

**Entscheidungsentwurf der Beschlusskammer  
des Medienrates der Deutschsprachigen  
Gemeinschaft Belgiens**

**über die monatlichen Tarife für den  
Großhandelszugang zu den Netzen der  
Kabelnetzbetreiber im deutschen Sprachgebiet**

9. Juli 2019

**Zur öffentlichen Konsultation vorgelegte nicht vertrauliche Fassung**

**Stellungnahmen** zu diesem Konsultationsdokument werden bis zum **6. September 2019** einschließlich erbeten.

Sie sind ausschließlich **per E-Mail an [info@medienrat.be](mailto:info@medienrat.be)** zu senden (Betreff: Konsultation Zugangstarife).

Kontaktperson: Robert Queck, Mitglied der Beschlusskammer.

**Vertrauliche Passagen und Informationen sind eindeutig als solche zu kennzeichnen.** Wir bitten darum, in den Kommentaren Bezug auf die jeweiligen Paragraphen und/oder Unterteilungen des Entscheidungsentwurfes zu nehmen.

## TABLE DES MATIÈRES

---

<b>TABLE DES MATIÈRES .....</b>	<b>2</b>
<b>PARTIE I. ASPECTS JURIDIQUES .....</b>	<b>5</b>
<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>6</b>
<b>2. CADRE RÉGLEMENTAIRE .....</b>	<b>8</b>
2.1. CADRE EUROPÉEN .....	8
2.2. CADRE NATIONAL.....	10
2.3. DÉCISION DE LA CRC DU 29 JUIN 2018 ET RÉTROACTES.....	13
<b>3. PROCÉDURE .....</b>	<b>16</b>
3.1. CONSULTATION NATIONALE.....	16
3.2. AVIS DE L'AUTORITÉ BELGE DE LA CONCURRENCE .....	16
3.3. CONSULTATION DES AUTRES RÉGULATEURS MEMBRES DE LA CRC .....	17
3.4. CONSULTATION EUROPÉENNE .....	18
<b>PARTIE II. MODELISATION DES COÛTS .....</b>	<b>19</b>
<b>4. PRINCIPES MÉTHODOLOGIQUES FIXÉS DANS LA DÉCISION DE LA CRC 20</b>	
4.1. PRINCIPE D'ORIENTATION SUR LES COÛTS .....	20
4.2. MODÉLISATION BOTTOM-UP.....	22
4.3. MÉTHODE LRIC DE COMPTABILISATION DES COÛTS .....	23
4.4. COÛTS D'UN OPÉRATEUR EFFICACE .....	24
<b>5. DESCRIPTION DU MODÈLE DE COÛTS.....</b>	<b>25</b>
5.1. NORME DE COÛTS ET OPÉRATEUR MODÉLISÉ .....	25
5.2. TYPES DE COÛTS CONSIDÉRÉS .....	25

5.3. VALORISATION ET AMORTISSEMENT DES ACTIFS .....	26
5.4. MODÉLISATION DU RÉSEAU .....	29
<hr/>	
<b>6. DÉTERMINATION D'UN OPÉRATEUR EFFICACE DANS LE MODÈLE.</b>	<b>30</b>
6.1. PORTÉE DE L'OPÉRATEUR EFFICACE EN TERMES DE COUVERTURE .....	30
6.2. TAUX D'ADOPTION DE L'OPÉRATEUR EFFICACE .....	31
<hr/>	
<b>7. TRAITEMENT SPÉCIFIQUE RELATIF À LA VALORISATION DE CERTAINES CATÉGORIES D'ACTIFS.....</b>	<b>34</b>
<b>8. RÉPARTITION DES COÛTS ENTRE LA LIGNE D'ACCÈS ET LES SERVICES</b>	<b>39</b>
<b>9. COÛTS INFORMATIQUES DE GROS SPÉCIFIQUES .....</b>	<b>41</b>
<b>PARTIE III. TARIFICATION DES SERVICES.....</b>	<b>44</b>
<b>10. TARIFICATION : PRINCIPES GÉNÉRAUX.....</b>	<b>45</b>
<b>11. TARIFICATION DE L'ACCÈS.....</b>	<b>46</b>
11.1. REDEVANCE POUR L'ACCÈS .....	46
11.2. TRAITEMENT DU CÂBLE D'INTRODUCTION .....	46
<hr/>	
<b>12. TARIFICATION DES SERVICES DE TÉLÉVISION.....</b>	<b>48</b>
12.1. TARIFICATION DES SERVICES DE TÉLÉVISION NUMÉRIQUE .....	48
12.1.1. STRUCTURE DE TARIFICATION .....	48
12.1.2. CLÉS D'ALLOCATION POUR LES CANAUX PARTAGÉS .....	51
12.1.3. CANAUX DÉDIÉS AUX OPÉRATEURS ALTERNATIFS.....	52
12.2. TARIFICATION DE LA TÉLÉVISION ANALOGIQUE .....	52
<hr/>	
<b>13. STRUCTURE TARIFAIRE RETENUE .....</b>	<b>53</b>

---

<b>14.</b>	<b>MARGE RAISONNABLE .....</b>	<b>54</b>
14.1.	DÉCISION DE LA CRC DU 29 JUIN 2018 .....	54
14.2.	COÛT DU CAPITAL PERTINENT (WACC) .....	54
14.3.	OPPORTUNITÉ D'UNE RÉMUNÉRATION ADDITIONNELLE AU-DELÀ DU WACC .....	55

---

<b>15.</b>	<b>CONCLUSION SUR LA TARIFICATION DES SERVICES .....</b>	<b>61</b>
15.1.	TARIFS POUR L'ANNÉE 2019 .....	62
15.2.	TARIFS POUR L'ANNÉE 2020 .....	63
15.3.	TARIFS POUR L'ANNÉE 2021 .....	64
15.4.	TARIFS POUR L'ANNÉE 2022 .....	65
15.5.	TARIFS A PARTIR DE L'ANNÉE 2023 .....	66
15.6.	EXEMPLE D'APPLICATION CONCRÈTE DE LA GRILLE TARIFAIRE .....	67

---

<b>PARTIE IV. DISPOSITIONS FINALES.....</b>	<b>68</b>	
<b>16.</b>	<b>DÉCISION .....</b>	<b>69</b>
<b>17.</b>	<b>DESTINATAIRES DE LA DÉCISION .....</b>	<b>70</b>
<b>18.</b>	<b>ENTRÉE EN VIGUEUR.....</b>	<b>71</b>
<b>19.</b>	<b>VOIES DE RECOURS .....</b>	<b>72</b>
<b>20.</b>	<b>SIGNATURES .....</b>	<b>73</b>
<b>PARTIE V. ANNEXES.....</b>	<b>74</b>	

# Partie I. Aspects juridiques

## 1. INTRODUCTION

1. Le 29 juin 2018, la Conférence des Régulateurs du secteur des Communications électroniques (CRC) a adopté une série de décisions (avec un erratum du 11 juillet 2018) concernant l'analyse des marchés du haut débit et de la radiodiffusion<sup>1</sup>.
2. Dans ces décisions de la CRC, les câblo-opérateurs sont désignés comme opérateurs puissants sur le marché pour l'accès central (Brutélé, Nethys et Telenet<sup>2</sup>) et le marché de gros pour l'accès à la radiodiffusion (Brutélé, Nethys et Telenet) et une série de mesures connexes leur sont imposées.
3. La présente décision est une mesure d'exécution de la décision de la CRC du 29 juin 2018 concernant l'analyse du marché de la radiodiffusion télévisuelle en région de langue allemande (ci-après « la décision de la CRC du 29 juin 2018 ») en ce qui concerne la partie relevant de la compétence de la Chambre décisionnelle du Conseil des Médias de la Communauté germanophone (ci-après « MEDIENRAT »)<sup>3</sup>. Elle détaille l'obligation imposée par la CRC d'un contrôle des prix pour les services de gros dont la fourniture a été imposée aux câblo-opérateurs ( Nethys).<sup>4</sup> Ce contrôle des prix consiste en l'obligation de pratiquer des prix « équitables ».
4. Les services de gros concernés sont l'accès à l'offre de télévision numérique et analogique des câblo-opérateurs, en l'occurrence Nethys<sup>5</sup>. En ce qui concerne la

---

<sup>1</sup> Décision de la CRC du 29 juin 2018 relative à l'analyse des marchés du haut débit et de la radiodiffusion télévisuelle, beslissing van de CRC van 29 juni 2018 met betrekking tot de analyse van de markt voor televisieomroep in het Nederlandse taalgebied (décision de la CRC du 29 juin 2018 concernant l'analyse du marché de la radiodiffusion télévisuelle en région de langue néerlandaise), décision de la CRC du 29 juin 2018 concernant l'analyse du marché de la radiodiffusion télévisuelle en région de langue française et Entscheidung der KRK vom 29. Juni 2018 betreffend die Analyse des Fernsehmarktes im deutschen Sprachgebiet (décision de la CRC du 29 juin 2018 concernant l'analyse du marché de la radiodiffusion télévisuelle en région de langue allemande).

<sup>2</sup> Chaque fois que Telenet est mentionnée dans ces décisions, SFR doit également être prise en compte, vu son rachat par Telenet.

<sup>3</sup> Plus précisément les paragraphes 1023 et suivants de la décision de la CRC du 29 juin 2018 concernant l'analyse du marché de la radiodiffusion télévisuelle en région de langue allemande.

<sup>4</sup> En Belgique, les compétences en matière de communications électroniques (au sens large) sont partagées constitutionnellement entre l'État fédéral et les Communautés. La Communauté française, la Communauté flamande et la Communauté germanophone sont compétentes en matière de radiodiffusion et de télévision (contenu et transmission) en tant que « matières culturelles », domaine de compétence attribué aux Communautés par la Constitution belge (articles 127 et 130 de la Constitution). L'État fédéral est compétent pour les autres formes de communications électroniques, dont l'accès bitstream, et pour les services audiovisuels en région bilingue de Bruxelles-Capitale.

<sup>5</sup> En la matière, le MEDIENRAT est compétent sur le territoire de la région de langue allemande.

fixation des prix des services de gros pour l'accès central aux réseaux câblés (accès bitstream)<sup>6</sup>, nous renvoyons à la décision de l'IBPT du [XXX].

5. La décision de la CRC du 29 juin 2018 prévoit que les obligations de pratiquer des tarifs « équitables » seront contrôlées au moyen d'un modèle de coûts reflétant les coûts d'un opérateur efficace en tenant le plus grand compte de la méthode de calcul des coûts recommandée par la Commission européenne.
6. Axon Partners Group a développé un modèle de coûts<sup>7</sup> pour le compte des membres de la CRC pour les réseaux câblés en Belgique (ci-après le « modèle de coûts HFC » ou « le modèle de coûts »)<sup>8</sup>. Les éléments tarifaires de cette décision peuvent être expliqués sur la base de ce modèle de coûts. Pendant la préparation de leurs décisions d'exécution respectives, le MEDIENRAT, l'IBPT et les autres régulateurs des médias ont étroitement collaboré et ont échangé des informations à ce sujet.
7. Après la présentation de la procédure et du cadre réglementaire, cette décision est structurée comme suit :
  - 7.1. Modélisation des coûts ;
  - 7.2. Tarification des services ;
  - 7.3. Dispositions finales.

---

<sup>6</sup> En la matière, l'IBPT est compétent.

<sup>7</sup> Le modèle de coûts a été soumis à consultation du 13 décembre 2018 au 15 février 2019 et, à la suite de celle-ci, différentes adaptations ont été apportées au modèle.

<sup>8</sup> HFC signifie « Hybrid Fibre Coax ». Il s'agit du type de réseau qu'exploitent actuellement Brutélé, Nethys et Telenet.

## 2. CADRE RÉGLEMENTAIRE

### 2.1. CADRE EUROPÉEN

8. En 2002, le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne ont adopté cinq directives visant à instaurer un nouveau cadre réglementaire pour la fourniture des réseaux et services de communications électroniques :
- 8.1. La directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques (ci-après « directive cadre »)<sup>9</sup>;
  - 8.2. La directive 2002/20/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à l'autorisation de réseaux et de services de communications électroniques (ci-après « directive autorisation »)<sup>10</sup>;
  - 8.3. La directive 2002/19/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à l'accès aux réseaux de communications électroniques et aux ressources associées, ainsi qu'à leur interconnexion (ci-après « directive accès »)<sup>11</sup>;
  - 8.4. La directive 2002/22/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 concernant le service universel et les droits des utilisateurs au regard des réseaux et services de communications électroniques (ci-après « directive service universel »)<sup>12</sup>;
  - 8.5. La directive 2002/58/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 juillet 2002 concernant le traitement des données à caractère personnel et la protection de la vie privée dans le secteur des communications électroniques (ci-après « directive vie privée et communications électroniques »)<sup>13</sup>.
9. Ce cadre réglementaire européen a été amendé en 2009 par les directives suivantes :

---

<sup>9</sup> J.O. L 108 du 24.04.2002, p. 33.

<sup>10</sup> J.O. L 108 du 24.04.2002, p. 21.

<sup>11</sup> J.O. L 108 du 24.04.2002, p. 7.

<sup>12</sup> J.O. L 108 du 24.04.2002, p. 51.

<sup>13</sup> J.O. L 201 du 31.07.2002, p. 37.

- 9.1. La directive 2009/140/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009 modifiant les directives 2002/21/CE relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques, 2002/19/CE relative à l'accès aux réseaux de communications électroniques et aux ressources associées, ainsi qu'à leur interconnexion et 2002/20/CE relative à l'autorisation des réseaux et services de communications électroniques<sup>14</sup> ;
  - 9.2. La directive 2009/136/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009 modifiant la directive 2002/22/CE concernant le service universel et les droits des utilisateurs au regard des réseaux et services de communications électroniques, la directive 2002/58/CE concernant le traitement des données à caractère personnel et la protection de la vie privée dans le secteur des communications électroniques et le règlement (CE) n° 2006/2004 relatif à la coopération entre les autorités nationales chargées de veiller à l'application de la législation en matière de protection des consommateurs<sup>15</sup>.
10. Outre le cadre réglementaire de base de 2002, deux recommandations européennes doivent également être prises en compte, à savoir :
- 10.1. La recommandation 2010/572/UE de la Commission du 20 septembre 2010 sur l'accès réglementé aux réseaux d'accès de nouvelle génération (NGA)<sup>16</sup> ;
  - 10.2. La recommandation 2013/466/UE de la Commission du 11 septembre 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit<sup>17</sup>.
11. Le régulateur doit tenir compte autant que possible des recommandations formulées par la Commission européenne dans la mesure où elles s'appliquent. Lorsque le MEDIENRAT choisit de ne pas suivre une recommandation, il en informe

---

<sup>14</sup> J.O. L 337 du 18.12.2009, p. 37.

<sup>15</sup> J.O. L 337 du 18.12.2009, p. 11.

<sup>16</sup> J.O. L 251 du 25.09.2010, p. 35.

<sup>17</sup> J.O. L 251 du 21.09.2013, p. 13.

la Commission européenne et doit ensuite lui communiquer la motivation de sa position<sup>18</sup>.

12. Enfin, compte tenu de la nécessité pour le régulateur de coopérer avec les autres autorités réglementaires nationales et l'ORECE afin de veiller à l'élaboration de pratiques réglementaires cohérentes au niveau européen, le MEDIENRAT doit également tenir compte de tout document pertinent résultant de cette coopération, en particulier au niveau européen<sup>19</sup>.
13. La directive (UE) 2018/1972 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 établissant le code des communications électroniques européen<sup>20</sup> doit être transposée en droit national pour le 21 décembre 2020 au plus tard. Les directives susmentionnées 2002/19, 2002/20, 2002/21 et 2002/22 seront abrogées et remplacées par le code le 21 décembre 2020<sup>21</sup>.

## 2.2. CADRE NATIONAL

14. En ce qui concerne les marchés du haut débit, la loi belge d'application est la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques<sup>22</sup>. Certains aspects de cette loi relatifs aux analyses de marché ont été modifiés par la loi du 18 mai 2009 portant des dispositions diverses en matière de communications électroniques<sup>23</sup>, ainsi que par la loi du 10 juillet 2012 portant des dispositions diverses en matière de communications électroniques<sup>24</sup>.
15. En ce qui concerne les marchés de la radiodiffusion en région de langue allemande, c'est le décret de la Communauté germanophone du 27 juin 2005

---

<sup>18</sup> Article 89, § 3, al. 2 du décret de la Communauté germanophone du 27 juin 2005 sur les services de médias audiovisuels et les représentations cinématographiques, M.B., 6 septembre 2005, 38869 (« Mediendekret ») et article 19, § 2 de la directive 2002/21/CE telle que modifiée par la directive 2009/140/CE.

<sup>19</sup> Articles 89, § 1<sup>er</sup>, 2<sup>o</sup>, c) et 107.2 du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »).

<sup>20</sup> Directive (UE) 2018/1972 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 établissant le code des communications électroniques européen, J.O. L 321 du 17.12.2018, p. 36.

