

**INSTITUT BELGE DES SERVICES POSTAUX
ET DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**

I B P T

Référence:

**DÉCISION DU CONSEIL DE L'IBPT
DU 19 FÉVRIER 2014
CONCERNANT
L'ADDENDUM « VECTORING »**

VERSION NON CONFIDENTIELLE

| | | |
|------------------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCTION..... | 3 |
| 2 | PROCÉDURE..... | 4 |
| 2.1 | PRÉCONSULTATION..... | 4 |
| 2.2 | CONSULTATION NATIONALE..... | 5 |
| 2.3 | LA CONSULTATION DES RÉGULATEURS DES MÉDIAS..... | 6 |
| 2.4 | LA CONSULTATION EUROPÉENNE..... | 7 |
| 3 | CADRE JURIDIQUE..... | 8 |
| 4 | ANALYSE..... | 12 |
| 4.1 | LA VITESSE DE TÉLÉCHARGEMENT DU NOUVEAU PROFIL..... | 12 |
| 4.2 | LA VITESSE DE CHARGEMENT DU NOUVEAU PROFIL..... | 13 |
| 4.3 | LES MODEMS..... | 18 |
| 4.4 | REMARQUES DÉTAILLÉES..... | 20 |
| 5 | DÉCISION..... | 23 |
| 6 | VOIES DE RECOURS..... | 24 |
| ANNEXE A. | ADDENDUM WBA VDSL2 : VECTORING – VERSION PUBLIQUE..... | 25 |
| ANNEXE B. | RÉACTIONS À LA CONSULTATION CONCERNANT LE VECTORING..... | 26 |
| WIN | 26 | |
| EDPNET..... | | 26 |
| PLATE-FORME..... | | 27 |
| MOBISTAR..... | | 27 |
| BASE | 28 | |
| BELGACOM..... | | 28 |

1 INTRODUCTION

1. Le 12 juillet 2013, l'IBPT a reçu de Belgacom un addendum relatif à l'offre WBA VDSL2 introduisant de nouveaux profils basés sur la technologie de vectoring VDSL2.
2. Dans le cadre du vectoring, les émetteurs perturbateurs à proximité de la paire de cuivre sont neutralisés par l'injection d'un anti-bruit permettant de réduire le niveau de bruit dans la paire de cuivre et d'envoyer un débit plus élevé via une seule paire de cuivre¹.
3. L'impact de l'introduction du vectoring dans l'offre WBA VDSL2 est double:
 - 3.1. Tous les anciens modems VDSL2 devront être rendus compatibles par le biais d'une mise à jour du micrologiciel. Les modems non adaptés se verront dotés d'un profil « repair » limité aux fréquences ADSL2+.
 - 3.2. Le vectoring permet aux modems full vectoring de garantir des vitesses plus élevées pour les lignes VDSL2.
4. La présente décision analyse l'addendum et l'impact de ce dernier sur le marché.

¹ Une présentation plus détaillée de la technologie dite de Vectoring a été publiée par le Broadband Forum: <http://www.broadband-forum.org/marketing/download/mktgdocs/MR-257.pdf>

2 PROCÉDURE

2.1 PRÉCONSULTATION

5. L'addendum a été transmis aux opérateurs alternatifs en date du 16 juillet 2013 afin de compiler leurs réactions. La fin de la période de préconsultation a été fixée au 27 juillet 2013. L'IBPT a reçu des réactions de Colt, EDPnet et Telenet. Mobistar a fait savoir qu'elle n'avait pas de remarques particulières à formuler.
6. Les principales conclusions de cette consultation sont les suivantes:
 - 6.1. La vitesse de chargement et de téléchargement des nouveaux profils est trop lente.
 - 6.2. Belgacom doit respecter le planning et communiquer les informations suffisamment à l'avance. Les travaux ne peuvent être effectués que la nuit afin de limiter l'impact sur les utilisateurs.
 - 6.3. La question se pose de savoir s'il est raisonnable que les modems qui sont trop éloignés de la cabine de rue pour pouvoir se voir attribuer un profil vectoring doivent également être rendus compatibles avec la technologie du vectoring.
7. En plus, l'IBPT est de l'opinion que le Digital Line Management (DLM) doit être aussi disponible pour les anciens modems dans les zones de vectoring.
8. Une série de remarques des opérateurs alternatifs ne sont pas traitées de manière spécifique étant donné que Belgacom a déjà prévu les éléments demandés dans l'addendum. Pour des raisons de transparence, nous énumérons ces éléments:
 - 8.1. Belgacom procédera à la diffusion d'informations conformément au chapitre 6 « Operational Impacts » de l'addendum. Par exemple, en ce qui concerne l'activation, il y est stipulé que l'activation du vectoring sera annoncée une première fois 7 mois avant la date et qu'il faut compter une période de 3 mois pour la communication d'informations plus concrètes. Une autre communication suivra au minimum 48 heures à l'avance via le processus existant de « planned works ».
 - 8.2. Pour l'activation de tous les clients WBA VDSL 2, Belgacom applique une fenêtre d'intervention professionnelle qui s'étend jusqu'à 7h15 (6 heures le lundi) de manière à limiter l'impact de l'intervention.

9. Les réactions à la préconsultation ont fait l'objet d'une discussion avec Belgacom lors d'une réunion qui s'est tenue le 16 septembre 2013. Belgacom a fourni des informations complémentaires par courrier, le 20 septembre 2013.

2.2 CONSULTATION NATIONALE

2.2.1 Base légale

10. La consultation nationale est organisée en vertu de l'article 14, § 2, de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut du régulateur des secteurs des postes et des télécommunications belges et l'article 140 de loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques:

Art. 140. « Pour autant qu'un projet de décision de l'Institut soit susceptible d'avoir des incidences importantes sur un marché pertinent, l'Institut organise une consultation publique préalable d'une durée maximale de deux mois, dans le respect des règles de confidentialité des données d'entreprise. »

2.2.2 Synthèse des réactions

11. L'IBPT a lancé une consultation nationale du 31 octobre au 15 novembre 2013. L'IBPT a reçu les réactions de Win, EDPnet, Platform, Mobistar, Base et Belgacom. Les réactions à la consultation sont résumées dans l'annexe B.
12. Deux sujets reviennent souvent dans les réactions à la consultation.
 - 12.1. D'un côté, les opérateurs alternatifs s'inquiètent des conditions floues liées à l'implémentation d'un profil upstream avec une largeur de bande plus élevée sur la base du vectoring.
 - 12.2. D'un autre côté, de très nombreuses questions des opérateurs alternatifs concernent l'adaptation du micrologiciel pour rendre les anciens modems compatibles au vectoring. L'important impact financier et opérationnel si les modems ne peuvent pas être adaptés à grande échelle inquiète fortement les OLO.
13. Le 19 novembre 2013, Belgacom a remis une nouvelle version de l'addendum à l'IBPT. Dans cette nouvelle version, les profils définitifs sont mentionnés (vitesse de téléchargement maximum de 70 Mbps), les profils « repair » sont ajoutés et l'on prévoit la possibilité de maintenir le DLM pour les modems compatibles au vectoring dans les zones de vectoring.

14. Vu que Belgacom permet le DLM pour les anciens modems dans sa nouvelle version de l'addendum, conformément aux remarques faites par l'IBPT dans le document de consultation, ce point du document de consultation n'est plus repris dans le présent document.
15. L'IBPT a analysé les réactions reçues et sur la base de cette analyse a adapté le projet de décision avant de le transmettre aux régulateurs médias.

2.3 LA CONSULTATION DES RÉGULATEURS DES MÉDIAS

2.3.1 Base légale

16. L'article 3 de l'accord de coopération du 17 novembre 2006² stipule qu'un projet de décision doit être transmis aux autres régulateurs dans les cas suivants:

« Art. 3. Chaque projet de décision d'une autorité de régulation relatif aux réseaux de communications électroniques est transmis par cette autorité aux autres autorités de régulation énumérées à l'article 2, 2°, du présent accord de coopération.

Les autorités de régulation consultées font part de leurs remarques à l'autorité de régulation qui a transmis le projet de décision dans les 14 jours civils. Dans ce délai, chacune des autorités de régulation consultées peut demander que la Conférence des Régulateurs du secteur des Communications électroniques (ci-après dénommée la CRC) soit saisie du projet de décision. Cette demande d'envoi immédiat à la CRC est motivée.

L'autorité de régulation concernée prend en considération les remarques qui lui sont fournies par les autres autorités de régulation et leur envoie le projet de décision modifié. Ces dernières disposent, après réception du projet de décision modifié, d'un délai de 7 jours civils pour demander que la CRC soit saisie du projet de décision modifié. »

² Accord de coopération du 17 novembre 2006 entre l'État fédéral, la Communauté flamande, la Communauté française et la Communauté germanophone relatif à la consultation mutuelle lors de l'élaboration d'une législation en matière de réseaux de communications électroniques, lors de l'échange d'informations et lors de l'exercice des compétences en matière de réseaux de communications électroniques par les autorités de régulation en charge des télécommunications ou de la radiodiffusion et la télévision, M.B. 28 décembre 2006, 75371.

2.3.2 Résultats de la consultation des régulateurs des médias

17. Le projet de décision a été envoyée aux régulateurs communautaires le 2 janvier 2014. Ils n'ont pas de remarques concernant ce projet de décision.

2.4 LA CONSULTATION EUROPÉENNE

2.4.1 Base légale

18. L'article 141 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques stipule que la Commission européenne doit être consultée comme suit:

« Art. 141. § 1er. Pour autant qu'un projet de décision de l'Institut puisse avoir des incidences sur les échanges entre les États membres et qu'il tende à:

6° imposer la modification de l'offre de référence, en application de l'article 59, § 4,

[...] l'Institut consulte sans délai la Commission européenne et les autorités réglementaires nationales des États membres.

L'Institut prend en considération les observations qui lui sont adressées par la Commission européenne et les autorités réglementaires des États membres.

§ 2. L'Institut tient le plus possible compte des observations qui lui sont adressées dans le mois de la notification du projet de décision par la Commission européenne, l'ORECE et les autorités réglementaires nationales des États membres. »

2.4.2 Méthode et résultats de la consultation européenne

19. En date du 17 janvier 2014, le projet de décision a été transmis à la Commission européenne. La Commission Européenne a transmis un courrier à l'IBPT le 14 février 2014 dans laquelle elle indique avoir examiné les notifications et qu'elle ne formule aucune observation.

3 CADRE JURIDIQUE

20. La loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques prévoit que les opérateurs disposant d'une puissance significative sur un marché peuvent se voir imposer (entre autres) des obligations d'accès, de non-discrimination, d'orientation sur les coûts et de transparence³ au terme de l'analyse de ce marché. Ces obligations ont été imposées à Belgacom, conformément à la décision de la CRC du 1er juillet 2011⁴. Afin de s'assurer que ces obligations sont bien respectées par Belgacom, cette dernière est également soumise à l'obligation d'établir une offre de référence relative à ses offres BROBA et WBA⁵.

21. Le but de la publication d'une offre de référence est de fournir des précisions sur les conditions à remplir pour pouvoir bénéficier des services de l'opérateur puissant sur le marché et évaluer suffisamment à l'avance si ces conditions sont effectivement raisonnables.⁶ Conformément à l'article 59, § 2, de la loi du 13 juin 2005, l'offre de référence doit en outre être suffisamment détaillée et complète pour garantir que les opérateurs ne soient pas tenus de payer pour des ressources qui ne sont pas nécessaires pour le service souhaité. Le même article stipule encore ce qui suit: « [L'offre de référence] comprend une description des offres pertinentes réparties en divers éléments selon les besoins du marché, accompagnée des modalités et conditions correspondantes, y compris des tarifs. »

22. Il est essentiel qu'un opérateur dispose de toutes les données nécessaires, tant en ce qui concerne les conditions contractuelles (droits et obligations) que les informations et spécifications techniques. Ces informations sont en effet

³ Conformément aux articles 58-59 et 61-62 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques.

⁴ Décision de la Conférence des régulateurs du secteur des communications électroniques (CRC) du 1er juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, chapitres 5.6 et 6.6.

⁵ Paragraphe 1157 de la Décision de la CRC du 1er juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande.

⁶ La nécessité de disposer de telles informations est confirmée dans la Décision de la CRC du 1er juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande, §§ 1166-1167:

« Le principe de transparence permet de garantir aux opérateurs alternatifs une lisibilité sur l'architecture technique et les conditions économiques et tarifaires des offres de gros de Belgacom. Il permet également de faciliter les négociations d'accords d'accès car elles peuvent se baser sur des conditions connues de toutes les parties. Il permet par ailleurs de vérifier le respect des autres obligations, notamment celle de non-discrimination.

La nécessité d'une offre de référence en matière d'accès à un débit binaire a été reconnue afin de permettre un déploiement rapide, efficace et non-discriminatoire. »

nécessaires pour qu'un opérateur alternatif puisse établir un business plan exact et rentable.

23. L'offre de référence doit répondre à la réalité et doit donc être actualisée si nécessaire. Conformément à l'article 59, §4, de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques, l'IBPT doit pouvoir modifier à tout moment l'offre de référence afin de tenir compte de l'évolution des offres de Belgacom et des demandes des opérateurs alternatifs. Belgacom est tenue de donner suite aux demandes de l'IBPT de publications d'éléments supplémentaires. En outre, l'article 59, § 5, de la loi du 13 juin 2005 stipule que:

« Toute offre de référence est, préalablement à sa publication, approuvée par l'Institut. Lorsque l'auteur de l'offre de référence souhaite la modifier, il en fait part préalablement à l'Institut. Celui-ci accepte ou refuse la modification souhaitée. Il peut également imposer les adaptations qu'il juge nécessaires. »

24. Dans le cadre de la décision de la CRC du 1er juillet 2011, une obligation de non-discrimination a été imposée à Belgacom qui stipule que l'offre de gros doit être adaptée aux évolutions technologiques:

« L'offre d'accès à un débit binaire devra tenir compte des évolutions technologiques, et notamment de l'augmentation du débit nécessaire pour le transport des signaux à très haut débit. L'offre d'accès à un débit binaire doit permettre aux opérateurs alternatifs de proposer des offres de détail équivalentes à celles de Belgacom (ADSL2, ADSL2+, SDSL, VDSL, VDSL2) ou à celles fournies par les opérateurs alternatifs grâce à l'utilisation de l'offre de revente de Belgacom Carrier DSL. »⁷

25. Dans la décision de la CRC du 1er juillet, la capacité de différencier les produits retail fait aussi l'objet d'une attention particulière. Cet intérêt spécifique pour la différenciation et son importance s'expliquent par le fait que cette possibilité est limitée suite à la fermeture des centraux et au transfert obligatoire de services BRUO existants vers le WBA en raison du retrait de l'obligation de sous-boucle locale. C'est pourquoi, dans le paragraphe 1185 de la décision de la CRC du 1er

⁷ Paragraphe 1146 de la Décision de la CRC du 1er juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande.

juillet 2011, l'obligation relative à une « offre de référence à part entière sur la base d'Ethernet » a été soumise à Belgacom :

« Pour autant que cela soit techniquement possible, des fonctionnalités supplémentaires, qui sont disponibles dans BRUO, peuvent être ajoutées pour ces offres à la suite d'une demande explicite d'un opérateur alternatif concernant une telle fonctionnalité. »

26. Pour adapter les offres de détail à une nouvelle technologie, Belgacom doit, conformément à la décision de la CRC du 1er juillet 2011, prévoir également une variante opérationnelle de l'offre de gros afin de permettre aux opérateurs alternatifs de fournir à temps des services de détail qui soient équivalents à ceux de l'opérateur PSM.

