

**FT/RD/RESA/10/07/99**

**Janvier 2019**

**Spécification technique**

**Edition 5.6**

**Conditions de tests pour le raccordement  
d'équipements VDSL2 au réseau d'accès d'Orange**

## Table des matières

1.	Définition des profils de bande spectrale.....	3
2.	Environnement de tests.....	4
2.1.	Conditions générales .....	4
2.2.	DSLAM et CPE .....	4
3.	Conformité des fonctionnalités VDSL2 & G.INP .....	4
4.	Tests requis .....	4
4.1.	Tests de performance.....	5
4.2.	Tests de stabilité .....	5
4.3.	Tests de compatibilité des outils de monitoring.....	6
4.4.	Tests spécifiques .....	7
5.	Test de compatibilité avec l'exigence réglementaire concernant le masque de PSD reçue.....	9
6.	Tests de performance en G.INP .....	11
6.1.	Profils RTX .....	11
6.2.	Test spécifique G.INP VDSL2.....	13
6.2.1.	Configuration du test.....	13
6.2.2.	Exigence de performance (ETR) avec le profil VDSL2_G.INP_3.....	14
6.2.3.	Exigence de performance (ETR) avec le profil VDSL2_G.INP_4.....	14
7.	Test de la méthode d'estimation alternative de la longueur électrique (AELEM) .....	14
8.	Tests prévus pour de futures versions (pour information uniquement).....	17
9.	Références.....	17
10.	Historique du document .....	17

## Introduction

Le déploiement de la technologie VDSL2 dans le réseau d'Orange est basé sur l'introduction d'équipements (DSLAM) au NRA, auxquels sont raccordés des modems "clients" (CPE).

L'interopérabilité VDSL2 permettant l'utilisation de CPE de provenances diverses en vis à vis des DSLAM déployés par Orange se heurte à différents problèmes d'ordre technique. La technologie VDSL2 ne permet pas de garantir l'interopérabilité complète a priori, malgré la publication de recommandations et de normes. Compte tenu de la richesse des interactions entre modems clients et DSLAM, il n'existe pas de norme publiée permettant de garantir qu'un modem de marque A fonctionnera avec un DSLAM de marque B et continuera à fonctionner au cours du temps.

La présente spécification technique décrit les vérifications essentielles nécessaires pour contrôler le bon fonctionnement de la couche physique VDSL2. Orange ne peut garantir de manière absolue que le CPE, bien qu'ayant réussi les tests d'interopérabilité préalables tels que mentionnés ci-dessous, fonctionnera dans des conditions de déploiement opérationnelles.

En d'autres termes, et en l'état de la normalisation et de l'art, cette spécification technique décrit les conditions nécessaires, mais non suffisantes, à respecter pour s'assurer d'une bonne interopérabilité VDSL2 sur le terrain.

Cette spécification peut être modifiée par Orange à tout moment.

Cette spécification tient compte de l'avis du Comité d'Experts cuivre du 26 avril 2013; elle est susceptible d'évoluer pour tenir compte de nouveaux travaux du Comité d'Experts.

## 1. Définition des profils de bande spectrale

Profils de bande spectrale communs à tester pour les équipements DSLAM d'Orange:

VDSL2 Band-profile	BA8b	BA17a0	BA17aDE
Profile	8b	17a	17a
Annex	B	B	B
Limit PSD Mask (short name)	998-M2x-A (B8-4)	998E17- M2x-A (B8-18)	998ADE17- M2x-A (B8-11)
US0 type	A	A	A
MAXNOMATPds	+20.5 dBm	+14.5 dBm	+14.5 dBm

## 2. Environnement de tests

### 2.1. Conditions générales

Les équipements pris en considération pour les tests VDSL2 sont listés ci-dessous.

La liste de ces équipements pourra être modifiée à tout moment par Orange en fonction de ses besoins.

### 2.2. DSLAM et CPE

Les versions des DSLAM utilisées par Orange pour effectuer les tests des CPE seront fournies de façon séparée par Orange.

Les CPE seront configurés en multimode (ADSLx et VDSL2), selon disponibilité.

## 3. Conformité des fonctionnalités VDSL2 & G.INP

Le fournisseur d'équipement CPE devra donner les éléments nécessaires pour remplir le tableau suivant avant le démarrage des tests :

Nom de l'équipement	
Release HW de l'équipement	
Release SW de l'équipement	
<i>Fonctionnalité G.993.2, G.993.5, or G.998.4</i>	<i>Statut de l'équipement (compatibilité fonctionnelle)</i>
G.INP (G 998.4)	
G.INP (G.998.4 avec mémoire étendue)	
Méthode de calcul Equalized FEXT UPBO	
AELEM (AELE-MODE = 2)	

De plus, le CPE devra être conforme aux résultats de tests attendus au chapitre 5 « test de compatibilité avec le masque de PSD reçu ». Tout CPE déployé sur le réseau Orange sera conforme à la fonctionnalité AELEM (AELE-MODE = 2) et avec la méthode d'estimation du kI0 = MIN (VTU-R estimated kI0, VTU-O estimated kI0).