<sup>21</sup> Articles 124 et 125 de la directive (UE) 2018/1972 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 établissant le code des communications électroniques européen.

<sup>22</sup> Loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques, M.B., 20 juin 2005, 28070.

<sup>23</sup> Loi du 18 mai 2009 portant des dispositions diverses en matière de communications électroniques, M.B., 4 juin 2009, 39917.

<sup>24</sup> Loi du 10 juillet 2012 portant des dispositions diverses en matière de communications électroniques, M.B., 25 juillet 2012, 40969.

(« Mediendekret ») qui est d'application. Certains aspects de ce décret relatifs aux analyses de marché ont été modifiés par le décret du 13 février 2012<sup>25</sup>

16. Les missions et compétences générales du MEDIENRAT sont définies dans le décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »).
17. Le décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret ») prévoit que les opérateurs disposant d'une puissance significative sur un marché peuvent se voir imposer des obligations d'accès, de non-discrimination, de contrôle des prix et de transparence<sup>26</sup> au terme de l'analyse de ce marché.
18. En ce qui concerne l'obligation de récupération des coûts et de contrôle des prix qui peut être imposée en vertu de l'article 72.5, §§ 1<sup>er</sup>, 2 et 3 du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »), il importe que le MEDIENRAT tienne compte de la fourniture d'une prestation efficace et des investissements consentis par l'opérateur :

*« § 1<sup>er</sup>. [...] Afin d'encourager l'opérateur à investir notamment dans les réseaux de prochaine génération, la chambre décisionnelle tient compte des investissements qu'il a réalisés, et lui permet une rémunération raisonnable du capital adéquat engagé, compte tenu de tout risque spécifiquement lié à un nouveau projet d'investissement particulier.*

*§ 2. La chambre décisionnelle veille à ce que tous les mécanismes de récupération des coûts et les systèmes de tarification prescrits promeuvent l'efficacité économique [...].*

*§ 3. Lorsqu'un opérateur est soumis à une obligation d'orientation des prix en fonction des coûts, c'est à lui qu'il incombe de prouver que les prix sont déterminés en fonction des coûts, en tenant compte d'un retour sur investissements raisonnable. Afin de calculer les coûts de la fourniture d'une prestation efficace<sup>27</sup>, la chambre décisionnelle peut utiliser des méthodes de comptabilisation des coûts distinctes de celles appliquées par l'entreprise. La chambre décisionnelle peut demander à un opérateur*

---

<sup>25</sup> Décret de la Communauté germanophone du 13 février 2012 modifiant, en matière de télécommunications, les règles de droit contenues dans le décret du 27 juin 2005 sur les services de médias audiovisuels et les représentations cinématographiques, M.B., 24 avril 2012, 24953.

<sup>26</sup> Articles 72, al. 1<sup>er</sup> et 72.1 à 72.5 du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »).

<sup>27</sup> Voy. aussi recommandation 2013/466/UE de la Commission du 11 septembre 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit, point 31 et considérants 7, 25, 26 et 29.

*de justifier intégralement ses prix et, si nécessaire, en exiger l'adaptation. »<sup>28</sup>*

19. Pour que le MEDIENRAT puisse estimer correctement ces coûts, il est essentiel qu'il dispose de toutes les données concernant les coûts des câblo-opérateurs et qu'ils garantissent l'exactitude de ces données. En outre, le MEDIENRAT est libre d'appliquer des méthodes comptables et des calculs de coûts qui diffèrent de ceux de Nethys pour calculer ces coûts.
20. Lorsqu'il adopte, comme dans ce cas, une décision d'exécution relative à la mise en œuvre d'une analyse de marché, il revient au régulateur de veiller à poursuivre la concrétisation des objectifs visés en amont par cette analyse de marché lorsqu'elle impose des obligations à un opérateur puissant sur le marché.
21. Cette décision relève du contexte délimité par l'analyse de marché de la décision de la CRC du 29 juin 2018. Le régulateur tient donc compte des objectifs visés par le cadre réglementaire et notamment des éléments suivants :
  - 21.1. la promotion de la concurrence, pour que celle-ci ne soit ni faussée ni entravée et que les utilisateurs en retirent un bénéfice maximal en termes de choix, de prix et de qualité<sup>29</sup> ;
  - 21.2. la contribution au développement d'un marché intérieur des réseaux et services de communications électroniques, plus précisément en coopérant avec d'autres autorités réglementaires nationales ainsi qu'avec l'ORECE,

---

<sup>28</sup> « § 1. [...] Um zu Investitionen der Betreiber auch in Netze der nächsten Generation anzuregen, trägt die Beschlusskammer den Investitionen des Betreibers Rechnung und ermöglicht ihm eine angemessene Rendite für das entsprechend eingesetzte Kapital, wobei gegebenenfalls die spezifischen Risiken im Zusammenhang mit einem bestimmten neuen Netzprojekt, in das investiert wird, zu berücksichtigen sind.

§ 2. Die Beschlusskammer stellt sicher, dass alle vorgeschriebenen Kostendeckungsmechanismen und Tarifsysteme die wirtschaftliche Effizienz [...] fördern [...].

§3. Wurde ein Betreiber dazu verpflichtet, seine Preise an den Kosten zu orientieren, so obliegt es dem betreffenden Betreiber, gegebenenfalls nachzuweisen, dass die Preise sich aus den Kosten sowie einer angemessenen Investitionsrendite errechnen. Zur Ermittlung der Kosten einer effizienten Leistungsbereitstellung kann die Beschlusskammer eine von der Kostenberechnung des Unternehmens unabhängige Kostenrechnung anstellen. Die Beschlusskammer kann von einem Betreiber die umfassende Rechtfertigung seiner Preise und gegebenenfalls deren Anpassung verlangen » (article 72.5, §§ 1<sup>er</sup> et 3 du décret du 27 juin 2005 ("Mediendekret")).

<sup>29</sup> Article 8, § 2, a) et b) de la directive 2002/21/CE et article 89, § 1<sup>er</sup>, 1°, a) et b) du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »).

afin de veiller à l'élaboration de pratiques réglementaires cohérentes au niveau européen<sup>30</sup> ;

- 21.3. l'application de principes objectifs, transparents, non discriminatoires et proportionnés, dont la promotion de la prévisibilité réglementaire en assurant une approche réglementaire cohérente, la promotion de la concurrence au profit des consommateurs et, s'il y a lieu, d'une concurrence fondée sur les infrastructures, et la stimulation d'investissements efficaces et innovants<sup>31</sup>.

### 2.3. DÉCISION DE LA CRC DU 29 JUIN 2018 ET RÉTROACTES

22. Les décisions du 29 juin 2018 concernant l'analyse des marchés du haut débit et de la radiodiffusion télévisuelle (avec un corrigendum du 11 juillet 2018) ont été adoptées par la Conférence des Régulateurs du secteur des Communications électroniques (CRC) sur la base de l'article 3 de l'accord de coopération du 17 novembre 2006<sup>32</sup>.
23. En vertu de l'article 6 de l'accord de coopération du 17 novembre 2006<sup>33</sup>, le MEDIENRAT est responsable de l'exécution de la décision de la CRC du 29 juin 2018 concernant l'analyse du marché de la radiodiffusion télévisuelle en région de langue allemande.
24. Dans les décision du 29 juin 2018, la CRC a conclu que les câblo-opérateurs Brutélé, Nethys et Telenet étaient puissants sur les marchés de gros pertinents, à savoir

---

<sup>30</sup> Article 8, § 3, d) de la directive 2002/21/CE et article 89, § 1<sup>er</sup>, 2°, c) du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »).

<sup>31</sup> Article 8, § 5, a), c) et d) de la directive 2002/21/CE et article 89, § 2, a), c) et d) du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »).

<sup>32</sup> 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.

<sup>33</sup> « L'autorité de régulation qui avait soumis le projet de décision est responsable de l'exécution de la décision de la CRC. Cette autorité de régulation informe les autres autorités de régulation énumérées à l'article 2, 2°, du présent accord de coopération des mesures prises en exécution de la décision de la CRC. » - « Die Regulierungsbehörde, die den Entscheidungsentwurf unterbreitet hatte, ist für die weitere Ausführung der Entscheidung der KRK verantwortlich. Diese Regulierungsbehörde informiert die anderen in Artikel 2 Ziffer 2 dieses Zusammenarbeitsabkommens genannten Regulierungsbehörden über die Maßnahmen, die zur Ausführung der Entscheidung der KRK getroffen wurden. »

- 24.1. Les marchés de gros de l'accès central qui relèvent de la standardisation CableLabs (marchés « 3b-2 ») (Brutélé, Nethys et Telenet) ;
  - 24.2. Le marché de gros de l'accès à la radiodiffusion sur les réseaux câblés (Brutélé, Nethys et Telenet).
25. De par ces positions dominantes, notamment pour abaisser les barrières à l'entrée et permettre aux concurrents de dupliquer les services qu'offrent les câblo-opérateurs sur le marché de détail, la CRC a imposé les obligations d'accès suivantes à Brutélé, Nethys et Telenet :
- 25.1. Accès bitstream sur le réseau câblé (Brutélé, Nethys et Telenet) ;
  - 25.2. Accès à l'offre de télévision numérique et analogique des câblo-opérateurs (Brutélé, Nethys et Telenet).
26. La CRC a également imposé des obligations supplémentaires à ces opérateurs en matière de transparence (dont la publication d'une offre de référence), de non-discrimination et de contrôle des prix afin de rendre efficaces les obligations relatives à l'accès de gros au réseau câblé.
27. La présente décision traite des aspects quantitatifs des offres de référence du câblo-opérateur Nethys et vise à déterminer les redevances de location<sup>34</sup> basées sur les coûts des différents éléments nécessaires pour la fourniture des différents services de gros.
28. En ce qui concerne le contrôle des prix, la CRC<sup>35</sup> a imposé à Brutélé, Nethys et Telenet, une obligation d'appliquer des prix équitables pour l'accès central à leur réseau câblé ainsi que pour l'accès à la télévision numérique et analogique.

---

<sup>34</sup> Cette décision concerne seulement les redevances de location pour l'accès de gros au réseau de Nethys. Les redevances uniques sur le réseau des câblo-opérateurs feront partie d'une décision distincte.

<sup>35</sup> Voir l'obligation d'appliquer des prix équitables pour l'accès central aux réseaux câblés (sections 31.5 et 40.5) de la décision de la CRC du 29 juin 2018 relative à l'analyse des marchés du haut débit et de la radiodiffusion télévisuelle et, en ce qui concerne plus spécifiquement Nethys, pour l'accès à la télévision numérique et analogique (section 15.5.2) de la décision de la CRC du 29 juin 2018 concernant l'analyse du marché de la radiodiffusion télévisuelle en région de langue allemande

29. Par « équitable », la CRC entend un prix qui peut être supérieur aux coûts mais qui conserve un lien avec les coûts. En d'autres termes, une marge raisonnable peut exister entre les coûts et le prix.
30. Cette obligation sera vérifiée à l'aide d'un modèle de coûts LRIC bottom-up qui reflète les coûts d'un opérateur efficace. Le MEDIENRAT tiendra compte autant que possible de la méthode de comptabilisation des coûts recommandée par la Commission européenne<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup> Recommandation 2013/466/UE de la Commission du 11 septembre 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit, J.O. L251 du 21.09.2013, p. 13.

### 3. PROCÉDURE

#### 3.1. CONSULTATION NATIONALE

31. Quand il a l'intention de prendre des mesures ayant des incidences importantes sur le marché pertinent, le MEDIENRAT (et plus précisément la Chambre décisionnelle) doit organiser une consultation publique des parties intéressées.

32. La consultation publique est organisée conformément à l'article 103, § 1<sup>er</sup> du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »)<sup>37</sup> :

*« Sauf dans les cas [d'urgence ou de résolution de litiges entre entreprises], la chambre décisionnelle lorsqu'elle a l'intention, en application du présent décret, de prendre des mesures [...], qui auront des incidences importantes sur le marché pertinent, donne aux parties intéressées la possibilité de présenter leurs observations sur le projet de mesures dans un délai raisonnable. La procédure d'audition ainsi que ses les résultats sont publiés par la chambre décisionnelle. Il n'est pas porté préjudice à la sauvegarde des secrets de fabrique et des secrets commerciaux des parties [...]. A cette fin, la chambre décisionnelle installe un point d'information unique où est tenue une liste de toutes les auditions en cours. »<sup>38</sup>. »*

33. La consultation publique s'est tenue du [XXX] au [XXX].

#### 3.2. AVIS DE L'AUTORITÉ BELGE DE LA CONCURRENCE

34. En vertu de l'article 94, § 1<sup>er</sup> du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »), le MEDIENRAT coopère avec l'autorité compétente en matière de concurrence (l'Autorité belge de la Concurrence) et échange des informations avec elle. Cette coopération est aussi prévue spécifiquement en ce qui concerne les analyses de marché (article 66, al. 1<sup>er</sup> du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »)).

35. Un projet de décision a été soumis à l'Autorité belge de la Concurrence le [XXX].

---

<sup>37</sup> Pour ce qui concerne plus spécifiquement des obligations qui seraient imposées à des entreprises puissantes, voy. article 68 et 72, al. 4 du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »).

<sup>38</sup> « Abgesehen von [...] Fällen [von Dringlichkeit oder Beilegung von Streitigkeiten zwischen Unternehmen] gibt die Beschlusskammer interessierten Kreisen innerhalb einer angemessenen Frist Gelegenheit zur Stellungnahme zum Entwurf von Maßnahmen, die sie gemäß diesem Dekret zu treffen gedenkt [...], die beträchtliche Auswirkungen auf den betreffenden Markt haben werden. Die Anhörungsverfahren sowie deren Ergebnisse werden von der Beschlusskammer veröffentlicht. Hiervon unberührt ist die Wahrung von Betriebs- oder Geschäftsgeheimnissen der Beteiligten [...]. Die Beschlusskammer richtet zu diesem Zweck eine einheitliche Informationsstelle ein, bei der eine Liste aller laufenden Anhörungen geführt wird.»

Projet de décision concernant les tarifs mensuels du câble

36. L'Autorité belge de la Concurrence a rendu son avis le [XXX].

### 3.3. CONSULTATION DES AUTRES RÉGULATEURS MEMBRES DE LA CRC

37. En vertu de l'articles 94, § 1<sup>er</sup> et 107 du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »), le MEDIENRAT coopère avec d'autres autorités réglementaires belges (IBPT, CSA et VRM) et échange des informations avec elles. L'article 3 de l'accord de coopération du 17 novembre 2006 mentionne les projets de décision qui doivent être envoyés aux autres régulateurs :

*« 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 que lui ont fournies 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. »<sup>39</sup>*

38. Un projet de décision a été soumis aux autres régulateurs (IBPT, CSA et VRM) le [XXX].

---

<sup>39</sup> « Jeder Entscheidungsentwurf einer Regulierungsbehörde in Bezug auf elektronische Kommunikationsnetze wird von der betreffenden Behörde an die anderen in Artikel 2 Ziffer 2 dieses Zusammenarbeitsabkommens genannten Regulierungsbehörden übermittelt.

*Die konsultierten Regulierungsbehörden teilen der Regulierungsbehörde, die den Entscheidungsentwurf übermittelt hat, innerhalb von 14 Kalendertagen ihre Bemerkungen mit. Innerhalb dieser Frist kann jede der konsultierten Regulierungsbehörden beantragen, dass der Entscheidungsentwurf der Konferenz der Regulierungsbehörden für den Bereich der elektronischen Kommunikation (nachstehend KRK genannt) unterbreitet wird. Dieser Antrag auf unmittelbare Verweisung an die KRK wird begründet.*

*Die betreffende Regulierungsbehörde berücksichtigt die Bemerkungen, die die anderen Regulierungsbehörden ihr mitgeteilt haben, und übermittelt den geänderten Entscheidungsentwurf den anderen Regulierungsbehörden. Letztere können innerhalb einer Frist von 7 Kalendertagen nach Empfang des geänderten Entscheidungsentwurfs beantragen, dass der geänderte Entscheidungsentwurf an die KRK verwiesen wird. »*

### 3.4. CONSULTATION EUROPÉENNE

39. L'article 94, § 1<sup>er</sup>, 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> et 4.1<sup>o</sup> ainsi que les articles 103, § 2, 103.1, 106, 107 et 107.2 du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret ») déterminent les conditions et règles applicables en matière de consultation par le MEDIENRAT de la Commission européenne, de l'ORECE et des autorités réglementaires nationales (ARN) des autres États membres.
  
40. En application de ces dispositions, la CRC a notifié son projet de décision à la Commission européenne le [XXX]. Le projet de décision a été enregistré sous le code [XXX].

## Partie II. Modélisation des coûts

## 4. PRINCIPES MÉTHODOLOGIQUES FIXÉS DANS LA DÉCISION DE LA CRC

41. Les principes méthodologiques de la présente décision sont conformes à la décision de la CRC du 29 juin 2018 concernant l'analyse du marché de la radiodiffusion télévisuelle en région de langue allemande. Celle-ci impose à Nethys l'obligation de pratiquer des tarifs équitables pour l'accès à son réseau câblé. La décision de la CRC indique que cette obligation sera vérifiée « *à l'aide d'un modèle de coûts de type bottom-up LRIC reflétant les coûts d'un opérateur efficace* »<sup>40</sup>.
42. Ce chapitre reprend les différents principes méthodologiques tels que fixés dans la décision de la CRC. Ensuite, les modalités du modèle de coûts HFC sont abordées.

