



Spécification Technique
FT/RD/RESA/10/02/167 FRA

Septembre2014

**Conditions de test pour la connexion aux réseaux
d'accès SHDSL d'Orange France**

Edition 1.20.FRA

Reviews of this Document

Edit.	Date	§	Action	Type of modification
0.01	15/02/2010	n/a	C	Document creation
0.02	18/02/2010	2.5 3.5 6.2	C	Take into account Poland's situation
0.03	19/02/2010	6.2	M	Numerical values changed
0.04	19/02/2010	2.2 6.2	M	Numerical values changed
0.05	19/02/2010	2 3 6	M	Order DNFs
0.06	19/02/2010	2 3 6	C	Add Orange Ivory Coast and Orange Senegal
0.07	19/02/2010	n/a	C	Correct doc. ref
0.08	01/03/2010	n/a	C	Editorial correction
1.00	01/03/2010	N/A	C	For validation
1.01	04/03/2010		C	Correction of several references
1.02	05/03/2010	N/A	M	Editorial modifications
1.03	08/03/2010	N/A	M	MSAN policy addition + layout
1.04	10/03/2010	N/A	M	Clarifications about tests
1.05	09/03/2010	2 3 6	D	Several DNFs' specifications cleared
1.06	12/03/2010	6.2	M	Minor technical modifications
1.07	07/05/2010	2 3	C	Add information about DSLAM Huawei
1.08	10/05/2010	2 3	C	Add information about DSLAM Huawei
1.09	08/06/2010	6.2.4	M	Minor technical modifications
1.10	21/06/2010		M	Information about MSAN

1.11	28/06/2010	6 6.2.4.1 3 3.1 3.2	M M	Spelling Information about DSLAM (GE and back to 4.0.03)
1.12	27/07/2010		M	Several MSAN Ref. MA5616 R308
1.13	06/10/2010		M	Add details
1.14	14/10/2010	7	M	Update the ref. of the ETSI TS 101 524
1.15	18/10/2010	0	M	Update numbering of Tables Update ETSI Ref.
1.15.FRA	03/10/2010		M	Traduction en français
1.15.FRA.04	22/11/2010		D	Enlever Ref. Pologne
1.15.FRA.05	22/11/2010		D	Enlever Ref. Huawei
1.15.FRA.06	22/11/2010		D	Modifier titre. Enlever dernière ligne
1.16	26/11/2010	3	M	Update of MSAN references
1.16.FRA.01	26/11/2010	3	M	Update of MSAN references
1.17.FRA.01	06/04/2011	6.2.4.3	M	Update of requirements for Orange France
1.18	N/A	3 6	M	Update of MSAN references Update profiles configuration
1.19	N/A	2.3 3.3 6.2.3.5 6.2.4.5 3	C M	Mobistar Belgium bit rate profiles, MSAN references and test requirements were added Update of MSAN references
1.20	21/01/2014	2.3; 3.3 6.2.3.5 6.2.4.5 All	D M	Mobistar Belgium bit rate profiles, references, test conditions and requirements Reduction of the number of bit rate profiles to be tested

	Chapter(s) or paragraph(s) modified(s)
Actions :	C : Creation, M : Modification, D : Deletion

TABLE DES MATIERES

<i>Résumé</i>	7
1. Objet	8
2. Définition Des Profils Relatifs Aux Services	8
3. Références MSAN	9
4. Conformité des systèmes aux principaux standards	9
5. Références au BroadBand Forum	9
6. Tests en laboratoire	10
6.1 Conformité aux standards	10
6.2 Tests d'interopérabilité en PTM	11
6.2.1 Conditions initiales aux tests	11
6.2.2 Tests EOC	11
6.2.2.1 Configuration des tests	11
6.2.2.2 Résultats attendus	12
6.2.3 Tests de portée en continuité et sans bruit	12
6.2.3.1 Configuration des tests	12
6.2.3.2 Résultats attendus	13
6.2.3.3 Exigences pour Orange France	13
6.2.4 Tests de portée avec bruit	13
6.2.4.1 Configuration de test.....	13
6.2.4.2 Résultats attendus	16
6.2.4.3 Exigences pour Orange France	17
6.2.5 Dying Gasp	18
6.2.5.1 Configuration de test.....	18
6.2.5.2 Résultats attendus	18
7. Références	19
8. Glossaire	20