## 4. Tests requis

Pour tous les tests, toutes les anomalies observées pendant les tests doivent être documentées sous forme de note au-dessous du test en question. Les équipements doivent maintenir la synchronisation pendant 8

heures. Pour des raisons pratiques, le temps de mesure de synchronisation peut être réduit à 1 minute.

Partout où les références TR-114 ou TR-115 seront mentionnées dans ce plan de tests, les documents suivants du Broadband Forum pourront être utilisés :

- TR-114 Issue 3 et les Amendment 1, Amendment 2, Amendment 4 pour toute référence au TR-114
- TR-115 Issue 3 avec Amendment 1 pour toute référence au TR-115.

#### ***4.1. Tests de performance***

- TR-114 8.1.1 Verification of CRC error reporting for BA8b\_RA\_I\_150\_150, BA17aDE\_RA\_I\_150\_150
- TR-114 8.2.1 Margin Verification Test for: BA8b\_RA\_I\_150\_150, BA17aDE\_D&UPBO\_RA\_I\_150\_150
- TR-114 9.1 PTM Throughput Test for BA17a0\_D&UPBO\_FX\_I\_050\_020 and BA17aDE\_D&UPBO\_FX\_R-17/2/41\_050\_020 (except 64B packet size)
- TR-114 B.3 Rate adaptive performance tests for BA8b\_RA\_I\_150\_150 and BA8b\_RA\_R-17/2/41\_150\_150 (except 1050m loop)
- TR-114 B.4 Rate adaptive performance tests for BA17a0\_RA\_I\_150\_150 and BA17a0\_RA\_R-17/2/41\_150\_150
- TR-114 B.15.1 Rate adaptive performance tests for BA17aDE\_D&UPBO\_RA\_I\_150\_150
- TR-114 B.15.2 Rate adaptive performance test for BA17aDE\_D&UPBO\_RA\_R-17/2/41\_150\_150 (Class 1) (loop lengths as defined in TR-114 B.15.1)
- TR-115i2 [3] 5.7.1 PSD Mask Test (only 2 loop lengths: 0m, 450m) for BA8b\_RA\_F\_150\_150, BA17aDE\_RA\_F\_150\_150
- TR-115 5.7.2 Aggregate Transmit Power Test (only 2 loop lengths: 0m, 450m) for: BA8b\_RA\_F\_150\_150, BA17aDE\_RA\_F\_150\_150
- TR-115 5.7.3 In-band Spectral Shaping Test for: BA17aDE\_RA\_F\_150\_150, BA17a0\_D&UPBO\_RA\_F\_150\_150 (choose notches among Table 42 in TR-115)
- TR-115 5.7.4 Downstream Power Back-off Test for BA17aDE\_RA\_F\_150\_150
- TR-115 5.7.5 Upstream Power Back-off Test (MOP 12 is not required) for BA17aDE\_RA\_F\_150\_150
- TR-115 7.1 Configuration Parameter MINSNRM for BA17aDE\_RA\_I\_150\_150
- TR-115 7.2 Configuration Parameter TARSNRM for BA17aDE\_RA\_I\_150\_150
- TR-115 7.3 Configuration Parameter PSDMASK for: BA8b\_RA\_F\_150\_150, BA17aDE\_RA\_F\_150\_150
- TR-114E1 Retransmission Performance Test for profile BA17aDE\_D&UPBO, Test Group 3, loops 150m, 1050m, 1500m only

#### ***4.2. Tests de stabilité***

- TR-114 B.2.1 Long Term Stability Test for BA17aDE\_D&UPBO\_RA\_R-17/2/41\_150\_150
- TR-114 B.18 Combined Noise Impairment in rate adaptive mode for BA17aDE (with MDOSPLIT = 65% if configurable)
- TR-114 B.16 REIN testing in rate adaptive mode for BA17aDE\_D&UPBO\_RA\_I\_150\_150

La communication de ce document est soumise à l'approbation d'Orange.