« En vertu de l'obligation de non-discrimination, Belgacom ne pourra utiliser une nouvelle configuration des offres large bande (nouveaux paramètres, nouvelles fonctions, nouveaux éléments de réseau, nouvelle technologie) pour elle-même que lorsque cette configuration est opérationnelle au niveau de gros. »⁸

27. Enfin, la décision de la CRC du 1er juillet 2011 fixe les délais suivants pour la procédure suivant laquelle Belgacom doit soumettre la solution de gros et la rendre opérationnelle:

« Belgacom devra donc soumettre à l'IBPT pour approbation une adaptation de l'offre de gros bitstream prenant en compte cette nouvelle configuration. L'IBPT disposera alors d'un délai, de maximum 3 mois, pour organiser une consultation concernant cette offre de référence adaptée et pour l'approuver. Si cette période de 3 mois devait s'avérer trop courte en raison du manque de détails de l'offre et que l'IBPT doive entreprendre des actions supplémentaires, elle pourra être prolongée. Après publication par Belgacom de l'offre de référence modifiée et approuvée par l'IBPT, les opérateurs alternatifs disposeront d'un délai pour mettre en œuvre cette offre sur le plan opérationnel, ce délai étant le délai de maximum 6 mois déjà prévu dans les offres de référence. A

⁸ Paragraphe 1205 de la Décision de la CRC du 1er juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande.

*l'issue de ce délai, Belgacom pourra alors utiliser pour elle-même la configuration en question. Tout retard imputable à Belgacom lors de la procédure décrite dans le présent paragraphe entraînera l'obligation pour Belgacom de retarder à due concurrence l'usage pour elle-même de la configuration en question*⁹

⁹ Paragraphe 1206 de la Décision de la CRC du 1er juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande.

4 ANALYSE

28. Le présent chapitre porte sur l'analyse des principales remarques formulées concernant l'addendum. Le premier point abordé est la vitesse de chargement et de téléchargement du nouveau profil. Vient ensuite l'utilisation des anciens modems DLM. Et enfin, quelques points généraux concernant l'impact du vectoring sur les modems sont abordés, suivis de quelques remarques détaillées.

4.1 LA VITESSE DE TÉLÉCHARGEMENT DU NOUVEAU PROFIL

4.1.1 Problématique

29. La vitesse de téléchargement maximale jusqu'à 70 Mbps est trop peu selon les opérateurs alternatifs. Le DLM¹⁰ permet déjà à l'heure actuelle d'atteindre une vitesse de 70 Mbps. Des tests sur le terrain réalisés aux Pays-Bas ont en outre révélé que des vitesses en downstream jusqu'à 100 Mbps et en upstream de 25 Mbps sont parfaitement possibles dans un rayon de 400 mètres.

4.1.2 Réaction de Belgacom

30. Belgacom a pour objectif, à l'aide du vectoring, d'offrir des vitesses allant jusqu'à 70 Mbps pour les clients se situant à une distance de l'armoire de rue inférieure à 400m, et de garantir sur ces lignes, des vitesses jusqu'à 50 Mbps. Belgacom confirmera les profils finaux retenus à travers une communication au minimum 6 semaines avant le lancement.
31. A terme, Belgacom a l'ambition de délivrer des vitesses allant jusqu'à 100 Mbps à travers la combinaison du vectoring et du DLM.
32. Le profil Dynamic Line Management (DLM) actuel de 70 Mbps ne prévoit qu'une largeur de bande downstream « garantie » de 14,5 Mbps alors que le profil vectoring tend à atteindre 50 Mbps garantis.

4.1.3 Analyse de l'IBPT

33. Lors du lancement d'un nouveau produit large bande sur le marché de détail, il faut mettre en balance un débit élevé et une grande portée. En proposant un haut débit, le produit qui est mis sur le marché peut concurrencer les débits proposés

¹⁰ DLM = Dynamic Line Management. Le débit large bande des lignes les plus stables continuera à être augmenté progressivement tant que celles-ci restent stables.

via d'autres infrastructures mais dont la portée est inférieure (plus le débit est élevé, plus le client doit habiter près de la cabine de rue pour pouvoir acquérir le produit). Il se peut dès lors qu'il faille décevoir certains clients parce que le produit en question ne peut leur être fourni.

34. Tout d'abord, Belgacom a opté pour un produit dont peut bénéficier la majorité de ses clients. Ce qui favorise clairement le consommateur qui pourra utiliser la vitesse promise dans la plupart des cas.
35. Il s'agit également d'une approche prudente dans le cadre du lancement d'une nouvelle technologie, qui suscite toujours des incertitudes. Dans ce type de scénarios, il se peut que de trop grandes promesses ne puissent être tenues.
36. C'est la raison pour laquelle l'IBPT n'a pas de problème avec l'approche choisie de ne pas faire de trop grandes promesses dans un premier temps et de mettre sur le marché un débit pouvant être garanti aux clients.¹¹
37. L'IBPT estime qu'il est très probable que Belgacom augmente la vitesse dans une seconde phase. Dans sa réaction à la consultation, un opérateur alternatif demande plus de garanties à ce sujet. L'IBPT pense cependant que Belgacom n'a aucune raison de ne pas continuer à augmenter sa vitesse à l'avenir, étant donné les évolutions dans le secteur. L'IBPT estime donc qu'il n'est pas nécessaire d'imposer des obligations supplémentaires à ce sujet.

4.1.4 Conclusion

38. L'IBPT marque son accord sur l'approche choisie par Belgacom. L'IBPT ne voit dès lors aucune raison de prendre des mesures supplémentaires.

4.2 LA VITESSE DE CHARGEMENT DU NOUVEAU PROFIL

4.2.1 Problématique

39. Dans l'addendum vectoring, Belgacom ne propose pas d'augmentation de la vitesse de chargement. La vitesse de chargement actuelle de 10 Mbps telle que

¹¹ Ceci est d'ailleurs conforme à l'art. 108, § 1er, de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques et aux objectifs de la décision de l'IBPT du 4 décembre 2012 concernant la communication de la vitesse d'une connexion fixe à haut débit.

fixée dans la décision de l'IBPT du 4 février 2011¹² reste la valeur la plus élevée possible en ce qui concerne la vitesse de chargement.

40. Une augmentation des vitesses de chargement sur la base de la technique du vectoring est cependant nécessaire selon plusieurs opérateurs alternatifs afin de ne pas perturber le développement du marché commercial. L'adoption rapide du profil 10/10 montre qu'il y a une demande claire de la part du marché commercial.
41. Des tests sur le terrain réalisés par KPN aux Pays-Bas montrent que des vitesses en upstream allant jusqu'à 40 Mbps sont possibles sur les lignes VDSL2 grâce au vectoring¹³.

4.2.2 Réaction de Belgacom

42. La première priorité pour Belgacom est l'introduction du downstream vectoring pour les applications de marché grand public. Une augmentation des vitesses en upstream sur la base de la technique du upstream vectoring est prévue dans une phase ultérieure. Cette phase n'a toutefois pas encore été planifiée concrètement.
43. L'introduction de la technique du upstream vectoring revêt une complexité comparable à celle du downstream vectoring et ne peut pas être comparée à la simplicité relative avec laquelle des profils de ligne supplémentaires (tels que Extra Long Reach) peuvent être introduits.

4.2.3 Analyse de l'IBPT

44. Aux Pays-Bas, la technique du upstream vectoring a été intégrée dès le départ dans le processus de développement de manière à ce qu'il ne doive pas y avoir de développement distinct pour la technique du upstream vectoring. En Belgique, un tel développement n'a pas eu lieu étant donné que Belgacom a choisi d'orienter la technologie VDSL2 vers des applications pour le marché des consommateurs. Il aurait été préférable que Belgacom prenne dès le départ en considération les besoins de ses clients wholesale afin d'éviter une perte de temps.

¹² Décision de l'IBPT du 4 février 2011 concernant les profils WBA VDSL2 basés sur VDSL2 17MHz.

¹³ KPN, WBA Expert Sessie VDSL Vectoring, 5 février 2013

45. Belgacom a déjà fait savoir qu'un tel développement est prévu dans une phase ultérieure dès que le développement de la technique du downstream vectoring sera opérationnel. Le lancement de cette technique du upstream vectoring dépendrait de la disponibilité des moyens libérés dès que la technique du downstream vectoring sera terminée.
46. Il ressort des réactions à la consultation qu'il existe une demande claire de profils avec un upstream supérieur (symétrique ou non) : les besoins des clients business évoluent rapidement des connexions asymétriques aux connexions symétriques. Un certain nombre de parties, dont Belgacom elle-même, répondent à ce besoin en regroupant plusieurs lignes SHDSL pour ainsi offrir plus de 10 Mbps symétriquement. Pour les opérateurs alternatifs, ce regroupement est possible en utilisant l'offre BRUO, mais la fermeture annoncée d'un nombre important de centraux qui desservent surtout les clients business et le retrait de l'obligation de sous-boucle locale dans la décision de la CRC du 1er juillet 2011¹⁴ font en sorte qu'il n'y a pas d'alternative. De plus, ce regroupement est aussi possible via Next Generation Leased Lines, mais le coût de la partie accès est largement supérieur à celui du WBA. L'intérêt du profil symétrique est de réduire les coûts d'accès à la fois pour Belgacom retail et pour les OLOs
47. Selon les opérateurs alternatifs, la demande de connexions symétriques plus rapides est très courante sur le marché non-résidentiel. Aux Pays-Bas, l'opérateur de réseau historique KPN voit visiblement la nécessité d'un tel profil, où des vitesses en upstream allant jusqu'à 40 Mbps sont obtenues sur des tests de terrain¹⁵. L'exemple néerlandais montre clairement que l'implémentation de largeurs de bande plus élevées est réaliste, techniquement faisable et proportionnée.
48. La possibilité de différencier des produits de détail vis-à-vis de la concurrence est une façon non négligeable de stimuler la concurrence. C'est pourquoi les OLO doivent être en mesure d'obtenir des profils supplémentaires (tels qu'un profil symétrique) de Belgacom. Ne pas reprendre une telle possibilité entraverait fortement la concurrence. Cette possibilité a toujours existé pour l'accès bitstream réglementé et a encore gagné en importance suite à la fermeture des centraux et

¹⁴ Chapitre 5.5.2.1 de la Décision de la Conférence des régulateurs du secteur des communications électroniques (CRC) du 1er juillet 2011 concernant l'analyse des marchés large bande.

¹⁵ KPN, WBA Expert Sessie VDSL Vectoring, 5 février 2013

au transfert obligatoire de services BRUO existants vers le WBA en raison du retrait de l'obligation de dégroupage de la sous-boucle locale. C'est pourquoi, dans le paragraphe 1185 de la décision de la CRC du 1er juillet 2011, la mesure de correction suivante relative à une « offre de référence à part entière sur la base d'Ethernet » a été soumise à Belgacom :

Pour autant que cela soit techniquement possible, des fonctionnalités supplémentaires, qui sont disponibles dans BRUO, peuvent être ajoutées pour ces offres à la suite d'une demande explicite d'un opérateur alternatif concernant une telle fonctionnalité.

49. Cette obligation a été justifiée dans la décision de la CRC du 1er juillet comme suit :

Suite à la fermeture de 65 centraux et l'introduction du vectoring empêchant le dégroupage de la sous-boucle locale¹⁶, une offre bitstream à part entière devient nécessaire comme solution alternative au dégroupage afin de maintenir la concurrence large bande en Belgique. Cette offre doit prévoir suffisamment de possibilités de diversification sur le plan de la qualité et du fonctionnement pour qu'un large éventail de services puisse être offert aux utilisateurs finals.

L'offre de référence BRUO présentait l'avantage de permettre une diversification beaucoup plus grande et d'élaborer une offre de produits retail plus diversifiée à des prix plus attractifs et de répondre ainsi aux différents besoins des clients. Cette possibilité disparaîtra à défaut de dégroupage de la sous-boucle locale lors de la fermeture des centraux. Afin que les opérateurs alternatifs puissent conserver la possibilité de différencier leurs produits, il faut veiller à une plus grande flexibilité dans l'offre bitstream (choix des paramètres techniques). Tout comme dans BRUO, il doit être possible dans la nouvelle offre bitstream d'utiliser toutes les fonctions du DSLAM, si c'est techniquement possible. Cette fonctionnalité du BRUO ne doit être ajoutée qu'après une demande spécifique de l'opérateur alternatif et l'IBPT vérifiera la

¹⁶ L'Institut a supprimé l'obligation de donner accès via le dégroupage de la sous-boucle locale en raison de l'incompatibilité technique avec le vectoring dans le cadre du VDSL2, voir section 5.5.2.1. de la décision du 1er juillet 2011.

proportionnalité, le caractère raisonnable et la faisabilité technique d'une telle demande d'ajout à l'offre bitstream.

50. Sur la base des arguments ci-dessus et la demande claire et justifiée du secteur, l'Institut oblige Belgacom à mettre en place le plus rapidement et le plus efficacement possible un nouveau profil symétrique avec une largeur de bande plus élevée sur la base de la technologie de vectoring.