Tableaux

Tableau 1: Débits totaux SHDSL et modulations pour Orange France	8
Tableau 2 : MSAN pour le G.SHDSL PTM multipaires chez Orange France	9
Tableau 3 : MSAN pour le G.SHDSL PTM multipaires chez Orange France; prochaine génération.....	9
Tableau 4 : Principaux standards.	9
Tableau 5: Configuration pour les tests canal EOC	11
Tableau 6: Configuration pour les tests de continuité de portée sans bruit.....	12
Tableau 7: Valeurs maximales pour les tests de continuité pour Orange France	13
Tableau 8: Configuration les tests de portées avec bruit.....	14
Tableau 9: Performances minimales en marge de bruit requises pour Orange France	17

Résumé

Le déploiement SHDSL (SDSL suivant l'ETSI et SHDSL suivant l'ITU) dans le groupe Orange est basé sur un équipement au central (carte MSAN ou SHDSL : STU-C) et un modem ou un modem/routeur client (CPE ou CSG : STU-R).

Cette présente spécification est valable pour Orange France. Les nouveaux CPE ou CSG SHDSL (modems ou routeurs), avant leur introduction dans le réseau Orange France, doivent d'abord satisfaire les spécifications de compatibilité (interopérabilité SHDSL) avec les unités MSAN et STU-C déployés dans le réseau (leurs versions actuelles et à venir), en particulier avec les règles d'ingénierie actuellement en vigueur. Dans le cas d'une introduction de nouveaux CPE ou CSG (modem-routeur) dans le réseau Orange France, les tests doivent être réalisés sur toutes les versions de MSAN.

La présente spécification technique décrit le minimum de ce qui est nécessaire de contrôler pour un emploi correct de la couche physique SHDSL.

1. Objet

Ce document présente les conditions minimales que doivent satisfaire les équipements clients SHDSL (STU-R) pour la connexion au réseau Orange France. Orange France ne peut pas garantir de façon absolue que des résultats positifs à tous les tests n'occasionneront aucun problème opérationnel. En d'autres termes, ceci présente des conditions nécessaires, mais qui peuvent se révéler insuffisantes pour garantir un fonctionnement correct face aux conditions de déploiement SHDSL sur le terrain.

La série de tests proposés ici résulte des travaux du Broadband Forum (BBF) et est de nature purement indicative. Le Groupe Orange ne peut être tenu en aucune façon responsable de l'usage qui pourrait en être fait. Elle pourra être modifiée sans préavis pour prendre en compte les travaux du BBF, de la normalisation ou des changements au sein des réseaux du Groupe Orange.

2. Définition Des Profils Relatifs Aux Services

Les offres de services d'Orange France, utilisant la technologie SHDSL en N = 1 à 4 paires, nécessitent les débits de liens effectifs totaux suivants (débits SHDSL agrégés) :

Débits totaux SHDSL	Modulations
18 432 kbit/s	PAM 32
13 824 kbit/s	PAM 32
9 216 kbit/s	PAM 32
4 608 kbit/s	PAM 32
9 216 kbit/s	PAM 16
4 608 kbit/s	PAM 16
2 304 kbit/s	PAM 16
1 280 kbit/s	PAM 16
1 152 kbit/s	PAM 16
640 kbit/s	PAM 16
576 kbit/s	PAM 16

Tableau 1 : Débits totaux SHDSL et modulations pour Orange France

3. Références MSAN

Actuellement :

MSAN	Alcatel-Lucent	Huawei
Type	FD 7302 ISAM	MA5600T/MA 5603T
Release	4.2.05a (Build L6GQAA42.629)	V8R10 (MA5600V800R010C00)
Patch	N/A	SPC100 + SPH109 + HP1109+ CP1003
Board	NSLT-A	SHLM
chipset	Lantiq	Lantiq
firmware	1.4.9.1	1.7.2
Board SW	MYR2AA42.629	866

Tableau 2 : MSAN pour le G.SHDSL PTM multipaires chez Orange France

La prochaine génération aura pour base :

MSAN	Alcatel-Lucent	Huawei
Type	FD 7302 ISAM	MA5600T/MA 5603T
Version	4.5.0x	V8R13
Board	NSLT-A	SHLM

Tableau 3 : MSAN pour le G.SHDSL PTM multipaires chez Orange France; prochaine génération.

