

## RECOMMANDATION UIT-R BT.1210-1

## IMAGES D'ESSAI À UTILISER POUR LES ÉVALUATIONS SUBJECTIVES

(Question UIT-R 211/11)

(1995-1997)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que la qualité de fonctionnement d'un système de télévision doit être exprimée par des mesures objectives et subjectives;
- b) que l'évaluation de la qualité d'image d'un système se fait essentiellement de manière subjective;
- c) que dans les évaluations subjectives, les procédures d'essai, les conditions d'observation et les images d'essai utilisées peuvent avoir une grande influence sur les résultats de l'évaluation;
- d) que les systèmes numériques avec réduction du débit binaire, dont la qualité d'image dépend en règle générale du contenu de l'image, sont de plus en plus souvent utilisés dans la chaîne de radiodiffusion;
- e) qu'il faut utiliser des images d'essai communes à l'échelle mondiale pour obtenir des résultats de mesure ayant un caractère universel;
- f) qu'il faut, pour réaliser l'évaluation, choisir un ensemble d'images d'essai qui offrent des caractéristiques adaptées aux objectifs de l'essai;
- g) que les images d'essai doivent être mises à jour pour tenir compte des progrès technologiques réalisés dans le domaine de la télévision,

*recommande*

- 1** d'utiliser de préférence, pour les séances d'évaluation de la qualité d'image des systèmes de télévision, les images d'essai énumérées à l'Annexe 1 (publiées dans les Recommandations UIT-R-BT.710, UIT-R BT.802 et UIT-R BT.1128);
- 2** d'associer aux images d'essai les informations reproduites à l'Annexe 1, qui sont utiles pour le choix des images, et les paramètres statistiques qui servent à les caractériser; les paramètres statistiques qui pourraient convenir sont indiqués dans l'Annexe 2;
- 3** de faire en sorte que l'on puisse obtenir par le biais du système informatique de l'UIT-R les toutes dernières informations sur les images d'essai afin que toute organisation qui souhaite utiliser ces informations puisse les obtenir en accès direct;
- 4** de faire en sorte que le système informatique de l'UIT-R accepte les informations sur les images d'essai proposées à titre provisoire afin de pouvoir consigner des images nouvellement mises au point;
- 5** d'ajouter à l'Annexe 1 les images d'essai qui n'y figurent pas mais qui sont utilisées dans les essais d'évaluation de la qualité de l'image et de les indiquer dans une liste de l'UIT, en particulier si les résultats des essais ont été communiqués à l'UIT.

## Informations à joindre aux images d'essai

TABLEAU 1

### Images d'essai pour la télévision à définition normale (TVDN)

Scène No	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Disponibilité		Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
							525	625				
1	Formal pond	A remplir	A remplir	Résolution de luminance	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
2	Boats	A remplir	A remplir	Résolution de luminance et de couleur	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
3	Clown	A remplir	A remplir	Résolution horizontale	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
4	Boy with toys	A remplir	A remplir	Peau et contours colorés	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
5	Girl with toys	A remplir	A remplir	Peau et contours colorés	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
6	Young couple	A remplir	A remplir	Luminance et détails fins	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
7	Blackboard	A remplir	A remplir	Couleur, résolution verticale	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
8	Tree	A remplir	A remplir	Structures de luminance	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
9	Old master	A remplir	A remplir	Incrustation (sujet)	Fixe	Vidéo	–	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
10	Old master	A remplir	A remplir	Incrustation (fond)	Fixe	Vidéo	–	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
11	Still life	A remplir	A remplir	Incrustation (sujet)	Fixe	Vidéo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
12	Still life	A remplir	A remplir	Incrustation (fond)	Fixe	Vidéo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
13	Kiel Harbour-1	A remplir	A remplir	Haute résolution	Fixe	Diapo 8 × 10	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir

TABLEAU 1 (suite)

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Disponibilité		Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
							525	625				
14	Sailboat	A remplir	A remplir	Résolution de luminance	Lent	Vidéo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
15	Flower garden	A remplir	A remplir	Détails colorés	Déplacement horizontal lent	Vidéo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
16	Susie	A remplir	A remplir	Couleur de peau	Lent	Vidéo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
17	Diva with noise	A remplir	A remplir	Changements rapides d'entropie	Volet	Vidéo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
18	Dinner party	A remplir	A remplir	Incrustation (fond)	A remplir	Vidéo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
19	Boy with toys	A remplir	A remplir	Peau et contours colorés	Déplacement (H, V)	Diapo	–	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
20	Old master	A remplir	A remplir	Incrustation (sujet)	Déplacement lent	Vidéo	–	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
21	Old master	A remplir	A remplir	Incrustation (fond)	Déplacement lent	Vidéo	–	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
22	Clown	A remplir	A remplir	Résolution horizontale de luminance et de couleur	Déplacement (H, V)	Diapo	–	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
23	BBC disc	A remplir	A remplir	Mouvement aléatoire	Circulaire	Vidéo	–	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
24	Kiel Harbour-2	A remplir	A remplir	Mouvement cyclique (filtre étroit)	Oscillation rapide	Composantes	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
25	Kiel Harbour-3	A remplir	A remplir	Mouvement cyclique (filtre large)	Oscillation rapide	Composantes	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
26	Kiel Harbour-4	A remplir	A remplir	Haute résolution en dimension H, V et T	Déplacement lent/zoom	Composantes	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
27	Balls of wool	A remplir	A remplir	Couleurs mobiles	Moyen	Vidéo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
28	Popple	A remplir	A remplir	Couleurs mobiles	Déplacement/rotations	Vidéo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir

TABLEAU 1 (suite)