### 4.1. PRINCIPE D'ORIENTATION SUR LES COÛTS

43. Les notions de tarifs équitables et d'orientation en fonction des coûts ne sont pas définies dans le cadre réglementaire. La CRC a défini elle-même un tarif équitable comme « *un prix qui peut être supérieur aux coûts tout en conservant un lien avec les coûts* »<sup>41</sup>. Le MEDIENRAT considère que la jurisprudence rendue à propos de l'orientation sur les coûts est donc pertinente. En la matière, la jurisprudence belge et européenne a dégagé les principes ci-dessous.
44. Ainsi, la jurisprudence de la Cour de justice de l'Union européenne a déjà souligné le rôle crucial des ARN dans l'interprétation du principe d'orientation sur les coûts et reconnu qu'il existe différentes manières d'approcher cette notion et différentes méthodes de comptabilisation des coûts<sup>42</sup>. La cour d'appel de Bruxelles a également jugé que « *les notions d'orientation des prix en fonction des coûts et de prestation efficace ne sont toutefois pas définies par le législateur national, ni par le cadre réglementaire européen.* »<sup>43</sup>
45. Il ressort par ailleurs de l'article 72.5, § 3 que « *afin de calculer les coûts de la fourniture d'une prestation efficace, la chambre décisionnelle peut utiliser des méthodes de comptabilisation des coûts distinctes de celles appliquées par l'entreprise*<sup>44</sup>. » La Cour d'appel de Bruxelles a estimé, en ce qui concerne ce point

---

<sup>40</sup> § 1026 de la décision de la CRC du 29 juin 2018.

<sup>41</sup> § 1024 de la décision de la CRC du 29 juin 2018.

<sup>42</sup> Cf. CJCE, 24 avril 2008, C-55/06, Arcor AG & Co. KG. v. Bundesrepublik Deutschland.

<sup>43</sup> Bruxelles, 16 mai 2012, 2010/AR/2003 et autres, considérant 30.

<sup>44</sup> „Zur Ermittlung der Kosten einer effizienten Leistungsbereitstellung kann die Beschlusskammer eine von der Kostenberechnung des Unternehmens unabhängige Kostenrechnung anstellen» (article 72.5, § 3 du décret du 27 juin 2005 ("Mediendekret")).

relatif à la méthode de comptabilisation des coûts, que le régulateur n'était en effet pas tenu par la méthode utilisée par l'entreprise régulée et qu'il dispose d'une grande liberté pour appliquer la méthode à l'aide de laquelle les objectifs de promotion de l'efficacité, de concurrence durable et de bénéfice pour le consommateur peuvent être atteints<sup>45</sup>.

46. Ce **pouvoir d'appréciation discrétionnaire** du MEDIENRAT doit toutefois être considéré dans le cadre de la réalisation des objectifs visés par les cadres réglementaires européen et national et des objectifs visés par l'imposition de l'obligation relative au contrôle des prix dans le cadre de la décision de la CRC du 29 juin 2018 et de la présente décision.
47. En ce sens, les règles d'exécution du principe doivent être proportionnelles et justifiées à la lumière de l'article 8 de la directive cadre<sup>46</sup>, conformément à l'article 13, § 1<sup>er</sup>, de la directive accès<sup>47</sup>. Les principaux objectifs attribués aux régulateurs<sup>48</sup> sont la poursuite de l'**efficacité** économique, qui est la plus susceptible d'assurer un bénéfice maximal pour le consommateur, la promotion de la concurrence et le développement du marché intérieur. Conformément à l'article 13, § 2 de la directive accès qui prévoit en particulier que la tarification des services de gros en matière de communications électroniques, les mécanismes de récupération de coûts et les méthodologies de tarification doivent viser « à promouvoir l'efficacité économique, à favoriser une concurrence durable et à optimiser les avantages pour le consommateur ». Lorsqu'un opérateur PSM supporte des coûts qui ne peuvent pas raisonnablement être considérés comme efficaces, l'on ne peut pas en tenir compte pour définir un tarif orienté sur les coûts. Une telle approche a déjà été confirmée par la Cour d'appel<sup>49</sup>. Le cadre réglementaire européen vise aussi la **promotion des**

---

<sup>45</sup> Bruxelles, 4 avril 2008, 2007/AR/3394, considérant 20 ; Bruxelles, 30 juin 2009, 2006/AR/2332 et autres, considérants 75 et 84.

<sup>46</sup> Directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques, tel que modifié par la directive 2009/140/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009. Voy. aussi les articles 67 et 89, § 1<sup>er</sup> du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »).

<sup>47</sup> Directive 2002/19/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à l'accès aux réseaux de communications électroniques et aux ressources associées ainsi qu'à leur interconnexion, tel que modifié par la directive 2009/140/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009.

<sup>48</sup> Ces objectifs ont été transposés par l'article 89, § 1<sup>er</sup> du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »).

<sup>49</sup> Bruxelles, 29 juin 2011, 2010/AR/2695, considérant 8 : « Il est essentiel que lors de l'estimation des coûts pouvant être pris en compte, l'IBPT élimine les coûts liés aux inefficacités de l'opérateur puissant et que ceux-ci ne soient pas assumés [sic] par les opérateurs alternatifs de manière à préserver une concurrence efficace. » et considérant 14 : « L'IBPT argue à juste titre que le principe de l'orientation sur les coûts ne peut être détaché de celui de l'efficacité économique. Seuls les coûts liés à une prestation efficace sont à prendre en considération par l'IBPT. »

**investissements efficaces** et des innovations dans des infrastructures nouvelles et améliorées, en tenant compte, dans le cadre des obligations d'accès, du risque d'investissement inhérent<sup>50</sup>.

48. La recommandation de la Commission du 11 septembre 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit prévoit enfin ce qui suit :

*« Pour atteindre les objectifs du cadre réglementaire, il convient d'employer une méthode de calcul des coûts aboutissant à des tarifs d'accès qui équivalent autant que possible à ceux attendus sur un marché effectivement concurrentiel.<sup>51</sup> »*

#### **4.2. MODÉLISATION BOTTOM-UP**

49. L'approche bottom-up<sup>52</sup> est conforme à l'approche que la Commission européenne recommande dans différentes recommandations, comme par exemple :

- 49.1. La recommandation 2009/396/CE de la Commission du 7 mai 2009 sur le traitement réglementaire des tarifs de terminaison d'appels fixe et mobile dans l'UE qui dispose que :

*« L'application d'un modèle ascendant est conforme au concept de développement de réseau pour opérateur efficace selon lequel un modèle économique/technique de réseau efficace est élaboré à l'aide des coûts actuels. [...] » (cons. 10)*

*« Il est recommandé de fonder l'évaluation des coûts efficaces sur les coûts actuels et de recourir à une approche de modélisation ascendante basée sur les coûts différentiels à long terme (LRIC) comme méthode pertinente de calcul des coûts. » (point 2)*

---

<sup>50</sup> Article 8, § 5, de la directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques, tel que modifié par la directive 2009/140/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009.

<sup>51</sup> Considérant 25 de la recommandation de la Commission européenne 2013/466/UE du 11 septembre 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit, J.O. L 251 du 21.09.2013, p. 13.

<sup>52</sup> Un modèle bottom-up est un modèle théorique dans lequel on procède au dimensionnement optimal des ressources requises (en l'occurrence les différents éléments constituant un réseau) en fonction d'un volume de demande déterminé.

49.2. La recommandation de la Commission du 11 septembre 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit (2013/466/UE) qui précise que :

*« Les ARN devraient adopter une méthode de calcul des coûts ascendante LRIC + consistant à estimer le coût courant qu'un opérateur efficace hypothétique encourrait pour construire un réseau moderne efficace, c'est-à-dire un réseau NGA. » (point 31)*

#### **4.3. MÉTHODE LRIC DE COMPTABILISATION DES COÛTS**

50. Le MEDIENRAT considère que la méthode LRIC est la plus appropriée pour déterminer les coûts de tous les services considérés dans le cadre de la présente décision, en majorant le cas échéant les coûts LRIC afin de tenir compte des coûts communs (approche « LRIC+ », appelée aussi « Marked-up Long-run incremental costs »).

##### À long terme :

51. Les coûts sont calculés en adoptant une perspective à long terme, étant donné que tous les coûts peuvent être considérés sur le long terme comme des coûts variables, parce que la capacité de production n'est pas une restriction (contrairement à ce qui est le cas à court terme). Les coûts LRIC comprennent par conséquent le coût du capital et les coûts sensibles au volume résultant d'une modification significative du volume de production. La décision d'entrer sur un marché dépend des coûts sur le long terme parce qu'une décision d'investissement n'est pas réversible à court terme.

##### Incrémentiel :

52. Les incréments sont de grands groupes de services et non une unité de services (comme c'est le cas pour les coûts marginaux). Les coûts incrémentaux à long terme d'un service A représentent donc tous les coûts qui pourraient être évités si le service A n'était pas produit ou mis en œuvre. Sur la base de ces éléments, il est possible de représenter la structure des coûts de la production des communications électroniques, caractérisée par des économies d'échelle et de gamme.

##### Marked-up (« + ») :

53. Les coûts incrémentiels peuvent être majorés afin de permettre la récupération des coûts joints et des coûts communs. Nous pouvons notamment penser à deux catégories de coûts qui sont généralement considérés dans ce cadre : les coûts IT et les frais généraux (« overheads »).

54. La méthode LRIC a également été recommandée par la Commission européenne dans sa recommandation 2013/466/UE du 11 septembre 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit.
55. La méthode LRIC, le cas échéant majorée (LRIC+), est la plus appropriée, vu sa capacité à représenter les conditions d'un marché concurrentiel sur le long terme, son adaptabilité à un modèle bottom-up et à la structure de coûts d'un opérateur de communications électroniques et au vu de la continuité par rapport à la méthode utilisée précédemment par l'IBPT dans le cadre de remèdes d'orientation sur les coûts pour les différents services d'accès et d'interconnexion.

#### 4.4. COÛTS D'UN OPÉRATEUR EFFICACE

56. La notion d'opérateur efficace est une notion fréquemment utilisée dans le cadre de la régulation des communications électroniques :

*« Afin de calculer les coûts de la fourniture d'une prestation efficace, la chambre décisionnelle peut utiliser des méthodes de comptabilisation des coûts distinctes de celles appliquées par l'entreprise. » (article 72.5, § 3 du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »))<sup>53</sup>.*

*« Lorsque les autorités réglementaires nationales (ARN) imposent des obligations de contrôle des prix et de comptabilisation des coûts [...] sur les marchés de gros de la terminaison d'appel [...], les ARN doivent fixer des tarifs de terminaison d'appel en fonction des coûts encourus par un opérateur efficace. » (recommandation 2009/396/CE, point 1)*

*« Les ARN devraient adopter une méthode de calcul des coûts ascendante LRIC + consistant à estimer le coût courant qu'un opérateur efficace hypothétique encourrait pour construire un réseau moderne efficace, c'est-à-dire un réseau NGA. » (recommandation 2013, point 31)*

57. Pour une interprétation précise de cette notion, nous renvoyons au chapitre 6.

---

<sup>53</sup> „Zur Ermittlung der Kosten einer effizienten Leistungsbereitstellung kann die Beschlusskammer eine von der Kostenberechnung des Unternehmens unabhängige Kostenrechnung anstellen“ (article 72.5, § 3 du décret du 27 juin 2005 ("Mediendekret")).

## 5. DESCRIPTION DU MODÈLE DE COÛTS

58. Le présent chapitre présente et précise certains aspects fondamentaux relatifs à la modélisation des coûts et leur mise en œuvre concrète.
59. Le modèle de coûts a déjà été soumis à consultation par l'IBPT, en concertation avec les régulateurs médias, du 13 décembre 2018 au 15 février 2019. Le MEDIENRAT en avait informé les parties intéressées au moyen d'un message sur son site Internet. A la suite de cette consultation, différentes adaptations ont été apportées au modèle. En raison de la compétence matérielle plus étendue de l'IBPT, qui couvre les télécommunications et, pour la région bilingue de Bruxelles-Capitale, la radiodiffusion télévisuelle, de manière résiduaire, il est renvoyé au projet de décision de l'IBPT pour la partie concernant les services à large bande.
60. Une description plus détaillée du modèle de coûts utilisé est fournie en annexe 2. Certains aspects spécifiques sont quant à eux traités en détail aux sections suivantes.

### 5.1. NORME DE COÛTS ET OPÉRATEUR MODÉLISÉ

61. Le modèle de coûts est de type « bottom-up LRIC » basé sur un opérateur efficace. Cette pratique est conforme à la décision de la CRC du 29 juin 2018. Le MEDIENRAT renvoie le lecteur au chapitre 4 ci-dessus pour davantage de détails à ce propos.
62. Les incréments considérés dans le modèle sont d'une part l'accès et d'autre part les services fournis. Ces aspects sont discutés en détail au chapitre 8 ci-dessous.
63. En ce qui concerne la définition concrète de l'opérateur modélisé, cet aspect est examiné avec davantage de détails au chapitre 6 ci-dessous.

### 5.2. TYPES DE COÛTS CONSIDÉRÉS

64. Les types de coûts pris en compte sont les suivants :
- 64.1. **Les CAPEX du réseau** (dépenses en capital, qui seront traduites en amortissement et coût du capital) renvoient aux investissements consentis par les opérateurs pour développer le réseau. Les CapEx comprennent le matériel, les frais d'installation, les droits d'utilisation, etc.
- 64.2. **Les OPEX du réseau** (frais d'exploitation) renvoient aux coûts récurrents liés à l'exploitation du réseau, incluant le personnel du réseau, les services de maintenance sous-traités, l'alimentation (par ex. l'électricité), les frais

récourants pour les services de réseau sous-traités et les locations de sites de réseau.

64.3. Les **frais généraux** tenant compte des coûts « G&A » (frais généraux et administratifs) et des coûts des systèmes informatiques. Ces frais sont associés aux activités de gestion et sont communs aux activités de réseau et commerciales (ressources humaines, finances, gestion, systèmes informatiques de support, etc.).

65. Les ressources nécessaires en termes de CAPEX et d'OPEX sont directement déterminées par le modèle de coûts et attribuées aux services qui utilisent ces ressources, en application du principe de causalité.

66. Étant donné que la norme de coûts LRIC+ inclut une part raisonnable de coûts communs et joints, il convient de définir une méthodologie pour établir les critères qui seront utilisés pour l'allocation des coûts communs aux services.

67. Dans ce cadre, l'allocation de coûts communs liés au réseau est réalisée sur la base d'une approche de capacité effective. Cette approche répartit les coûts communs et joints sur la base de la capacité utilisée par chaque service, en utilisant la table de routage définie pour l'allocation de coûts différentiels purs.

68. De plus, l'on utilise une **approche EPMU (« Equi-Proportional Mark-Up »)** pour l'allocation des coûts communs non liés au réseau (à savoir les frais généraux tenant compte des coûts G&A et IT). Le calcul de ces coûts est basé sur une majoration des coûts des services. L'approche EPMU est une méthode courante d'allocation de coûts communs<sup>54</sup>. Dans cette méthode, un pourcentage est déterminé pour les coûts communs non liés au réseau, lequel est appliqué aux coûts différentiels. Ce pourcentage correspond au ratio entre le total des coûts communs pertinents et le total des coûts pertinents. L'application d'un EPMU est simple et permet un traitement uniforme de tous les coûts de service pertinents.

### 5.3. VALORISATION ET AMORTISSEMENT DES ACTIFS

69. Plusieurs approches peuvent être envisagées pour la base de coûts utilisée :

---

<sup>54</sup> Voir par exemple ORECE, *Guidance on the regulatory accounting approach to the economic replicability test*, BoR (14) 190, p. 55, « *The method traditionally used by NRAs to allocate these [non-network common] costs is the EPMU approach.* » (Traduction libre : « *L'approche EPMU est la méthode traditionnellement utilisée par les ARN pour allouer ces coûts [non communs au réseau].* »)

- Coûts historiques : on se base sur la valeur des actifs de la société telle que reprise dans sa comptabilité ;
- Coûts courants : on substitue, dans le cadre d'une approche prospective, aux valeurs comptables historiques les valeurs actuelles d'actifs correspondants en tenant compte, le cas échéant, des progrès technologiques (MEA<sup>55</sup>).

70. Le modèle de coûts applique cette deuxième approche. Une tarification basée sur les coûts différentiels prospectifs à long terme (« LRIC », voir section 4.3) implique en effet des coûts courants plutôt que des coûts historiques. Le modèle considère le réseau sur toute sa durée de vie et prend en considération le prix des actifs pour une année de référence. Ces prix sont ensuite extrapolés à la fois vers le passé et vers le futur sur la base des tendances de prix observées.