4. Conformité des systèmes aux principaux standards

Les équipements proposés pour une introduction sur les réseaux du Groupe France Télécom doivent satisfaire les spécifications techniques suivantes :

SDSL :	ETSI TS 101 524 (cf. [1])
G.SHDSL :	ITU-T G.991.2 (cf. [2])
G.handshake :	ITU-T G.994.1 (cf. [3])

Tableau 4 : Principaux standards.

5. Références au BroadBand Forum

Si les modems SHDSL satisfont aux tests définis par le “Technical Report” TR 060 [4] du BBF, le rapport de test final sera fourni au Groupe Orange avec l'équipement.

6. Tests en laboratoire

Ce chapitre est divisé en deux parties :

- Conformités aux standards du système sous test, principalement :
 - Couche SHDSL ;
 - Mapping Couche 2 PTM sur couche 1 G.SHDSL.bis ;
 - Mode multipaires ;
- Tests d'interopérabilité.

6.1 Conformité aux standards

Les équipements proposés pour une introduction sur les réseaux du Groupe Orange doivent satisfaire les spécifications techniques suivantes :

- Conformités G. SHDSL and G.SHDSL.bis à :
 - ETSI TS 101 524.
 - ITU-T G.991.2 Annexes B and G.
 - Les débits s'étaleront de 192 à 5 696 kbit/s par paire, par pas de 64 kbit/s.
- Le *mapping* ou le protocole d'encapsulation de la Couche 2 sur la Couche 1 est faite en PTM (*mapping* = implantation de la Couche 2 sur la Couche 1).

Noter qu'en modes 1, 2, 3 et 4 paires, les débits des liens SHDSL sont différents de ceux en Ethernet. La taille de fragmentation définit dans la limite de l'interface PAF le débit Ethernet et la valeur optimale pour nos applications est de 256 octets. Si elle est configurable, cette valeur doit être définie dans le système sous test, sinon il faut vérifier la valeur par défaut avant de commencer l'ensemble des tests.

- Multipaires, avec 1, 2,3 et 4 paires ; peut supporter respectivement des débits symétriques totaux de 5 696, 11 392, 17 088 and 22 784 kbit/s.
- G.handshake: ITU-T G.994.1.
- **Référence BBF** : si le modem satisfait la série de tests définie par le BBF dans "Technical Report" TR 060, le rapport de test final sera fourni au Groupe Orange avec l'équipement.

6.2 Tests d'interopérabilité en PTM

6.2.1 Conditions initiales aux tests

La synchronisation du CSG ou du CPE face au MSAN doit être vérifiée dans toutes les configurations SHDSL définies dans les Tableaux ci-dessous :

- directement ou via une longueur de ligne ;
- en mode auto-select pour le TC-PAM pour le CPE (constellation PAM AUTO) ;
- PBO avec les valeurs par défauts décrites dans ETSI TS 101 524 ;
- l'équipement doit se synchroniser en moins de 3 minutes et maintenir celle-ci pendant au moins 1 minute pour un TEB mesuré correspondant au débit.

6.2.2 Tests EOC

6.2.2.1 Configuration des tests

L'objet de ce test est de vérifier les informations obtenues via l'EOC; le MSAN est configuré comme défini ci-dessous :

Nombre de fils	8 fils (4-paires)
Débit total	8 192 kbit/s (soit 2 048 kbit/s par paire)
Modulation	TC-PAM 16
DSP	Type européen symétrique. Annexes B&G
TNM (Target Noise Margin)	0 dB
Type de boucle	ETSI L2
Calibre	ETSI PE04
L1	2 135 m
L2	1 400 m
L3	700 m
L4	0 m
Bruit	Le bruit ETSI niveau nominal défini pour un débit de 2 048 kbit/s et injecté sur le STU-C et le STU-R simultanément sur L1. Pas de bruit sur L2, L3 et L4.

