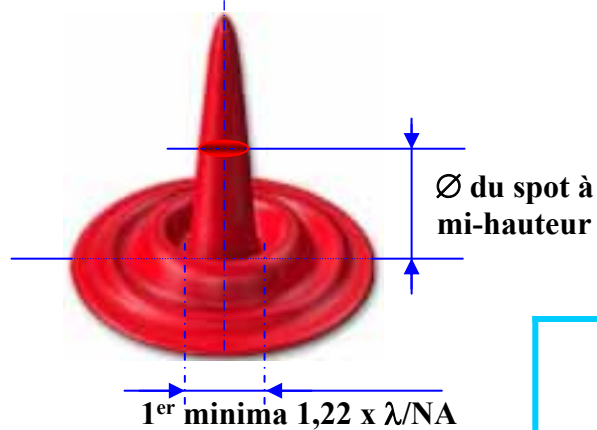
Pour le DVD :

$$\text{NA} = 0,6$$

$$\text{Ø Spot} = 420 \text{ nm} / 0,6 = 0,7 \mu\text{m}$$



Laser, pick-up optique et capacité d'un disque optique



$\text{Ø Spot} \approx 0,6 \times \lambda/\text{NA}$ $\text{Surface} \approx 0,09 \times \pi \times \lambda^2/\text{NA}^2$

		CD	DVD	HD-DVD	Blu-ray
λ Longueur d'onde		780 nm	650 nm	405 nm	405 nm
NA Ouvert. Num.		0,45	0,60	0,650	0,85
Ø spot		~ 1,04 μm	~ 0,65 μm	~ 0,37 μm	~ 0,29 μm
Surface / focale		0,85 μm^2	0,33 μm^2	0,11 μm^2	0,06 μm^2
Gain en Capacité	/CD	1	2,6	7,9	13,3
	/DVD	0,39	1	3,1	5,2

La course au Laser Bleu



- 1992 : première LED bleue InGaN
- 1995 : première LED verte InGaN
- 1996 : premier laser bleu InGaN
- 1999 : premiers lasers/échantillonnage
- 2004 : laser bleu-violet à 405 nm
puissance de sortie : 50 mW
durée de vie : > 10 000 Heures

La concurrence est arrivée :

- Osram Opto Semiconductors
- CREE
- Sharp
- Sanyo
- Toyoda Gosei
- Sony
- Toshiba

Le futur du DVD HD ?

Voir la deuxième partie : le Blu-ray Disc

Jean-José Wanègue

Références :

- « DVD HD : Quelles Solutions? »
- « Les alternatives au disque optique » }
- « TVHD et DVD-HD : le Grand Bleu » dans la Revue du Son (Sept. 2003)
- « Le DVD Haute Définition nous en fait voir de toutes les couleurs » 1ère partie dans la Revue du Son (Déc. 2004)
- « Le DVD Haute Définition nous en fait voir de toutes les couleurs » 2ème partie à paraître dans la Revue du Son (Déc. 2004)
- « HDTV and HD Video optical disc: the Big Blue » à paraître dans Optical Disc Systems