- TR-114 B.17 Single High Impulse Noise (SHINE) Testing for BA17aDE\_D&UPBO\_RA\_I\_150\_150
- TR-115 5.2 Impulse Noise Protection Test for BA17aDE\_RA\_I\_150\_150
- TR-115 5.4.1 Bitswap Test for BA17aDE\_RA\_I\_150\_150
- TR-115 5.4.2 Bitswap Test with Retransmission enabled for profile BA17aDE\_D&UPBO\_RA\_R-17/2/41\_150\_150
- TR-115 5.4.3 Wideband Bitswap Test for BA17aDE\_RA\_I\_150\_150
- TR-115 5.4.4.2 SRA interleaved mode test with DCID for BA17aDE\_RA\_I\_150\_150
- TR-115 5.4.4.3 SRA retransmission test for profile BA17aDE\_D&UPBO\_RA\_R-17/2/41\_150\_150
- TR-115 5.4.4.4 SRA retransmission with interleaving test for profile BA17aDE\_D&UPBO\_RA\_R-17/2/41\_150\_150
- TR-115 5.8 Longitudinal Conversion Loss (LCL) Test for BA17aDE\_RA\_F\_150\_150

### ***4.3. Tests de compatibilité des outils de monitoring***

- TR-115 5.5 Loop Diagnostic Mode Test for BA17aDE\_RA\_I\_150\_150
- TR-115 5.6 VTU-R Inventory Test for BA17aDE\_RA\_I\_150\_150
- TR-115 5.10 Dying Gasp Test for BA17aDE\_RA\_I\_150\_150 and VDSL2\_G.INP\_1 (Orange France profile)
- TR-115 7.6 Performance Monitoring Counters for Code Violations and Errored Seconds for BA17aDE\_FX\_F\_003\_001
- TR-115 7.7 Performance Monitoring Counter for SES for BA17aDE\_RA\_I\_150\_150
- TR-115 7.8 Performance Monitoring Counter for Unavailable Seconds (UAS) for BA17aDE\_FX\_I\_010\_001
- TR-115 7.9 Performance Monitoring Counters for Full initialization and Failed Full initialization for BA17aDE\_FX\_I\_040\_006
- TR-115 7.10 Inhibition of Performance Monitoring Counters for BA17aDE\_RA\_I\_150\_150

## 4.4. Tests spécifiques

Les profils ci-dessous ne seront pas nécessairement déployés mais permettent de tester différentes configurations possibles :

Table 1 Profils à tester

Profile	VDSL2_INP4	VDSL2_G.INP_1	VDSL2_G.INP_1 1	VDSL2_G.INP_1 2	VDSL2_G.INP_2
Latency DS	Interleaved	Interleaved	Interleaved	Interleaved	Interleaved
Max Delay DS	8ms	8ms	8ms	8ms	8ms
Min INP DS	4	2	2	2	2
RA mode DS	AT_INIT	AT_INIT	AT_INIT	AT_INIT	AT_INIT
Min bitrate DS [kbit/s]	5000	5000	5000	5000	5000
Max bitrate DS [kbit/s]	40000	150000	150000	150000	30000
Target NM DS	12	8	8	8	8
Min NM DS	0	0	0	0	0
Latency US	Interleaved	Interleaved	Interleaved	Interleaved	Interleaved
Max Delay US	8ms	2ms	2ms	2ms	8ms
Min INP US	2	0	0	0	2
RA mode US	AT_INIT	AT_INIT	AT_INIT	AT_INIT	AT_INIT
Min bitrate US [kbit/s]	600	600	600	600	600
Max bitrate US [kbit/s]	10000	30000	30000	30000	5000
Target NM US	8	8	8	8	8
Min NM US	0	0	0	0	0
VDSL2 Band-profile	BA8b	BA17ADE+ BA8b	BA17ADE	BA8b	BA8b
Profile	8b	17a + 8b	17a	8b	8b
Annex	B	B	B	B	B
Limit PSD Mask (short name)	998-M2x-A (B8-4)	998ADE17-M2x- A (B8-11) or 998-M2x-A (B8-4)	998ADE17-M2x- A (B8-11)	998-M2x-A (B8-4)	998-M2x-A (B8-4)
UPBO	Activated Equalized FEXT UPBO	Activated Equalized FEXT UPBO	Activated Equalized FEXT UPBO	Activated Equalized FEXT UPBO	Activated Equalized FEXT UPBO
UPBOKLREF-1	22,4 dB	22,4 dB	22,4 dB	22,4 dB	22,4 dB
UPBOKLREF-2	NA	15,9 dB	15,9 dB	NA	NA
US1 UPBO configuration parameters	a = 47,3 b=26,21	a = 47,3 b=26,21	a = 47,3 b=26,21	a = 47,3 b=26,21	a = 47,3 b=26,21
US2 UPBO configuration parameters	NA	a = 54 b=17,36	a = 54 b=17,36	NA	NA
AELE-MODE (if available at DSLAM)	2	2	2	2	2
kl0 estimation method (if AELEM is not available at DSLAM)	Min (VTU-R estimated kl0; VTU-O estimated kl0)	Min (VTU-R estimated kl0; VTU-O estimated kl0)	Min (VTU-R estimated kl0; VTU-O estimated kl0)	Min (VTU-R estimated kl0; VTU-O estimated kl0)	Min (VTU-R estimated kl0; VTU-O estimated kl0)
UPBOELMT	10	10	10	10	10
US0 type	A	A	A	A	A
MAXNOMATPds	+20.5 dBm	+20.5 dBm	+14.5 dBm	+20.5 dBm	+20.5 dBm
MINETR_RTX_DS	-	5000	5000	5000	5000
MAXETR_RTX_DS	-	100000	100000	100000	20000
MAXNDR_RTX_DS	-	100000	100000	100000	20000

La communication de ce document est soumise à l'approbation d'Orange.