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Disponibilité		Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
							525	625				
29	Table tennis	A remplir	A remplir	Mouvements multiples rapides Conversion des normes	Déplacement/zoom/coupe	Vidéo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
30	Mobile and calendar	A remplir	A remplir	Mouvements aléatoires d'objets Conversion des normes	Lent	Vidéo	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
31	Autumn leaves	A remplir	A remplir	Détails colorés	Déplacement lent/zoom	Caméra	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
32	Summer flowers	A remplir	A remplir	Couleurs saturées, texture	Déplacement lent	Caméra	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
33	Birches	A remplir	A remplir	Détails de luminosité, ciel	Pivotement lent vers le haut	Caméra	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
34	Horse riding	A remplir	A remplir	Paysage	Zoom	Caméra	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
35	Bicycles	A remplir	A remplir	Roues de bicyclettes	Complexe, rapide	Caméra	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
36	Ferris wheel	A remplir	A remplir	Détails de luminosité et de couleur	Rapide, complexe	Caméra	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
37	Shinjuku	A remplir	A remplir	Détails horizontaux et verticaux	Déplacement lent	Caméra	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
38	Football	A remplir	A remplir	Sports	Mouvement rapide	Caméra	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
39	Cheerleaders	A remplir	A remplir	Rapide, complexe	Zoom	Caméra	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
40	Ciao!	A remplir	A remplir	Incrustation (sujet), détails luminosité et couleur	Déplacement lent/zoom	Caméra	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
41	Ciao!	A remplir	A remplir	Incrustation (fond), détails luminosité et couleur	Déplacement lent/zoom	Caméra	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
42	Portrait de famille	A remplir	A remplir	Effet de tuile progressif	Balayage	Caméra/effets spéciaux	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir

TABLEAU 1 (suite)

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Disponibilité		Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
							525	625				
43	Divas	A remplir	A remplir	Coups sur titres/scène agitée	Coups	Caméra/effets spéciaux	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
44	Tempête	A remplir	A remplir	Détails H, V, luminance et couleur	Mouvement aléatoire	Caméra	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
45	Tempête with noise	A remplir	A remplir	Détails H, V, luminance et couleur	Mouvement aléatoire	Caméra	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
46	TV trip	A remplir	A remplir	Graph. 3D, détails H, V, luminance et couleur	Zoom/rotation	Graphiques	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
47	Cruising	A remplir	A remplir	Arrêts sur images animées	2 à 10 arrêts	Caméra	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
48	Decoded NTSC	A remplir	A remplir	Diaphotie colorée	Déplacement lent/zoom	Caméra	o	-	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
49	Decoded PAL	A remplir	A remplir	Diaphotie colorée	Déplacement lent/zoom	Caméra	-	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
50	Un générique	A remplir	A remplir	Titres sur dérouleur et glissants	Roulement/ glissement	Caméra/ générateur de caractères	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
51	Error recovery	A remplir	A remplir	Image et étalonnage	Lent	Caméra/clé	o	o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
52	Text for 625 diva	A remplir	A remplir	Coups sur titres	Coups	Effets spéciaux		o	A remplir	A remplir	Bande D1	A remplir
53	Basketball	Match de basketball	Sport	Mouvements complexes sur une zone étendue, arrière-plan très détaillé	Zoom, H déplacement	Caméra CCD directement avec YUV en format D1	-	o	A remplir	Libre	Bande D1	DoCA <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Disponible auprès du Directeur, Laboratoire des communications, Département des communications et des arts, Australie.

Tél.: +616 274 8412

Fax: +616 274 8440

NOTE 1 – Les statistiques sont étudiées par le GT 11E des radiocommunications.

TABLEAU 2

## Images d'essai pour la télévision classique

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Disponibilité		Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
							525	625				
	<i>Images fixes</i>											
1	Formal pond	A remplir	A remplir	Résolution de luminance	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
2	Boats with lighthouse	A remplir	A remplir	Résolution de luminance et de couleur	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
3	Clown	Clown se maquillant	A remplir	Résolution horizontale	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
4	Boy with toys	Garçonnet jouant avec plusieurs jouets colorés	Peau et contours colorés	A remplir	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
5	Girl with toys	Fillette jouant avec plusieurs jouets colorés	Peau et contours colorés	A remplir	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
6	Young couple	Homme et femme avec vêtements à rayures	Détails fins	Résolution de luminance	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
7	Toys and blackboards	A remplir	A remplir	Couleur, résolution verticale	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
8	Tree	Structures de luminance	A remplir	A remplir	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
9	Male head	A remplir	A remplir	A remplir	Fixe	Diapo			A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
10	Kiel harbour	Vue détaillée du port de Kiel	Résolution fine	Résolution spatiale	Fixe	Diapo	o	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
11	Latin text	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
12	Graph	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir

TABLEAU 2 (suite)

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Disponibilité		Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
							525	625				
13	Test card	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
14	Zone plate	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
	<i>Images fixes – Incrustation</i>											
15	Comb and pencil	A remplir	A remplir	A remplir	Fixe	A remplir			A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
16	Twigs and ribbon	A remplir	A remplir	A remplir	Fixe	A remplir			A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
17	Old master – Foreground	A remplir	Incrustation, 1 <sup>er</sup> plan	A remplir	Fixe	A remplir	–	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
18	Old master – Background	A remplir	Incrustation, arrière-plan	A remplir	Fixe	A remplir	–	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
19	Dummy with comb	A remplir	A remplir	A remplir	Fixe	A remplir			A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
	<i>Séquences mobiles</i>											
20	BBC disc 1	Disque tournant avec plusieurs sujets qui lui sont rattachés; axe de rotation parallèle à l'axe d'observation	Mouvement circulaire	A remplir	A remplir	A remplir	–	o	A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
21	BBC disc 2	Même chose, vitesse augmentée	Mouvement circulaire	A remplir	A remplir	A remplir			A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir
22	BBC disc 3	Même chose, vitesse augmentée	Mouvement circulaire	A remplir	A remplir	A remplir			A remplir	A remplir	D1/MT	A remplir

NOTE 1 – Les statistiques sont étudiées par le GT 11E des radiocommunications.