Tableau 5: Configuration pour les tests canal EOC

Connecter le CPE et le MSAN suivant les configurations de tests. Attendre que *Link Status* passe à *up*. Après au moins une minute de synchronisation, relever les notifications de l'EOC.

Ce test comporte deux parties :

1. la première avec toutes les paires connectées.
2. la seconde avec une paire déconnectée de façon à vérifier que les informations restent cohérentes.

6.2.2.2 Résultats attendus

1. Informations venant de l'EOC (SNR, Line attenuation, PBO value, Vendor ID, CPE serial number, CPE software version).
2. De plus les copies d'écran du système de gestion du MSAN doivent être fournies (informations côtés STU-R et STU-C) et si disponibles les informations du système de gestion du CPE.

6.2.3 Tests de portée en continuité et sans bruit

6.2.3.1 Configuration des tests

Le but de ce test consiste à vérifier la synchronisation entre le STU-C et le STU-R en faisant varier la longueur de ligne ETSI 2 par pas de 200 m. Celle-ci doit être changée seulement sur la paire qui est connectée au simulateur de ligne. La(es) autre(s) paire(s), pour les cas en mode 2/3/4 paires, est (sont) directement connectée(s) du STU-C au STU-R sans insertion de longueur de ligne.

Ces tests doivent être effectués en conformité avec la configuration suivante (pour chaque débit utilisant l'offre cible de l'équipement) sur le simulateur de ligne ETSI :

Synchronisation	Avec un débit ligne fixé atteint en moins de 3 minutes et maintenu au moins pendant 1 minute
Mode horloge	3a
DSP	Symétrique, Européen, type Annexes B&G
PBO	PBO actif avec le mode par défaut des équipements (voir [1] et [2]).
Modulation	TC-PAM 16 ou TC-PAM 32 comme défini dans les tables ci-dessous
Line-Probe	Désactivé
Target Noise Margin (TNM)	6 dB
Longueur	Entre 0 m et la valeur maximale définie dans les tableaux ci-dessous, par pas de 200 m sur boucle ETSI 2 sans injection de bruit pour différents débits ligne.

Tableau 6: Configuration pour les tests de continuité de portée sans bruit

Le temps de synchronisation total est basé sur une seule période d'Activation et d'*Handshake*.

A la fin de cette activation et de ce *handshake*, le "zero bit error" doit être maintenu pendant au moins 30 secondes. Un échange fiable des data doit se poursuivre pendant au moins 5 minutes.

Les tests doivent être réalisés pour les débits spécifiques des DNF comme décrit dans les paragraphes ci-dessous (dans "Résultats attendus" et dans chaque tableau).

6.2.3.2 Résultats attendus

Les résultats des tests d'interopérabilité doivent confirmer au travers du rapport d'interopérabilité que :

- La **synchronisation** des équipements est obtenue et maintenue comme décrit ci-dessus. Parmi les résultats de test, le temps de synchronisation estimé doit être mentionné.
- La **marge au bruit** mesurée, et reportée dans les résultats au test, pour les deux sens de transmissions, est plus grande ou égale à 6 dB.
- Les **atténuations** mesurées, et reportée dans les résultats au test, augmente linéairement et proportionnellement à la longueur de boucle.
- La modulation TC-PAM est mentionnée et est conforme aux tableaux ci-dessous.
- Le Power Back-Off mesuré est mentionné, à défaut on mentionne le Transmitted Power.
- Entre deux mesures le modem n'est affecté ni par des redémarrages par logiciel ni par des coupures d'énergie.
- Les paramètres de ligne sont notés pour chaque paire.