71. Il y a également lieu de déterminer la méthode d'amortissement des actifs. Plusieurs possibilités existent à cet effet :

- Amortissement linéaire : l'investissement est uniformément amorti sur toute la durée de vie de l'actif. Par conséquent, le coût de l'amortissement est identique chaque année ;
- Tilted Annuity Method (TAM) : cette méthodologie calcule une annuité dont la valeur varie chaque année au même rythme que le prix de l'actif. Cette méthode a été utilisée en Belgique pour la régulation de certains prix de gros de l'opérateur historique Proximus.
- Amortissement économique : les amortissements tiennent compte à la fois de l'évolution des coûts de production et de l'évolution du volume de la demande. Cette méthode a été utilisée pour la régulation des tarifs de terminaison fixe et mobile ainsi que pour celle des services Ethernet et Multicast de Proximus.

72. Le grand avantage des méthodes d'amortissement basées sur la durée de vie économique de l'actif (Tilted Annuity et amortissement économique), et non sur leur durée de vie financière, est que les changements de tendances du coût unitaire au fil du temps sont pris en considération.

73. Comme nous pouvons le déduire des caractéristiques décrites ci-dessus, les méthodes d'amortissement économique et Tilted Annuity sont fort comparables. La

---

<sup>55</sup> « Modern Equivalent Asset ».

méthode d'amortissement économique tient également compte du volume de la demande au cours de la vie d'une entreprise.

74. Le MEDIENRAT estime par conséquent qu'une méthode d'amortissements économiques est la plus appropriée.
75. Cette méthode est d'ailleurs recommandée par la Commission européenne dans sa recommandation 2009/396/CE du 7 mai 2009 sur le traitement réglementaire des tarifs de terminaison d'appels fixe et mobile dans l'UE<sup>56</sup>:

*«L'approche recommandée pour l'amortissement des actifs est l'amortissement économique dans la mesure du possible.» (point 7)*

76. Sa valeur est aussi reconnue par l'Independent Regulators Group (IRG) dans ses PIB<sup>57</sup> concernant la modélisation des coûts sur la base de modèles FL-LRIC :

*« XV: IRG acknowledges the theory that ideally economic depreciation should be modelled, but accepts that because of the many difficulties involved in gathering the data required to model economic depreciation directly, appropriate surrogates are acceptable and may be preferred. However, NRAs should judge the appropriateness of these surrogates on the basis of how close they are likely to come to the theoretically correct measure of depreciation (i.e. economic depreciation). »<sup>58</sup>*

77. L'algorithme d'amortissement économique prend en compte une rémunération des capitaux investis. Le niveau de la rémunération du capital est exprimé par le WACC (« Weighted Average Cost of Capital ») dont la valeur a été fixée par l'IBPT à 7,12 % en valeur nominale pour l'année 2020<sup>59</sup> pour les câblo-opérateurs dans son projet

---

<sup>56</sup> Recommandation de la Commission 2009/396/CE du 7 mai 2009 sur le traitement réglementaire des tarifs de terminaison d'appels fixe et mobile dans l'UE, J.O. L 124 du 20.05.2009, p. 67.

<sup>57</sup> PIB : "Principles of Implementation and Best Practices".

<sup>58</sup> IRG, *Principles of implementation and best practices regarding FL-LRIC cost modeling as decided by the Independent Regulators Group*, 24 novembre 2000. Traduction libre : « XV : L'IRG reconnaît la théorie selon laquelle l'amortissement économique devrait dans l'idéal être modélisé, mais accepte qu'en raison des nombreuses difficultés accompagnant la collecte des données nécessaires pour directement modéliser l'amortissement économique, des substituts appropriés soient acceptables et puissent être privilégiés. Toutefois, les ARN devraient évaluer la pertinence de ces substituts sur la base de leur probabilité de se rapprocher de la mesure théorique correcte de l'amortissement (à savoir l'amortissement économique). ».

<sup>59</sup> Une valeur pour l'année 2019 est également calculée par l'IBPT. Tenant compte du délai de la procédure d'adoption de la présente décision, son entrée en vigueur est attendue pour fin 2019 au plus tôt. Il semble donc justifié de tenir compte du WACC pour les années 2020 et suivantes.

de décision concernant le coût du capital pour les opérateurs puissants en Belgique<sup>60</sup>

78. Conformément à la recommandation de 2013, certaines catégories d'actifs font l'objet d'un traitement spécifique en ce qui concerne leur valorisation. Cet aspect est détaillé au chapitre 7 ci-dessous.

#### 5.4. MODÉLISATION DU RÉSEAU

79. La topologie du réseau a été conçue en suivant une approche dite « **scorched node** ». Cette approche utilise la localisation de nœuds d'accès au réseau existants (« head-ends » locaux dans le cas des réseaux HFC). La période modélisée couvre une période totale de 50 ans **à compter de 2013**.
80. Les technologies suivantes ont été considérées dans le modèle :
- 80.1. **Réseau d'accès** : hybride fibre coaxial ;
  - 80.2. **Réseau de transmission** : liens fibre optique (Ethernet avec/sans WDM) ;
  - 80.3. **Réseau cœur** : réseau cœur NGN.
81. Dans cette optique, il est important de souligner que selon la recommandation 2013/466/UE<sup>61</sup> de la Commission, un réseau moderne efficace devrait être modélisé. Cela signifie que les liaisons de transmission de type PDH/SDH, appartenant à une ancienne technologie, n'ont pas été prises en compte dans le cadre de cet exercice. Il en va de même pour l'ancien équipement TDM dans le cas du réseau cœur.
82. Une modélisation géographique est également effectuée afin de tenir compte des différentes caractéristiques topologiques et démographiques du territoire. Ceci se traduit en termes de modélisation par l'utilisation de différents géotypes.

---

<sup>60</sup> Ce projet de décision, qui a fait l'objet d'une notification aux régulateurs médias conformément à l'article 3 de l'accord de coopération du 17 novembre 2006, est actuellement notifié à la Commission européenne. Dès lors que la décision finale entrera en vigueur, le MEDIENRAT adaptera la présente décision afin de tenir compte de la valeur définitive du WACC.

<sup>61</sup> Recommandation 2013/466/UE de la Commission du 11 septembre 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit, J.O. L 251 du 21.09.2013, p. 13.

## 6. DÉTERMINATION D'UN OPÉRATEUR EFFICACE DANS LE MODÈLE

83. Comme décrit dans la section 4.4, la décision de la CRC a déterminé que le type d'opérateur modélisé est un opérateur efficace déployant un réseau moderne efficace.
84. La recommandation 2013/466/UE sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes dispose que « *Les ARN devraient adopter une méthode de calcul des coûts ascendante LRIC + consistant à estimer le coût courant qu'un opérateur efficace hypothétique encourrait pour construire un réseau moderne efficace, c'est-à-dire un réseau NGA* » (point 31): l'opérateur efficace hypothétique doit être utilisé dans le cadre du développement des modèles bottom-up. Le principe d'efficacité est un aspect qui a déjà été pris en compte dans le modèle de réseaux de cuivre précédemment développé par l'IBPT, comme on peut le déduire de l'affirmation suivante<sup>62</sup> : « *Il est essentiel que lors de l'estimation des coûts pouvant être pris en compte, l'IBPT élimine les coûts liés aux inefficacités de l'opérateur puissant et que ceux-ci ne soient pas assumés par les opérateurs alternatifs de manière à préserver une concurrence efficace* ».
85. Le MEDIENRAT examine ci-dessous dans quelle mesure il est approprié de se baser sur les caractéristiques des câblo-opérateurs existants en Belgique pour ce qui concerne la zone de couverture et le taux d'adoption. En ce qui concerne les aspects techniques du réseau modélisé, le MEDIENRAT renvoie le lecteur à l'annexe 2.

### 6.1. PORTÉE DE L'OPÉRATEUR EFFICACE EN TERMES DE COUVERTURE

86. Le MEDIENRAT examine dans cette section s'il est pertinent ou non de définir un tarif pour chaque câblo-opérateur, compte tenu des caractéristiques propres à chaque zone de couverture.
87. La consultation publique organisée au sujet de la modélisation des coûts était basée sur l'hypothèse d'un câblo-opérateur qui aurait une couverture nationale. Il existe en réalité trois câblo-opérateurs (Brutélé, Nethys et Telenet), actifs chacun dans une zone de couverture. Les zones de couverture couvrent, ensemble, la totalité de la Belgique mais ne se recoupent pas entre elles. Brutélé, Nethys et Telenet ont été identifiées par la CRC comme disposant d'une puissance significative dans leurs zones de couverture respectives.

---

<sup>62</sup> Cf. Bruxelles, 18<sup>e</sup> chambre, 21 juin 2011, R.G.N<sup>o</sup> : 2010/AR/2695, N<sup>o</sup> rép. : 2011/4658, point 8.

88. Les zones de couverture des câblo-opérateurs peuvent se distinguer par des différences géographiques (superficie du territoire) et démographiques (différences de densité de population). Dans un modèle de coûts, ces différences sont reflétées par des géotypes<sup>63</sup>. Chaque « zone câble » présente des proportions différentes de géotypes urbain, péri-urbain et rural. Par exemple, les zones rurales représentent une part proportionnellement plus grande dans la zone de couverture de Nethys que dans les zones de couverture de Brutélé et de Telenet. Ces proportions différentes de géotypes constituent des différences objectives et hors du contrôle des opérateurs.
89. Un câblo-opérateur national n'existe pas en Belgique. Aucun câblo-opérateur belge existant ne pourrait atteindre les économies d'échelle d'un tel opérateur et aucun câblo-opérateur belge n'est actif sur une zone de couverture qui aurait les caractéristiques (proportion de différents géotypes) du territoire belge dans son entièreté. Sur la base de ces constatations, le MEDIENRAT considère qu'il n'est pas opportun de définir un opérateur efficace de dimension nationale.
90. Le MEDIENRAT estime approprié de refléter dans les tarifs de chaque câblo-opérateur les caractéristiques propres de sa zone de couverture.
91. Conformément à la décision de la CRC du 29 juin 2018, la présente décision s'adresse à l'opérateur Nethys<sup>64</sup>.

## 6.2. TAUX D'ADOPTION DE L'OPÉRATEUR EFFICACE

92. Par « taux d'adoption » ou « take-up », on entend le nombre de lignes actives (quel que soit le service : télévision, haut débit, téléphonie fixe) par rapport à la couverture du réseau. Le MEDIENRAT examine dans cette section la manière de déterminer le taux d'adoption à utiliser dans le modèle de coûts.
93. Pour calculer des coûts unitaires, le modèle de coûts utilise, pour chaque câblo-opérateur, une courbe qui reflète l'évolution du taux d'adoption à travers le temps.
94. Dans le modèle de coûts soumis à la consultation, l'adoption était basée sur les données historiques des câblo-opérateurs (ce taux d'adoption est supérieur à 50 %, du fait de leur position historique pour la télévision). Le modèle faisait ensuite évoluer différemment les taux d'adoption de Nethys (ainsi que de Brutélé et Telenet), en tenant compte des performances et tendances observées dans le passé

---

<sup>63</sup> Subdivision du territoire en fonction notamment de données démographiques et géographiques.

<sup>64</sup> A l'annexe 1, des tarifs sont détaillés à titre informatif dans l'hypothèse d'une opération de concentration entre Brutélé et Nethys.

et des prévisions, après quoi une moyenne pondérée de ces taux d'adoption était calculée.

95. Les réactions à la consultation concernant la demande (et par conséquent l'adoption supposée) sur les réseaux câblés étaient les suivantes :
- 95.1. L'influence de nouvelles technologies, telles que le FTTH, a un impact sur la demande pour les réseaux câble et induit une tendance à la baisse.
  - 95.2. Il faut s'attendre tout d'abord à une augmentation ou une moins forte diminution de la demande pour les réseaux HFC, étant donné que la migration vers le FTTH n'est que peu significative à court terme et que la différence entre les vitesses offertes par les réseaux xDSL et HFC ne cesse d'augmenter. Il est également fait référence aux tendances récentes du marché belge, où la part de marché du haut débit sur les réseaux câblés augmente.
  - 95.3. En ce qui concerne le taux d'adoption lui-même, certains répondants ont déclaré qu'il devait être tenu compte des différents taux d'adoption dans les zones de couverture.
96. Le MEDIENRAT identifie trois aspects importants à prendre en compte pour déterminer le taux d'adoption :
- 96.1. La part de marché en baisse dans le modèle de coûts qui a été soumis à la consultation est due au nombre historiquement élevé de clients de la télévision chez les câblo-opérateurs. Bien que l'on puisse s'attendre à ce que cette tendance à la baisse se poursuive, il convient également de prendre en compte le nombre croissant de clients large bande. La nouvelle version du modèle de coûts a donc pris en compte deux taux d'adoption : un pour la télévision et un pour la large bande, le premier indiquant une tendance à la baisse dans les années à venir et le second, une tendance à la hausse.
  - 96.2. Le taux d'adoption des câblo-opérateurs est lié à celui du FTTH et du cuivre. Le MEDIENRAT suppose que, dans les zones où le FTTH est présent, une migration vers le FTTH interviendra à terme. Les zones avec FTTH sont initialement encore limitées, de sorte qu'à court terme, l'on suppose que le FTTH aura peu d'impact.

- 96.3. Le taux d'adoption à prendre en compte est celui d'un opérateur efficace dans sa zone de couverture. La configuration générale du marché (dans chaque zone de couverture, les utilisateurs se répartissent entre deux infrastructures, celle de Proximus et celle du câblo-opérateur) et la situation concurrentielle entre chaque possesseur d'infrastructure ne diffèrent pas fondamentalement entre les zones de couverture<sup>65</sup>.
97. Le MEDIENRAT estime donc nécessaire d'utiliser, pour chaque opérateur, un même taux d'adoption (pour le total des clients de détail et de gros), correspondant à celui d'un opérateur efficace.
- 97.1. Ce taux d'adoption harmonisé est basé sur les données historiques de tous les câblo-opérateurs (il s'agit des taux d'adoption utilisés dans le modèle de coûts qui a déjà été soumis à la consultation).
- 97.2. Ce taux d'adoption évolue ensuite en fonction de la concurrence avec le FTTH et l'xDSL, et tient compte de la tendance à la hausse des clients large bande et de la tendance à la baisse des clients de la télévision. Cette courbe est supposée être identique pour chaque opérateur.

---

<sup>65</sup> Peu importe que, sur le marché de détail, les utilisateurs soient clients de détail du possesseur de l'infrastructure ou clients de détail d'un opérateur alternatif actif sur cette infrastructure.

## 7. TRAITEMENT SPÉCIFIQUE RELATIF À LA VALORISATION DE CERTAINES CATÉGORIES D'ACTIFS

98. La recommandation 2013/466/UE de 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes préconise un traitement spécifique pour certains types d'actifs :

*« 32. Lorsqu'elles modélisent un réseau NGA, les ARN devraient définir un réseau NGA efficace hypothétique [...]. Elles devraient également inclure dans ce modèle tout actif de génie civil existant qui est, d'une manière générale, aussi capable d'accueillir un réseau NGA ainsi que les nouveaux actifs de génie civil qui devront être construits pour accueillir un réseau NGA. Par conséquent, lorsqu'elles élaborent un modèle ascendant LRIC+, les ARN ne devraient pas partir du principe qu'il est nécessaire de construire une infrastructure de génie civil complètement nouvelle pour déployer un réseau NGA.*

*33. Elles devraient évaluer tous les actifs qui constituent la BAR du réseau modélisé sur la base des coûts de remplacement, sauf pour les actifs de génie civil historiques réutilisables.*

*34. Les ARN devraient valoriser les actifs de génie civil historiques réutilisables et la BAR correspondante en appliquant la méthode d'indexation. Plus précisément, elles devraient, pour ce type d'actifs, fixer la BAR à la valeur comptable réglementaire, nette de l'amortissement cumulé au moment du calcul, et indexée à l'aide d'un indice des prix approprié comme celui des prix de détail. Les ARN devraient examiner les comptes de l'opérateur PSM, le cas échéant, afin de déterminer s'ils constituent une base suffisamment fiable pour reconstituer la valeur comptable réglementaire. Dans le cas contraire, elles devraient procéder à une valorisation en se fondant sur les meilleures pratiques utilisées dans des États membres où la situation est comparable. Elles ne devraient pas tenir compte des actifs de génie civil historique réutilisables entièrement amortis mais toujours en usage. »<sup>66</sup>*

99. L'idée principale derrière cet aspect de la recommandation est que, quand bien même les actifs doivent être valorisés aux coûts courants (i.e. au coût de leur remplacement aujourd'hui), un opérateur PSM ne peut plus être rétribué pour des investissements effectués par le passé, qui demeurent (ré-)utilisables dans le cadre d'un réseau NGA et qui seraient déjà amortis.

---

<sup>66</sup> BAR : base d'actifs réglementés (« Regulatory Asset Base » en anglais). La recommandation de 2013 définit la « base d'actifs réglementés » comme la valeur totale des actifs en capital utilisée pour calculer le coût des services réglementés.