TABLEAU 3

## Images d'essai pour la télévision à haute définition (TVHD) 1125/60

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
1	Woman	Femme en buste, tenant une fleur rouge, sur un fond uniforme	– Portrait en studio	– Faux contour, différence de phase Y/C – Rendu des tons chair et reproduction des textures	Fixe	Diapo	A remplir	A remplir	Diapositive/MT	ITE
2	Yacht harbour	Vue d'ensemble d'un port de plaisance, avec beaucoup de détails	– Image fixe en extérieur	– Distorsion de forme d'onde – Alias – Netteté	Fixe	Diapo	A remplir	A remplir	Diapositive/MT	ITE
3	Sweaters and bag	Plan d'ensemble de sweaters, serviettes de diverses couleurs, sac en cuir, pot en métal, etc.	– Photographie en studio – Objets, texture visible	– Reproduction des textures – Brillant	Fixe	Diapo	A remplir	A remplir	Diapositive/MT	ITE
4	Eiffel tower	Vue d'ensemble de la tour Eiffel et de Paris en arrière-plan	– Image fixe en extérieur	– Résolution – Réalisme	Fixe	Diapo	A remplir	A remplir	Diapositive/MT	ITE
5	A hat shop	Couple en conversation à côté d'un éventaire	– Série télévisée	– Reproduction de l'échelle des gris – Parasites d'entrelacement	Fixe	Diapo	A remplir	A remplir	Diapositive/MT	ITE
6	A couple in the snow	Plan d'ensemble, à contre-jour, de deux personnes se faisant face dans la neige	– Tournage en contre-jour	– Reproduction de l'échelle des gris – Uniformité – Scintillement sur une zone importante de l'image	Fixe	Diapo	A remplir	A remplir	Diapositive/MT	ITE
7	Guide board	Plan moyen d'un panneau d'information, avec divers types de caractères de différentes dimensions	– Image fixe en extérieur	– Distorsion de forme d'onde – Lisibilité de fixité	Fixe	Diapo	A remplir	A remplir	Diapositive/MT	ITE
8	Tulip garden	Plan général d'un jardin, avec des tulipes rouges et jaunes de diverses dimensions	– Couleurs fortement saturées	– Résolution chrominance/luminance – Reproduction des couleurs	Fixe	Diapo	A remplir	A remplir	Diapositive/MT	ITE
9	Chromakey	Femme assise sur fond bleu avec détail de fleurs	– Incrustation	– Procédé d'incrustation – Faux contour	Fixe	Diapo	A remplir	A remplir	Diapositive/MT	ITE

TABLEAU 3 (suite)

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
10	Cognac and fruit	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	Caméra	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
11	Flower basket	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
12	Woman with bird cage	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
13	Entrance hall	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
14	Boy and toys	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
15	Intersection	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
16	European market	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
17	Walk through the square	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
18	Calligraphy practice	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
19	Streetcar	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image Conversion des normes	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
20	Buildings along the canal	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
21	Harbour scene	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
22	Church	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
23	Yacht harbour	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
24	Yachting	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
25	Whale show	A remplir	A remplir	Qualité générale de l'image	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE



TABLEAU 3 (suite)

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
42	Group game	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement et de traitement numérique du signal	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
43	Ice hockey	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
44	Horse race	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
45	Airplane landing	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
46	Driving	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
47	Skyscrapers	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
48	Weather report	A remplir	A remplir	Netteté	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
49	Flash photography	A remplir	A remplir	Qualité de traitement numérique du signal	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
50	Race track with credits	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement et de traitement numérique du signal	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
51	View from sky with credits	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
52	Bronze with credits	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
53	Chromakey (fish bowl)	A remplir	A remplir	Qualité d'incrustation	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
54	Chromakey (flowers)	A remplir	A remplir	Qualité d'incrustation	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
55	Chromakey (sprinkling)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement numérique du signal	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
56	Chromakey (picture cuts)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement et de traitement numérique du signal	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE

TABLEAU 3 (suite)

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
57	Overlap	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
58	Character pattern	A remplir	A remplir	Lisibilité	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
59	Rotating disk (without shutter)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
60	Rotating disk (with 1/250 s shutter)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
61	Rotating disk (with 1/1000 s shutter)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
62	Pendulum (without shutter)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
63	Pendulum (with 1/250 s shutter)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
64	Pendulum (with 1/1000 s shutter)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement de la compensation du mouvement	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
65	Woman in flowers	A remplir	A remplir	Qualité de traitement numérique du signal	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
66	Woman in flowers with noise (S/N 35 dB)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement numérique du signal	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
67	Woman in flowers with noise (S/N 30 dB)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement numérique du signal	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
68	Woman in flowers with noise (S/N 25 dB)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement numérique du signal	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE
69	Woman in flowers with noise (S/N 20 dB)	A remplir	A remplir	Qualité de traitement numérique du signal	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	DVTR	ITE

DVTR: magnétoscope numérique (digital video tape recorder)

ITE: Institute of Television Engineers

NOTE 1 – Les statistiques sont étudiées par le GT 11E des radiocommunications.