4.2.4 Conclusion

51. Compte tenu du plus grand potentiel de la nouvelle technologie de vectoring pour l'augmentation de la bande passante upstream, l'IBPT oblige Belgacom à implémenter le plus rapidement et le plus efficacement possible un nouveau profil symétrique avec une largeur de bande supérieure.
52. C'est pourquoi Belgacom doit, un mois après l'adoption de la présente décision, soumettre à l'IBPT un planning pour l'implémentation d'un profil symétrique (ainsi que ses autres nouveaux profils planifiés) et transmettre chaque mois à l'IBPT un état de la situation concernant la progression de cette implémentation¹⁷. L'IBPT pourra ainsi vérifier si l'implémentation de ce profil symétrique se fait de manière rapide et efficace.

¹⁷ Dans ce cadre, l'IBPT tiendra compte des préoccupations de Belgacom, telles que formulées durant la consultation, par rapport à sa position concurrentielle. L'IBPT ne vise pas à diffuser au secteur une vision à long terme préconisant la disponibilité commerciale d'une large de bande upstream supérieure.

4.3 LES MODEMS

4.3.1 Problématique

53. Un opérateur alternatif fait remarquer que Belgacom ne renseigne pas de date de fin pour les adaptations visant à rendre les anciens modems compatibles avec la technique du vectoring. L'opérateur alternatif demande de fixer un délai raisonnable et équilibré.
54. La question se pose de savoir s'il est raisonnable que les modems qui sont trop éloignés de la cabine de rue pour pouvoir se voir attribuer un profil vectoring doivent également être rendus compatibles avec la technologie du vectoring. Dans ce scénario, il faut en effet procéder à des opérations qui ne génèrent pas d'avantages mais bien des coûts.

4.3.2 Réaction de Belgacom

55. La diaphonie¹⁸ (FEXT) des modems qui sont trop éloignés de la cabine de rue pour se voir doter d'un profil de vectoring doit selon Belgacom bel et bien être portée en compte afin de calculer la suppression de la diaphonie (FEXT) pour les lignes VDSL2 pouvant être vectorisées. C'est la raison pour laquelle tous les modems VDSL2 raccordés à une cabine de rue vectorisée doivent au minimum être compatibles (ou être réglés sur le profil Fallback¹⁹).
56. Les opérateurs alternatifs qui le souhaitent peuvent, selon Belgacom, adapter la totalité de leur parc de modems en peu de temps pour les rendre compatibles avec le vectoring de manière à ce qu'ils ne soient plus dépendants de la date de fin du déploiement du vectoring. Le processus de communication prévu dans le planning permet néanmoins de reporter dans le temps les adaptations visant à rendre chaque modem compatible avec le vectoring, pour autant que le planning le permette.

¹⁸ La diaphonie est l'interférence électromagnétique entre différents signaux.

¹⁹ Les modems VDSL2 qui n'ont pas été rendus compatibles avec le vectoring devront s'appuyer sur un spectre ADSL2+ afin d'éviter qu'ils ne perturbent les autres modems. Cette obligation ne s'applique pas aux lignes non-VDSL2 puisque le vectoring n'est appliqué que dans les bandes de fréquences supérieures à 2,2MHz.

4.3.3 Analyse de l'IBPT

57. Il ressort des informations compilées par l'IBPT qu'en effet, toutes les lignes, y compris donc celles qui sont trop éloignées de la cabine de rue pour pouvoir bénéficier de la technique du vectoring, doivent disposer d'un modem compatible. Le modem doit notamment être en mesure de recevoir les codes de fréquence (pilot tones) envoyés par le DSLAM dans le cadre du vectoring.

58. Un opérateur alternatif est libre de choisir la manière dont il adapte ses modems. Comme Belgacom le signale dans sa réaction à la remarque relative au manque de précision concernant la date de fin du déploiement du vectoring, l'opérateur peut choisir de faire tout en une fois ou de répartir la charge de travail opérationnel dans le temps en effectuant tout d'abord une mise à jour des modems des clients qui sont raccordés aux premières cabines de rue où le vectoring sera activé. L'opérateur sera informé 6 mois avant l'activation de cette cabine de rue, après quoi il dispose de 4 mois pour adapter les modems raccordés aux cabines de rue en question. Ce qui permet aux grands opérateurs de procéder au processus de conversion progressivement de manière à ce que le helpdesk ne soit pas surchargé. Un petit opérateur peut toutefois choisir de procéder rapidement et de convertir tous ses clients dans un court laps de temps.

4.3.4 Conclusion

59. L'IBPT approuve les dispositions de l'addendum et le fait que les modems qui sont trop éloignés de la cabine de rue pour pouvoir bénéficier des avantages du vectoring devront être rendus compatibles avec cette technique.

4.4 REMARQUES DÉTAILLÉES

| Remarque OLO | Réaction de Belgacom | Analyse de l'IBPT |
|---|--|--|
| <p>Il est essentiel que les informations correctes soient rendues disponibles à temps dans les tools « ordering » et « feasibility check » de Belgacom.</p> | <p>L'adaptation dans les temps des E-tools est prévue dans le planning IT pour octobre 2013. Les adaptations prévues sont documentées au point 8 (à la page 13) de l'addendum « Vectoring activation ».</p> | <p>L'impact XML est minimal. L'IBPT n'attend donc pas de problèmes à ce niveau.</p> |
| <p>Les nouveaux profils de ligne ont un impact significatif sur les systèmes IT d'un opérateur, c'est la raison pour laquelle Belgacom doit communiquer ces informations au moins six mois (mieux 1 an) à l'avance.</p> | <p>L'impact IT de l'introduction de nouveaux profils sur les XML provisioning et repair est « Minor ». Il est comparable aux nouveaux profils de ligne introduits pour par exemple « Long reach » et « Extra Long reach ».</p> | <p>L'ajout d'un nouveau profil de ligne a toujours été qualifié de « minor update ». Le principal impact du vectoring ne se fait pas ressentir au niveau de l'IT mais de la mise à jour du micrologiciel des modems.</p> <p>L'IBPT ne voit pas de raison d'appliquer des délais plus longs pour les adaptations IT portant sur les nouveaux profils, notamment parce que cela ralentirait l'introduction du produit sur le marché.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Une interruption durant 2 heures est inacceptable dans le cadre d'une mise à jour du micrologiciel. Belgacom doit tout mettre en œuvre pour ramener le temps de cette mise à jour en deçà des 15 minutes.</p> | <p>La durée de l'interruption dans le cadre d'une mise à jour du micrologiciel est déterminée à l'aide d'un certain nombre d'étapes à franchir.</p> <p>Belgacom a fait le nécessaire pour limiter au maximum le nombre d'étapes et l'interruption. Le micrologiciel « 17 MHZ » WBA peut par exemple être directement adapté au micrologiciel compatible au vectoring.</p> | <p>Belgacom doit continuer à fournir les efforts nécessaires pour limiter au maximum l'interruption.</p> <p>L'IBPT ne voit cependant aucune raison d'imposer des adaptations supplémentaires vu que l'interruption est généralement bien plus courte et a lieu la nuit.</p> |
| <p>Les acteurs alternatifs ne comprennent pas pourquoi le modem n'est pas automatiquement adaptable si les principes de Belgacom ont été suivis lors de l'installation.</p> | <p>Belgacom donne des raisons possibles pouvant expliquer l'échec d'une mise à jour automatique : une combinaison non valide de micrologiciel opérationnel et de sauvetage, un modem mal paramétré, aucune connexion réseau, aucun courant et l'indisponibilité VLAN20²⁰.</p> | <p>L'IBPT demande à Belgacom d'être lors d'une réunion de travail bilatérale avec chaque opérateur alternatif concerné et dans une communication au secteur suffisamment transparente vis-à-vis des opérateurs alternatifs concernant les raisons expliquant les échecs des mises à jour de micrologiciel.</p> <p>Tant que Belgacom ne se trouve pas elle-même à l'origine de l'échec de la mise à jour automatique, l'IBPT estime raisonnable de charger les opérateurs alternatifs eux-mêmes de la résolution du problème.</p> |
| <p>Belgacom doit se montrer proactive et débiter la réparation si la mise à jour du micrologiciel échoue.</p> | <p>L'échec de la mise à jour en micrologiciel compatible au vectoring de modems avec une combinaison « Rescue-Operational » valable entraîne uniquement le redémarrage du modem dans une ancienne version (valable) du micrologiciel et lors d'un essai suivant, le modem sera à nouveau mis à niveau et rendu compatible au</p> | <p>L'IBPT demande à Belgacom d'être lors d'une réunion de travail bilatérale avec chaque opérateur alternatif concerné et dans une communication au secteur suffisamment transparente vis-à-vis des opérateurs alternatifs concernant les procédures pour résoudre les échecs de mise à jour</p> |

²⁰ Le site www.belgacom.be/modem explique la procédure pour rétablir l'accès VLAN20.

| | | |
|---|---|---|
| | <p>vectoring si par exemple des modems mal paramétrés²¹ n'étaient pas la source de l'échec de la mise à jour.</p> | <p>de micrologiciel.</p> <p>L'IBPT attend que Belgacom gère en tous les cas d'une manière non discriminatoire le traitement des problèmes si une mise à jour du micrologiciel échoue.</p> |
| <p>L'OLO ne dispose pas des informations reliant un client spécifique à un ROP spécifique. Par conséquent, il est tout simplement impossible d'opérer les mises à jour nécessaires parallèlement au déploiement du vectoring dans les cabines de rue.</p> | <p>Sept mois avant la migration, chaque opérateur alternatif reçoit une liste des modems (sur la base de leur circuit ID) qui doivent encore être rendus compatibles avec le vectoring. Cette liste, mise à jour tous les mois, comprend la version du micrologiciel, la date de mise à jour prévue et le statut TR 69.</p> | <p>L'IBPT pense que Belgacom est suffisamment transparente pour ce qui est de l'identification des modems.</p> <p>Il n'y a aucune raison d'imposer une adaptation.</p> |
| <p>L'adaptation du micrologiciel du modem doit être un processus continu. Belgacom doit continuer à essayer jusqu'à ce que le modem soit joignable.</p> | <p>Le déploiement d'un nouveau micrologiciel est un processus continu qui est exécuté liste par liste en concertation avec chaque opérateur alternatif.</p> <p>Dès que les modems restants deviennent joignables, ils sont automatiquement adaptés par le système de gestion du modem s'ils ont une version du micrologiciel valable.</p> | <p>La procédure prévue par Belgacom répond, selon l'IBPT, suffisamment aux préoccupations du secteur.</p> |

²¹ L'exécution d'un « Factory RESET » suffit pour la plupart des modems (qui sont pourvus du micrologiciel « Rescue-Operational » adéquat) pour charger la dernière version du micrologiciel en cas de modems mal paramétrés.

5 DÉCISION

60. L'IBPT estime que l'offre de référence WBA VDSL2, modifiée par l'addendum soumis par Belgacom, est conforme au cadre réglementaire et approuve cet addendum, en tenant compte des remarques formulées dans la présente décision.
61. Belgacom doit mettre la présente décision à exécution dans un délai d'un mois suivant sa publication et apporter les adaptations nécessaires dans l'offre de référence WBA VDSL2.
62. Au vu des avantages que présente la présente décision tant pour Belgacom que pour les opérateurs alternatifs et les utilisateurs finals, l'IBPT accepte que, dans ce dossier, Belgacom lance l'activation du vectoring à partir du mois de février 2014, à condition que Belgacom respecte les délais de notification tels que prévus dans l'addendum d'une part, et ait, d'autre part, donné suffisamment de temps aux opérateurs alternatifs pour apporter les adaptations informatiques nécessaires de sorte qu'ils puissent procéder au lancement en même temps que Belgacom. L'IBPT estime qu'un délai de trois mois est suffisant pour procéder à ces adaptations informatiques, à condition que tous les opérateurs alternatifs disposent au même moment de toutes les données nécessaires, de manière non-discriminatoire.
63. L'IBPT veillera à ce que le lancement du vectoring se passe d'une manière non-discriminatoire.

6 VOIES DE RECOURS

65. Conformément à l'article 2, § 1er de la loi du 17 janvier 2003 concernant les recours et le traitement des litiges à l'occasion de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut du régulateur des secteurs des postes et télécommunications belges, vous avez la possibilité d'introduire un recours contre cette décision devant la Cour d'appel de Bruxelles, Place Poelaert, 1, B-1000 Bruxelles. Les recours sont formés, à peine de nullité prononcée d'office, par requête signée et déposée au greffe de la Cour d'appel de Bruxelles dans un délai de soixante jours à partir de la notification de la décision ou à défaut de notification, après la publication de la décision ou à défaut de publication, après la prise de connaissance de la décision.
66. La requête contient, à peine de nullité, les mentions requises par l'article 2, §2 de la loi du 17 janvier 2003 concernant les recours et le traitement des litiges à l'occasion de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut du régulateur des secteurs des postes et télécommunications belges. Si la requête contient des éléments que vous considérez comme confidentiels, vous devez l'indiquer de manière explicite et déposer, à peine de nullité, une version non-confidentielle de celle-ci. L'Institut publie sur son site Internet la requête notifiée par le Greffe de la juridiction. Toute partie intéressée peut intervenir à la cause dans les trente jours qui suivent cette publication.

Axel Desmedt
Membre du Conseil

Charles Cuvelliez
Membre du Conseil

Luc Vanfleteren
Membre du Conseil

Jack Hamande
Président du Conseil

ANNEXE A.

ADDENDUM WBA vDSL2 : VECTORING – VERSION PUBLIQUE

ANNEXE A. ADDENDUM WBA VDSL2 : VECTORING – VERSION PUBLIQUE

Version du 19 novembre 2013

Addendum to WBA VDSL2

Vectoring activation

1. Purpose of the addendum

The purpose of the present addendum is to address the impacts on the WBA VDSL2 service of the activation of the vectoring technology in the network of Belgacom.

2. Dependencies with other addenda

The impacts on the WBA VDSL2 service of the activation of the vectoring technology depend on the approbation by BIPT of the following previously submitted addenda:

- ISDN via IAD (approved by BIPT on 03/04/2012),
- Preparation of vectoring (approved by BIPT on 09/07/2012),
- Introduction of new generation home gateway and A-modem (approved by BIPT on 02/07/2013),
- Up-to-date CPE park (approved by BIPT on 02/07/2013),

3. General Principle

The vectoring technology is a major evolution, implemented to guarantee higher speeds on VDSL2 lines. Belgacom being a pioneer in rolling out this evolving technology, targets and functionality described in this addendum are based on the best knowledge available at this moment.

