

Le développement de l'ultra-haute définition (UHD)

État des lieux et perspectives

SCHOLÈ MARKETING

September 1, 2014

Créé par: Nicolas Amestoy

Le développement de l'ultra-haute définition (UHD)

État des lieux et perspectives

Scholè Marketing

1^{er} octobre 2014

Le passage à la haute définition a constitué une formidable opportunité pour l'électronique grand public et a bénéficié d'un concours de circonstances inédit qui a permis un renouvellement rapide et soutenu des écrans dans les foyers. La conjonction d'un écran plat en lieu et place d'un tube cathodique encombrant, l'amélioration nette de l'image, et l'extinction de l'analogique ont créé les conditions d'une dynamique forte sur les nouveaux téléviseurs. Dynamique qui s'achève aujourd'hui sans que les diverses innovations proposées par les constructeurs (TV 3D, TV connectée...) n'arrivent à séduire les consommateurs, et donc à relancer les ventes.

En parallèle, le téléviseur du salon se voit concurrencé par de multiples écrans dans les foyers (PC portable, smartphone, tablette) comme autant de moyens pour visionner des émissions TV ou des programmes à la demande.

L'ultra-haute définition promet d'améliorer la définition d'image par un facteur 4 sur la Full HD. S'agit-il là d'une énième innovation sans lendemain poussée par les industriels, ou y a-t-il une véritable appétence pour une image de qualité de la part des spectateurs ? Où en est-on des diverses expérimentations en matière d'ultra-haute définition ? La chaîne technique est-elle au point pour produire, distribuer, et recevoir des images UHD ? Et enfin, quelles peuvent être les perspectives probables de pénétration des téléviseurs UHD dans les foyers ?



Table des matières

I. Synthèse	5
1. Une amélioration nette de l'image	5
1.1. Des recherches qui remontent à 1972	5
1.2. Une image 4 fois mieux définie	6
1.3. Des améliorations qualitatives	6
1.4. Une standardisation précoce	6
2. Japon et Corée du Sud en pointe	9
2.1. Diverses initiatives et des tests	9
2.2. Japon et Corée du Sud, volontaristes	11
2.3. A la recherche de contenus	11
3. Des perspectives encourageantes	13
3.1. Le succès de la HD	13
3.2. L'échec de la 3D	15
3.3. La qualité d'image	16
3.4. Des grands événements sportifs	16
3.5. Un marché GP à partir de 2020	17
4. La situation singulière de la France	19
4.1. N°1 mondial pour l'IPTV	19
4.2. Le retour de la TNT	23
5. Conclusions	23
II. Contexte et problématique	25
6. Une résolution multipliée par 4 ou 16	25
6.1. Historique rapide	25
6.2. UHD 4K et UHD 8K	26
6.3. La confusion des termes	26
7. La nécessaire innovation	27
7.1. Le succès de la haute définition	28
7.2. Le flop de la 3D	30
7.3. L'indifférence à la télévision connectée	32
7.4. L'UHD, nouvelle frontière de la télévision ?	34
8. Les caractères techniques	34
8.1. Mode progressif	34

8.2. Espace colorimétrique	36
8.3. Profondeur de couleur	36
8.4. Codec de compression	38
8.5. Connectique	38
8.6. Lecteur Blu-ray UHD	40
8.7. Le retour de la 3D ?	40
8.8. Upscaling ou mise à l'échelle	41
8.9. Une expérience immersive	42
8.10. L'audio ultra-haute définition	42
9. Conclusions	44
III. Projets, expérimentations et déploiements	45
10. Japon	46
10.1. Historique rapide	46
10.2. NHK	47
10.3. Super Hi-Vision	48
10.4. Développements à venir	48
10.5. Expérimentation NTT IPTV	52
10.6. Conclusions	52
11. Corée du Sud	53
11.1. Expérimentation hertzienne - KBS	53
11.2. Expérimentation satellite - KT Skylife	54
11.3. Expérimentation câble - CJ HelloVision	55
11.4. UMAX, chaîne UHD par câble	55
11.5. Conclusions	57
12. États-Unis	58
12.1. Comcast	58
12.2. DirecTV	59
12.3. Netflix	59
12.4. Amazon	60
12.5. YouTube	60
12.6. Conclusions	61
13. France	62
13.1. Rapport du CSA sur l'avenir de la TNT	62
13.2. Dividende numérique	63
13.3. Expérimentations UHD	64
13.4. Conclusions	65