6.2.3.3 Exigences pour Orange France

Débit ligne SHDSL (kbit/s)		TC-PAM	Portée maximale pour le test (m)
N * 320	N=2	16	5 000
N * 576	N=1	16	4 000
N * 1 152	N=1	16	3 000
N * 2 304	N=1	16	2 000
N * 3 456	N=4	32	1 400
N * 4 608	N=1	32	1 200

Tableau 7: Valeurs maximales pour les tests de continuité pour Orange France

6.2.4 Tests de portée avec bruit

6.2.4.1 Configuration de test

Le but de ces tests est de vérifier que le système sous test peut atteindre les performances normatives sous les conditions de longueurs de ligne et de bruits pour les profils définis et permettre une valeur de TEB minimale de $10^{-7}/N$ (où N est le nombre de paires) avec les marges de bruit estimées définies dans les tableaux ci-dessous.

Les tests doivent être réalisés avec les débits spécifiques comme décrit dans les paragraphes ci-dessous.

Pour définir un niveau de qualité technique correct pour un emploi dans les réseaux, les performances SHDSL des couples CPE et MSAN doivent être compatibles avec les équipements déjà déployés dans le réseau Orange France (conformité avec les règles d'ingénierie) :

- Les tests avec bruit doivent être réalisés en conformité avec la configuration suivante (pour chaque débit ligne correspondant aux équipements des offres cibles) sur le simulateur qui émule les boucles ETSI :

Synchronisation	Sur un débit fixe obtenu en moins de 3 mn and maintenu pendant au moins 1 mn
Clock mode	3a
DSP	Type européen symétrique, Annexes B & G
PBO	Actif avec la configuration par défaut de l'équipement (voir see [1] et [2])
Target noise margin (TNM)	Désactivé ou fixé à 0 si la désactivation n'est pas possible
Modulation	TC-PAM 16 or TC-PAM 32 comme défini dans les tables ci-dessous
Line Probe	<i>Disable</i>
Boucle	ETSI de type 2 (boucle directe en SDSL, PE04) de longueurs définies dans les tables ci-dessous
Bruit	Bruits SHDSL normalisés (ETSI bruits A, B, C et D) définis dans les tables ci-dessous
Liens SHDSL	N liens SHDSL links chargés avec le maximum de débit disponible
BER	Le calcul du TEB est basé sur l'analyse du trafic dans les deux sens fournie sur l'interface de service du STU-R d'une part, et sur l'interface GE du MSAN d'autre part, après transmission d'au moins N fois 1.10^9 bits (10^9 bits par paire). la mesure du TEB doit être meilleure ou égale à $1.10^{-7}/N$ (parce qu'une seule paire avec bruit contribue au TEB de 1.10^{-7})
La mesure de marge au bruit est effectuée de la façon suivante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le bruit sélectionné est injecté au niveau nominal augmenté de 6 dB sur le côté approprié de la liaison SHDSL 2. Si le TEB est meilleur que $1.10^{-7}/N$, la mesure est considérée comme terminée et la mesure de marge de bruit sera notée comme plus grande ou égale à 6 dB 3. Si le TEB est plus mauvais que $1.10^{-7}/N$, le lien est désynchronisé (la couche physique est délibérément coupée) 4. Ensuite le niveau de bruit appliqué est réduit d'une certaine valeur "p" (par ex. p = 0,5 dB) 5. Le lien physique est rétabli 6. Après synchronisation, si le TEB mesuré est plus mauvais que $1.10^{-7}/N$, on retourne à l'étape 3 autant de fois que nécessaire jusqu'à obtenir un TEB meilleur que $1.10^{-7}/N$ 7. Quand le TEB est obtenu, la mesure est terminée et la valeur de la marge est reportée comme étant égal à $6 - (n*p)$, où n est le nombre d'itérations effectuées pour parvenir à un TEB meilleur ou égal à $1.10^{-7}/N$ et où p est le pas (en dB) pour la décroissance du niveau de bruit appliqué

Tableau 8: Configuration les tests de portées avec bruit.