The principle of vectoring is to cancel the cross-talk (FEXT) between different VDSL2 lines present in the same copper bundle by injecting an anti-signal on each crosstalk-impaired VDSL2 line of the bundle. With no interference, each vectored VDSL2 line can operate at higher-speeds, as if it were the only line in the bundle.

To the opposite of DLM¹, for which there is no guarantee that the improved speed once awarded by the DLM process on a specific VDSL2 line will always remain, the vectored lines will – once vectored – keep their new higher bitrate, based on a recurrent process of measurement, processing and correction.

Today, with vectoring, Belgacom targets to improve VDSL2 downstream speeds to reach a Maximum Net Data Rate of **70 Mbps** corresponding to a Maximum Expected Throughput Rate of **50 Mbps for the lines with length below 400m and attenuation at 800Hz below 0,4dB.**

¹ For more info on DLM, please refer to the addenda "Dynamic Line Management" to the WBA offer, approved by BIPT on 25/11/2011, 11/06/2012 and 03/12/2012.

Belgacom will not at this stage combine the effects of DLM and vectoring on a same VDSL2 line.

4. Implementation of the vectoring in the Belgacom network

In Belgacom network, the vectoring will be applied at ROP level, where the FEXT of the lines impacting each other can be measured and neutralized.

In order to cancel the cross-talk between all VDSL2 lines in the same bundle, Belgacom needs a cross-talk estimating mechanism to derive the cross-talk coefficients, and the capability to continuously perform a huge amount of computations to calculate the anti-signals. As current elements of the VDSL2 "eco-system" are not able to fulfil these requirements, the **rollout of vectoring in the Belgacom network requires the following interventions:**

- Use of new VDSL2 line cards in the ROP's,
- Upgrade of ISAM firmware,
- Upgrade of all installed modems to vector friendliness or replacement by vector-compliant CPE.

ISDN uncoupling is also a pre-requisite to this roll-out. Indeed, vectoring is not compatible with ISDN services on the same copper line: it requires new VDSL2 line cards using a Band plan of type A. This implies the use of frequencies as from 25kHz. Band plan of type A is therefore not compatible with ISDN that uses frequencies up to approximately 100kHz.

1) Use of new VDSL2 line cards in the ROP's

The existing VDSL2 line cards installed in the ROP's must be replaced by new line cards (called "NDLT-G cards"), able to monitor the VDSL2 lines, to measure the crosstalk between VDSL2 lines and to neutralize the FEXT as computed.

In case of new ROP's to install, Belgacom will directly install the NDLT-G cards, first using them in "legacy" mode (without using the vectoring capability), and later on upgrading them to vectoring mode.

2) Upgrade of ISAM firmware

The ISAM firmware must be upgraded to support the new NDLT-G line cards in the ROP's. Therefore new firmware's will be installed in the ISAM, first to support them in legacy mode (firmware R.4.5.01x), then in vectoring mode (firmware R.4.5.02x).

3) Upgrade of all installed modems to vector friendliness or replacement by vector-compliant CPE

When referring to the use of VDSL2 modems, a VDSL2 line can only be vectored to reach a higher and stable speed:

- If its modem is vector-compliant under the conditions defined into the latest update of the technical requirements applicable to OLO-CPE.
- And if the modem installed on every other VDSL2 line of the same bundle is vector-compliant, or at least vector-friendly (under the conditions defined into the latest update of the technical requirements applicable to OLO-CPE). Otherwise, a non-vector friendly modem installed on any other VDSL2 line of the same bundle will behave unpredictable (causing line instability for the vector lines), so that, in turn, the crosstalk between the

lines can't be estimated correctly, resulting finally in an unexpected negative impact on all other vectored lines in the same bundle.

The following table summarizes the impact on the line itself and on the other lines of the same vectoring group in function of the use of different types of CPE's (legacy, vector-friendly or vectoring compliant).

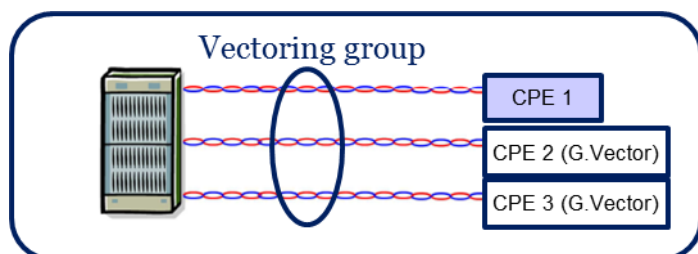


Table 1: impact on the line itself and on the other lines of the same vectoring group in function of the use of different types of CPE's

| Type of CPE 1 | Impact on own line | | Impact on other lines in same vectoring group | |
|--|----------------------|------------------|---|------------------|
| | Correct functioning? | Vectoring gains? | Correct functioning? | Vectoring gains? |
| Legacy VDSL2 modem | Yes | No | Line instabilities | Limited gains |
| Legacy VDSL2 modem, with protective measures (1) | Yes (1) | No | Yes | Yes |
| Vector-friendly CPE | Yes | No | Yes | Yes |
| Vector-compliant CPE | Yes | Yes | Yes | Yes |

(1): In case a legacy VDSL2 modem would remain in a vectoring group, and in order to avoid the negative impact of this modem on the other vectored lines, protection measures are implemented to prevent modems that are not Vector compliant nor Vector-Friendly (according to rules defined in OLO-CPE) to use the spectrum above 2,2MHz (Speed will of course also be limited). This is because the vectoring system will not be able to cancel the crosstalk originated by such modems, what will ruin the gain of the vectoring functionality. As consequence modems that are nor Vector compliant nor Vector-Friendly will synchronize in a fall-back mode that will not create more crosstalk than the one coming from ADSL2+ lines. This fall-back mode should still enable the modem to be upgraded to a vector compliant or vector-friendly software version. (More detail in section 6.4.a "vectoring activation").

Vector-compliance and vector-friendliness of the different VDSL2 modems used for WBA VDSL2

1) Belgacom CPE type Sagemcom F@st 3464

The Sagemcom F@ST 3464 configured by SAGEMCOM for the WBA VDSL2 service is *not* – and will not be – *vector-compliant*.

Nevertheless, the Sagemcom F@ST 3464 will be *vector-friendly*, provided that it is equipped with the latest version of the modem firmware which is currently planned to be available from mid November 2013 onwards.

2) Belgacom CPE type NGHGU

The next generation Home Gateway (or NGHGW) will be **vector-compliant**, provided that it is equipped with a vector-compliant version of the modem which supports the application of vectoring on a VDSL2 line equipped with such a CPE.

3) Belgacom CPE type A-modem

Same as Belgacom CPE type NGHGW.

4) OLO CPE

The OLO CPE shall comply with the obligations described into the Annex "OLO CPE Roles & Responsibilities" of the WBA VDSL2 reference offer, included compliancy to "G.Vector Friendliness" in Upstream and Downstream, according G.993.2 annex Y. Alternatively, if the OLO wants to benefit from the vectoring speed gains, the OLO CPE shall be compliant under the conditions defined into the latest update of the technical requirements applicable to OLO-CPE.

The following table summarizes the high-level planning of the successive interventions needed to roll-out the vectoring in the Belgacom network:

Table 2: high-level planning of the successive interventions needed to roll-out the vectoring

| Step | | Timing (as from) | Goal |
|------|---|---|--|
| 1 | ISAM R4.5.01x: Upgrade ISAM Firmware to release R4.5.01x | July 2013 | Prepare network to introduce new VDSL2 line cards (NDLT-G) (in legacy mode) |
| 2 | New card in Extensions: Installation of NDLT-G line cards in the <i>new</i> ROP's or in existing ROP's, for capacity extension. | July 2013 (in new ROPs), September 2013 (in existing ROPs) | Introduce new hardware in legacy mode, for new ROPs or for existing ROPs. |
| 3 | CPE firmware upgrade: Upgrade of the Sagemcom F@ST 3464 Firmware for NDLT-G compliancy | July 2013 | Make Sagemcom F@ST 3464 ready to work with NDLT-G cards (in legacy mode). |
| 4 | CPE firmware upgrade: Upgrade of the Sagemcom F@ST 3464 Firmware to the vector-friendly version. | Mid November 2013 onwards | Make Sagemcom F@ST 3464 "Vector Friendly" |
| 5 | ISAM R4.5.02x: Upgrade ISAM firmware to release R4.5.02x | Q4 2013 | Make network ready for Vectoring |
| 6 | Card swaps: Replace legacy line cards in existing ROPs by new NDLT-G line cards | January 2014 | Introduce new hardware in the network |
| 7 | Ports reconfiguration Reconfiguration of each port on the ROP to work in vector-friendly mode. | January 2014 | Prepare the activation of the vectoring functionality. Neutralize impact of perturbing modems. |

| | | | |
|---|---|-----------------------|--------------------------------------|
| 8 | Activate Vectoring: Activate vectoring progressively in the network (ROP per ROP) | February 2014 onwards | Activate the Vectoring functionality |
|---|---|-----------------------|--------------------------------------|

The timing above is indicative and might change to ensure the quality of the deliverables.

5. WBA VDSL2 services in scope

The services *in scope* for the application of the vectoring technology to WBA VDSL2 are:

- WBA VDSL2 shared Vlan Without Voice,
- WBA VDSL2 shared Vlan With Voice PSTN,
- WBA VDSL2 dedicated Vlan Without Voice,
- WBA VDSL2 dedicated Vlan With Voice PSTN,

The services *out of scope* for the application of the vectoring technology to WBA VDSL2 are²:

- WBA VDSL2 shared Vlan With Voice ISDN,
- WBA VDSL2 dedicated Vlan With Voice ISDN.

² As explained in the addendum "Preparation of vectoring" (approved by BIPT on 09/07/2012).

6. Operational impacts

1) Transformation of WBA VDSL2 With Voice + ISDN³

As explained in the addendum "Preparation of vectoring", approved by BIPT on 09/07/2012, Belgacom is, since early 2013, progressively transforming all existing WBA VDSL2 (both shared and dedicated Vlan) with Voice + ISDN service into WBA VDSL2 without voice service, in order to prepare the roll-out of vectoring.

Before the vectoring activation on a specific ROP, the transformation of all WBA VDSL2 with voice ISDN into WBA VDSL2 without voice lines that transit on that ROP **must have been finished**.

For more information on the operational processes and on the pricing: see addendum "Preparation of vectoring" to the WBA offer.

2) Upgrade of the VDSL2 modems park to vector-friendliness

The VDSL2 CPEs must at least be vector-friendly at the moment of activation of the vectoring on the ROP's concerned. Depending on the type of CPE, a prior firmware upgrade will be needed:

- **Belgacom CPE type Sagemcom F@st 3464**

Basically, Belgacom will remotely upgrade the firmware of these (installed) CPE's, provided that they are reachable through Belgacom upgrade platform. The OLO shall ensure that Belgacom CPE that are not remotely upgradable by Belgacom systems are upgraded, replaced when requested to do so (see paragraph "Card Swap" in section 6.4) or opened for remote upgrading. Belgacom will therefore provide OLO at least with a monthly list of non-remotely upgradable CPE's for which Belgacom planned the activation of vectoring 7 months later⁴. Once Belgacom will have communicated the required information (list, process, firmware), the **OLO will have 4 months to clean the list of CPE's**.

New CPE's, installed by the OLO after having communicated the vector-friendly firmware version, should be in the latest version of the WBA firmware once connected to the network.

We refer to the addendum "Up-to-date CPE park", for an exhaustive explanation on the modem firmware upgrade process of this type of CPE.

- **Belgacom CPE type NGHGW or type A-modem**

There is no need to upgrade them to vector-friendliness.
The **replacement** policy towards NGHGW or A-modems is **at OLO's discretion**.

- **OLO CPE**

It is OLO's responsibility to ensure that, at ROP-level, his park of installed modems will be at least vector-friendly, before the vectoring activation date at ROP-level.

3) Service interruptions due to the vectoring roll-out

³ As explained in the addendum "Preparation of vectoring" (approved by BIPT on 09/07/2012).

⁴ During the start-up phase, the period between publication and activation might be shorter. Nevertheless, this will not impact the 4-months period to clean the list of CPE's.

The interventions needed to prepare the Belgacom network to the application of vectoring will cause some interruptions of service for the concerned lines on the day of the execution (see table below).

Belgacom will inform the OLO's of any intervention performed at backbone level through the standard communication channel (Net-event), and according to the delay of notice defined in the WBA offer (at least 48 hours in advance).

Table 3 : Impact of the required interventions to prepare the Belgacom Network

| Step | | Timing (as from) | Impact |
|------|---|---|---|
| 1 | ISAM R4.5.01x: Upgrade ISAM Firmware to release R4.5.01x | July 2013 | Re-synchronization of all modems related to a specific upgraded ISAM. Estimated service interruption per line: 6 minutes. |
| 2 | New card in Extensions: Installation of NDLT-G line cards in the <i>new</i> ROP's or in existing ROP's, for capacity extension. | July 2013 (in new ROPs), September 2013 (in existing ROPs) | No impact. |
| 3 | CPE firmware upgrade: Upgrade of the Sagemcom F@ST 3464 Firmware for NDLT-G compliancy | July 2013 | 1) <u>Firmware upgrade by Belgacom⁵</u> Estimated service interruption per line: 15 minutes to upgrade from version n towards version n+1. ⁵ 2) <u>If CPE is not remotely reachable by Belgacom</u> A non-mandatory OLO intervention will be needed to upgrade the firmware. |
| 4 | CPE firmware upgrade: Upgrade of the Sagemcom F@ST 3464 Firmware to the vector-friendly version. | Mid November 2013 onwards | 1) <u>Firmware upgrade by Belgacom</u> Estimated service interruption per line: 15 minutes to upgrade from version n towards version n+1. ⁶ 2) <u>If CPE is not remotely reachable by Belgacom</u> A mandatory OLO intervention will be needed to upgrade the firmware. |
| 5 | ISAM R4.5.02x: Upgrade ISAM firmware to release R4.5.02x | Q4 2013 | Re-synchronization of all modems related to a specific upgraded ISAM. Estimated service interruption per line: 6 minutes |

⁵ Upgrade will only start after consultation with each OLO individually but Belgacom intends to upgrade the firmware of all CPE's that are remotely reachable. The manual upgrade for non-reachable CPE's can be executed gradually in function of the activation of vectoring.