TABLEAU 4  
**Images d'essai pour la TVHD 1250/50**

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
1	English street	Scène de rue spontanée à prépondérance de couleurs non saturées, avec zoom et mouvement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tournage en extérieur</li> <li>- Documentaire</li> <li>- Zoom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résolution dynamique</li> <li>- Parasites de commutation de blocs</li> </ul>	Zoom	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1 Exabyte	UER
2	Geranium (BBC)	Scène spontanée, avec mouvements aléatoires, dans une zone de couleurs saturées, avec coupure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tournage en extérieur</li> <li>- Documentaire sur la nature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commutation de blocs de chrominance</li> <li>- Insensibilité chromatique</li> </ul>	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1 Exabyte	UER
3	Arcade (RAI)	Fond de texture complexe avec mouvement au premier plan. Réflexions spéculaires, au premier plan, sur une eau troublée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tournage en extérieur</li> <li>- Panoramique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résolution dynamique</li> <li>- Parasites de commutation de blocs</li> </ul>	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1 Exabyte	UER
4	Noël (BBC)	Gros plan sur la tête d'une personne qui parle. Flou sur le fond. Léger mouvement de caméra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production en studio</li> <li>- Interview-variétés</li> <li>- Actualités, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résolution au niveau de la séparation entre partie fixe et partie animée de l'image</li> <li>- Expressions naturelles du visage</li> <li>- Résolution de chrominance</li> </ul>	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1 Exabyte	UER
5	Singers (EU95)	Panoramique/zoom sur un fond détaillé, avec chanteurs au premier plan. Premier plan et arrière-plan nets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Production en studio</li> <li>- Emission culturelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendu du détail sur les parties mobiles</li> <li>- Parasites de commutation de blocs</li> <li>- Expressions naturelles du visage</li> </ul>	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1 Exabyte	UER

TABLEAU 4 (suite)

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
6	Winter Olympic (Thomson)	Panoramique de suivi d'un skieur, sur fond aux couleurs vives	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tournage en extérieur</li> <li>- Couverture de manifestation sportive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commutation de blocs de chrominance</li> <li>- Insensibilité chromatique</li> <li>- Bruit de chrominance</li> <li>- Conversion des normes</li> </ul>	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1 Exabyte	UER
7	Olympic ceremony (Barcelona, 1250)	Plan large et plan rapproché sur personnages aux vêtements de couleur vive	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tournage en extérieur</li> <li>- Scène présentant une importante proportion de couleurs saturées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décision sur la cohérence entre bloc de chrominance et bloc de luminance</li> <li>- Bruit de chrominance</li> </ul>	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1 Exabyte	UER
8	Tennis (BBC)	Plan large, mouvement complexe. Panoramique de suivi des joueurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spectacle en extérieur</li> <li>- Manifestation sportive</li> <li>- Insertion de logo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commutation de blocs</li> <li>- Résolution dynamique</li> <li>- Conversion des normes</li> </ul>	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1 Exabyte	UER
9	Seats and grass (Barcelona, 1250)	Panoramique sur les gradins vides d'un stade, puis sur la pelouse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manifestation sportive en extérieur</li> <li>- Terrain de jeux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendu du mouvement sur de petits détails</li> <li>- Comportement avec des structures périodiques</li> <li>- Bruit de luminance</li> <li>- Conversion des normes</li> </ul>	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1 Exabyte	UER
10	Kiel Harbour (FI-DBP)	Plan fixe d'une scène portuaire, avec couleurs non saturées; navires de plaisance sur eau calme; beaucoup de détails	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan fixe en extérieur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résolution des images fixes</li> <li>- Commutation de blocs</li> <li>- Bruit</li> </ul>	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1 Exabyte	UER

TABLEAU 4 (suite)

Scène N°	Titre	Description	Aspects intéressants	Attributs à examiner	Mouvement	Source	Paramètre statistique	Droit d'auteur	Format de distribution	Nom du fournisseur
11	Tram (EU95)	Plan fixe d'une scène de rue. Petits caractères et structures périodiques des bâtiments	– Plan fixe en extérieur	– Résolution des images fixes – Parasites de commutation de blocs	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1 Exabyte	UER
12	Mobile and calendar 2	Train miniature circulant devant un fond coloré		– Couleurs saturées – Zoom – Conversion des normes	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1	CCETT
13	Bicross	Course de vélocross en montagne		– Feuillage – Mouvement rapide	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1	CCETT
14	Saint Jacques	Atterrissage d'un avion	A remplir	– Mouvement rapide	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1	CCETT
15	Saint Malo	Voiliers au port et bâtiments	A remplir	– Petits détails – Mouvements irréguliers	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1	CCETT
16	Table tennis 2	Match	A remplir	– Couleurs saturées – Mouvements irréguliers – Conversion des normes	A remplir	A remplir	A remplir	A remplir	4 × D1	CCETT

CCETT: Centre commun d'études de télédiffusion et télécommunications

RAI: Radiotélévision italienne

UER: Union européenne de radio-télévision

NOTE 1 – Les statistiques sont étudiées par le GT 11E des radiocommunications.

## Choix des paramètres statistiques pouvant servir à caractériser les images et à exprimer leur degré de criticité

### 1 Introduction

De nombreuses séquences d'essai destinées à l'évaluation subjective, décrites dans l'Annexe 1, ont été utilisées dans diverses séances d'évaluation. Ces séquences contiennent globalement beaucoup d'attributs différents, chacune d'entre elles fournissant quelques attributs. Il est important dans les séances d'évaluation proprement dites de choisir les séquences qui correspondent aux objectifs des séances.

### 2 Mesures statistiques effectuées par la Broadcasting Technology Association (BTA) du Japon

La BTA a procédé à des mesures statistiques de chacune des séquences d'essai normalisées de l'ITE (voir le Tableau 3). Les mesures ont été effectuées pour 60 séquences. Elles permettent de choisir des séquences adaptées aux objectifs de l'évaluation et d'analyser la détérioration de la qualité du système à évaluer.

On envisage d'utiliser de nombreux types de statistiques pour caractériser les images d'essai bien que, pour la plupart d'entre eux, les opérations de mesure ou de calcul prennent un temps considérable. La BTA a choisi de mesurer les éléments statistiques suivants:

- énergie AC associée aux coefficients DCT;
- entropie spectrale associée aux coefficients DCT;
- vecteur mouvement; et
- erreur de prédiction avec compensation du mouvement.