DELAYMAX_RTX_DS	-	16	16	16	16
DELAYMIN_RTX_DS	-	0	0	0	0
INPMIN_SHINE_RTX_DS	-	0	0	0	0
SHINERATIO_RTX_DS	-	0	0	0	0
INPMIN_REIN_RTX_DS	-	0	0	0	0
IAT_REIN_RTX_DS	-	0 (Derived_from_100Hz)	0 (Derived_from_100Hz)	0 (Derived_from_100Hz)	0 (Derived_from_100Hz)
LEFTR_THRESH_DS	-	0.95	0.95	0.95	0.95
RTX_MODE_DS	-	RTX_PREFERRED	RTX_PREFERRED	RTX_PREFERRED	RTX_PREFERRED
MINETR_RTX_US	-	600	600	600	600
MAXETR_RTX_US	-	30000	30000	30000	5000
MAXNDR_RTX_US	-	30000	30000	30000	5000
DELAYMAX_RTX_US	-	16	16	16	16
DELAYMIN_RTX_US	-	0	0	0	0
INPMIN_SHINE_RTX_US	-	0	0	0	0
SHINERATIO_RTX_US	-	0	0	0	0
INPMIN_REIN_RTX_US	-	0	0	0	0
IAT_REIN_RTX_US	-	0 (Derived_from_100Hz)	0 (Derived_from_100Hz)	0 (Derived_from_100Hz)	0 (Derived_from_100Hz)
LEFTR_THRESH_US	-	0.95	0.95	0.95	0.95
RTX_MODE_US	-	RTX_PREFERRED	RTX_PREFERRED	RTX_PREFERRED	RTX_PREFERRED
MDSPLIT	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto

**Le test pour tous les profils sera effectué avec l'ajout d'un bruit AWGN à 140dBm/Hz.**

- *Les débits descendant et remontant constatés, les marges au bruit et les délais d'entrelacement doivent être enregistrés à chaque étape.*
- *Dans le cas où la retransmission G.INP est activée dans la configuration, les paramètres supplémentaires suivants doivent être enregistrés: Error-free bits counter, MINEFTR, ACTINP\_REIN, ACTNDR*
- *Critères de réussite du test: les équipements doivent se synchroniser en moins de 1 minute (2 minutes pour le multi-profil VDSL2 <VDSL2\_G.INP\_1 >) pour toute longueur et maintenir leur synchronisation pendant 8 heures ; pour des raisons pratiques, le temps de mesure peut être réduit à 1 minute. Les marges au bruit mesurées pour les deux sens de transmission (descendant et remontant) doivent être supérieures ou égales aux marges au bruit cibles, ou au pire inférieures de 0.2dB à ces marges au bruit cibles. Les débits mesurés dans les deux sens de transmission doivent être supérieurs ou égaux aux débits minimum des profils de configuration. Les délais d'entrelacement mesurés dans les deux sens de transmission doivent être inférieurs ou égaux aux délais maximum des profils de configuration.*

La communication de ce document est soumise à l'approbation d'Orange.



- *Entre deux mesures, les modems ne doivent pas être affectés par des redémarrages logiciels ou par des coupures de courant.*
- Si le multimode VDSL2 est disponible, les tests suivants doivent être réalisés pour tester cette fonctionnalité :
  - Calculer le débit total up + down (aggregate net data rate) à chaque point de test pour chacun des profils suivants:
    - VDSL2\_G.INP\_1
    - VDSL2\_G.INP\_11
    - VDSL2\_G.INP\_12
  - Le résultat attendu est le suivant pour la fonctionnalité VDSL2 multimode:
    - Pour au moins 10 points de test sur 11, le débit total up + down avec le profil VDSL2\_G.INP\_1 doit être supérieur ou égal à: (98% (max (aggregate VDSL2\_G.INP\_11; aggregate VDSL2\_G.INP\_12)))
- Les profils suivant devront également être testés, sur câble PE0.4 et entre les distances 150-1200m par pas de 150m, ainsi qu'aux distances 1500m, 1800m, 2100m ::
  - VDSL2\_INP4
  - VDSL2\_G.INP\_1 (si le VDSL2 multimode est disponible)
  - VDSL2\_G.INP\_11
  - VDSL2\_G.INP\_12
  - VDSL2\_G.INP\_2

Le profil suivant devra également être testé, sur câble PE0.4 et entre les distances 1000-1500m par pas de 50m :

**VDSL2\_G.INP\_1** (avec les mêmes critères de réussite du test que précédemment et en plus le débit up devant être supérieur à 1024 kbit/s sur toutes les longueurs testées).