⁶ In case the firmware version present in the modem when the upgrade starts is not the latest one, several iterations of the upgrade will be needed, increasing the duration of the service interruption.

| | | | |
|---|--|--------------------------|---|
| 6 | Card swaps: Replace legacy line cards in existing ROPs by new NDLT-G line cards | January 2014 | Re-synchronization of all modems related to a specific upgraded ISAM (see details in section 4 "Vectoring activation process"). |
| 7 | Ports reconfiguration Reconfiguration of each port on the ROP to work in vector-friendly mode. | January 2014 | See details in section 4 "Vectoring activation process". |
| 8 | Activate Vectoring: Activate vectoring progressively in the network (ROP per ROP) | February 2014 Onwards | See details in section 4 "Vectoring activation process". |

4) Vectoring activation process

a. Activation of vectoring on existing lines

The activation of vectoring on existing lines will be executed progressively over the whole network, ROP by ROP.

The activation of each ROP will be executed in three phases:

- First **card swap**,
- Then **ports reconfiguration**,
- Finally **vectoring activation**.

Card swap

- Timing: month m, day d.
- Belgacom will communicate monthly to each OLO active in WBA VDSL2 | distinct files⁷ i.e.

[REDACTED]

- File 2 : Non-Vector friendly CPE
 - Month m-6: list⁹ of all WBA lines equipped with non-vector friendly CPE's and which must be reconfigured in vector-friendly mode by month m-2 (CID, product, firmware version & target date).
- File 3 Non-remotely upgradable CPE¹⁰
 - Month m-6: list of all WBA lines of the whole CPE Park which are not remotely upgradable (CID, product, firmware version).
- Information at line level will be communicated through the standard "planned works" process, in e-TS (Netevent), listing all ROP-related lines per OLO, at least 48hours in advance to all OLO's active in WBA VDSL2.

⁷ During the start-up phase, the period between publication of the files and card swap might be shorter.

⁹ This file is planned to be sent when vector-friendly firmware is available (planned to be available from mid November 2013 onwards).

¹⁰ File | is planned to be sent at least on monthly basis.

- Requirement on modems: all modems on the ROP should be at least – vector friendly.
- At day d, a Belgacom technician will intervene at the ROP to replace the existing VDSL2 line cards by the NDLT-G cards.
- Service interruption per line: up to 10min. This timing is indicative and to be considered as a target.
- Intervention window:
 - Monday
 - 03h00 – 06h00 AM (before 24 February 2014).
 - 00h00 – 06h00 AM (as from 24 February 2014).
 - Tuesday to Friday: 6h – 7h15 AM.
- After installation:
 - the **NDLT-G card will work in legacy mode**,
 - ISAM version will still be R.4.5.01x, until having installed version R.4.5.02x everywhere.
 - Possible instability on modems with a non-NDLT-G compliant firmware (also called the "Broadcom compliancy firmware) installed on very long lines (less than 1% of the cases).

Ports reconfiguration

- Timing: month m, d+15 calendar days.
- Information of ports reconfiguration will be communicated at line level through the standard "planned works" process, in e-TS (Netevent), listing all ROP-related lines per OLO, min 48hours in advance.
- Requirement on modems: all modems on the ROP must be at least vector-friendly.
- Belgacom will reconfigure remotely each VDSL port of the ROP to work in vector-friendly mode.
- **Estimated** Service interruption per customer: **5.5 minutes**.
- Intervention window:
 - Monday 04h00 – 06h00 AM.
 - Tuesday – Friday: 6h – 7h15 AM.
- After reconfiguration:
 - the **NDLT-G card will work in vector-friendly mode**.
 - ISAM version will be R.4.5.02x.
 - The lines equipped with modem with non-vector friendly firmware will get a **fall-back line profile** or a **fall-back mode**. Once the modem upgraded or replaced, the lines will be restored at a normal line profile. For detailed information on this process, please consult WBA VDSL2 Annex 4 "Planning and Operations", in section 8 of this document.

Fall-back line profile or fall-back mode bandwidth:

| Maximum speed | | Minimum speed | |
|---------------|-----------------|---------------|----------|
| Downstream | Upstream | Downstream | Upstream |
| 7,5 Mbps | 512 kbps | 32kbps | 32kbps |

- The configuration of the fall-back mode will be visible line per line in the e-TroubleShooting tool (e-TS).
- As from first port reconfiguration, Belgacom will communicate daily (d+1) to each OLO active in WBA VDSL2 the list of all WBA lines which were in fall-back mode the night before (d).

Vectoring activation

- Timing: month m, day d+30 calendar days.
- Information: through standard "planned works" process, in e-TS (Netevent), listing all ROP-related lines per OLO, min 48hours in advance.
- Requirement on modems: all modems on the ROP must be at least vector-friendly.
- Belgacom will activate remotely the **vectoring line profile** on the eligible¹¹ lines of the ROP.
- **Estimated** Service interruption per customer: **3 minutes**.
- Intervention window:
 - Monday 04h00 – 06h00 AM.
 - Tuesday – Friday: 6h – 7h15 AM.
- After activation:
 - the **NDLT-G card will work in vectoring mode**,
 - ISAM version will be R.4.5.02x,
 - The lines eligible for vectoring will get the **vectoring line profile** (replacing the DLM line profiles, when applicable), communicated through the standard line profile communication process (XML BGCOUT12).

Vectoring **provisioning** line profile definition

| Downstream speed | | | Upstream speed | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------|------------------------|
| Maximum Net Data Rate | Maximum Expected Throughput Rate | Minimum Expected Throughput Rate | Maximum target bitrate | Minimum target bitrate |
| 70 Mbps | 50 Mbps | 14,5 Mbps | 6 Mbps | 640 kbps |

- The lines equipped with vector-friendly modem will keep their legacy line profile (including DLM line profiles).
- The lines equipped with modem with non-vector friendly firmware will keep their fall-back line profile or their fall-back mode.



b. Activation of new lines

When ordering a new WBA VDSL2 line on a ROP where vectoring has already been activated, the vectoring activation process will happen as follows:

- Non-Vector friendly modem
 - The XML BGCOUT9 ("Validate" message) will mention the legacy line profile or the vectoring line profile (if the line is eligible for vectoring).
 - The XML BGCOUT10 ("Done" message) will mention the legacy line profile or the vectoring line profile (if the line is eligible for vectoring).

¹¹ Vectoring eligible lines are lines equipped with a modem with a vectoring compliant firmware and with length below 400m and attenuation at 800Hz below 0,4dB.

- After synchronization or Test de Bonne Fin, the line will get a fall-back mode or a fall-back line profile. For detailed information on this process, please consult WBA VDSL2 Annex 4 "Planning and Operations", in section 8 of this document.
- The configuration of the fall-back mode will be visible in the e-Trouble Shooting tool (e-TS).
- Once the modem upgraded or replaced, the line will be restored at a normal line profile.
- Vector-friendly modem
 - The XML BGCOUT9 ("Validate" message) will mention the legacy line profile or the vectoring line profile (if the line is eligible for vectoring).
 - The XML BGCOUT10 ("Done" message) will mention the legacy line profile or the vectoring line profile (if the line is eligible for vectoring).
 - Once executed the TBF will configure the legacy line profile. The XML BGCOUT12 ("Test de Bonne Fin" message) will mention it.
- Vectoring-compliant modem
 - The XML BGCOUT9 ("Validate" message) will mention the legacy line profile or the vectoring line profile (if the line is eligible for vectoring).
 - The XML BGCOUT10 ("Done" message) will mention the legacy line profile or the vectoring line profile (if the line is eligible for vectoring).
 - Once executed the TBF will configure the vectoring line profile (if the line is eligible for vectoring) or the legacy line profile otherwise. The XML BGCOUT12 ("Test de Bonne Fin" message) will mention it.

c. Repair line profiles

In case of perturbation, on the vectored line itself or on other lines, the provisioning line profile (LP810) could be downgraded to one of the vectoring repair profiles LP820, LP830, LP840 and LP850 or to LP705 and its subsequent repair profiles.

| LP name | Max Downstream | Max Upstream | Min Downstream | Min Upstream | Description |
|---------|--------------------|--------------|----------------|--------------|--------------------------|
| LP820 | 70.000/50.064 Kbps | 4.000 Kbps | 14.564 Kbps | 640 Kbps | Vectoring Repair profile |
| LP830 | 50.000/30.064 Kbps | 4.000 Kbps | 14.564 Kbps | 640 Kbps | Vectoring Repair profile |
| LP840 | 50.000/30.064 Kbps | 2.000 Kbps | 14.564 Kbps | 640 Kbps | Vectoring Repair profile |
| LP850 | 30.000/22.064 Kbps | 2.000 Kbps | 14.564 Kbps | 640 Kbps | Vectoring Repair profile |

5) Ordering and provisioning Process

The vectoring will not modify the ordering process, neither the communication flows during ordering and provisioning of any new WBA VDSL2 lines: no new XML, no new action type, and no new fields in the XML.

More specifically the communication of the Vectoring Profile or the Fall-Back Profile will be performed through the XML BGCOUT12, remaining unchanged.

Nevertheless, there is **no opt-out mechanism**, allowing exclusion of any WBA VDSL2 lines from the application of the vectoring process.

Special case for OLO CPE:

Process of change Line Profile:

- Developed for OLO CPE, will allow replacing the vectoring line profile by another line profile of the same provisioning group, based on deployment rules, but will not allow replacing any line profile by the vectoring line profile or by the fall back line profile. Only a TBF will attribute those specific line profiles.
- through the repair SOAP interface, new cases of errors¹³, each one corresponding to a specific code with a specific description will be generated :
 - Error code **6** : Change line profile not allowed - Line in fall-back mode
 - Error code **7** : Change line profile not allowed - Line in fall-back profile

6) Repair process

The vectoring process will not modify the communication flows used by the OLO to report a fault on a WBA VDSL2 line and by Belgacom to report the results of the repair activities on this line.

7) Price impact

Belgacom investments for the upgrade the VDSL infrastructure for vectoring have to be taken into account in the price setting of the WBA services. Until revision of the WBA prices, the current prices remain applicable.

8) E-tools:

- **LLU inquiry tool**
There is **no impact** of the vectoring roll-out on the LLU inquiry tool.
- **XDSL availability tool**
The XDSL availability tool will allow the OLO to **verify the feasibility of the vectoring profile** on a specific address or existing line. The tool will be progressively adapted, in function of the activation of vectoring ROP per ROP.
- **e-TS**
At the latest at the availability date of the vector-friendly version of the Belgacom CPE type Sagemcom F@st 3464 firmware, e-TS – the e-tool for fault reporting and repair status – will be adapted in order to provide, whenever a pre-troubleshooting test is done for a specific WBA VDSL2 line, new, **additional information related to the vectoring roll-out** (like e.g.: modem firmware version – for BGC CPE –, card swap ongoing on the ROP, indication of fall-back mode activation due to a non-vector friendly modem, vectoring line profile, ...).

Belgacom will communicate the exhaustive list and description of the e-TS adaptations in respect of the applicable timelines.

¹³ Those new error codes are indicative. Definitive codes & description will be defined in the respect of the technical specifications related to Repair SOAP Interface (which can be found on the Belgacom secured website – Project Information – Repair SOAP Interface)

7. History and planning

The present addendum has been submitted for approval to the BIPT in order to start configuration of the vectoring line profile **as from 1 February 2014**.

The following planning will apply:

- 03/04/2012: Approval of addendum "ISDN via IAD".
- 09/07/2012: Approval of addendum "Preparation of vectoring".
- [REDACTED]
- 01/01/2013: Stop sell of WBA VDSL2 on ISDN. Start transformation by Belgacom of WBA VDSL2 with voice ISDN towards WBA VDSL2 without voice.
- 18/03/2013: NGHGW & A-modems available for testing (individual communication).
- 01/06/2013: NGHGW & A-modems available for ordering (Flash communication).
- 02/07/2013: Approval of addenda "Up-to-date CPE park" and "Introduction of new generation home gateway and A-modem"
- 12/07/2013: Submission of addendum "activation of vectoring".
- July 2013: Start upgrade ISAM Firmware to release R4.5.01x.
- July 2013: Start installation of new VDSL2 line cards (NDLT-G) in the new ROP's.
- Mid-Nov 2013 (onwards) Availability of vector-friendly firmware of the Sagemcom F@ST 3464.
- Q4 2013 Start upgrade ISAM firmware to release R4.5.02x.
- January 2014: Start replacement of legacy line cards in existing ROPs by new VDSL2 line cards (NDLT-G), ROP per ROP.
- 15/01/2014: Start ports reconfiguration, ROP per ROP.
- **01/02/2014: Start vectoring profile configuration, ROP per ROP.**

The planning beyond the submission date of this addendum is non-binding. Belgacom reserves the right to postpone it if needed to insure the quality of the deliverables.

8. Adaptation on WBA VDSL2 documents

The WBA VDSL2 offer documents which are impacted by this Addendum are indicated below. Those adaptations refer to the consolidated version of the WBA offer (WBA VDSL2 reference offer (version 9b), published on Belgacom Wholesale website, at http://www.belgacomwholesale.be/wholesale/en/jsp/dynamic/product.jsp?dcrName=nws_wba_vdsl2).