100. Si la recommandation a été rédigée dans la perspective de la transition des réseaux en paire de cuivre vers les réseaux de fibre optique, il apparaît justifié d'en transposer la logique aux réseaux câblés, compte tenu des caractéristiques de ceux-ci. En effet, comme les réseaux en paire de cuivre, les réseaux d'accès câblés ont été déployés il y a plusieurs dizaines d'années. Une partie de l'infrastructure d'accès (les tranchées initialement creusées et les câbles qui y sont placés) est amortie mais continue à générer une valeur économique du fait que, auparavant utilisée pour la télévision, elle est désormais utilisée également pour des services à (très) large bande. L'infrastructure d'accès du réseau câblé est donc réutilisable (et effectivement réutilisée) pour la fourniture de services à (très) large bande.
101. Dans le cadre de la consultation relative aux modèles de coûts, un pourcentage d'actifs d'infrastructure civile (tranchées, chambres de visites...) totalement amortis avait été pris en compte dans le modèle, dans le but de refléter le fait que ces actifs ne devraient plus générer de coûts d'amortissement pour l'opérateur de référence.
102. De nombreux commentaires ont été formulés à ce propos dans les réactions à la consultation. Notons en particulier que, selon certains opérateurs :
- 102.1. La totalité des coûts de remplacement du réseau devrait être prise en compte ;
  - 102.2. La notion d'actifs entièrement amortis est liée à la notion de « base d'actifs réglementés » et, si cette notion est utilisée, la base de coûts devrait être évaluée aux coûts courants ;
  - 102.3. La notion d'actifs entièrement amortis serait inconciliable avec un amortissement économique ;
  - 102.4. La notion d'actifs de génie civil réutilisable ne pourrait s'appliquer aux réseaux câblés du fait notamment de l'absence de « ducts » ;
  - 102.5. La notion d'actifs réutilisables devrait être étendue aux câbles coaxiaux qui sont *de facto* également réutilisés ;
  - 102.6. Il conviendrait d'appliquer la méthode relative à la « base d'actifs réglementés » telle que définie dans la recommandation de 2013 ;
  - 102.7. Le pourcentage d'actifs entièrement amortis utilisé est critiqué.

103. Bien que les arguments divergent parmi les différents répondants à la consultation, un consensus émerge toutefois quant au fait que l'utilisation d'un pourcentage pour refléter la proportion d'actifs entièrement amortis ne serait pas adéquate. Bien que certains répondants contestent le fait que la recommandation de 2013 et, en particulier, les dispositions relatives aux actifs réutilisables devraient s'appliquer aux réseaux HFC, si ces dispositions devaient être appliquées, une préférence se dégage toutefois quant à l'utilisation de la notion de la « base d'actifs réglementés » en lieu et place de la méthode précédemment proposée.
104. Le MEDIENRAT reconnaît qu'une méthode fondée sur la base d'actifs réglementés (BAR) est en principe plus précise qu'une méthode fondée sur un pourcentage d'actifs entièrement amortis, qui se voulait une approximation de la méthode préconisée par la recommandation de 2013. Suite à ces commentaires, l'IBPT a adressé aux opérateurs concernés des demandes d'informations de sorte à pouvoir évaluer cette base d'actifs réglementés en se basant sur des informations comptables des opérateurs et aligner le fonctionnement du modèle sur la méthode recommandée par la Commission européenne.
105. En ce qui concerne l'applicabilité des principes de la recommandation de 2013 aux réseaux HFC, s'il est vrai que les recommandations de 2010 et 2013 se sont focalisées sur la transition du cuivre vers la fibre, rien ne permet de conclure qu'il ne serait pas raisonnable d'en transposer les principes pour la modélisation des réseaux HFC. Au contraire, partir de zéro pour se baser sur une méthode différente et des principes différents serait contradictoire avec l'obligation réglementaire générale de neutralité technologique pour la réglementation de la concurrence, à moins qu'il existe des motifs techniques clairs ou d'autres motifs objectifs justifiant une déviation. En l'espèce, s'il est raisonnable de tenir compte de spécificités techniques de l'architecture des réseaux HFC dans la modélisation (ce qui est le cas dans le modèle développé par Axon Partners Group), aucune spécificité des réseaux HFC n'est de nature à justifier une déviation quant à l'approche recommandée.
106. Contrairement à la situation dans la majorité des pays européens, le déploiement de réseaux de câble coaxial en Belgique fut massif par le passé, et aujourd'hui, ces réseaux, à l'instar des réseaux de cuivre, coexistent dans pratiquement l'ensemble du pays. En ce qui concerne le fait que certains actifs de ces réseaux ne pourraient être considérés comme « réutilisables » au sens de la recommandation, le MEDIENRAT reconnaît l'absence de fourreaux en Belgique (sauf pour les actifs déployés les plus récents), mais souligne qu'il ne fait toutefois aucun doute que l'infrastructure historique, une fois construite pour la fourniture de services de télévision, a été réutilisée dans une large mesure pour la fourniture de services NGA

haut débit. Même si leur infrastructure était dépourvue de fourreaux, les câblo-opérateurs n'ont pas dû déployer un nouveau réseau à partir de rien.

107. En ce qui concerne les actifs concernés par ce traitement, un opérateur suggère que l'approche de la BAR à la valeur comptable ne devrait pas uniquement être appliquée aux actifs de génie civil mais également aux câbles coaxiaux, étant donné qu'il est également très peu probable que ces actifs soient dupliqués et, en même temps, qu'ils devraient être considérés comme réutilisables. Pour cette raison, cet opérateur indique que les câbles coaxiaux devraient être soumis à la même méthodologie de calcul des coûts que les actifs de génie civil. Le MEDIENRAT est d'accord avec cette position et reconnaît que les actifs de câbles coaxiaux qui ont été initialement déployés (en même temps que les actifs de génie civil) pour la fourniture de services de télévision ont été réutilisés ultérieurement pour la fourniture de services via des technologies NGA (comme les services à haut débit). Sur cette base, le MEDIENRAT considère que l'approche de la BAR déterminée selon la valeur comptable devrait être implémentée au sein du modèle pour les câbles coaxiaux et les actifs de génie civil.
108. Le MEDIENRAT note également que certains opérateurs étaient d'avis que l'approche consistant à tenir compte d'informations comptables historiques (comme le pourcentage d'actifs totalement amortis ou fixer la BAR à la valeur comptable) ne pouvait pas être combinée à l'application de l'approche de l'amortissement économique. Il est important de préciser que, d'un point de vue de modélisation réglementaire des coûts, l'amortissement économique évalue l'évolution de la valeur des actifs associée aux tendances des prix des actifs ainsi qu'aux variations des niveaux de production, tout au long de la période d'utilisation restante. Cette philosophie peut être appliquée indépendamment du fait que la valeur de l'actif soit basée sur un nouvel actif, sur la valeur restante dans les comptes de l'entreprise ou sur une réévaluation d'actifs existants. De plus, appliquer un quelconque ajustement à une BAR fixée à la valeur comptable pour tenir compte d'un profil d'amortissement différent de celui appliqué par l'opérateur dans ses comptes (dépréciation financière, comme certains opérateurs le suggèrent) ne serait pas en ligne avec les coûts déjà récupérés par l'opérateur. Cela entraînerait une récupération excessive ou insuffisante des actifs, ce qui ne serait

pas conforme à la recommandation de la CE<sup>67</sup> ni aux dispositions citées plus haut dans le présent chapitre.

109. Enfin, dans ce contexte, il convient également de noter que des différences ont été constatées entre la valeur comptable nette (« NBV - Net Book Value ») des comptes financiers des opérateurs. L'application d'un modèle distinct par zone de couverture permet de prendre en compte ces différences, ce qui répond à certaines remarques formulées lors de la consultation.

---

<sup>67</sup> Cf. notamment la recommandation de 2013, considérants 26 et 35 : « (26) La récupération des coûts est un principe essentiel de la méthode de calcul des coûts. Elle permet aux opérateurs de couvrir les coûts qui sont efficacement encourus et d'obtenir un rendement approprié du capital investi. », « [...] Une récupération excessive des coûts ne se justifierait pas pour assurer une entrée efficace sur le marché et ménager les incitations à investir car l'option «construire» n'est pas économiquement envisageable dans cette catégorie d'actifs. »

## 8. RÉPARTITION DES COÛTS ENTRE LA LIGNE D'ACCÈS ET LES SERVICES

110. Dans cette partie, le MEDIENRAT examine la manière dont les coûts du réseau doivent être divisés entre les coûts de l'accès et les coûts des différents services (télévision, différents profils large bande, etc.).
111. Dans le modèle de coûts soumis à la consultation, les coûts ont été répartis comme suit :
- 111.1. Les coûts du réseau d'accès, c'est-à-dire la partie du réseau entre le client final et la tête de réseau (« head-end ») locale (comprise), ont été entièrement imputés au coût d'accès ;
  - 111.2. Les coûts du réseau de transport et des plateformes de télévision, c'est-à-dire la partie du réseau située entre la tête de réseau (« head-end ») locale (non comprise) et le nœud du réseau cœur où a lieu l'interconnexion avec l'opérateur alternatif ou jusqu'aux plateformes de télévision, ont été répartis entre les différents services.
112. Plusieurs répondants à la consultation se sont opposés à cette répartition et sont d'avis qu'une partie des coûts du réseau d'accès devrait également être répartie entre les différents services :
- 112.1. L'incrément d'accès ne devrait inclure que les câbles coaxiaux et l'infrastructure civile associée ; tous les autres coûts devraient être alloués aux services. Il convient également de prendre en compte à cet effet des investissements spécifiques pour offrir de nouveaux services ou des largeurs de bande plus élevées. L'allocation peut être effectuée en fonction de l'utilisation estimée d'un service aux heures de pointe ou de l'attribution de fréquences dans le réseau d'accès.
  - 112.2. Certains éléments du réseau sont indépendants de l'utilisation de services interactifs, mais d'autres éléments du réseau en dépendent directement. Ces derniers doivent donc être partiellement ou entièrement alloués aux services interactifs.
  - 112.3. La majorité des éléments actifs et passifs du réseau d'accès devraient être alloués aux différents services, et ce, en fonction de leur utilisation du spectre.

113. Le MEDIENRAT est d'avis que ces commentaires sont justifiés et qu'il serait peut-être plus réaliste de répartir une partie des coûts du réseau d'accès entre les différents services. Pour ces raisons, les coûts d'un certain nombre d'éléments de réseaux initialement alloués au réseau d'accès dans le modèle de coûts soumis à consultation sont désormais alloués aux services de la manière suivante :
- 113.1. Les coûts des NIU, des TAP, des amplificateurs, des splitters et des nœuds optiques sont alloués aux services en fonction du spectre que ceux-ci utilisent ;
  - 113.2. Les coûts des câbles de fibre optique et de l'infrastructure de génie civil qui y est liée sont alloués aux services sur la base de la capacité (Mbps) que ceux-ci utilisent ;
  - 113.3. Les coûts des QAM sont alloués aux services de radiodiffusion, sur la base de la capacité (Mbps) que ceux-ci utilisent ;
  - 113.4. Les coûts des CMTS sont alloués aux services haut débit , sur la base de la capacité (Mbps) que ceux-ci utilisent.
114. Ces modifications ont notamment pour effet d'allouer davantage de coûts aux services, accentuant de cette manière les différences de coûts entre les services. Ces aspects sont également examinés au chapitre 12 du projet de décision de l'IBPT, relatif à la tarification des services. Le § 145 dudit projet examine également la part des coûts pour les profils large bande les plus élevés.

## 9. COÛTS INFORMATIQUES DE GROS SPÉCIFIQUES

115. Le coefficient de majoration des coûts IT (« IT mark-up ») inclut les coûts des logiciels et des outils informatiques nécessaires à l'exécution des diverses activités considérées dans le modèle de coûts.

116. **Les coûts IT liés aux produits d'accès de gros** (ci-après « coûts spécifiques », par exemple le projet « Single Installer ») sont également récupérés via le mark-up IT appliqué uniformément et proportionnellement au coût de l'ensemble des services fournis par le réseau.

117. Le MEDIENRAT estime que ces coûts IT spécifiques doivent être alloués aux éléments de réseau et pris en compte dans la majoration des coûts d'IT. Le MEDIENRAT base son appréciation sur les principes et meilleures pratiques établis par l'IRG<sup>68</sup>. L'IRG renvoie à l'article 13 de la directive accès qui dispose :

*« Les autorités réglementaires nationales veillent à ce que tous les mécanismes de récupération des coûts ou les méthodologies de tarification qui seraient rendues obligatoires visent à promouvoir l'efficacité économique, à favoriser une concurrence durable et à optimiser les avantages pour le consommateur. »*

118. Le considérant 20 de cette directive accès ajoute à cet égard :

*« La méthode de récupération des coûts devrait être adaptée aux circonstances en tenant compte de la nécessité de promouvoir l'efficacité et une concurrence durable et d'optimiser les profits pour le consommateur. »*

119. Le principe de causalité est un principe couramment appliqué pour la récupération des coûts. Selon ce principe, les coûts devraient être récupérés auprès de ceux dont les actions sont à l'origine de ces coûts. Cependant, d'autres principes<sup>69</sup> existent dont le régulateur doit examiner l'opportunité comme fondement de ses choix méthodologiques tenant compte des objectifs poursuivis, notamment :

- le **principe de distribution des bénéfices**. Selon ce principe, les coûts devraient être récupérés auprès de ceux qui en bénéficient, en particulier lorsqu'il existe des externalités ;

---

<sup>68</sup> IRG, *Principes d'implémentation et meilleures pratiques concernant le recouvrement des coûts*, 24 septembre 2003.

<sup>69</sup> IRG, *Principes d'implémentation et meilleures pratiques concernant le recouvrement des coûts*, 24 septembre 2003, pp. 2-3.

- le **principe de concurrence effective**. Selon ce principe, le mécanisme de récupération des coûts ne devrait pas affaiblir les pressions qui assurent une concurrence effective ;
- le **principe de la minimisation des coûts**. Selon ce principe, le mécanisme de récupération des coûts devrait inciter les opérateurs à minimiser les coûts.

120. Faire supporter les coûts IT spécifiques aux produits de gros régulés exclusivement par les bénéficiaires des offres régulées permet d'alléger le coût pour les opérateurs régulés. En revanche, cela peut affaiblir les pressions qui assurent une concurrence effective. En effet, les opérateurs alternatifs sont moins compétitifs du fait qu'ils doivent supporter seuls ces coûts et les récupérer sur une base clientèle relativement faible.
121. Faire, au contraire, participer l'opérateur régulé à la récupération de ces coûts permet d'abaisser les barrières et donc de renforcer la concurrence. Réduire de tels obstacles, compte tenu des économies d'échelle des opérateurs PSM, est d'ailleurs l'un des éléments de la décision CRC qui est utilisé pour justifier l'obligation de contrôle des prix<sup>70</sup>. En outre cela présente un avantage supplémentaire en termes de concurrence : l'opérateur régulé est ainsi incité à se comporter d'une manière réellement efficace, alors qu'il n'aurait pas une telle incitation s'il pouvait facturer la totalité de ces coûts à ses concurrents. La seule prise en considération des coûts d'un opérateur efficace est aussi justifiée par la décision de la CRC du 29 juin 2018<sup>71</sup>. Le principe de minimisation des coûts plaide donc pour que l'opérateur régulé supporte une partie des coûts IT spécifiques aux produits de gros.
122. Le MEDIENRAT estime en outre que les clients de l'opérateur puissant eux-mêmes profiteront également de l'augmentation de la concurrence induite par le développement de nouveaux outils informatiques et l'amélioration des outils existants.
123. Dès lors, les principes de minimisation des coûts, de promotion de la concurrence et de distribution des bénéfices doivent être pris en compte et plaident en faveur d'une prise en charge conjointe des coûts IT liés spécifiquement aux produits d'accès de gros régulés, tant par les opérateurs puissants que par les opérateurs ayant recours à ces produits.

---

<sup>70</sup> Décision de la CRC du 29 juin 2018, § 1035.

<sup>71</sup> Décision de la CRC du 29 juin 2018, § 1026.

124. Le MEDIENRAT note par ailleurs que l'annexe à la recommandation de la Commission relative à l'accès réglementé aux réseaux d'accès de nouvelle génération indique ce qui suit (le MEDIENRAT souligne) :

*« Les ARN devraient évaluer les surcoûts encourus pour donner accès aux installations concernées. Ces coûts correspondent à la commande et à la réservation d'accès à l'infrastructure de génie civil ou à la fibre optique ; aux coûts d'exploitation et de maintenance des systèmes informatiques ; et aux coûts d'exploitation liés à la gestion des produits de gros. Ces coûts devraient être répartis proportionnellement entre toutes les entreprises bénéficiant d'un accès, y compris la branche en aval de l'opérateur PSM. »<sup>72</sup>*

125. Sur la base des éléments décrits ci-dessus, le MEDIENRAT considère qu'il y a lieu d'appliquer une prise en charge conjointe, tant par l'opérateur puissant que par les opérateurs ayant recours aux produits d'accès de gros régulés, des coûts IT spécifiques à ces produits d'accès régulés.