## 5. Test de compatibilité avec l'exigence réglementaire concernant le masque de PSD reçue

Orange exige que les CPE déployés respectent le test suivant:

**Contexte:** Le paramètre « Upstream Received PSD Mask » appelé "UsRxPSD" sera calculé comme suit :

- 1) Reporter HLOGpsus et ACTPSDUs pour toute la bande upstream
- 2) Calculer UsRxPSD pour les deux bandes US1 et US2 si applicable :

La communication de ce document est soumise à l'approbation d'Orange.

- a) Si  $1.8 < \text{Att@1MHz} < k_{l0ref}$  (22.4dB pour US1, 15.9dB pour US2),  
 $\text{UsRxPSD} = \text{ACTPSDUs} + \text{HLOGpsus} - 10 \log(k_{l0ref} / \text{Att@1MHz})$
- b) Si  $\text{Att@1MHz} > k_{l0ref}$  (22.4dB pour US1, 15.9dB pour US2),  
 $\text{UsRxPSD} = \text{ACTPSDUs} + \text{HLOGpsus}$

Définition : Att@1MHz: atténuation de la ligne à 1 MHz

Dans tous les cas, le "UsRxPSD" calculé précédemment sera inférieur au masque de PSD suivant (US1 et US2 seulement) :

$$\text{UsRxPSDMask}(f) = -a - b \sqrt{f} + 3.5\text{dB}$$

Où a et b sont les paramètres définis pour Equalized Fext UPBO ETSI-D dans chaque bande upstream :

UPBO D Fext	Equal	
US1	a	47,3
US1	b	26,21
US2	a	54
US2	b	17,36

Le test mentionné ci-dessus est le suivant :

Configuration du test	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Configurer le profil VDSL2 avec les paramètres VDSL2_G.INP_1 (ou le VDSL2_G.INP_11 si le multimode VDSL2 est disponible)</li> <li>2. Configurer le simulateur de ligne avec 150m/300m/450m/600m PE0.4mm</li> <li>3. Raccorder un bridge tap non chargé de 12m en PE0.4mm sur la ligne du côté du CPE. Le CPE est raccordé au bridge tap avec un cordon de 1,5 mètre Cat 5, selon le schéma suivant :.</li> <li>4. Injecter un bruit blanc de -140 dBm/Hz aux deux extrémités de la ligne.</li> </ol>
Procédure	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attendre 1 minute après synchronisation</li> <li>2. Calculer l'UsRxPSD comme défini précédemment pour chaque longueur de ligne à tester (150m/300m/450m/600m)</li> <li>3. Connecter le bridge tap PE0.4mm à 20m au lieu de 12m</li> <li>4. Calculer l'UsRxPSD comme défini précédemment pour chaque longueur de ligne à tester (150m/300m/450m/600m)</li> </ol>
Résultat attendu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tracer un graphe avec les 8 UsRxPSD et UsRxPSDMask(f).</li> <li>2. UsRxPSD ( 8 configurations) &lt; UsRxPSDMask(f).</li> </ol>

## 6. Tests de performance en G.INP

### 6.1. Profils RTX

Les tests doivent être réalisés en utilisant les profils définis ci-après en fonction de chaque type de test:

- Les profils définis dans le TR-114 avec MDOSPLIT (memory split) = 85% (si configurable) avec en plus le RTX profile 1 appliqué (pour les tests du paragraphe Erreur ! Source du renvoi introuvable.).
- Les profils VDSL2\_G.INP\_3 et VDSL2\_G.INP\_4 pour le paragraphe 6.2.

RTX profile 1	
Parameters	Value
MINETR_RTX_DS	608
MAXETR_RTX_DS	150000
MAXNDR_RTX_DS	150000
DELAYMAX_RTX_DS	16ms
DELAYMIN_RTX_DS	0 ms
INPMIN_SHINE_RTX_DS	0

SHINERATIO_RTX_DS	0
INPMIN_REIN_RTX_DS	0
IAT_REIN_RTX_DS	0 (Derived_from_100Hz )
LEFTR_THRESH_DS	0.95
RTX_MODE_DS	RTX_PREFERRED
MINETR_RTX_US	96
MAXETR_RTX_US	50000
MAXNDR_RTX_US	50000
DELAYMAX_RTX_US	16 ms
DELAYMIN_RTX_US	0 ms
INPMIN_SHINE_RTX_US	0
SHINERATIO_RTX_US	0
INPMIN_REIN_RTX_US	0
IAT_REIN_RTX_US	0 (Derived_from_100Hz )
LEFTR_THRESH_US	0.95
RTX_MODE_US	RTX_FORBIDDEN