WBA VDSL2 Main Body

1. In section 4.6. "Activation of WBA VDSL2 on a specific End User line"

Replace the existing line profiles table by the following table:

| Profile | Maximum speed ¹⁴ (bps) | | Minimum speed ¹⁴ (bps) | | Description |
|---------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|------------------------|
| | Downstream | Upstream | Downstream | Upstream | |
| LP701 | 20 M | 2 M | 14,5 M | 640 K | Provisioning 20M |
| LP702 | 16,5 M | 2 M | 10 M | 640 K | Provisioning 16,5M |
| LP703 | 14,5 M | 1 M | 10 M | 640 K | Repair |
| LP704 | 9 M | 512 K | 4,6 M | 256 K | Repair |
| LP705 | 30 M | 6 M | 14,5 M | 640 K | Provisioning 30M |
| LP706 | 25 M | 6 M | 14,5 M | 640 K | Repair |
| LP707 | 20 M | 6 M | 14,5 M | 640 K | Repair |
| LP708 | 14,5 M | 4 M | 10 M | 640 K | Repair |
| LP709 | 50 M | 6 M | 14,5 M | 640 K | DLM for LP705 |
| LP710 | 40 M | 6 M | 14,5 M | 640 K | DLM for LP705 |
| LP711 | 12 M | 1 M | 4,6 M | 256 K | Provisioning 12M |
| LP712 | 12 M | 576 K | 4,6 M | 256 K | Repair |
| LP713 | 7 M | 576 K | 4,6 M | 256 K | Repair |
| LP714 | 10,1 M | 576 K | 4,6 M | 256 K | Repair |
| LP715 | 16,5 M | 10 M | 10 M | 4 M | Provisioning 16,5M/10M |
| LP716 | 16,5 M | 8 M | 10 M | 4 M | Repair |
| LP717 | 14,5 M | 6 M | 10 M | 4 M | Repair |
| LP718 | 12 M | 4 M | 4 M | 256 K | Repair |
| LP719 | 30 M | 2 M | 14,5 M | 640 K | DLM for LP701 |
| LP720 | 25 M | 2 M | 14,5 M | 640 K | DLM for LP701 |
| LP721 | 25 M | 2 M | 10 M | 640 K | DLM for LP702 |
| LP722 | 20 M | 2 M | 10 M | 640 K | DLM for LP702 |

¹⁴ Some speeds in this table are rounded (to 0,1Mbps) for the sake of clarity. Exact speeds can be found in the Annex 2 "Technical Specifications" of the WBA offer.

| | | | | | |
|-------|-----------------------|-------|--------|-------|-------------------------------------|
| LP810 | 70/50 M ¹⁵ | 6 M | 14,5 M | 640 K | Vectoring Provisioning line profile |
| LP820 | 70/50 M | 4 M | 14,5 M | 640 K | Vectoring Repair line profile |
| LP830 | 50/30 M | 4 M | 14,5 M | 640 K | Vectoring Repair line profile |
| LP840 | 50/30 M | 2 M | 14,5 M | 640 K | Vectoring Repair line profile |
| LP850 | 30/22 M | 2 M | 14,5 M | 640 K | Vectoring Repair line profile |
| LP725 | 7,5 M | 512 K | 32 K | 32 K | Vectoring Fall-Back line profile |

2. In section 4 "Description of the WBA VDSL2 service"

Add the following new sub-section 4.15, between current sub-sections 4.14 and 4.15

4.15. Vectoring

70. The vectoring is a technology implemented to guarantee higher speeds on VDSL2 lines. The principle of vectoring is to cancel the cross-talk (FEXT) between different VDSL2 lines present in the same copper bundle by injecting an anti-signal on each crosstalk-impaired VDSL2 line of the bundle. With no interference, each vectored VDSL2 line can then operate at higher-speed, as if it were the only line in the bundle.

71. To the opposite of DLM, for which there is no guarantee that the improved speed once awarded by the DLM process on a specific VDSL2 line will always remain, the vectored lines will - once vectored - keep their new higher bitrate, based on a continuous real-time process of measurement, processing and correction.

72. Vectoring line profile will be activated for the lines equipped with a modem with a vector-compliant firmware and with length below 400m and attenuation at 800 Hz below 0, 4 dB. The lines equipped with a modem with a vector-friendly firmware will keep their active line profile while lines equipped with a modem with a non-vector-friendly firmware will keep the fall-back profile/mode (see section 11.6 of the Annex 4 – Planning & Operations).

73. This technique does not modify any of the current VDSL2 provisioning rules, which remain unchanged. It only aims at improving the downstream speeds, once the lines are installed, and if they fulfil specific technical requirements.

74. DLM & Vectoring effects will not be combined, meaning that DLM remains possible on vectoring eligible lines equipped with a vector-friendly modem.

WBA VDSL2, Annex 2: "Technical specifications"

1. In sub-section 7.2 "DSL profiles at uni (Loyerl)"

Replace the existing line profiles table by the following table:

¹⁵ Maximum Net Data Rate: 70 Mbps; Maximum Expected Throughput Rate: 50 Mbps; Minimum Net Data Rate: 14,5 Mbps.

| Profile | Maximum speed | | Minimum speed | | Description |
|---------------------|----------------------------------|-------------|---------------|------------|-------------------------------------|
| | Downstream | Upstream | Downstream | Upstream | |
| LP701 | 20.000 Kbps | 2.000 Kbps | 14.500 Kbps | 640 Kbps | Provisioning 20M |
| LP702 | 16.500 Kbps | 2.000 Kbps | 10.000 Kbps | 640 Kbps | Provisioning 16,5M |
| LP703 | 14.500 Kbps | 1.000 Kbps | 10.000 Kbps | 640 Kbps | Repair |
| LP704 | 9.000 Kbps | 512 Kbps | 4.600 Kbps | 256 Kbps | Repair |
| LP705 | 30.000 Kbps | 6.000 Kbps | 14.500 Kbps | 640 Kbps | Provisioning 30M |
| LP706 | 25.000 Kbps | 6.000 Kbps | 14.500 Kbps | 640 Kbps | Repair |
| LP707 | 20.000 Kbps | 6.000 Kbps | 14.500 Kbps | 640 Kbps | Repair |
| LP708 | 14.500 Kbps | 4.000 Kbps | 10.000 Kbps | 640 Kbps | Repair |
| LP709 | 50.000 Kbps | 6.000 Kbps | 14.500 Kbps | 640 Kbps | DLM for LP705 |
| LP710 | 40.000 Kbps | 6.000 Kbps | 14.500 Kbps | 640 Kbps | DLM for LP705 |
| LP711 | 12.064 Kbps | 1.064 Kbps | 4.664 Kbps | 256 Kbps | Provisioning 12M |
| LP712 | 12.064 Kbps | 576 Kbps | 4.664 Kbps | 256 Kbps | Repair |
| LP713 | 7.064 Kbps | 576 Kbps | 4.664 Kbps | 256 Kbps | Repair |
| LP714 | 10.100 Kbps | 576 Kbps | 4.664 Kbps | 256 Kbps | Repair |
| LP715 ¹⁶ | 16.500 Kbps | 10.000 Kbps | 10.000 Kbps | 4.000 Kbps | Provisioning 16,5M/10M |
| LP716 ¹⁶ | 16.500 Kbps | 8.000 Kbps | 10.000 Kbps | 4.000 Kbps | Repair |
| LP717 ¹⁶ | 14.500 Kbps | 6.000 Kbps | 10.000 Kbps | 4.000 Kbps | Repair |
| LP718 ¹⁶ | 12.000 Kbps | 4.000 Kbps | 4.000 Kbps | 256 Kbps | Repair |
| LP719 | 30.000 Kbps | 2.000 Kbps | 14.500 Kbps | 640 Kbps | DLM for LP701 |
| LP720 | 25.000 Kbps | 2.000 Kbps | 10.000 Kbps | 640 Kbps | DLM for LP701 |
| LP721 | 25.000 Kbps | 2.000 Kbps | 10.000 Kbps | 640 Kbps | DLM for LP702 |
| LP722 | 20.000 Kbps | 2.000 Kbps | 10.000 Kbps | 640 Kbps | DLM for LP702 |
| LP810 | 70.000/50.064 Kbps ¹⁷ | 6.000 Kbps | 14.564 Kbps | 640 Kbps | Vectoring Provisioning line profile |
| LP820 | 70.000/50.064 Kbps | 4.000 Kbps | 14.564 Kbps | 640 Kbps | Vectoring Repair line profile |
| LP830 | 50.000/30.064 Kbps | 4.000 Kbps | 14.564 Kbps | 640 Kbps | Vectoring Repair line profile |
| LP840 | 50.000/30.064 Kbps | 2.000 Kbps | 14.564 Kbps | 640 Kbps | Vectoring Repair line profile |
| LP850 | 30.000/22.064 | 2.000 Kbps | 14.564 Kbps | 640 Kbps | Vectoring Repair line profile |

¹⁶ The profile LP715 (and the related profiles LP716, LP717, LP718) enable OLOs to offer a WBA service with higher upstream. These profiles will only be provisioned if the OLO made a specific request to order the "WBA VDSL2 high Upstream" product. The details on ordering are available in the "WBA VDSL2 XML content description" document, on the OLO personal page.

¹⁷ Maximum Net Data Rate: 70 Mbps; Maximum Expected Throughput Rate: 50 Mbps; Minimum Net Data Rate: 14,5 Mbps.

| | | | | | |
|-------|------------|----------|---------|---------|----------------------------------|
| | Kbps | | | | |
| LP725 | 7.500 Kbps | 512 Kbps | 32 Kbps | 32 Kbps | Vectoring Fall-Back line profile |

2. In sub-section "7.4.2 Dedicated VLAN"

Replace the whole sub-section by the following:

The forwarding is transparent for the C-VLANs, also for the Management VLAN of the SAGEM F@ST 3464 and of the A-modem. Access Node applies S-Tag per DSL port. S-Tag must be unique within the Access Node.

The forwarding mode for VDSL2 with dedicated VLAN can be considered as a (S-VLAN) XC model. In S-VLAN cross-connect mode, two levels of VLAN tags are used:

- the customer VLAN: C-VLAN
- the service provider VLAN: S-VLAN

3. In sub-section "7.7 Security"

Add the following sub-section and table:

Known limitations related to the planned firmware R.4.5.02x¹⁸ are:

| Protocol | R4.5.02x | |
|-------------------------|-------------|----------------|
| | Shared VLAN | Dedicated VLAN |
| 802.1x | Blocked | Blocked |
| ARP | Policed | Policed |
| RIP | Policed | Policed |
| CFM | Policed | Transparent |
| ICMP | Policed | Transparent |
| DHCP | Policed | Transparent |
| IGMP | Policed | Transparent |
| PPPoEDiscovery | Policed | Transparent |
| PPP LCP | Transparent | Transparent |
| PPP control | Transparent | Transparent |
| PPP LCP termination ack | Transparent | Transparent |

- Shared VLAN refers to the residential bridge forwarding mode.
- Dedicated VLAN refers to S-VLAN CC.

L2CP (Layer 2 Control Protocol) PAUSE frames are blocked for the firmware R4.5.02x
 This behaviour is subject to change due to e.g. CPE, DSLAM or aggregation network software upgrade.

¹⁸ Firmware R4.5.02x deployment should start at the soonest around end of Q4 2013. This part of section 7.7 "Security" extends this section as proposed in the addendum "Transparency" that was not yet approved at the date of writing this addendum.

4. In sub-section 11.2 "Technical description of the Belgacom CPE"

Replace the title by:

11.2 Technical description of the Belgacom CPE type Sagemcom

5. In section 11 "Modem"

A. Add the following sub-section 11.3 after current section 11.2.:

11.3. Technical description of the Belgacom CPE type NGHGW

11.3.1 Configuration of the NGHGW for WBA offer with Shared VLAN

Belgacom has specified for this modem a configuration interoperable with its WBA VDSL2 service with shared VLANs. The specific settings for this modem are listed here below.

11.3.1.1 Specific configuration

By default all 4 Ethernet ports of the CPE are routed to the High Speed Internet Access VLAN (VLAN 10).

The VLAN 20 is used by Belgacom for remote management. This will allow Belgacom to upgrade the Firmware including the VDSL2 datapump of the NGHGW.

The TR-069 parameters are configured so that the TR-069 client of the CPE contacts the Belgacom TR-069 ACS server via the management VLAN (VLAN 20).

11.3.1.2 Firmware upgrades

VDSL2 technology is currently a work in progress. Since the VDSL2 datapump is expected to evolve after the product launch, Belgacom will possibly upgrade remotely the firmware of this specific NGHGW modem, after its installation at end-user site.

The firmware upgrade will preserve the PPP settings of the NGHGW modem.

Until interoperability of the VDSL2 technology, the OLO may not modify the firmware of this modem.

11.3.2 Configuration of the NGHGW for WBA offer with Dedicated VLAN

It is not foreseen to use the NGHGW in combination with WBA Dedicated VLAN. Belgacom does not provide support for this combination.

B. Add the following sub-section 11.4 after new sub-section 11.3.:

11.4. Technical description of the Belgacom CPE type A-Modem

11.4.1 Configuration of the A-modem for WBA offer with Shared VLAN

Belgacom has specified for this modem a configuration interoperable with its WBA VDSL2 service with shared VLANs. The specific settings for this modem are listed here below.

11.4.1.1 Specific configuration

Transparent L2 bridging for 4 Ethernet services with Layer 2 QOS.

The VLAN 20 is used by Belgacom for remote management. This will allow Belgacom to upgrade the Firmware including the VDSL2 datapump of the A-modem.

The TR-069 parameters are configured so that the TR-069 client of the CPE contacts the Belgacom TR-069 ACS server via the management VLAN (VLAN 20).

11.4.1.2 Firmware upgrades

VDSL2 technology is currently a work in progress. Since the VDSL2 datapump is expected to evolve after the product launch, Belgacom will possibly upgrade remotely the firmware of this specific NGHGW modem, after its installation at end-user site.

The firmware upgrade will preserve the settings of the A-modem.

Until interoperability of the VDSL2 technology, the OLO may not modify the firmware of this modem.

11.4.2 Configuration of the A-modem for WBA offer with Dedicated VLAN

Belgacom has specified for this modem a firmware interoperable with its WBA VDSL2 service with dedicated VLANs. The specific settings for this modem are listed here below.

11.4.2.1 Specific configuration

The VDSL2 modem connects transparently the VLANs between the VDSL2 line and the customer CPE. The interface with the CPE is 1Gbit/s and is in trunked mode (IEEE 802.1Q).

VLAN20 or VLAN 4090 are used for remote management and firmware upgrade.

11.4.2.2 Limitations

Known limitations in the A-modem configuration for "dedicated VLAN":

- MAC learning in the CPE is limiting to 4000 the number of learned MAC addresses. However, MAC-learning capabilities for all users within the network are not unlimited. Therefore, Beneficiary shall contact Belgacom if it has the intention to exceed the 256 MAC addresses limitation.
- Some "C-VLANs" are blocked in the modem:
 - The local Management VLAN which is set to VLAN tag 4091
 - The Remote Management VLAN which the Beneficiary can choose to:
 - Configured to be either VLAN 20 or VLAN 4090 leaving the other VLAN to be configured transparently
 - or
 - Disable to configure both VLAN 20 and VLAN 4090 so that they are transparently transported

11.4.2.3 Firmware upgrades

VDSL2 technology is currently a work in progress. Since the VDSL2 datapump is expected to evolve after the product launch, upgrade of the firmware of this specific VDSL2 modem, after its installation at end-user site, or remotely via VLAN 20 or VLAN 4090 is possible. Only the datapump part of the firmware will be modified.