14. Europe (satellite)	67
14.1. Astra	67
14.2. Eutelsat	68
14.3. Conclusions	68
15. Grande-Bretagne	69
15.1. Historique rapide	69
15.2. Contexte de la TNT et de la télévision gratuite (Free-to-view)	71
15.3. La BBC	72
15.4. BSkyB	75
15.5. Conclusions	78
16. Conclusions	78
IV. Perspectives	80
17. Quels réseaux ?	80
17.1. Disponibilité des normes de transmission et des décodeurs	80
17.2. En fonction des dominantes de distribution	80
17.3. La transition problématique vers le très haut débit	81
17.4. La situation singulière de la France	82
18. Quels contenus ?	83
18.1. Des contenus disponibles sur les plate-formes en ligne	83
18.2. Redonner du crédit au support physique ?	87
19. Quelle demande pour l'UHD ?	88
19.1. Des individus intéressés par l'amélioration de l'image	88
19.2. Des grands événements sportifs	89
20. Quel parc de réception ?	89
20.1. Monde	89
20.2. France	92
21. Conclusions	94
V. Annexes	96

Cinquième partie .

Annexes

Table des figures

1.	La résolution UHD 4K	7
2.	De la HD à l'UHD	7
3.	Roadmap DVB	10
4.	Les projets TNT et satellite en UHD	10
5.	La chute des ventes de téléviseurs en Europe	14
6.	Les ventes de téléviseurs en France	15
7.	Motivations pour changer de TV	17
8.	Caractéristiques TV importantes ou non pour les spectateurs	18
9.	Calendrier des évènements sportifs mondiaux	18
10.	Prévisions de ventes de téléviseurs	20
11.	Prévisions de ventes de téléviseurs UHD	20
12.	Prévisions de ventes de récepteurs UHD en France	21
13.	Pénétration des offres IPTV, Q1-2013	22
14.	La distribution audiovisuelle selon les pays	22
15.	La consommation de télévision multi-écrans, juin 2013	24
16.	La résolution UHD 4K	27
17.	L'équipement des foyers, France, T1-2014	28
18.	DEI multi-écrans, 2013	29
19.	Le rythme des innovations en télévision	29
20.	La chute des ventes de téléviseurs en Europe	31
21.	Les ventes de téléviseurs en France	31
22.	La pénétration des téléviseurs HD dans le monde, 2013	32
23.	La 3D dans les recettes des films, 2010	33
24.	Les smart TV installées, 2012	34
25.	La part des TV connectées dans la vente d'écrans plats, 2013	35
26.	Part de marché des constructeurs de TV connectées, 2013	35
27.	Le mouvement à 50 images/s	36
28.	Espace colorimétrique de l'UHD	37
29.	Profondeur de couleur de l'UHD	37
30.	Débits de données pour l'UHD	38
31.	Débits UHD avec HEVC	39
32.	Calendrier probable d'adoption d'HEVC	39
33.	Logo Blu-ray Disc 4K	40
34.	Test d'upscaling HD vers UHD	42
35.	L'expérience spectateur de plus en plus immersive	43
36.	Système audio multicanal 22.2	44

37.	Les projets TNT et satellite en UHD	45
38.	Programme de développement 4K/8K au Japon	46
39.	Définition Super Hi-Vision	49
40.	Caractéristiques de la Super Hi-Vision	49
41.	Système audio multicanal 22.2	50
42.	Programme de développement de la NHK	50
43.	Les caméras 8K	51
44.	La 3D intégrale	51
45.	NTT Plala Hikari TV	52
46.	La fibre optique selon les pays	53
47.	Chaînes KBS	54
48.	Tests UHD TV sur TNT en Corée du Sud	55
49.	Expérimentation KT Skylife	56
50.	Marché de la télévision payante en Corée du Sud	56
51.	Expérimentation CJ HelloVision	57
52.	Actionnaires de Homechoice	58
53.	Fournisseurs de services TV aux États-Unis	61
54.	ISP Speed Index aux États-Unis	62
55.	Nombre de chaînes possibles en UHD	65
56.	Scénario d'évolution UHD de la plateforme TNT	66
57.	1 ^{er} et 2 ^e dividende numérique TNT	66
58.	Dispositif UHD Roland-Garros 2013	67
59.	Indicateurs financiers Astra	68
60.	Chiffres-clés Eutelsat	69
61.	Distribution vidéo Eutelsat	70
62.	Distribution vidéo en Europe	70
63.	La bande des 700 MHz en question en GB	72
64.	Matrice coûts/avantages pour la bande 700 MHz en GB	73
65.	Poids de la BBC sur les différents réseaux de distribution	75
66.	Expérimentation pour les jeux du Commonwealth	76
67.	Impact de la vitesse d'obturation sur l'image en mouvement	76
68.	Indicateurs financiers du groupe BSkyB	77
69.	F55 CineAlta 4K	77
70.	Roadmap DVB	83
71.	La distribution audiovisuelle selon les pays	84
72.	Le dividende numérique	84
73.	Distribution UHD par câble au Japon	85
74.	Débits constatés des accès fixes, Q2-2013	85
75.	Le très haut débit fixe en Europe	86
76.	Nuvola NP-1	88
77.	Motivations pour changer de TV	90
78.	Caractéristiques TV importantes ou non pour les spectateurs	90
79.	Calendrier des événements sportifs mondiaux	91
80.	Calendrier de la haute définition	92