Profile	VDSL2_G.INP_3	VDSL2_G.INP_4
Latency DS	Interleaved	Interleaved
Max Delay DS	8ms	8ms
Min INP DS	2	2
RA mode DS	AT_INIT	AT_INIT
Min bitrate DS [kbit/s]	5000	5000
Max bitrate DS [kbit/s]	150000	150000
Target NM DS	8	8
Min NM DS	0	0
Latency US	Interleaved	Interleaved
Max Delay US	2ms	2ms
Min INP US	0	0
RA mode US	AT_INIT	AT_INIT
Min bitrate US [kbit/s]	600	600
Max bitrate US [kbit/s]	30000	30000
Target NM US	8	8
Min NM US	0	0
VDSL2 Band-profile	BA17ADE	BA17ADE
Profile (if multimode is not available: 17a only)	17a	17a
Annex	B	B
Limit PSD Mask (short name)	998ADE17-M2x-A (B8-11)	998ADE17-M2x-A (B8-11)
UPBO	Activated Equalized FEXT UPBO	Activated Equalized FEXT UPBO

UPBOKLREF-1	22,4 dB	22,4 dB
UPBOKLREF-2	15,9 dB	15,9 dB
US1 UPBO configuration parameters	a = 47,3 b=26,21	a = 47,3 b=26,21
US2 UPBO configuration parameters	a = 54 b=17,36	a = 54 b=17,36
AELE-MODE (if available)	2	2
kl0 estimation method (If AELEM is not available)	Min (VTU-R estimated kl0; VTU-O estimated kl0)	Min (VTU-R estimated kl0; VTU-O estimated kl0)
UPBOELMT	10	10
US0 type	A	A
MAXNOMATPds	+14.5 dBm	+14.5 dBm
MINETR_RTX_DS	608	608
MAXETR_RTX_DS	150000	150000
MAXNDR_RTX_DS	150000	150000
DELAYMAX_RTX_DS	16ms	16ms
DELAYMIN_RTX_DS	0 ms	0 ms
INPMIN_SHINE_RTX_DS	0	0
SHINERATIO_RTX_DS	0	0
INPMIN_REIN_RTX_DS	0	0
IAT_REIN_RTX_DS	0 (Derived_from_100Hz)	0 (Derived_from_100Hz)
LEFTR_THRESH_DS	0.95	0.95
RTX_MODE_DS	RTX_PREFERRED	RTX_PREFERRED
MINETR_RTX_US	96	96
MAXETR_RTX_US	50000	50000
MAXNDR_RTX_US	50000	50000
DELAYMAX_RTX_US	16 ms	16 ms
DELAYMIN_RTX_US	0 ms	0 ms
INPMIN_SHINE_RTX_US	0	0
SHINERATIO_RTX_US	0	0
INPMIN_REIN_RTX_US	0	0
IAT_REIN_RTX_US	0 (Derived_from_100Hz)	0 (Derived_from_100Hz)
LEFTR_THRESH_US	0.95	0.95
RTX_MODE_US	RTX_FORBIDDEN	RTX_PREFERRED
MDOSPLIT	Auto	Auto

## 6.2. Test spécifique G.INP VDSL2

### 6.2.1. Configuration du test

- Le bruit de -140dBm/Hz AWGN est injecté des deux côtés de la ligne en test
- Les profils de test tels que définis en 6

La communication de ce document est soumise à l'approbation d'Orange.

### 6.2.2. Exigence de performance (ETR) avec le profil VDSL2\_G.INP\_3

Loop length (m PE04)	DS Expected Throughput
150	90000
300	90000
450	90000
750	55000

### 6.2.3. Exigence de performance (ETR) avec le profil VDSL2\_G.INP\_4

Loop length (m PE04)	DS Expected Throughput
150	77000
300	76000
450	79000
750	55500
900	45500
1200	32000
1500	23000
1800	16000
2100	12000

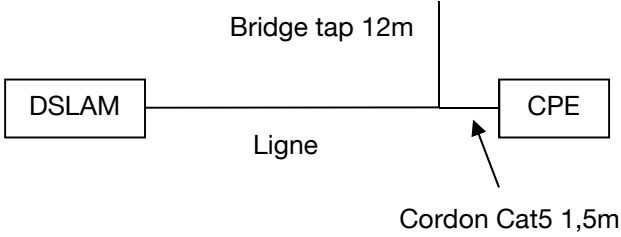
## 7. Test de la méthode d'estimation alternative de la longueur électrique (AELEM)

Ce paragraphe décrit le test à effectuer pour vérifier le bon fonctionnement de l'AELEM. Le déploiement de systèmes VDSL2 requiert l'utilisation de l'UPBO dans le but de protéger les lignes les plus longues du bruit « crosstalk » qui pourrait être généré par des lignes plus courtes. Les valeurs de l'UPBO sont déterminées par une estimation du k10.