Dans le choix de ces statistiques, la BTA a constaté que les séances d'évaluation seront de plus en plus pratiquées sur des systèmes numériques avec réduction du débit binaire dont la qualité d'image est en règle générale sensible au contenu de l'image, et qu'il faudra donc utiliser des images d'essai appropriées dans ces séances d'évaluation.

Les mesures n'ont porté que sur les signaux de luminance. On a utilisé un bloc de  $8 \times 8$  (échantillons) pour le calcul de la DCT et un bloc de  $16 \times 8$  (échantillons) pour l'estimation du vecteur mouvement et la compensation du mouvement. Les valeurs ont été calculées pour chaque bloc et la moyenne a été faite sur 1 trame (ou 1 image) afin d'exprimer les caractéristiques de cette trame (ou de cette image). Etant donné que chaque séquence d'essai de l'ITE dure 15 s, chaque statistique se compose de 900 données (dans le cas d'un calcul intratrame) ou de 450 données (dans le cas d'un calcul intra-image) pour une séquence.

#### 2.1 Energie AC

L'énergie AC représente le degré d'activité de l'image, par exemple sa finesse; elle est définie comme étant la somme quadratique des coefficients DCT, à l'exception du coefficient DC, comme indiqué ci-après:

$$AC = \left[ \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N ac_k \right] / AC_{max} \quad (1)$$

$$ac_k = \sum_{m=0}^7 \sum_{n=0}^7 C(m, n)^2 - C(0, 0)^2$$

où  $C(m, n)$  représente les coefficients DCT et  $N$ : le nombre de blocs dans une trame (ou une image).  $AC_{max}$  est un facteur de normalisation, on utilise ici la valeur maximale théorique de l'énergie AC; cette valeur est obtenue avec une image telle que la moitié d'un bloc est noire et le reste est blanc.

Quatre types d'énergie AC ont été calculés, à savoir la DCT intratrame, la DCT intra-image, la DCT intra-image pour le signal de différence d'image et la DCT intra-image pour le signal de différence d'image avec compensation du mouvement. Le Tableau 5 indique les paramètres de calcul pour ces quatre types d'énergie. Les mêmes combinaisons de paramètres s'appliquent également pour le calcul de l'entropie spectrale qui fait l'objet du § 2.2.

TABLEAU 5

## Paramètres de calcul pour l'énergie AC et l'entropie spectrale

Type	Signal	Bloc DCT	Moyenne
Trame DCT	Normal	8 pixels × 8 lignes dans la trame	Dans une trame
Image DCT	Normal	8 pixels × 8 lignes dans l'image	Dans une image
Trame DCT-différence d'image	Différence d'image	8 pixels × 8 lignes dans la trame	Dans une trame
Trame DCT-différence d'image avec compensation du mouvement	Différence d'image avec compensation du mouvement	8 pixels × 8 lignes dans la trame	Dans une trame

## 2.2 Entropie spectrale

L'entropie spectrale correspond au caractère aléatoire plus ou moins grand des coefficients DCT; elle pourrait servir à évaluer le débit binaire nécessaire d'un système de réduction de type DCT. Elle est définie par l'équation (2):

$$SE = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N (se_k)^2 \quad (2)$$

où:

$$se_k = - \sum_{m=0}^7 \sum_{n=0}^7 \frac{|C(m, n)|}{A} \log_2 \left[ \frac{|C(m, n)|}{A} \right]$$

$$A = \sum_{m=0}^7 \sum_{n=0}^7 |C(m, n)|$$

## 2.3 Vecteur de mouvement

Les vecteurs de mouvement sont calculés à l'aide de la méthode de mise en correspondance de blocs: le vecteur d'un bloc est défini de telle sorte que la somme des différences absolues entre l'image actuelle et l'image précédente déplacée par le vecteur soit minimale. Un bloc se compose de 16 pixels × 8 lignes dans une trame et correspond pratiquement à une zone carrée (16 pixels de largeur × 16 lignes de hauteur sur l'écran). Le calcul a été effectué avec une précision d'un échantillon, c'est-à-dire une précision d'un pixel dans le sens horizontal et de deux lignes dans le sens vertical.

Pour exprimer la vitesse de mouvement de l'image, on a utilisé deux types de statistiques, à savoir le module moyen des vecteurs sur une trame et l'écart type à l'intérieur de la trame. Ces deux types de statistiques ont été calculés séparément dans le sens horizontal et le sens vertical comme suit:

$$\mu_X = \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M |X_k| \quad \text{et} \quad \mu_Y = \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M |Y_k| \quad (3)$$

$$\sigma_X^2 = \left[ \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M X_k^2 \right] - \mu_X^2 \quad \text{et} \quad \sigma_Y^2 = \left[ \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M Y_k^2 \right] - \mu_Y^2 \quad (4)$$

où:

$X_k$  et  $Y_k$ : composantes horizontale et verticale du vecteur dans un bloc

$\mu_X$  et  $\mu_Y$ : module moyen de  $X_k$  et  $Y_k$  sur une trame

$\sigma_X$  et  $\sigma_Y$ : écart type de  $X_k$  et  $Y_k$

$M$ : nombre de blocs dans une trame.

Les modules moyens mesurent la quantité de mouvement alors que les écarts type représentent la disparité entre les vecteurs de mouvement.