---

<sup>72</sup> Recommandation 2010/572/UE de la Commission du 20 septembre 2010 sur l'accès réglementé aux réseaux d'accès de nouvelle génération (NGA), annexe 1, 1.

# Partie III. Tarification des services

## 10. TARIFICATION : PRINCIPES GÉNÉRAUX

126. Après avoir déterminé aux chapitres précédents les principes applicables au calcul et à l'allocation des coûts, le MEDIENRAT détermine dans ce chapitre la structure tarifaire applicable pour les services de gros des câblo-opérateurs.
127. Pour déterminer la structure tarifaire la plus appropriée, le MEDIENRAT tient compte des objectifs suivants :
  - 127.1. permettre aux opérateurs puissants de récupérer les coûts correspondant à ceux d'une prestation opérateur efficace ;
  - 127.2. favoriser le développement d'une concurrence effective et durable ;
  - 127.3. refléter correctement la causalité des coûts et les effets d'échelle générés dans un réseau de communications électroniques ;
  - 127.4. permettre aux opérateurs alternatifs de bénéficier d'une flexibilité maximale quant à leur politique commerciale. Autrement dit, la politique commerciale de détail des opérateurs puissants ne devrait pas contraindre indûment celle des opérateurs alternatifs ;
  - 127.5. promouvoir des investissements efficaces et des innovations dans des infrastructures nouvelles et améliorées.

## 11. TARIFICATION DE L'ACCÈS

### 11.1. REDEVANCE POUR L'ACCÈS

128. Comme mentionné ci-dessus (cf. chapitre 8), le modèle alloue des coûts à l'accès, d'une part, et aux services, d'autre part. Les coûts ainsi déterminés pour l'accès correspondent aux coûts de connexion de l'abonné au réseau, sans qu'un service (qu'il s'agisse de la large bande ou de la télévision) ne soit fourni.
129. Afin de récupérer ce coût, il convient d'établir une redevance pour l'accès au réseau pour un utilisateur final donné. Cette redevance est facturée indépendamment du type de service fourni à l'utilisateur final. Dans le cas de produits de gros multiple play, ce coût ne peut être récupéré qu'une seule fois par accès utilisateur final (le même accès étant utilisé comme support de la large bande et de la télévision).

### 11.2. TRAITEMENT DU CÂBLE D'INTRODUCTION

130. Le MEDIENRAT examine dans cette section s'il est pertinent d'inclure dans le périmètre du modèle, et en particulier des services d'accès, les coûts liés au câble d'introduction (« drop cable ») et à son installation.
131. Le câble d'introduction ou « drop cable » est le câble allant de l'intérieur du domicile de l'utilisateur final au point de connexion avec le réseau de l'opérateur (appelé habituellement « point de distribution », le « TAP » dans le cadre des réseaux câblés).
132. Ainsi qu'il ressort des conditions générales des câblo-opérateurs, dans le cadre des réseaux HFC, c'est l'utilisateur qui a la responsabilité de la préparation de ce câble et des éventuels travaux sur le domaine privé afin que le câblo-opérateur procède ensuite au raccordement proprement dit de son habitation au réseau. L'utilisateur supporte également le coût lié à l'installation de ce câble. L'intervention du câblo-opérateur se limite à la connexion de ce câble au réseau au niveau du TAP et aux éventuels travaux sur le domaine public.
133. Il ressort des informations communiquées à l'IBPT, dont le MEDIENRAT a pris connaissance, que la fréquence de ces travaux sur le domaine public est relativement faible. Le MEDIENRAT estime dès lors approprié que les coûts de ces travaux sur le domaine public, lorsqu'ils sont effectués par l'opérateur PSM<sup>73</sup>, soient

---

<sup>73</sup> Dans le cadre du processus « Single Installer », l'opérateur alternatif est lui-même responsable du placement et des coûts liés au raccordement du client.

facturés aux bénéficiaires sous la forme d'une redevance unique (« one-time fee »)<sup>74</sup>. La détermination de cette redevance unique n'entre pas dans le périmètre de la présente décision.

134. Les coûts liés à l'installation du câble d'introduction étant soit pris en charge par l'utilisateur final (pour les travaux sur le domaine privé), soit faisant l'objet de redevances uniques distinctes au niveau de gros (pour les travaux sur le domaine public), le MEDIENRAT considère que le réseau à modéliser dans le cadre de la présente décision s'arrête au niveau du « TAP ».
135. Il n'est donc pas tenu compte des coûts de ce câble d'introduction (matériel et installation) dans le cadre de la modélisation des réseaux câblés et, en particulier, de la tarification de l'accès au réseau. Une décision distincte déterminera une redevance unique destinée à couvrir le coût des travaux d'installation sur le domaine public lorsqu'ils sont exécutés par l'opérateur PSM.

---

<sup>74</sup> D'autres circonstances peuvent prévaloir pour d'autres infrastructures. Lorsque par exemple la fréquence d'occurrence de ces travaux est élevée et qu'une redevance unique est susceptible de constituer une barrière à l'entrée ou à l'expansion, le MEDIENRAT peut estimer opportun de recourir à une autre forme de récupération des coûts.

## 12. TARIFICATION DES SERVICES DE TÉLÉVISION

### 12.1. TARIFICATION DES SERVICES DE TÉLÉVISION NUMÉRIQUE

#### 12.1.1. STRUCTURE DE TARIFICATION

136. La présente section analyse les structures tarifaires possibles pour la récupération des coûts des services de radiodiffusion. Ces coûts concernent la plate-forme de télévision, la bande passante dédiée au transport des chaînes de télévision et certains éléments du réseau d'accès (cf. le chapitre 8). Le MEDIENRAT considère en particulier une structure tarifaire par canal (chaîne de télévision) et une structure tarifaire par utilisateur.
137. Les coûts liés à la plateforme TV et au transport des chaînes de télévision sont par nature indépendants du nombre d'utilisateurs finals et du nombre d'opérateurs bénéficiaires de l'offre de gros. En effet, les flux sont transportés dans l'ensemble du réseau quel que soit le nombre d'utilisateurs finals bénéficiant du service (clients de détail chez l'opérateur puissant ou chez les opérateurs bénéficiaires de l'offre de gros). Les coûts de la plateforme et du transport varient par contre en fonction du nombre de canaux distribués au sein du réseau.
138. Le MEDIENRAT envisage ci-dessous deux types de structure tarifaire : une tarification par utilisateur final et une tarification par canal.
139. Une structure tarifaire **par utilisateur** consiste à répartir les coûts de la plateforme et de la bande passante sur l'ensemble des utilisateurs finals (clients de détail chez l'opérateur puissant ou chez les opérateurs bénéficiaires de l'offre de gros).
140. D'un point de vue qualitatif, les avantages de cette option sont les suivants :
- 140.1. Elle ne nécessite pas d'engagement significatif pour un opérateur alternatif faisant face à des revenus incertains. Autrement dit, un opérateur alternatif peut entrer sur le marché sans devoir supporter de coûts fixes importants et donc sans faire face à une barrière à l'entrée élevée ;
- 140.2. Le coût supporté par l'opérateur alternatif reste faible tant que la part de marché de l'opérateur en question reste faible.
141. Les inconvénients de cette solution sont les suivants :

- 141.1. Elle ne permet pas à un opérateur alternatif de bénéficier d'économies en choisissant de ne pas fournir l'ensemble des canaux à ses utilisateurs finals (le prix payé reflète le coût de l'ensemble des canaux diffusés par l'opérateur puissant et n'est pas réduit si l'opérateur alternatif diffuse moins de canaux que celui-ci); cette solution réduit donc les incitants pour les opérateurs alternatifs de différencier leur offre de télévision par rapport à celle de l'opérateur puissant ;
  - 141.2. Elle ne correspond pas à la nature fixe des coûts ;
  - 141.3. Elle ne permet pas aux opérateurs alternatifs de bénéficier des économies d'échelle permises par la nature fixe des coûts. Avec une tarification par utilisateur, un opérateur alternatif va payer un montant de plus en plus élevé au fur et à mesure que sa base de clientèle se développe.
142. Une structure tarifaire **par canal** consiste à prendre l'ensemble des coûts de la plateforme de télévision numérique et de la bande passante et à les allouer en fonction de la bande passante totale utilisée. Ceci amène à un coût mensuel par Mbps, qui est alors alloué pour chaque canal en fonction de la bande passante qu'il requiert. Pour chacun des canaux, le coût par canal est ensuite alloué entre les opérateurs concernés.
143. D'un point de vue qualitatif, cette option présente les avantages suivants :
- 143.1. Elle permet aux opérateurs alternatifs de bénéficier d'économies d'échelle, en les incitant à fournir une offre de télévision numérique au plus grand nombre d'utilisateurs possible. Ce faisant, elle favorise davantage une concurrence durable que ne le ferait une tarification par utilisateur ;
  - 143.2. Elle respecte la nature des coûts et le principe de causalité, dans la mesure où les coûts sont induits par le nombre de canaux fournis ;
  - 143.3. Elle offre aux opérateurs alternatifs une possibilité de limiter leurs coûts et facilite une différenciation sur la base du nombre de canaux offerts.
144. Cette option a par contre comme inconvénient qu'elle pourrait représenter un engagement significatif pour un opérateur alternatif faisant face à des revenus incertains. Autrement dit, la tarification par canal entraîne des coûts fixes et n'est pas intéressante pour un opérateur alternatif qui compte peu de clients de la télévision.

145. Le MEDIENRAT considère qu'une tarification par canal est plus appropriée pour les raisons suivantes :
- 145.1. Elle permet aux opérateurs alternatifs de bénéficier d'économies d'échelle lorsque leur base de clientèle dépasse une masse critique et leur permet de répartir les coûts liés aux canaux partagés sur une base de clients croissante. De ce fait, la tarification par canal peut inciter les opérateurs alternatifs à accroître leurs parts de marché sur le marché de la télédiffusion pour atteindre et dépasser la taille critique nécessaire. Le MEDIENRAT est dès lors d'avis qu'une tarification par canal contribue, d'avantage qu'une tarification par utilisateur, à atteindre l'objectif d'une concurrence durable et une entrée efficace sur le marché.
  - 145.2. Une tarification par canal est conforme au principe de causalité consistant à attribuer les coûts aux facteurs qui les génèrent, dans le cas présent le nombre de canaux diffusés.
  - 145.3. Une tarification par canal permet également aux opérateurs alternatifs de ne payer que pour les canaux qu'ils utilisent et pour lesquels ils disposent des droits de contenu nécessaires. Le MEDIENRAT estime que cela fournit aux opérateurs alternatifs une meilleure capacité de différenciation (par exemple en définissant des bouquets de chaînes réduits) tout en garantissant que les opérateurs alternatifs ne paient que pour les ressources dont ils ont besoin<sup>75</sup> et en leur permettant de faire l'économie des droits de contenus pour les chaînes qu'ils ne souhaitent pas diffuser.
  - 145.4. Le fait qu'une tarification basée sur le nombre d'utilisateurs permette une entrée à moindre coût par rapport à une tarification par canaux tant qu'un opérateur alternatif n'a pas atteint une taille critique doit être nuancé. On peut d'une part calculer que la taille critique nécessaire ne se situe pas à un niveau inaccessible. D'autre part, l'impact d'une tarification par canal doit s'apprécier en tenant compte du fait que le prix payé pour le transport des canaux n'est qu'un des coûts auxquels les opérateurs doivent faire face pour offrir des services de télévision, à côté de l'acquisition des plateformes nécessaires à la mise en œuvre du service (distribution des clés de décryptage, fourniture de services à valeur ajoutée, plateformes VoD...) d'une part, et de l'acquisition des droits de contenu d'autre part.

---

<sup>75</sup> L'offre de référence permet aux opérateurs alternatifs de choisir les canaux qu'ils souhaitent diffuser.  
Projet de décision concernant les tarifs mensuels du câble

146. Le MEDIENRAT est donc d'avis que les services de télévision numérique doivent faire l'objet d'une tarification par canal.

### 12.1.2. CLÉS D'ALLOCATION POUR LES CANAUX PARTAGÉS

147. Le modèle de coûts détermine un coût total par canal (selon le type de canal considéré, SD ou HD) ; il convient ensuite de répartir ce coût total entre les câblo-opérateurs et les opérateurs alternatifs selon la méthodologie décrite ci-dessous.

148. Pour la détermination des clés d'allocation, il convient de tenir compte du principe de proportionnalité : bien que les coûts soient par nature indépendants du nombre total de clients, les revenus qu'engrangent les opérateurs par la fourniture d'un service de télévision numérique sont pour leur part liés aux volumes de clients. Il ne serait pas équitable, si un opérateur alternatif utilise les services de télévision numérique en plus de ceux du câblo-opérateur, de répartir les coûts en deux parts égales sans tenir compte du fait que la grande majorité des utilisateurs seront, au départ, des clients du câblo-opérateur.

149. Pour ces raisons et donc pour déterminer une allocation proportionnée, le MEDIENRAT estime que la portion des coûts attribuable aux opérateurs alternatifs faisant usage des services de télévision numérique ne peut dépasser leur part du marché raisonnablement adressable de manière prospective.

150. Il convient de noter que, pour le moment, seul un opérateur alternatif fait usage de cette possibilité. Orange vise actuellement une part de marché large bande de l'ordre de 10 %<sup>76</sup>. Tenant compte de l'existence de deux infrastructures concurrentes, il semble raisonnable d'estimer que ceci pourrait se traduire en 20 % des lignes coaxiales.

151. Le MEDIENRAT estime dès lors qu'une participation à concurrence de 20 % des coûts liés aux chaînes numériques constitue une allocation proportionnée des coûts entre l'opérateur alternatif et les câblo-opérateurs pour un opérateur alternatif offrant actuellement des services de télévision numérique.

152. Il convient ensuite d'analyser l'éventualité de l'arrivée d'autres opérateurs alternatifs faisant usage des services de gros de télévision numérique sur les réseaux câblés et qui, au début de l'utilisation de l'accès de gros au câble, ne disposaient pas encore d'une quelconque clientèle de télévision (ci-après dénommé « nouvel entrant »). Pour de tels opérateurs, la quote-part de 20 % mentionnée ci-

---

<sup>76</sup> Cf. Annual Report 2018 OBE, page 5 - [https://corporate.orange.be/sites/default/files/190329\\_ORANGE\\_RA%2018\\_UK-518913560.pdf](https://corporate.orange.be/sites/default/files/190329_ORANGE_RA%2018_UK-518913560.pdf)

dessus pourrait être considérée comme disproportionnée à court terme. Pour les nouveaux arrivants, une clé d'allocation de 5 % sera appliquée.

153. Étant donné que la situation actuelle est susceptible d'évoluer au fil du temps, le MEDIENRAT estime que les paramètres de ces clés d'allocation peuvent être amenés à être réévalués si la situation future le justifie. En effet, le régulateur doit ici se fonder sur des hypothèses mais il ne peut être exclu que le nombre d'opérateurs faisant usage de services d'accès de gros à la télévision numérique se révèle supérieur aux hypothèses sur lesquelles sont basées les clés d'allocation. Dans pareil cas, il conviendrait d'éviter une récupération excessive des coûts par l'opérateur régulé ou non conforme au principe de proportionnalité. Dans une optique similaire, si le marché raisonnablement adressable des opérateurs alternatifs venait à évoluer, il conviendrait de réévaluer ce paramètre afin de tenir compte des évolutions du marché. Le MEDIENRAT devrait alors évaluer la justification et l'opportunité de procéder à une réévaluation des paramètres de cette clé, ceci pouvant entraîner une modification des tarifs.

### **12.1.3. CANAUX DÉDIÉS AUX OPÉRATEURS ALTERNATIFS**

154. La structure de coûts liée aux canaux propres est identique à celle des canaux partagés. Tenant compte toutefois du fait que ces canaux sont propres aux opérateurs alternatifs, la structure tarifaire doit permettre une récupération complète de ces coûts. Il n'est donc pas raisonnable que le mécanisme des clés d'allocation décrit ci-dessus pour les canaux partagés soit d'application. La totalité des coûts liés à un canal propre doit donc être attribuée à l'opérateur alternatif.

## **12.2. TARIFICATION DE LA TÉLÉVISION ANALOGIQUE**

155. Les services de télévision analogique ne sont pas cryptés ; pour peu que l'ensemble des services de télévision ne soit pas filtré au niveau d'une connexion donnée, chacune de ces chaînes est fournie à l'abonné sans qu'un mécanisme ne puisse limiter l'accès à certaines d'entre elles. Il est donc impossible pour un opérateur alternatif de se différencier au niveau de l'offre analogique.
156. Sur la base de ces éléments, le MEDIENRAT estime qu'une structure tarifaire plus simple pour la télévision analogique est justifiée. Le MEDIENRAT estime raisonnable qu'une tarification par utilisateur pour l'ensemble des canaux analogiques soit appliquée.