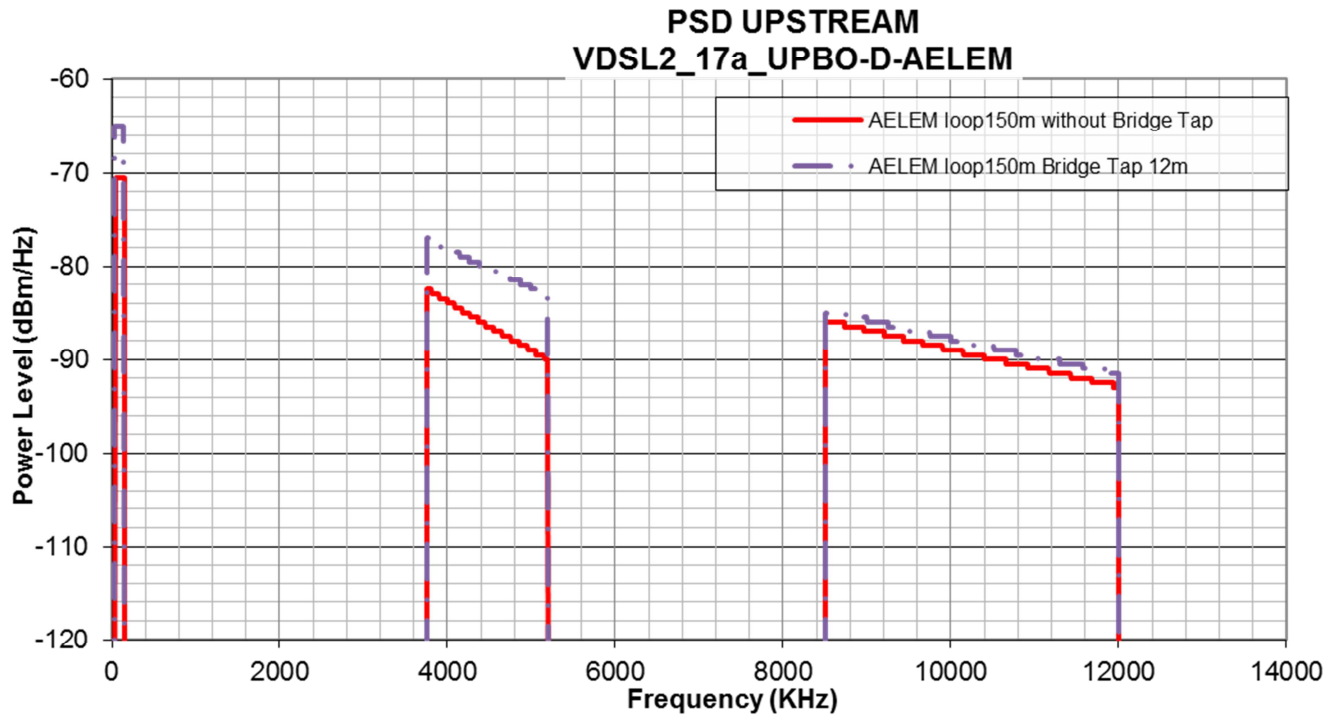
De plus, dans certain cas, le VDSL2 peut être déployé avec l'utilisation de filtres distribués et la présence de bridge tap (BT) entre le DSLAM et le CPE.

La méthode alternative d'estimation de la longueur électrique permet de définir les k10 utilisés par bande.

Le test mentionné ci-dessus est le suivant:

<b>Configuration du test</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Configurer le profil VDSL2 avec les paramètres VDSL2_G.INP_1 (ou le VDSL2_G.INP_11 si le multimode VDSL2 est disponible)</li> <li>2. Configurer le simulateur de ligne avec 150m PE0.4mm</li> <li>3. Raccorder un bridge tap (BT) non chargé de 12m en PE0.4mm sur la ligne du côté du CPE. Le CPE est raccordé au bridge tap avec un cordon de 1,5 mètre Cat 5, selon le schéma suivant :</li> </ol> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p>The diagram illustrates the test setup. On the left is a box labeled 'DSLAM'. A horizontal line labeled 'Ligne' extends from the DSLAM to the right. A vertical line labeled 'Bridge tap 12m' branches off from the 'Ligne' towards the top. At the end of the 'Ligne' is a box labeled 'CPE'. An arrow points from the 'CPE' box to a short horizontal line segment labeled 'Cordon Cat5 1,5m', which connects to the 'Bridge tap 12m' line.</p> </div>
<b>Procédure</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attendre 1 minute après synchronisation</li> <li>2. Mesurer TxPSD US</li> <li>3. Répéter la mesure sans le BT.</li> </ol>
<b>Résultat attendu</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tracer un graphe avec les deux TxPSD US</li> <li>2. TxPSD UP U1 avec BT12m &gt; TxPSD UP U1 sans BT12m +3dB</li> <li>3. TxPSD UP U2 avec BT12m = TxPSD UP U2 sans BT12m +/- 2dB</li> </ol>