## 2.4 Puissance de l'erreur de prédiction avec compensation du mouvement

Le signal de différence d'image avec compensation du mouvement, c'est-à-dire l'erreur de prédiction, est exprimé par l'équation (5):

$$e_k(x, y) = f_0(x, y) - f_1(x - u_k, y - v_k) \quad (5)$$

où  $e_k$  (\*),  $f_0$  (\*) et  $f_1$  (\*) représentent le signal de différence d'image avec compensation du mouvement dans le  $k^e$  bloc, le signal d'image actuel et le signal d'image précédent respectivement, alors que  $u_k$  et  $v_k$  sont les composantes horizontale et verticale du vecteur de mouvement dans le bloc.

La puissance de l'erreur de prédiction, EP, est définie comme étant la moyenne quadratique des signaux de différence:

$$EP = \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M ep_k \quad (6)$$

où:

$$ep_k = \frac{1}{16 \times 8} \sum_{x=1}^{16} \sum_{y=1}^8 e(x, y)^2$$

Cette valeur statistique pourrait servir à déterminer si la séquence est critique pour un système de réduction binaire faisant appel à la compensation du mouvement.

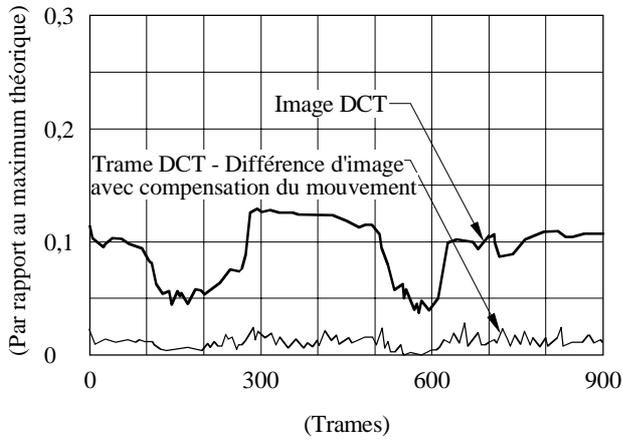
## 2.5 Résultats des mesures

Des exemples de statistiques sont donnés à la Fig. 1. On a porté en ordonnée la valeur statistique et en abscisse le compte du nombre de trames depuis le début de la séquence (300 trames correspondent à 5 s). Ces statistiques portent sur la séquence numéro 29 «Soccer» qui contient des détails fins et des mouvements de grande amplitude dans différentes directions. On peut constater deux mouvements de grande amplitude dans le sens horizontal autour de la trame numéro 200 et de la trame numéro 600 ce qui supprime les détails fins en raison de l'effet d'intégration de la caméra, d'où une réduction de l'énergie AC et de l'entropie spectrale.

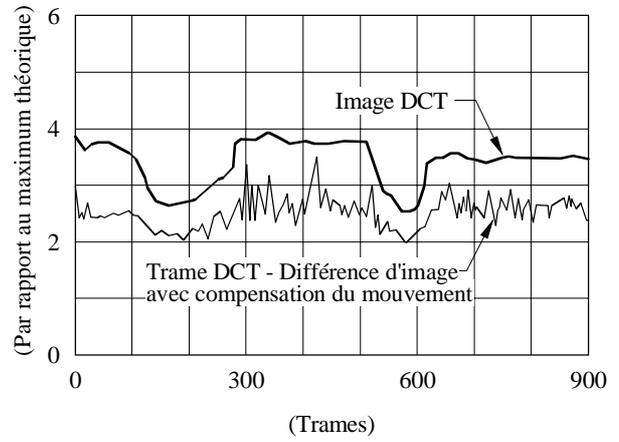
Des chiffres similaires ont été calculés pour chaque séquence. Des données numériques pour chaque trame de toutes les séquences sont disponibles sous forme électronique. Le Tableau 6 énumère les statistiques dont la valeur moyenne a été calculée sur les 60 séquences.

FIGURE 1

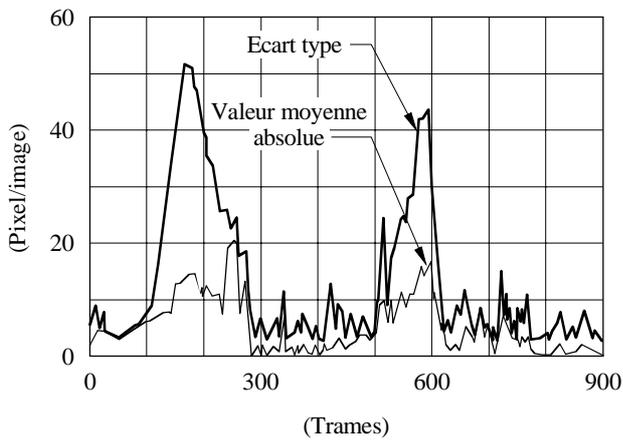
Exemple de statistiques de séquences animées mesurées par la BTA



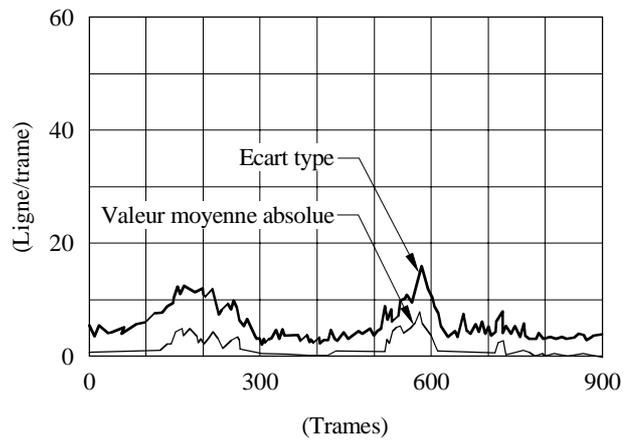
a) Energie AC



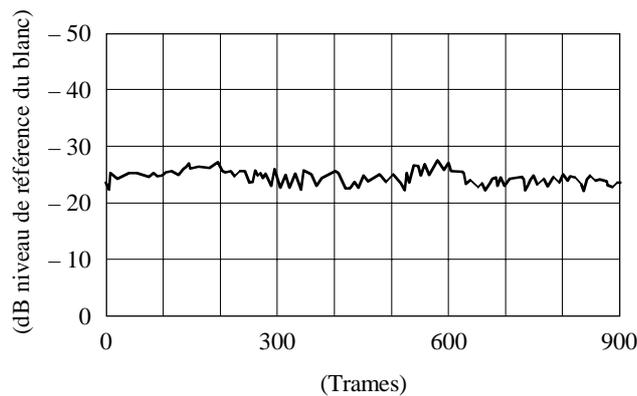
b) Entropie spectrale



c) Vecteur de mouvement (horizontal)