### 13. STRUCTURE TARIFAIRE RETENUE

157. Tenant compte de ce qui précède, la structure tarifaire pour l'accès de gros aux services de radiodiffusion télévisuelle sur les réseaux câblés est constituée comme suit :

<b>Élément de facturation</b>	<b>Unité</b>
Accès (ne peut être comptabilisé qu'une seule fois en cas de combinaison large bande et TV)	€ / ligne d'accès / mois
Télévision analogique (ensemble des canaux)	€ / accès TV / mois
Télévision numérique (canaux partagés, dépendant du type de canal)	€ / canal / mois
Télévision numérique (canaux propres, dépendant du type de canal)	€ / canal / mois

## 14. MARGE RAISONNABLE

### 14.1. DÉCISION DE LA CRC DU 29 JUIN 2018

158. Comme mentionné ci-dessus, la décision de la CRC impose aux câblo-opérateurs, en particulier à Nethys, de pratiquer des prix équitables pour ses services en matière d'accès de gros.
159. Cela signifie que selon la CRC, le prix de l'accès central et des services de gros pour la radiodiffusion sur les réseaux câblés doivent être liés aux coûts, mais qu'il est justifié d'octroyer une indemnité supplémentaire pour ces services, compte tenu du risque d'investissement inhérent sur les réseaux avec une vitesse (très) élevée. Il peut y avoir une marge raisonnable entre le coût du produit et les prix de gros.
160. En outre, la décision de la CRC indique que le MEDIENRAT traitera la quantification de cette marge dans le cadre du développement des modèles de coûts pour l'accès aux réseaux FTTH et câblés des opérateurs PSM, ainsi que dans son exercice de détermination du coût du capital.<sup>77</sup>

### 14.2. COÛT DU CAPITAL PERTINENT (WACC)

161. L'article 72.5, § 1<sup>er</sup> du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »), dispose qu'« *afin d'encourager l'opérateur à investir notamment dans les réseaux de prochaine génération, la chambre décisionnelle tient compte des investissements qu'il a réalisés, et lui permet une rémunération raisonnable du capital adéquat engagé, compte tenu de tout risque spécifiquement lié à un nouveau projet d'investissement particulier* »<sup>78</sup>.
162. La prise en compte, dans les tarifs de gros régulés, d'une rémunération raisonnable du capital adéquat engagé se fait traditionnellement par le biais du coût moyen pondéré du capital (« Weighted Average Cost of Capital », en abrégé WACC). Le WACC reflète le coût, pour une entreprise, de se financer auprès de prêteurs ou auprès de ses actionnaires.
163. L'IBPT prépare une décision relative au WACC applicable pour les opérateurs puissants. Il y est tenu compte de la spécificité des investissements dans les réseaux NGA : un niveau d'investissement durablement élevé, des gains potentiels éloignés dans le temps et une sensibilité plus grande au volume de la demande. Pour la

---

<sup>77</sup> Décision de la CRC du 29 juin 2018, § 1061.

<sup>78</sup> « *Um zu Investitionen der Betreiber auch in Netze der nächsten Generation anzuregen, trägt die Beschlusskammer den Investitionen des Betreibers Rechnung und ermöglicht ihm eine angemessene Rendite für das entsprechend eingesetzte Kapital, wobei gegebenenfalls die spezifischen Risiken im Zusammenhang mit einem bestimmten neuen Netzprojekt, in das investiert wird, zu berücksichtigen sind.* »

Projet de décision concernant les tarifs mensuels du câble

détermination du WACC, le MEDIENRAT estime qu'il convient de prendre en compte la décision de l'IBPT du [XXX] dans laquelle il établit un WACC à utiliser dans ses décisions pour déterminer les tarifs de gros des opérateurs régulés. Dans son état actuel, ce projet de décision aboutit aux conclusions suivantes pour les années 2020 et suivantes :

163.1. WACC traditionnel (DSL) : 6,86 %

163.2. WACC câble : 7,12 %

163.3. WACC FTTH : 8,45 %

#### **14.3. OPPORTUNITÉ D'UNE RÉMUNÉRATION ADDITIONNELLE AU-DELÀ DU WACC**

164. Dans cette section, le MEDIENRAT examine dans quelle mesure il est justifié d'accorder une rémunération additionnelle (au-delà du WACC) pour les investissements dans les réseaux câblés à très haut débit.
165. D'une part, il peut être considéré qu'une marge additionnelle (en plus du WACC) n'est pas nécessaire pour tenir compte adéquatement des risques d'investissement. En effet, le WACC est sensé déjà prendre en compte ce risque.
166. D'autre part, on ne peut pas totalement exclure que le WACC tienne insuffisamment compte des risques d'investissement. Plusieurs solutions ont été recommandées ou expérimentées pour faire face à cette incertitude :
- 166.1. En raison de l'incertitude concernant la demande de services à haut débit très rapide et afin de promouvoir des investissements efficaces et des innovations, la Commission européenne reconnaît l'intérêt d'accorder une certaine souplesse aux opérateurs investissant dans les réseaux NGA afin qu'ils testent des niveaux de prix et mènent une politique tarifaire d'adoption appropriée. La Commission estime que cette souplesse permet de faire partager certains risques d'investissement aux opérateurs PSM et aux demandeurs d'accès<sup>79</sup>. Lorsque certaines conditions sont réunies<sup>80</sup>, la Commission recommande de ne pas imposer ou maintenir de tarifs d'accès de gros réglementés mais de soumettre ces tarifs à un test de reproductibilité économique, pour éviter qu'une telle souplesse tarifaire

---

<sup>79</sup> Recommandation 2013/466/UE de la Commission du 11 septembre 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit, considérant 49.

<sup>80</sup> Notamment la fourniture de services d'accès de gros selon un régime d'équivalence des intrants.  
Projet de décision concernant les tarifs mensuels du câble

n'aboutisse à des prix excessifs. Dans sa décision du 29 juin 2018, la CRC a conclu que les conditions n'étaient pas réunies pour opter pour ce type de régulation. Cependant, promouvoir des investissements efficaces et des innovations dans des infrastructures nouvelles et améliorées reste un des principes du cadre réglementaire<sup>81</sup>.

166.2. Même si la modélisation des coûts et le calcul du WACC sont faits avec le plus grand soin, il peut toujours exister des incertitudes (par exemple en ce qui concerne le niveau de la demande). Le régulateur britannique Ofcom note à ce sujet que « *Even if we sought to incorporate a higher rate of return (as suggested by [X]), there remains a risk that we err and set prices at an inappropriate level* »<sup>82</sup>. Ofcom avait tenu compte de ce risque en accordant à BT une flexibilité tarifaire, y compris sur le niveau des prix.

166.3. Dans sa décision du 3 août 2010 concernant la redevance mensuelle pour le service de gros WBA VDSL2, l'IBPT avait appliqué un mark-up de 15 % en plus du WACC pour certaines catégories d'éléments de réseau afin d'encourager l'investissement dans ce réseau NGA :

*« L'Institut est d'avis que l'application d'un pourcentage supplémentaire de 15 % sur la VDSL2 rental passive part (fibre optique, connecteurs) constitue un stimulant suffisant pour continuer à investir et reflète par conséquent un tarif raisonnable. Ce 15 % est une application de l'analyse de marché 12 qui admet un prix raisonnable pour le VDSL2 et non un prix orienté sur les coûts. Cette marge de 15 % sur des éléments spécifiques s'ajoute aux 9,61 % du WACC sur l'ensemble des investissements. »*

166.4. Dans le cadre du contrôle de la rentabilité des services de gros sur fibre optique, le régulateur néerlandais ACM tolère une marge de 3,5 %, c'est-à-dire que le rendement réalisé par KPN peut dépasser de maximum 3,5 % le rendement attendu, pour compenser partiellement KPN pour le risque que le rendement réalisé soit moindre que le rendement attendu à cause de facteurs de risque non systématiques (c'est-à-dire de risques qu'un investisseur pourrait réduire grâce à un portefeuille diversifié). Le WACC

---

<sup>81</sup> Article 8 de la directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques (directive « cadre »), J.O. L 108 du 24.04.2002, p. 33.

<sup>82</sup> Ofcom, *Fixed access market reviews*, 26 juin 2014. Traduction libre : « Même si nous cherchions à incorporer un taux de rentabilité supérieur (comme suggéré par [X]), il reste un risque que nous commettons une erreur et que nous fixions des prix à un niveau inapproprié ».

utilisé par l'ACM est constitué des valeurs WACC « legacy » + une prime NGA (risques systématiques, 2 %) + 3,5 % (une augmentation qui tient compte des risques de régulation asymétrique<sup>83</sup>).

166.5. En Allemagne, dans le cadre d'un test de répliquabilité économique, le régulateur BNetzA a défini un mark-up de 15 % au-dessus des coûts LRIC+ incluant déjà le WACC<sup>84</sup>. Cette tolérance était justifiée par le fait qu'on ne pouvait pas considérer que toute augmentation du tarif au-delà des coûts LRIC+ constituerait une pratique abusive. La Commission européenne a estimé qu'un mark-up de l'ordre de 5 à 10 % lui paraissait plus approprié vu la structure monopolistique du marché et a invité BNetzA à reconsidérer le niveau du mark-up<sup>85</sup>.

167. Dans le contexte spécifique de cette décision, en raison de certaines incertitudes résultant d'hypothèses à prendre en compte lors de l'élaboration d'un modèle de coûts (en particulier les incertitudes au niveau de la demande, reconnues par la Commission européenne<sup>86</sup>), le MEDIENRAT estime qu'il est justifié de prévoir une marge supplémentaire supérieure au coût du capital. Il est possible que les prévisions concernant la demande de vitesses élevées, incluses dans le modèle de coûts, diffèrent de la réalité. Pour compenser ces incertitudes, une marge supplémentaire est ajoutée en plus du résultat du modèle de coûts (qui inclut le WACC) pour les profils avec une vitesse élevée. Cela stimule davantage les décisions d'investissements efficaces et d'innovation.

168. Une marge supplémentaire sur les profils avec une vitesse plus élevée est conforme à l'objectif de la Commission européenne d'encourager les investissements dans les

---

<sup>83</sup> Il s'agit d'un risque asymétrique résultant d'une (éventuelle) intervention a posteriori du régulateur. Ce risque de régulation asymétrique permet à l'investisseur de maintenir les résultats positifs de son investissement à un certain niveau, voir les « *Beleidsregels Tariefregulering ontbundelde glastoegang van 19 december 2008* » (Traduction libre : Règles de politique générale - Réglementation tarifaire pour l'accès dégroupé à la fibre optique du 19 décembre 2008) de l'ACM.

<sup>84</sup> Pour fixer cette valeur, BNetzA s'est référée à la jurisprudence allemande. Pour des marchés avec une structure monopolistique, les tribunaux ont accepté par le passé une majoration des coûts minimale de 5 à 10 %, tandis que pour des marchés non concurrentiels mais avec des tendances concurrentielles plus fortes, ils ont accepté une majoration des coûts de 20 à 25 %.

<sup>85</sup> Commission européenne, décision concernant l'affaire DE/2016/1954 : Wholesale central access provided at a fixed location for mass-market products – Remedies (Pricing for Layer-2 Bitstream Access) (Traduction libre : Accès central de gros fourni en position déterminée pour les produits de grande consommation – Remèdes (Tarification pour l'accès bitstream - couche 2)).

<sup>86</sup> Recommandation 2013/466/UE de la Commission du 11 septembre 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit, considérant 49.

réseaux de nouvelle génération<sup>87</sup>. Accorder une marge bénéficiaire supplémentaire pour les profils élevés permet d'encourager les investissements dans le réseau en vue de vitesses élevées.

169. Dans le cas des réseaux câblés, le MEDIENRAT estime approprié d'appliquer **cette marge aux lignes disposant de profils large bande au-delà de 200 Mbps (non inclus)**, et ce, pour les motifs suivants.

169.1. La décision de la CRC mentionne des prix équitables pour les services d'accès de gros. Cela signifie que le prix de l'accès central et des services de gros pour la radiodiffusion sur les réseaux câblés doivent être liés aux coûts, mais qu'il est justifié d'octroyer une indemnité supplémentaire pour ces services, compte tenu du risque d'investissement inhérent sur les réseaux avec une vitesse (très) élevée. Cela signifie que la marge supplémentaire ne doit être attribuée qu'aux produits présentant un risque plus élevé.

169.2. Le « Grote Netwerf », le projet d'investissement mené par Telenet entre 2014 et 2019 pour adapter son réseau câblé à des vitesses plus élevées, est considéré par le MEDIENRAT comme un point de comparaison clair. Il constate qu'avant ce projet, des vitesses allant jusqu'à 200 Mbps étaient possibles<sup>88</sup>. On peut en déduire qu'il n'est certainement pas nécessaire d'attribuer une marge supplémentaire pour les vitesses allant jusqu'à 200 Mbps, étant donné que ces vitesses étaient même possibles sur le réseau câblé avant ce projet d'investissement.

169.3. De plus, il semble qu'à l'heure actuelle, une proportion suffisamment importante de clients achètent un profil à 200 Mbps chez les câblo-opérateurs. Nous pouvons donc en conclure qu'aujourd'hui, l'adoption du profil à 200 Mbps est peu incertaine et présente donc peu de risque.

170. En toute transparence, le MEDIENRAT souligne qu'il appliquera également cette logique pour déterminer le « point de départ » de la marge raisonnable pour le FTTH. De manière analogue, la marge raisonnable s'y appliquera pour les largeurs

---

<sup>87</sup> Voir considérants 3 et 4 de la recommandation de la Commission 2013/466/UE du 11 septembre 2013 sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit.

<sup>88</sup> Telenet proposait déjà FiberNet XL, avec 200 Mbps downstream et 10 Mbps upstream.

de bande supérieures à 100 Mbps étant donné que ce sont les vitesses qui ne peuvent plus être offertes sur le réseau de cuivre.

171. Tous les éléments d'un réseau ne sont pas exposés aux mêmes risques d'investissement. Une marge supplémentaire est indiquée principalement pour les actifs du réseau d'accès. La marge raisonnable sera donc appliquée au coût fixe de l'accès fixe et au coût fixe par profil large bande (la composante tarifaire par utilisateur). Le coût variable exprimé par Mbps est appliqué à la consommation agrégée de tous les clients réunis, quel que soit le profil retenu, et consiste en grande partie en coûts du réseau de transport, pour lesquels le MEDIENRAT considère qu'appliquer une marge raisonnable n'est pas justifié.
172. Compte tenu de l'évolution constante du profil de consommation d'un client suite aux évolutions technologiques, le MEDIENRAT considère qu'il est nécessaire de rendre la marge supplémentaire **dépendante du temps**. Le MEDIENRAT propose de définir les catégories (de largeur de bande) auxquelles une certaine marge est attribuée. Les limites de ces catégories évoluent ensuite avec le temps. Les catégories proposées sont : « standard », « high » et « top ».
173. En ce qui concerne **le niveau** de cette marge additionnelle, le MEDIENRAT rappelle que l'analyse de marché a mis en évidence une insuffisance de la concurrence par les prix et que, par conséquent, il a été décidé que les prix de gros devaient, mêmes s'ils incluaient une marge, conserver un lien avec les coûts. Dans ces circonstances, la marge additionnelle doit nécessairement être d'une ampleur limitée. Tenant compte des exemples observés à l'étranger (cf. ci-dessus, § 166), le MEDIENRAT opte pour une marge additionnelle de 5 % ou de 10 % selon la catégorie de profils.
174. Le MEDIENRAT propose le schéma suivant pour la marge raisonnable :

Catégorie	2019-2021	A partir de 2022-*** <sup>89</sup>
Standard = pas de marge	Jusqu'à 200 Mbps inclus	Jusqu'à 400 Mbps inclus
High = marge de 5 %	Supérieur à 200 Mbps jusqu'à 600 Mbps inclus	Supérieur à 400 Mbps jusqu'à 900 Mbps inclus
Top = marge de 10%	Supérieur à 600 Mbps	Supérieur à 900 Mbps

175. La marge raisonnable servant à compenser le risque lié aux investissements dans les réseaux à haute capacité, le MEDIENRAT estime que ces risques sont davantage liés aux services large bande à haut débit qu'aux services de télévision. Ce sont en effet ces services large bande qui stimuleront les investissements dans le réseau.

---

<sup>89</sup> A partir de 2022 et tant que la décision de la CRC reste valable.

Pour cette raison, aucune marge supplémentaire n'est appliquée au prix du service de télévision analogique ou des chaînes de télévision numériques. Si la télévision est achetée en combinaison avec un profil large bande éligible, une marge raisonnable sera appliquée à la partie accès et aux coûts fixes du profil large bande.

## 15. CONCLUSION SUR LA TARIFICATION DES SERVICES

176. Tenant compte de ce qui précède en ce qui concerne la modélisation des coûts, la structure de tarification et les aspects liés à la « marge raisonnable », les plafonds tarifaires applicables sont mentionnés dans les tableaux ci-dessous.
177. Conformément à la décision de la CRC du 29 juin 2018, la présente décision s'adresse à l'opérateur Nethys<sup>90</sup>.