Exemple de graphe:





## 8. Tests prévus pour de futures versions (pour information uniquement)

- TR-114i3 8.2.2 Margin Verification Test with Retransmission enabled

## 9. Références

- [1] TR-114 Issue 3 – VDSL2 Performance Test Plan
- [2] TR-115 Issue 3 – VDSL2 Functionality Test Plan
- [3] TR-115 Issue 2 – VDSL2 Functionality Test Plan
- [4] TR-114 Issue 3 Amendment 1 – VDSL2 Performance Test Plan
- [5] TR-114 Issue 3 Amendment 2 – VDSL2 Performance Test Plan
- [6] TR-114 Issue 3 Amendment 4 – VDSL2 Performance Test Plan
- [7] TR-115 Issue 3 Amendment 1 – VDSL2 Functionality Test Plan

## 10. Historique du document

Edition	Date	Commentaires
4.01	Janvier 2013	édition initiale en français pour publication.
4.1	Juillet 2013	Section 3 : ajout d'éléments techniques descriptifs sur le modem à tester Simplification des tests et profils à tester (sections 4.5 et 4.6) Modifications éditoriales
5.2	Août 2014	Mise à jour des profils. Mise à jour des références Broadband Forum (BBF). Tests BBF: ajout de détails de configuration, simplification de certains tests. Correction d'un typo sur le paramètre "a" des profils UPBO-D Eq fext sur la bande Upstream 1 Ajout des tests G.INP en section 6 Ajout des tests suivants: Dying gasp, inhibition test introduction; modification du test full init. Modification du paragraphe 4.5 (suppression de VDSL2_MAX, ajout de nouveaux profils VDSL2_G.INP_1, VDSL2_G.INP_11 et VDSL2_G.INP_12) et ajout d'un test complémentaire pour le VDSL2 multimode. Modification du paramètre MDOSPLIT dans les tests de stabilité (TR-114 B.17.1 & B.17.2 combined threat noise tests). Modification de la configuration de test 5.0 (ajout du profil VDSL2_G.INP_11). Modifications éditoriales.
5.4	Juin 2016	Suppression section 4.6. Les profils correspondant à chaque test sont maintenant définis avec chaque test dans la section 4.1. Suppression du profil Fast des tests suivants: Dual Latency, BitSwap, Verification of CRC error reporting by

		<p><b>VTU-R, CPE Margin Verification.</b></p> <p><b>Ajout du paramètre MDOSPLIT aux profils spécifiques.</b></p> <p><b>Ajout du test de performance de la retransmission à la section 4.1.</b></p> <p><b>suppression des tests suivants:</b></p> <p><b>BB17a, In-band Spectral Shaping Test, Dual Latency Test, SOS Test, Combined threat noise test pour BA8c.</b></p> <p><b>Ajout des tests suivants:</b></p> <p><b>Combined Noise Impairment pour BA17ADE, Tests de SRA et Bitswap, AELEM.</b></p> <p><b>Mise à jour des tests en section 8</b></p> <p><b>Mise à jour des références en section 9.</b></p> <p><b>Corrections éditoriales</b></p>
5.6	Janvier 2019	<p><b>Mise à jour des tests requis:</b></p> <p><b>Suppression des TR-114i2 B.5, B.9</b></p> <p><b>Ajout de of TR-114i3 B.4 performance test (with 17a0 profile)</b></p> <p><b>Ajout de TR-114i3 B.15.1 performance test (17aDE profile)</b></p> <p><b>Ajout de TR-114i3 B.15.2 performance test (17aDE profile)</b></p> <p><b>Suppression des TR-114i2 B.22.3, B.23 stability tests (17a profiles)</b></p> <p><b>Ajout de TR-114i3 B.16 and B.17 stability tests (17aDE profiles)</b></p> <p><b>Suppression des band-profiles BA8c and BA17</b></p> <p><b>Ajout du band-profile BA17a0</b></p> <p><b>Suppression du paragraphe 4.4</b></p> <p><b>Mise à jour des tests du paragraphe 8</b></p> <p><b>Suppression du paragraphe 6.2</b></p> <p><b>Mise à jour des références aux paragraphes 4 et 9</b></p> <p><b>Ajout d'un profil de test pour le dying gasp</b></p> <p><b>Corrections éditoriales</b></p>