d) Vecteur de mouvement (vertical)



e) Erreur de prédiction intratrame avec compensation du mouvement

TABLEAU 6

Valeur moyenne des statistiques sur 60 séquences

Statistiques		Moyenne sur 60 séquences
Energie AC	Trame DCT	0,059
	Image DCT	0,052
	Trame DCT – Différence de trame	0,047
	Trame DCT – Différence de trame avec compensation du mouvement	0,010
Entropie spectrale	Trame DCT	2,5
	Image DCT	2,3
	Trame DCT – Différence de trame	2,1
	Trame DCT – Différence de trame avec compensation du mouvement	1,5
Puissance de l'erreur de prédiction avec compensation du mouvement		-30,4 dB

### 3 Entropie basée sur la criticité

#### 3.1 Méthode utilisant le taux d'occupation de la mémoire tampon

L'Independent Television Commission du Royaume-Uni et l'UER ont fait une étude sur la criticité dans le cadre du projet RACE MOSAIC. L'algorithme de codage MPEG-1+, dont les quantificateurs sont optimisés de façon subjective, a été utilisé pour mesurer la criticité de programmes de radiodiffusion et de séquences d'essai. La criticité a été calculée à l'aide d'un ordinateur à traitement parallèle, en utilisant le taux d'occupation de la mémoire tampon et a été exprimée en bit/pixel. Un exemple de mesure de la criticité est donné à la Fig. 2.

#### 3.2 Méthode par quantificateur fixe

On entend par criticité «le nombre de bits par pixel en sortie d'un codeur MPEG-2 avec un quantificateur fixe». Les caractéristiques du quantificateur sont linéaires et conformes à la norme MPEG-2. La valeur de paramètre «quantizer\_scale\_code», qui donne le pas de quantification étroitement lié à la qualité de l'image et qui peut arbitrairement être choisie entre 1 et 31, est positionnée sur 6. Le nombre de bits en sortie est mesuré dans la trame tout entière puis converti en paramètre de criticité obtenu en divisant ce nombre de bits par le nombre de pixels d'une trame. On utilise la prédiction par demi-trame et non la prédiction bidirectionnelle. On régénère les macroblochs toutes les 0,5 s.

Des exemples de criticité sont illustrés sur la Fig. 3. La Fig. 3a) montre la variation de la criticité sur 5 s. La distribution de la criticité de programmes de télévision radiodiffusés a été mesurée sur la chaîne NHK pendant une semaine (du 15 au 22 février 1995) soit 130 h au total. Pour ces mesures, des signaux NTSC composites ont été convertis en signaux en composantes Y/C. La fréquence d'occurrence d'un contenu critique dans les programmes de télévision a été calculée tous les  $5 \times 10^{-3}$  bit/pixel. La distribution de la criticité pour différents types de programmes est illustrée à la Fig. 3b). Le contenu des programmes sportifs est assez critique; celui des dramatiques l'est moins. La distribution statistique de la criticité pour l'ensemble des programmes fait l'objet de la Fig. 3c). Cette Figure illustre également la criticité des séquences d'essai.

FIGURE 2  
 Résultat des mesures de criticité obtenu avec la méthode  
 utilisant le taux d'occupation de la mémoire tampon