- A la fin de l'activation et du *handshake*, le *zero bit error* est maintenu pendant au moins 30 secondes. Un échange fiable de données doit pouvoir durer 5 minutes. Aussi, un délai de 5 minutes doit être respecté avant un test de TEB afin de respecter ce point.
- Les caractéristiques de la boucle ETSI n°2 et les types de bruit ETSI sont définis dans la spécification ETSI TS 101 524 [1], assujettis aux caractéristiques spécifiques dans les notes mentionnées en dessous de chacun des tableaux de performances.
- Certaines longueurs de lignes sont définies dans les normes SHDSL tant pour le PAM16 que le PAM32.
- Les autres longueurs de lignes sont déterminées par calcul.

Commentaires sur les tests avec longueur de ligne :

- Dans les normes SHDSL (par ex. ETSI TS 101 524, pour le SHDSL voir Chapitre §12.3.4 et les tableaux 12.2 and 12.3 et pour le SHDSL.bis voir le Chapitre §E.7 et les Tableaux E.7 et E.8), seules quelques longueurs de ligne à certains débits SDSL sont définies.
- Pour les débits intermédiaires, les longueurs de lignes ont été définies par calcul.
- Les spécifications du minimum de performance sont résumées dans la dernière colonne (marge au bruit attendue) de chacun des tableaux ci-dessous.

Les résultats des tests d'interopérabilité doivent confirmer au travers du rapport d'interopérabilité que :

- La **synchronisation** des équipements est obtenue en moins de 3 minutes pour chaque longueur, et la synchronisation est maintenue pendant au moins 1 minute.
- La **marge au bruit** mesurée, et reportée dans le rapport de test, pour les deux sens de transmissions, est plus grande ou égale à 6 dB.
- Le **TC-PAM** est relevé et est conforme aux tableaux ci-dessous.
- Le **Power Back-Off** mesuré est relevé, à défaut on mentionne le *Transmitted Power*.
- Entre deux mesures le modem n'est affecté ni par des redémarrages par logiciel ni par des coupures d'énergie.
- Les paramètres de lignes sont notés uniquement pour la paire sous test (connecté via le système de test).

Note :

- Les bruits A, B, C et D ne sont pas générés en même temps à chaque extrémité durant ces tests. Ceci est un moyen d'évaluer séparément les deux sens de transmissions.
- Les bruits A, B, C et D sont générés sur une paire à la fois. Les autres paires peuvent être simulées avec une liaison de longueur fixe (par ex. 2 000 mètres de câble ETSI PE04) ou bien en reliant directement le STU-C et le STU-R sans insertion de longueurs de câble.

6.2.4.2 Résultats attendus

Les performances minimales requises sont résumées dans la dernière colonne de chaque tableau (Marge au bruit attendue) dans les paragraphes ci-dessous.

6.2.4.3 Exigences pour Orange France

Débit total (kbit/s) (débit ligne SHDSL)	N paires (1 to 4)	PAM	Bruit appliqué (côtés STU-C et/ou STU-R)	Longueur de boucle 2 (dB)	Fréquence f_r (kHz)	Pour information, longueur de boucle (m)	Marge au bruit attendue (dB)
N * 320	4	16	A (1)	46	150	4 400	+6 ± 1.25
	4	16	B C D (1)	52	150	4 950	+6 ± 1.25
N * 576	1, 4	16	A (2)	35	150	3 350	+6 ± 1.25
	1, 4	16	B C D (2)	41	150	3 900	+6 ± 1.25
N * 1 152	1, 4	16	A (3)	23.5	150	2 250	+6 ± 1.25
	1, 4	16	B C D (3)	30	150	2 950	+6 ± 1.25
N * 2 304	1	16	A	15.5	200	1 400	+6 ± 1.25
	1	16	B C D	21	200	1 900	+6 ± 1.25
N * 3 456	4	32	A (4)	7.7	300	700	+6 ± 1.25
	4	32	B C D (4)	13.4	300	1200	+6 ± 1.25
N * 4 608	1, 4	32	A (5)	5.4	300	450	+6 ± 1.25
	1, 4	32	B C D (5)	11.4	300	950	+6 ± 1.25