Since all VLANs (also the management VLAN (VLAN 20 or VLAN 4090) of the VDSL2 modem) are transparently transported to the OAL and further to the OLO network, Belgacom cannot perform this firmware upgrade.

Belgacom will provide the detailed procedure on the e-dedicated library.

WBA VDSL2, Annex 4: "Planning and Operations"

1. In section 9 "Ordering Wholesale Broadband Access VDSL2 on a specific end-user line"

Add the following sub-section 9.5 after current section 9.4:

9.5 Application of Vectoring

89. Every time that the line profile of a WBA VDSL2 line will change for the benefit of the vectoring line profile, Belgacom will send the notification of the new line profile to the OLO through a XML BGCOU12 (XML "test de bonne fin").
90. However, vectoring line profile will not be compulsory. If an OLO does not want to benefit of vectoring line profile, he will be entitled:
 - a. to change the line profile once vectoring profile is activated (see section 6.2.2. in the Annex 9 – Roles & Responsibilities throughout the OLO CPE lifecycle)
 - b. to install a modem with a vector-friendly firmware (only Belgacom CPE type Sagemcom F@st 3464 or OLO CPE), before vectoring activation process (see section 4.15 of the Main Body).

2. In section 11.1 "General process"

Replace the whole § 97 by the following:

Belgacom developed remote testing and monitoring tools allowing him to identify the VDSL2 perturbing lines. Based on the use of those tools Belgacom is authorized to take proactive actions in order to protect the other xDSL lines. Those actions could be, in function of the increasing severity of the perturbation: a change in the line profile, the lock of the xDSL port or the physical disconnection of the perturbing line. Specifically relating to the change of line profile, Belgacom will downgrade:

- the LP810 to LP820, LP830, LP840, LP850, LP705, LP706, LP707, LP708, LP704, LP711, LP712, LP713, LP714 & LP725
- the LP701 to LP702, LP703, LP704, LP711, LP712, LP713, LP714 & LP725
- the LP702 to LP703, LP704, LP711, LP712, LP713, LP714 & LP725,
- the LP705 to LP706, LP707, LP708, LP704, LP711, LP712, LP713, LP714 & LP725,
- the LP711 to LP712, LP713, LP714, LP704 & LP725
- the LP715 to LP716, LP717, LP718 & LP725.

The choice of the line profile will relate to the severity of the perturbation. The Customer will always be proactively¹⁹ informed by Belgacom of the monitoring of the line and of the resulting action taken by Belgacom.

3. In section 11.6 "Special conditions in connection with Repair"

Add the following paragraphs, after §116:

120. Within the framework of vectoring:

- Lines equipped with modem with non-vector friendly firmware, will get a fall-back mode²⁰ or a fall-back profile²¹ (case 1).
- Lines with vectoring profile will get a fall-back-mode or a fall-back profile when the vector-compliant CPE is replaced with a CPE with a vector-friendly or a non-vector friendly firmware (case 2).

121. Fall-back mode and Fall-Back profile won't be activated anymore as soon as

- Firmware is upgraded to vector-friendly firmware (case 1 above) or vector-compliant firmware (case 2 above). Belgacom will send the notification of the new line profile to the OLO through a XML BGCOUT12 (XML "test de bonne fin") only if the Test de Bonne fin is launched by the beneficiary²².
- New modem with the vector-friendly firmware (case 1) or vector-compliant firmware (case 2) is connected for the first time at end-user premises. Belgacom will send the notification of the new line profile to the OLO through a XML BGCOUT12 (XML "test de bonne fin")
 - OLO CPE & BGC CPE configuration for 'dedicated VLAN': If the Test de Bonne fin is launched by the beneficiary.
 - BGC CPE configuration for 'shared VLAN': If the modem is reachable.

WBA VDSL2, Annex 9: "Roles & Responsibilities throughout the OLO CPE lifecycle"

In section 6.2.2 "Installation"

Replace the existing table 4 ("Capability & Constraints for OLO to update Line Profile following a TBF") by the following table:


| | Basic Profile | Repair Profile | Provisioning Profile |
|---|---|----------------|----------------------|
|  Basic Connectivity Profile | The only way to "leave" Basic Connectivity Profile is to re-launch the TBF so that TBF result is <u>at least</u> a Repair Profile | | |
| Other Profile | OLO could choose any of the profiles but cannot request a profile from a different Provisioning Group, the vectoring profile or the fall-back profile | | |

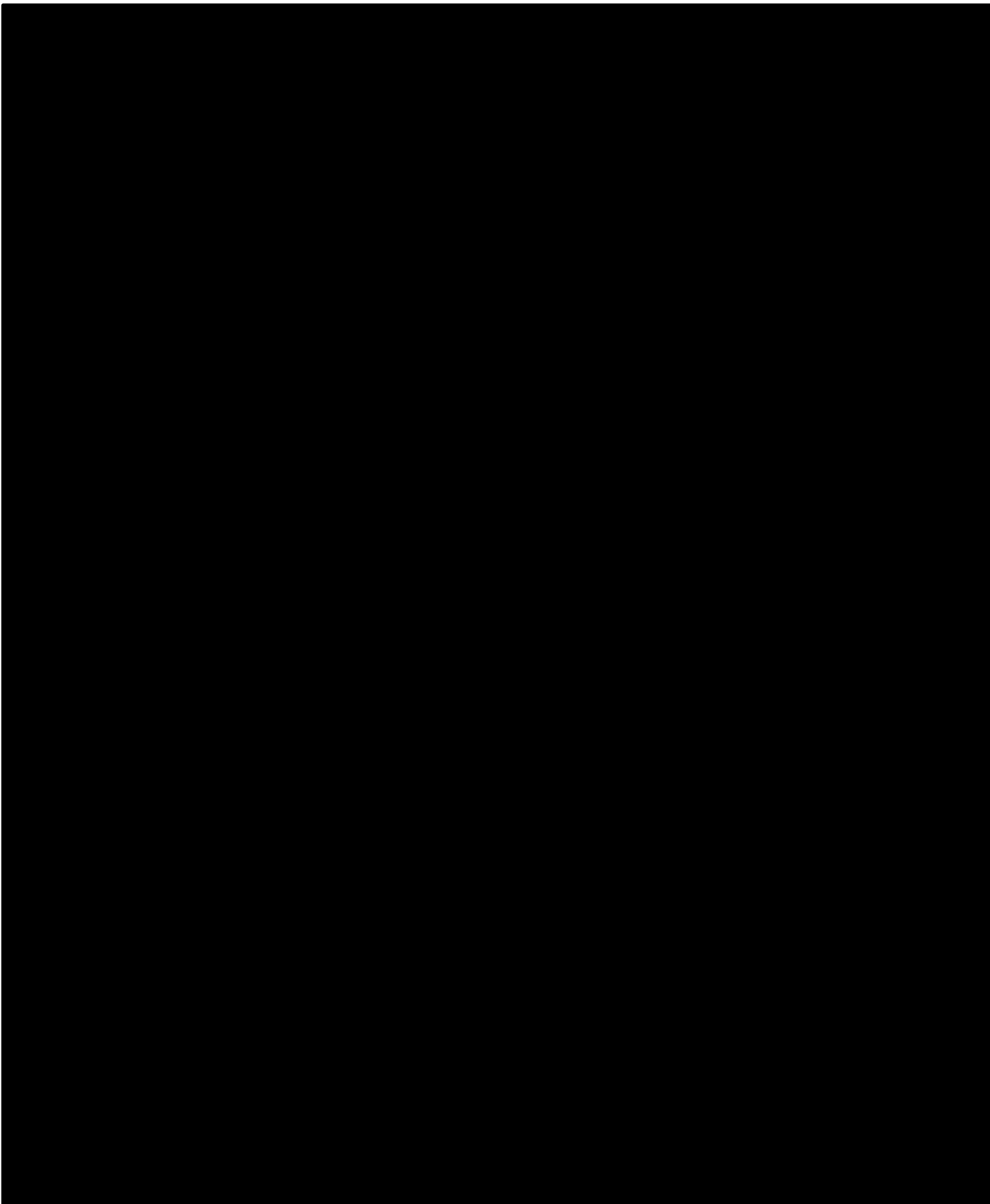
Table 4: Capability & Constraints for OLO to update Line Profile following a TBF

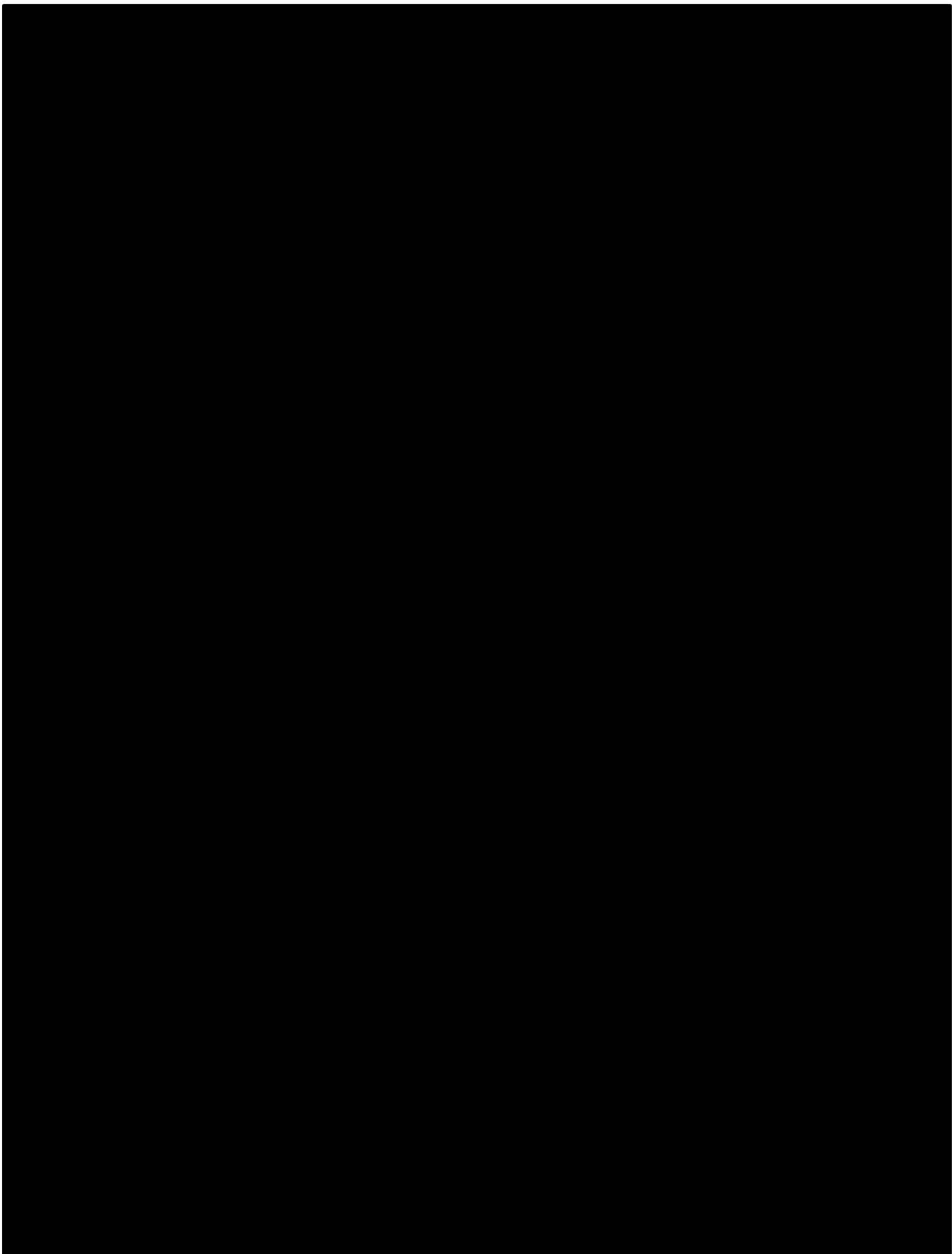
¹⁹ Fall-back mode & profile mechanism are described in section 11.6.