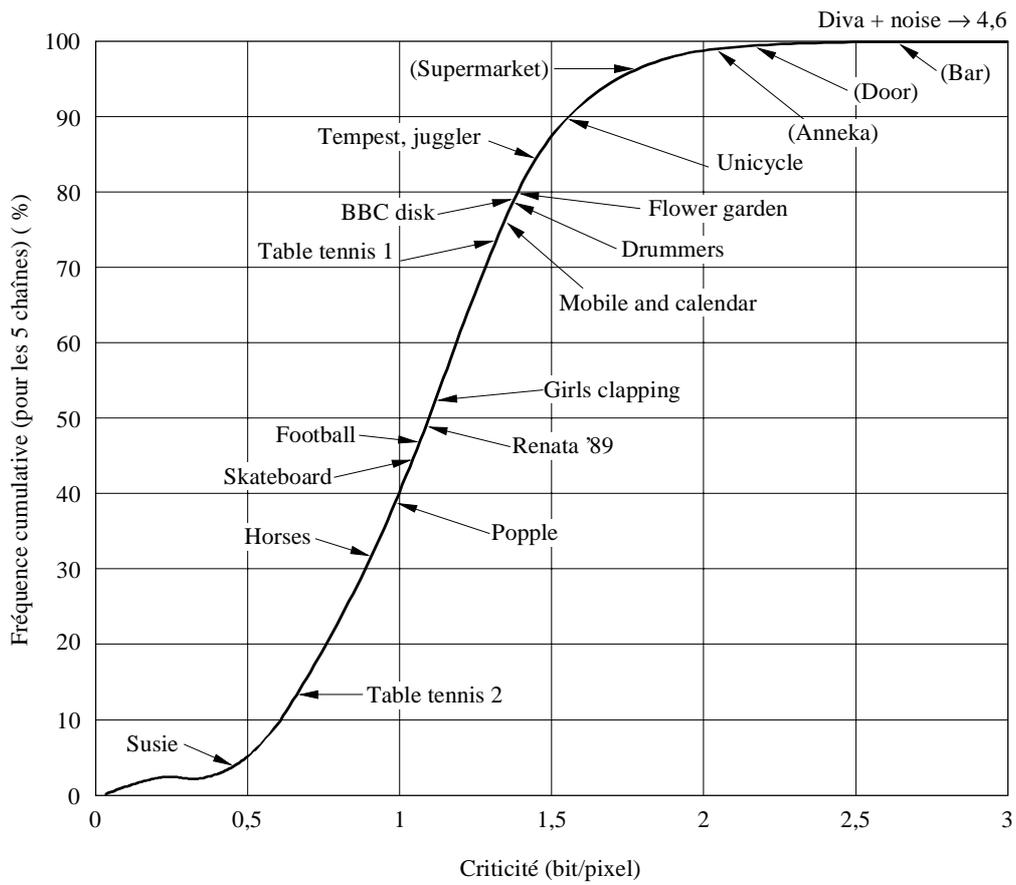
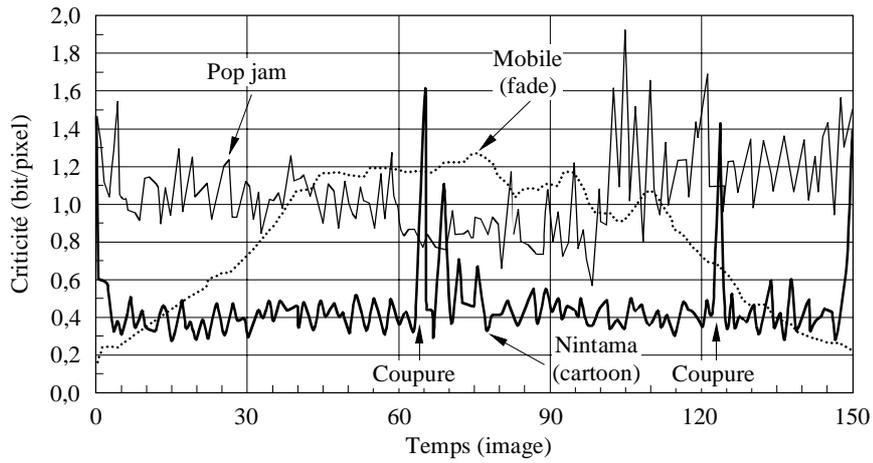
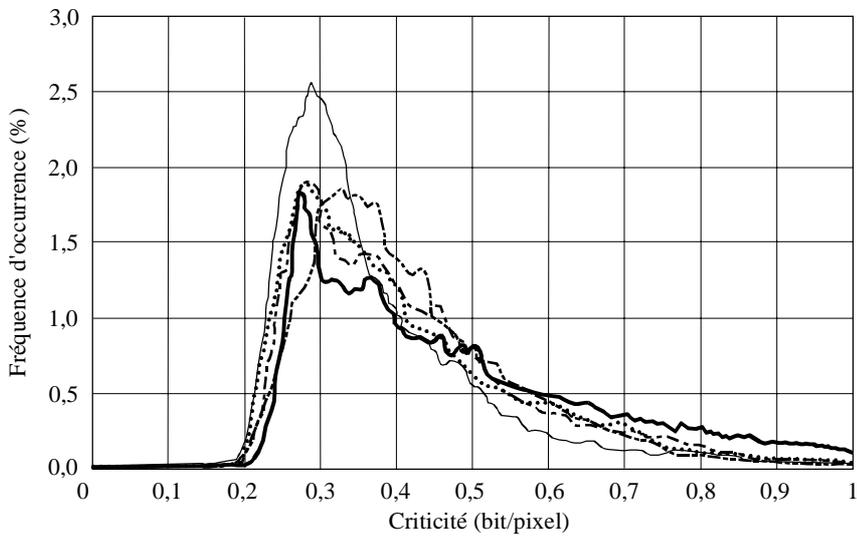


FIGURE 3

Résultats des mesures de criticité: méthode avec quantificateur fixe

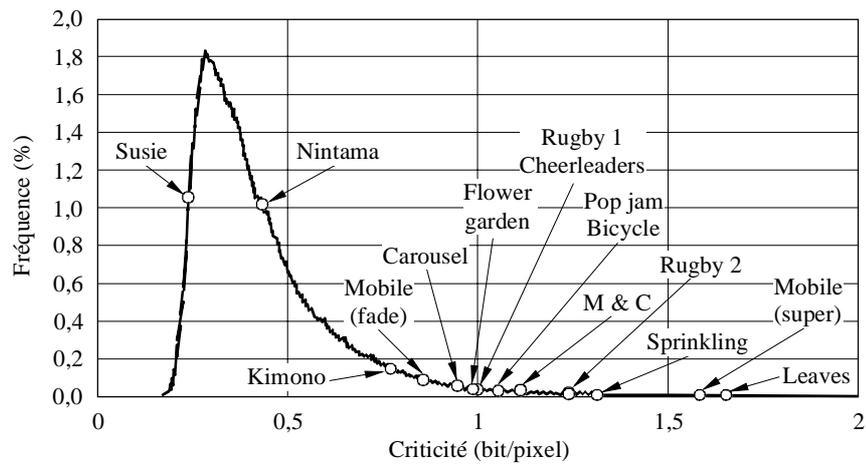


a) Variation de la criticité sur 5 s



b) Distribution de criticité pour différentes catégories de programmes de télévision

— Dramatique      ..... Actualité      - - - Variétés  
 - . - . Emission culturelle      — Programme sportif



c) Distribution de criticité pour différents programmes de télévision et criticité des séquences d'essai

q\_scale\_code (code d'échelle de quantification) = 6