Tableau 9: Performances minimales en marge de bruit requises pour Orange France

- (1) Les bruits A, B, C, D sont ceux définis dans la spécification technique ETSI TS 101 524 pour un débit de 384 kbit/s PAM 16
- (2) Les bruits A, B, C, D sont ceux définis dans la spécification technique ETSI TS 101 524 pour un débit de 768 kbit/s PAM 16
- (3) Les bruits A, B, C, D sont ceux définis dans la spécification technique ETSI TS 101 524 pour un débit de 1 280 kbit/s PAM 16

- (4) Les bruits A, B, C, D sont ceux définis dans la spécification technique ETSI TS 101 524 pour un débit de 3 840 kbit/s PAM 16
- (5) Les bruits A, B, C, D sont ceux définis dans la spécification technique ETSI TS 101 524 pour un débit de 5 120 kbit/s PAM 16

6.2.5 *Dying Gasp*

6.2.5.1 Configuration de test

Il s'agit de vérifier lors de procédures de dépannage avec les outils de gestion de l'état de l'alimentation du CPE (NTU), de recevoir les notifications concernant les pertes ou les modifications d'alimentation (power on/off) qui apparaissent côté CPE.

Ainsi l'ensemble CPE et MSAN doivent incorporer la fonction "Dying gasp" pour la détection de l'état de perte d'alimentation du CPE à travers la couche SHDSL et via le canal EOC.

Le CPE doit garder l'énergie requise pour envoyer ce message sur la ligne SHDSL lorsque la coupure d'énergie survient.

Le MSAN doit traiter correctement cette information sur le statut d'alimentation du CPE au niveau SHDSL et à son niveau gestion. Cette information doit être disponible sur l'interface Nord de gestion du MSAN et imprimée sur l'EMS du MSAN.

6.2.5.2 Résultats attendus

Les tests d'interopérabilité doivent confirmer au travers du rapport d'interopérabilité que :

- Les équipements sous tests, CPE et MSAN, incorporent le *Dying Gasp* (ou perte d'énergie) en conformité avec les normes:
 - ITU-T G.991.2 ; voir implémentation *ps-bit* au chapitre 7.1.2.5.3 *ftbit3=ps (Power Status)*.
 - ETSI TS 101 524 ; voir implémentation *ps-bit* au chapitre 10.2.8 *Perte de puissance locale*.
- L'interopérabilité concernant la fonction *Dying Gasp* s'effectue correctement entre l'équipement sous test et les autres (conformes au *Dying Gasp*) de la liste d'interopérabilité (liste des CPE ou celle des MSAN), via le canal EOC.
- Doivent être fournis les copies d'écran du système de gestion du MSAN, les informations sur les pertes de puissance sur les lignes et si possible les informations provenant du système de gestion des CPE.

7. Références

- [1] ETSI TS 101 524 - Transmission and Multiplexing (TM); Access transmission system on metallic access cables; Symmetrical single pair high bit rate Digital Subscriber Line (SDSL); V1.5.1 (2010-08).
- [2] ITU-T G.991.2 G.SHDSL – Transmission Systems and Media Digital Systems and Networks. Single-pair high-speed digital subscriber line (SHDSL) transceivers.
- [3] ITU-T G.994.1 - Handshake procedures for Digital Subscriber Line (DSL) transceivers
- [4] Technical Report Broadband Forum TR-060 Interoperability test Plan for SHDSL Issue: 2.0 February 2005

8. Glossaire

BBF	Broadband Forum
CPE	Customer Premises Equipment
CSG	Cell Site Gateway
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
DUT	Device Under Test
EFM	Ethernet in the First Mile
EOC	Embedded Operations Channel
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
IMA	Inverse Multiplexing over ATM
ITU-T	International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector
MSAN	Multi-Services Access Node
NTU	Network Termination Unit
PAF	PME Aggregation Function
PBO	Power Back-Off
PME	Physical Medium Entity
PS	Power Status
PTM	Packet Transfer Mode
SHDSL	Symmetrical single pair High bit rate Digital Subscriber Line
STU-C	SHDSL Termination Unit – Central Office (MSAN)
STU-R	SHDSL Termination Unit – Remote (CPE)
TEB	Taux d'erreurs binaires

--- *Fin du document* ---