81.	Prévisions de ventes de téléviseurs	93
82.	Prévisions de ventes de téléviseurs UHD	93
83.	Ventes de téléviseurs en France	94
84.	Prévisions de ventes de récepteurs UHD en France	95

Liste des tableaux

1.	Améliorations apportées par l'UHD	8
2.	Projets UHD dans le monde	12
3.	Partenariats noués par les constructeurs	13
4.	Projets UHD dans le monde	79

Index

- (Rec. 709, 9
- 20th Century Fox, 60

- ABlresearch, 82
- Advanced Television System Committee, 5, 25
- Advanced Vidéo Coding, 9, 38
- Akamai, 65
- Amazon, 13, 60, 61, 75
- Apple, 75
- Arcep, 82
- Astra, 9, 45, 67
- AT&T, 59
- ATEME, 57, 64
- ATSC, 80
- AVC, 38

- BBC, 9, 16, 45, 47, 69, 72, 74, 89
- BBC R&D South Lab, 74
- BBC Research and Development, 69, 74
- BBRIGHT, 64
- Blu-Ray Disc Association, 87
- Blu-ray Disc Association, 23, 94
- Bouygues Télécom, 63
- Broadcom, 67
- BS Premium, 47
- BS1, 47
- BSkyB, 9, 45, 75, 78, 81
- BT, 71

- C&M, 55
- CEA, 9, 91
- Chili, 13
- CJ HelloVision, 55
- Cnet, 87
- COE-Rexecode, 64
- Comcast, 58, 81
- Consumer Electronics Association, 6, 16, 25, 26, 88
- CSA, 23, 63, 64, 81, 83

- Digitimes, 17, 91

- DirecTV, 59
- Discovery, 60
- Dolby, 42
- DTS, 42
- DVB, 9, 80
- DVB-T, 62, 63, 65
- DVB-T2, 11, 62–65, 78

- EBU, 80
- ENVIVIO, 64
- Envivio, 65
- Ericsson, 16, 38, 88
- Eutelsat, 9, 45, 64, 68

- Fédération Française de Tennis, 64
- FCC, 5, 25
- FMP-X10, 13, 87
- France Télévisions, 9, 45, 64, 68
- Freesat, 71, 72, 81
- Freeview, 72
- Freeview Connect, 71

- GFK, 14, 30, 92
- Google, 75

- H.264/AVC, 74
- Harmonic, 67
- HD Forum, 64
- HEVC, 9, 11, 38, 47, 52, 62–65, 67, 74, 78, 80, 91
- High Efficiency Video Coding, 9, 38
- Homechoice, 9, 45, 53, 55, 57, 81

- IHS, 17, 89, 91
- Informa Telecoms & Media, 32
- ISDB, 80

- Janet, 74
- Japan Broadcasting, 48
- Japan Cable Television Engineering Association, 81
- JCTEA, 81