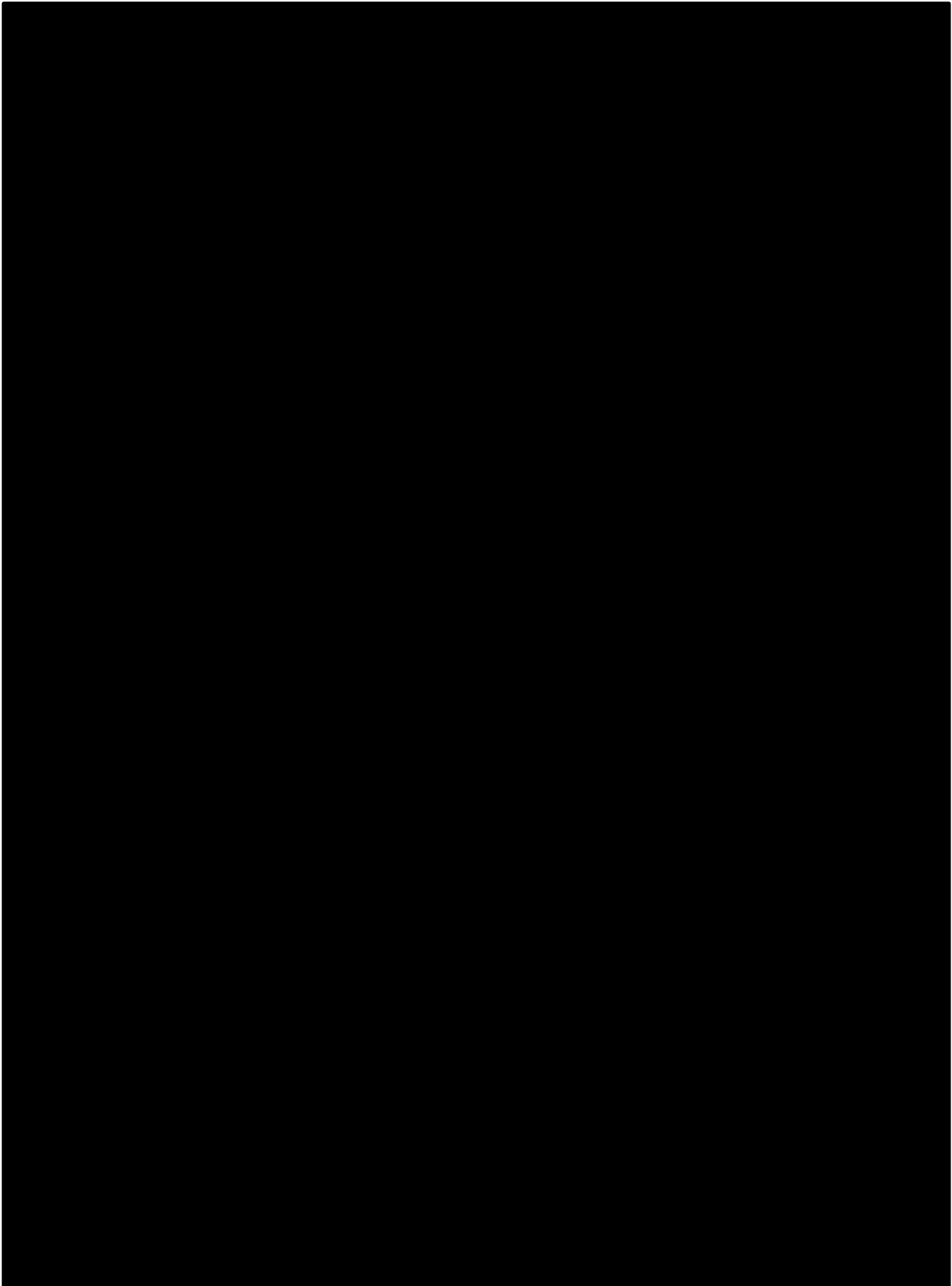
²⁰ Fall-back mode is activated by ISAM. Mode will be consultable in e-Troubleshooting tool for repair tickets.

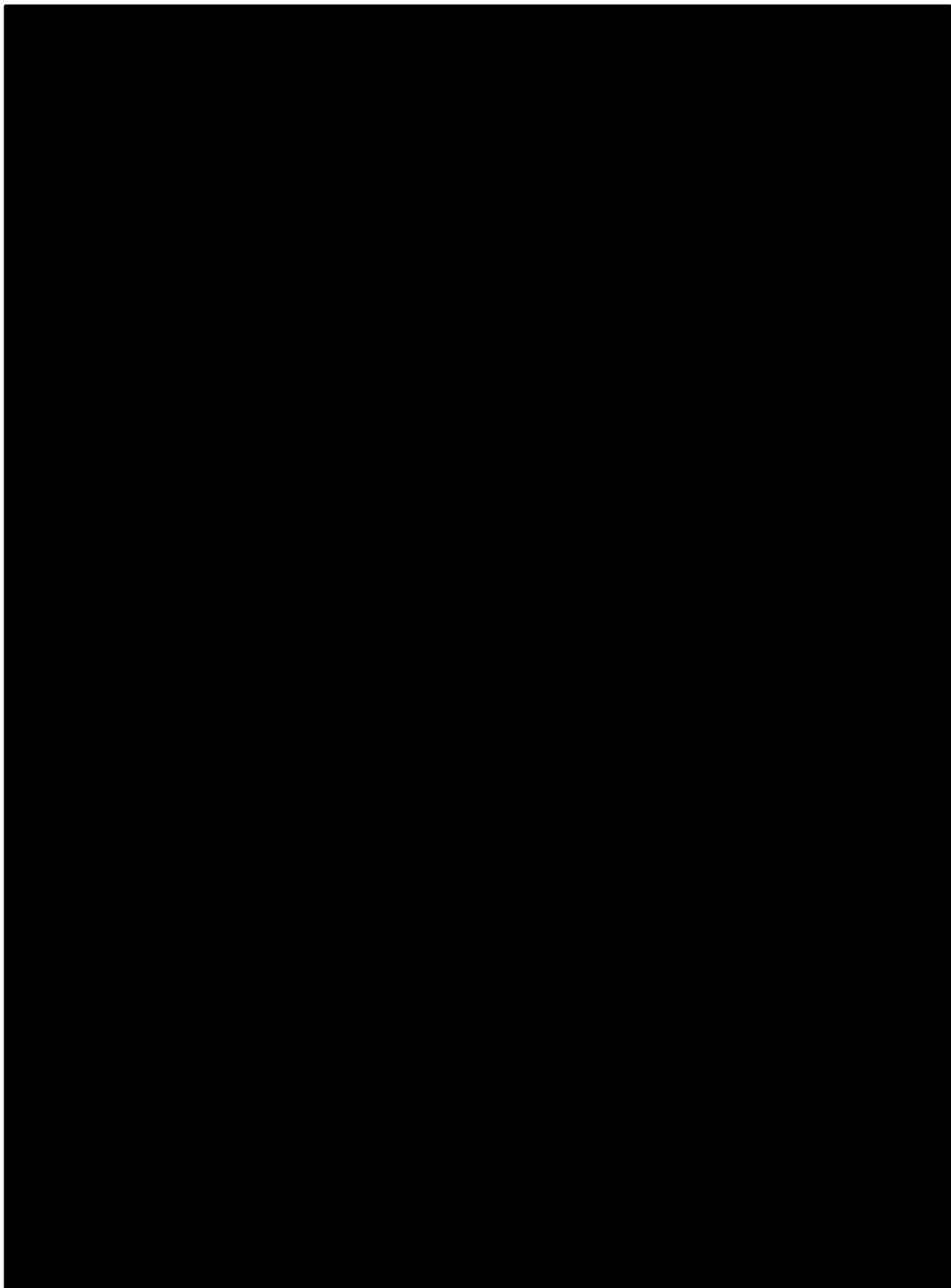
²¹ Fall-back profile is determined by Test de Bonne Fin. Belgacom will send the notification of the new line profile to the OLO through a XML BGCOUT12 (XML "test de bonne fin").

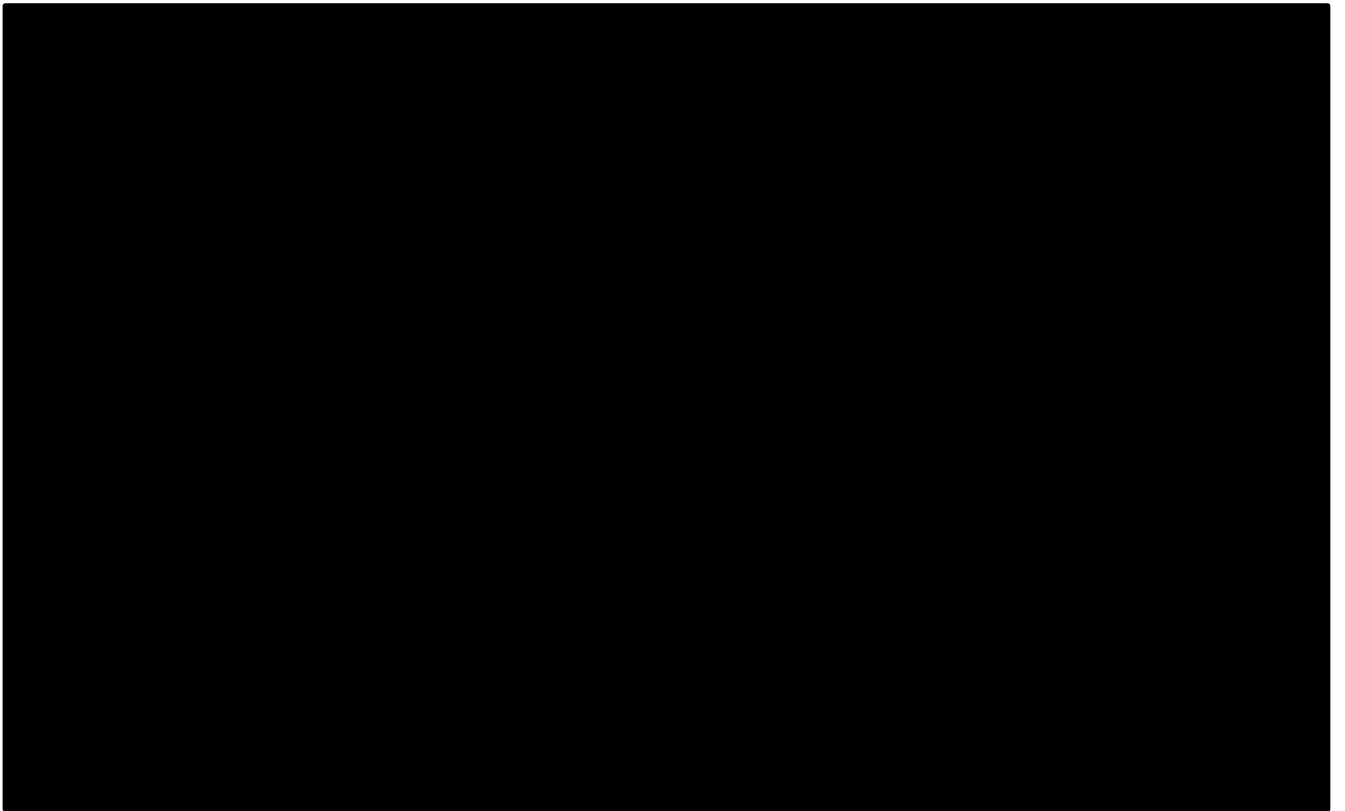
²² Test de Bonne fin message is described in detail (on xml level) in the WBA VDSL2 XML Content Description Manual, which can be found on the Belgacom secured website – Regulated Services – WBA – Documentation on ordering.











-----END OF THE DOCUMENT-----

ANNEXE B. RÉACTIONS À LA CONSULTATION CONCERNANT LE VECTORING

WIN

67. Win demande une lettre de Belgacom à tous les clients pour expliquer le grand nombre d'adaptations du micrologiciel (ainsi que la durée d'interruption).
68. Une interruption durant 2 heures est inacceptable dans le cadre d'une mise à jour du micrologiciel. Belgacom doit tout mettre en oeuvre pour ramener le temps de cette mise à jour en deçà des 15 minutes.
69. Les frais de déplacement et de l'installation manuelle des modems qui ne sont pas automatiquement adaptables seront facturés à Belgacom vu que les modems ont été installés conformément aux principes établis par Belgacom.
70. Une procédure de réparation doit avoir lieu si la mise à jour du micrologiciel échoue. Belgacom doit se montrer proactive et prendre les mesures nécessaires directement après l'échec de la mise à jour.

EDPNET

La vitesse de téléchargement du nouveau profil.

71. EDPnet fait remarquer que lors du vectoring, la vitesse downstream maximale se situera entre 50 Mbps et 70 Mbps, et que la vitesse downstream minimale, autrement dit la largeur de bande downstream « garantie », est encore de 14,5 Mbps, contrairement à ce que Belgacom dit dans sa réaction.
72. EDPnet souligne que, sans le triple play, il est (encore) impossible pour un acteur alternatif de proposer une offre conforme au marché sur le marché retail. D'où la réduction depuis des années de la part de marché des OLO sur le marché retail. EDPnet ne voit pas sous quel angle l'analyse de l'IBPT pourrait être favorable aux opérateurs alternatifs.
73. Selon EDPnet, il n'y a aucun argument objectif pour accepter telle quelle la proposition de BGC et ne prendre aucune mesure.

La vitesse de chargement du nouveau profil.

74. Selon EDPnet, la mise en place du vectoring upstream est plus facile de par le plus petit nombre de lignes, mais est ainsi également moins importante, parce que le plus grand marché de consommateurs a un besoin urgent de plus de largeur de bande downstream à cause de la télévision numérique.

75. Selon EDPnet, davantage de largeur de bande upstream est nécessaire pour le marché professionnel. Il est dès lors incompréhensible que l'IBPT se fasse une fausse joie : le délai apposé par BGC sur le vectoring upstream reste 2015/2016.
76. EDPnet fait remarquer que les conditions floues pour le début du développement du vectoring upstream ne peuvent en aucun cas être acceptées par l'IBPT.

Les modems.

77. Il n'y a jamais eu de micrologiciel correct pour le modem SAGEM dans WBA shared VLAN, ce qui a obligé les OLO à trouver diverses solutions de rechange. Par conséquent, un grand nombre de modems sur le réseau EDPnet ne peuvent pas être mis à jour automatiquement. La mise à jour manuelle implique de lourdes conséquences financières et organisationnelles pour les OLO. L'IBPT n'a pas tenu compte de ces lourdes conséquences dans son approbation de l'Addendum Up-to-date CPE park du 2 juillet 2013.
78. EDP fait remarquer que l'OLO ne dispose pas des informations reliant un client spécifique à un ROP spécifique. Par conséquent, il est tout simplement impossible d'opérer les mises à jour parallèlement au déploiement du vectoring dans les cabines de rue.
79. La mise à jour du parc de modems CPE ne peut, selon EDPnet, donc pas avoir lieu, ni sur une courte période, ni parallèlement au déploiement par cabine de rue et encore moins en une seule fois...

PLATE-FORME

80. La Plate-forme demande que l'IBPT impose à Belgacom d'augmenter l'upstream en 2014 ainsi que le downstream. C'est essentiel à la poursuite du développement du marché non résidentiel. La demande est confirmée par le succès du profil upstream 10 Mbps.
81. La Plate-forme demande que l'IBPT contrôle que Belgacom ne modifie pas entre-temps ses produits de détail (avec profils symétriques) sur le marché retail sans qu'une alternative n'existe sur le marché wholesale.

MOBISTAR

82. Mobistar soutient la réaction de la Plate-forme et n'a pas de remarques supplémentaires

BASE

83. (confidentiel)

BELGACOM

84. Belgacom apprécie que l'IBPT accepte que l'activation du vectoring soit déjà lancée dès février 2014.

85. Belgacom respectera ses obligations de transparence et de non-discrimination.

86. Belgacom informera à temps, via les modifications d'addendum, l'IBPT et les opérateurs des développements futurs prévus qui ont un impact sur l'offre de référence.

87. (confidentiel)