- KBS, 9, 11, 45, 53, 54, 78
KBS Drama, 53
KBS Joy, 53
KBS N Sports, 53
KBS Prime, 53
KBS UHD TV, 53
KBS World Radio, 54
KBS1, 53
KBS2, 53
Korea Telecom, 54
Korean Broadcasting System, 53
KT, 54
KT Skylife, 54, 55
- LesNumériques, 41
LG, 11, 55, 78
Lionsgate, 60
LoveFilm, 60
- Maxdome, 13
MillwardBrown, 27
Ministry Of Internal Affairs and Communi-
cations, 48
MPEG-2, 62, 63, 65
MPEG-4, 62, 63, 65
MPEG-DASH, 74
- NanoTech Entertainment, 13, 87
Netflix, 11, 13, 19, 21, 23, 59–61, 65, 75,
78, 81, 87, 94
NexTV-F, 46
NHK, 5, 9, 11, 42, 45–48, 52, 78, 81, 91
NRJ Group, 65
NRJ HITS, 64
NTT, 52
NTT Plala Hikari TV, 52
Nuvola NP-1, 13
- OBV.TV, 65
Ofcom, 71, 72
Orad, 65
Orange, 63
- Panasonic, 11, 13, 78
Philips, 5, 25
- Prime Instant Video, 60
Push VOD, 82
- QuadHD, 82
- Rai, 9, 45, 47
Rec. 709, 80
RTVE, 9, 45
- Samsung, 11, 13, 55, 58, 78
SES, 67
SFR, 63
Sharp, 47
Sky, 69, 72, 75, 81
SkyUHD, 55
So-net, 53
Sony, 9, 11, 13, 40, 53, 69, 78, 87
Sony Entertainment Network, 13, 87
Strategy Analytics, 33
Sumitomo Electric Network, 52
Super Hi-Vision, 5, 46, 47, 81
- T-Broad, 55
TDF, 64, 65
Test UHD-1, 64
Test UHD-2, 64
Thomson, 5, 25
Titan, 57
- UHD-1, 5
UHD-2, 5, 11, 78
UIT, 15, 30
Ultraflif, 13, 87
UMAX, 55, 57, 81
- VESA, 40
Video Unlimited, 13, 87
Virgin Media, 71
ViXS, 52
Vodafone, 9, 45
- Warner Bros, 60
Wuaki, 13
- Xfinity, 58
Xfinity TV 4K, 58

YouTube, 11, 23, 60, 61, 78, 94
YouView, 71

Liste des symboles

22.2	Système audio. multicanal prévu par la NHK avec 22 enceintes et 2 caissons de basse.
4K	Un des termes utilisés pour évoquer l'ultra-haute définition. Initialement utilisé pour le cinéma numérique avec une définition de 8,8 M de pixels.
5.1	Système audio. multicanal avec 5 enceintes et un caisson de basse.
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line Permet d'utiliser la ligne téléphonique pour transmettre des données indépendamment du service téléphonique.
DEI	Durée d'Ecoute Individuelle.
Dividende numérique	Fréquences hertziennes libérées par l'extinction de l'analogique, et par l'amélioration des algorithmes de compression.
DVB	Digital Video Broadcasting (DVB), est un ensemble de normes de télévision numérique édictées par le consortium européen DVB. DVBDVB est à l'origine des normes de transmission DVB-S et DVB-S2 (satellite), DVB-TDVB-T et DVB-T2 (TNT), DVB-C et DVB-C2 (câble) ainsi que de normes de multiplexage, d'encodage, de sous titrage, d'interfaçage, ou encore de diffusion par internet (DVB-IPTV).
Full HD	Format d'image haute définition 1920 x 1080 points.
HEVC/H.265	Format de compression très performant qui succède au Mpeg-4/H.264 AVC.
Mode entrelacé	Affichage de l'image à raison d'une ligne sur deux. S'oppose au mode progressif.
Mode progressif	Affichage de l'image d'un seul coup avec toutes ses lignes. S'oppose au mode entrelacé.
Multiplex	Fréquence regroupant plusieurs chaînes TV.
Pixel	Unité de base de la définition d'une image numérique. Contraction de picture element.
Quad Full HD	Définition quatre fois supérieure au Full HD. Correspond à l'ultra-haute définition (UHD-1).
Quad HD	Définition quatre fois supérieure au HD Ready.
SD	Standard Définition ou définition standard 720 × 576 pixels (PAL)
Super Hi-Vision	Nom au Japon de l'UHD 8K.
TV connectée	Télévision disposant d'une prise réseau permettant d'accéder à des contenus sur Internet (applications, vidéos).

UHD	Ultra-Haute Définition
UHD-1	Norme actuelle de l'ultra-haute définition avec 8 M de pixels. Aussi appelé (improprement) UHD 4K.
UHD-2	Norme future de l'ultra-haute définition avec 33 M de pixels. Aussi appelé (improprement) UHD 8K ou Super Hi-Vision au Japon.
Upscaling	Ou mise à l'échelle. Transformation d'une image d'une certaine définition en une image d'une définition supérieure.