---

<sup>90</sup> A l'annexe 1, des tarifs sont détaillés à titre informatif dans l'hypothèse d'une opération de concentration entre Brutélé et Nethys. En ce qui concerne les tarifs pour l'accès de gros à l'offre de télévision numérique et analogique de Brutélé et de Telenet, nous renvoyons aux décisions des autres régulateurs.

## 15.1. TARIFS POUR L'ANNÉE 2019

Élément de facturation		Unité	Nethys
Accès		€ / ligne / mois	
	Accès standard		12,55 €
	Accès si combiné avec BB > 200 Mbps et <= 600 Mbps		13,18€
	Accès si combiné avec BB > 600 Mbps		13,80€
Télévision analogique		€ / accès analogique / mois	0,82 €
Télévision numérique (canaux partagés)		€ / canal / mois	
	Canal SD		774,27 €
	Canal HD		1 785,89 €
Télévision numérique nouvel entrant (canaux partagés)		€ / canal / mois	
	Canal SD		193,57 €
	Canal HD		446,47 €
Télévision numérique (canaux propres)		€ / canal / mois	
	Canal SD		3 871,37 €
	Canal HD		8 929,47 €

## 15.2. TARIFS POUR L'ANNÉE 2020

Élément de facturation		Unité	Nethys
Accès		€ / ligne / mois	
	Accès standard		12,86 €
	Accès si combiné avec BB > 200 Mbps et <= 600 Mbps		13,50 €
	Accès si combiné avec BB > 600 Mbps		14,15€
Télévision analogique		€ / accès analogique / mois	0,90 €
Télévision numérique (canaux partagés)		€ / canal / mois	
	Canal SD		763,52 €
	Canal HD		1 758,99 €
Télévision numérique nouvel entrant (canaux partagés)		€ / canal / mois	
	Canal SD		190,88 €
	Canal HD		439,75 €
Télévision numérique (canaux propres)		€ / canal / mois	
	Canal SD		3 817,62 €
	Canal HD		8 794,97 €

### 15.3. TARIFS POUR L'ANNÉE 2021

Élément de facturation		Unité	Nethys
Accès		€ / ligne / mois	
	Accès		13,18 €
	Accès si combiné avec BB > 200 Mbps et <= 600 Mbps		13,84€
	Accès si combiné avec BB > 600 Mbps		14,50 €
Télévision analogique		€ / accès analogique / mois	0,97 €
Télévision numérique (canaux partagés)		€ / canal / mois	
	Canal SD		752,38 €
	Canal HD		1 731,49 €
Télévision numérique nouvel entrant (canaux partagés)		€ / canal / mois	
	Canal SD		188,10 €
	Canal HD		432,87 €
Télévision numérique (canaux propres)		€ / canal / mois	
	Canal SD		3 761,92 €
	Canal HD		8 657,43 €

#### 15.4. TARIFS POUR L'ANNÉE 2022

Élément de facturation		Unité	Nethys
Accès		€ / ligne / mois	
	Accès standard		13,51 €
	Accès si combiné avec BB > 400 Mbps et <= 900 Mbps		14,18 €
	Accès si combiné avec BB > 900 Mbps		14,86 €
Télévision analogique		€ / accès analogique / mois	1,05 €
Télévision numérique (canaux partagés)		€ / canal / mois	
	Canal SD		741,90 €
	Canal HD		1 705,68 €
Télévision numérique nouvel entrant (canaux partagés)		€ / canal / mois	
	Canal SD		185,48 €
	Canal HD		426,42 €
Télévision numérique (canaux propres)		€ / canal / mois	
	Canal SD		3 709,51 €
	Canal HD		8 528,38 €

## 15.5. TARIFS A PARTIR DE L'ANNÉE 2023

Élément de facturation		Unité	Nethys
Accès		€ / ligne / mois	
	Accès standard		13,84 €
	Accès si combiné avec BB > 400 Mbps et <= 900 Mbps		14,53€
	Accès si combiné avec BB > 900 Mbps		15,22 €
Télévision analogique		€ / accès analogique / mois	1,14 €
Télévision numérique (canaux partagés)		€ / canal / mois	
	Canal SD		714,17 €
	Canal HD		1 641,13 €
Télévision numérique nouvel entrant (canaux partagés)		€ / canal / mois	
	Canal SD		178,54 €
	Canal HD		410,28 €
Télévision numérique (canaux propres)		€ / canal / mois	
	Canal SD		3 570,87 €
	Canal HD		8 205,63 €

## 15.6. EXEMPLE D'APPLICATION CONCRÈTE DE LA GRILLE TARIFAIRE

178. Un exemple est développé dans cette section afin d'illustrer l'application de la structure tarifaire. Il porte sur un opérateur purement fictif.
179. Cet exemple est élaboré pour le calcul du tarif pour un service « TV only ». Pour un exemple concernant le tarif pour un service large bande et télévision, il est renvoyé au projet de décision de l'IBPT concernant les tarifs mensuels pour l'accès de gros aux réseaux des câblo-opérateurs.
180. À titre d'exemple, l'on détermine le tarif d'un accès par la télévision, acheté chez Nethys en 2020.
181. Il est en outre supposé que l'opérateur n'est pas un nouvel entrant et propose 60 chaînes de télévision numériques partagées (40 SD et 20 HD) et 1 chaîne de télévision numérique propre en HD. La télévision analogique est incluse.
182. Le calcul est le suivant :

<b>Composante tarifaire TV only</b>	<b>Tarif mensuel Nethys - 2020</b>
Tarif d'un accès (standard, étant donné que l'accès n'est pas combiné à un profil large bande)	12,86 € / ligne
Tarif télévision analogique	0,90 € / ligne
Tarif télévision numérique (pas nouvel entrant)	70 055,57 € pour toutes les lignes de télévision :
- 20 canaux HD partagés	- 20 x 1 785,99 €
- 40 canaux SD partagés	- 40 x 763,52 €
- 1 canal HD propre	- 1 x 8 794,97€

# Partie IV. Dispositions finales

## 16. DÉCISION

183. L'offre de référence de l'opérateur PSM Nethys doit être adaptée aux plafonds tarifaires et règles énumérés ci-dessus au chapitre 15.

## 17. DESTINATAIRES DE LA DÉCISION

184. La société suivante est destinataire de la présente décision :
- 184.1. Nethys SA, dont le siège social est établi à (4000) Liège, rue Louvrex 95, dénommée « Nethys » dans la présente décision.
185. La présente décision s'adresse à toutes les entreprises et personnes morales telles que mentionnées dans la décision du 29 juin 2018 concernant l'analyse du marché de la radiodiffusion télévisuelle en région de langue allemande et leurs éventuelles filiales ou sociétés mères qui proposent des services au sens de cette décision d'analyse de marché et à toutes les entreprises ou personnes morales auxquelles sont transférées les obligations en cas de modification de la structure d'entreprise ou de reprise des sociétés ou des activités concernées.

## **18. ENTRÉE EN VIGUEUR**

186. La présente décision entre en vigueur le premier jour du deuxième mois suivant sa publication sur le site Internet du MEDIENRAT.
187. Les tarifs qui y sont fixés restent d'application jusqu'à l'entrée en vigueur d'une décision dans laquelle ils font l'objet d'une révision.

## 19. VOIES DE RECOURS

188. Conformément à l'article 2 du décret de la Communauté germanophone du 16 octobre 1995 relatif à la publicité des documents administratifs et l'article 95 du décret du 27 juin 2005 (« Mediendekret »), toute partie intéressée peut introduire un recours en annulation contre cette décision auprès du Conseil d'Etat. A cette fin vous disposez d'un délais de 60 jours après notification de la décision..
189. Les prescriptions de forme suivantes doivent dans ce contexte être respectées : vous devez indiquer votre nom, votre qualité et votre domicile ou siège social, le nom et le siège de la partie adverse (Beschlusskammer des Medienrates der Deutschsprachigen Gemeinschaft, Gospertstraße 42, 4700 Eupen), l'objet de votre demande ainsi qu'un exposé des faits et des moyens de droit invoqués. Vous devez joindre une copie de la présente décision. La requête datée et signée doit être adressée au Conseil d'Etat (rue de la Science 33, 1040 Bruxelles) par envoi recommandé. L'utilisation d'une procédure électronique est également possible (<http://www.raadvst-consetat.be/?page=e-procedure&lang=fr>).

## 20. SIGNATURES

Eupen, le

Pour la Chambre décisionnelle du Conseil des Médias de la Communauté  
germanophone

Dr. François Jongen  
Membre

Robert Queck  
Membre

Dr. Jürgen Brautmeier  
Vice-Président

Oswald Weber  
Président

# Partie V. Annexes

## ANNEXE 1. TARIFICATION VOO

190. La présente décision, qui est une mesure mettant en œuvre la décision de la CRC du 29 juin 2018, détaille le contrôle des prix de gros imposé par la CRC au câblo-opérateur Nethys. Ce contrôle des prix consiste en l'obligation de pratiquer des prix « équitables ».
191. Afin de tenir compte du fait que les sociétés Brutélé et Nethys travaillent déjà en étroite collaboration par le biais de leur marque commerciale « VOO » et sont depuis longtemps impliquées dans une opération de concentration non encore finalisée, il a été prévu que le modèle de coûts puisse être utilisé pour déterminer également un prix de gros unique « VOO » pour les services de gros en question, qui pourrait être appliqué si ces deux sociétés décidaient de finaliser leur fusion<sup>91</sup>. Ces plafonds tarifaires sont énumérés dans le tableau ci-dessous, mais à des fins purement informatives étant donné qu'une telle fusion n'a pas encore eu lieu au moment de l'adoption de la décision sur les prix et dépend également des circonstances et modalités de cette concentration.

Élément de facturation		Unité	2019	2020	2021	2022	A partir de 2023
Accès		€/ ligne / mois					
	Accès standard		11,48 €	11,77 €	12,05 €	12,34 €	12,65 €
	Accès si combiné avec BB > 200 Mbps et <= 600 Mbps		12,06€	12,35€	12,65€	n.a.	n.a.
	Accès si combiné avec BB > 600 Mbps		12,63€	12,94€	13,25€	n.a.	n.a.
	Accès si combiné avec BB > 400 Mbps et <= 900 Mbps		n.a.	n.a.	n.a.	12,96€	13,28€
	Accès si combiné avec BB > 900 Mbps		n.a.	n.a.	n.a.	13,57€	13,91€

<sup>91</sup> Que ce soit par le biais d'une joint-venture, d'un rachat ou par tout autre moyen.

Élément de facturation		Unité	2019	2020	2021	2022	A partir de 2023
Télévision analogique		€ / accès analogique / mois	0,80 €	0,86 €	0,94 €	1,02 €	1,10 €
Télévision numérique (canaux partagés)		€ / canal / mois					
	Canal SD		959,28 €	945,45 €	931,19 €	917,72 €	881,84 €
	Canal HD		2 214,01 €	2 179,51 €	2 144,31 €	2 111,18 €	2 027,60 €
Télévision numérique nouvel entrant (canaux partagés)		€ / canal / mois					
	Canal SD		239,82 €	236,36 €	232,80 €	229,43 €	220,46 €
	Canal HD		553,50 €	544,88 €	536,08 €	527,80 €	506,90 €
Télévision numérique (canaux propres)		€ / canal / mois					
	Canal SD		4 796,40 €	4 727,26 €	4 655,94 €	4 588,61 €	4 409,21 €
	Canal HD		11 070,03 €	10 897,57 €	10 721,56 €	10 555,92 €	10 137,99 €

## ANNEXE 2. MANUEL DESCRIPTIF DU MODÈLE DE COÛTS AXON

# Modèle BULRIC pour les réseaux HFC

---

*Manuel descriptif*

Juillet 2019



*Le présent document a été rédigé par Axon Partners Group pour l'usage exclusif du client auquel il est adressé. Aucune partie de ce document ne peut être copiée ou mise à la disposition de tiers sans accord écrit préalable.*

# Table des matières

Table des matières.....	2
1. Introduction et structure du document .....	4
2. Choix méthodologiques .....	6
3. Architecture générale du Modèle.....	12
4. Inputs du Modèle.....	14
5. Drivers de dimensionnement.....	17
5.1. Concept des drivers de dimensionnement .....	17
5.2. Identifier les services liés aux drivers .....	17
5.3. Facteurs de conversion de services en drivers.....	18
6. Analyse géographique .....	20
6.1. Caractérisation des géotypes.....	20
6.2. Détermination des emplacements de nœuds.....	22
6.3. Calcul des distances entre les éléments de réseau.....	24
7. Module de dimensionnement.....	26
7.1. Dimensionnement du réseau d'accès (dépendant du géotype) .....	26
7.1.1. Dimensionnement des câbles et des éléments d'infrastructure civile ..	28
7.1.2. Dimensionnement de l'équipement du réseau d'accès .....	36
7.1.3. Réactions à la consultation .....	38
7.2. Dimensionnement du réseau de transmission (indépendant du géotype) .....	40
7.2.1. Étape 1. Calcul des liaisons nœuds locaux - nœuds cœurs .....	42
7.2.2. Étape 2. Calcul des liaisons nœuds cœurs - nœuds cœurs .....	43
7.2.3. Étape 3. Définition du nombre de routeurs requis.....	43
7.2.4. Étape 4. Calcul des tranchées additionnelles pour le réseau de transmission .....	45
7.3. Dimensionnement du réseau cœur (indépendant du géotype).....	45

8.	Module de coûts CAPEX et OPEX .....	48
8.1.	Étape 1. Définition des coûts unitaires des ressources et des tendances de coûts .....	48
8.2.	Étape 2. Calcul de l'acquisition de ressources .....	50
8.3.	Étape 3. Calcul des CAPEX et des OPEX annuels.....	51
8.4.	Étape 4. Calcul de la base d'actifs réglementés basée sur la valeur comptable .....	52
9.	Module d'amortissement.....	54
10.	Allocation des coûts aux services .....	55
10.1.	Calcul des coûts incrémentaux et communs.....	55
10.2.	Allocation des coûts des ressources aux services .....	56
10.2.1.	Étape 1 : Combinaison des facteurs de routage et du trafic des services .....	57
10.2.2.	Étape 2 : Allocation des coûts aux services .....	59

# 1. Introduction et structure du document

Le présent document décrit l'approche de modélisation, la structure du modèle ainsi que le processus de calcul suivis lors du développement du modèle ascendant des coûts différentiels à long terme (BULRIC) pour les réseaux HFC (« le Modèle ») commandé par l'Institut belge des services postaux et des télécommunications (ci-après « l'IBPT ») à Axon Partners Group (ci-après « Axon Consulting »).

Le modèle possède les caractéristiques principales suivantes :

- ▶ Il calcule le coût du réseau des services selon la norme de coût LRIC+ qui inclut les coûts communs.
- ▶ Il repose sur des modules d'ingénierie permettant de prendre en compte une période de temps de plusieurs années.

Cette section fournit un aperçu de la structure du présent document.

Le modèle de coûts a été soumis par l'IBPT à consultation publique du 13 décembre 2018 au 15 février 2019. Cette consultation visait à présenter le modèle de coûts aux parties prenantes avec les objectifs suivants :

- ▶ Fournir une transparence au secteur concernant les méthodologies, les inputs et les résultats de coûts ;
- ▶ Rassembler le feed-back des parties prenantes concernant les approches méthodologiques suivies ;
- ▶ Valider le fait que les inputs utilisés dans les modèles de coûts sont représentatifs des activités des fournisseurs de services en Belgique ;
- ▶ Veiller à ce que les résultats des modèles de coûts soient alignés avec les coûts auxquels les opérateurs efficaces font face lors de la fourniture de services télécoms.

Diverses adaptations ont été apportées au modèle de coûts suite à la consultation relative au modèle de coûts. Elles sont détaillées ci-dessous dans les sections correspondantes.

Le document est structuré comme suit :

- ▶ **Choix méthodologiques**, présente les principaux aspects méthodologiques qui ont été pris en compte dans le développement du Modèle.

- ▶ **Architecture générale du Modèle**, présente la structure générale du modèle, du module « Demande » aux modules « Dimensionnement du réseau » et « Détermination des coûts ».
- ▶ **Inputs du Modèle**, présente les principaux inputs nécessaires pour le Modèle.
- ▶ **Drivers de dimensionnement**, examine la conversion du trafic (au niveau du service) en paramètres réseau (par exemple erlangs et Mbps) facilitant le dimensionnement de ressources du réseau.
- ▶ **Analyse géographique**, présente le traitement réalisé au niveau des caractéristiques géographiques du pays afin de l'adapter aux besoins du Modèle BULRIC.
- ▶ **Module de dimensionnement**, illustre les critères suivis afin de concevoir le réseau et de calculer le nombre de ressources nécessaires pour les contraintes de couverture et de capacité.
- ▶ **Module de coûts CAPEX et OPEX**, présente le calcul des OPEX et des CAPEX annuels au fil des années.
- ▶ **Module d'amortissement**, présente le calcul des méthodes d'amortissement pour répartir les CAPEX sur les années prises en compte (annualisation).
- ▶ **Allocation des coûts aux services**, inclut de plus amples explications sur le calcul des coûts selon la norme LRIC+ et présente la méthodologie utilisée pour l'affectation des coûts des ressources aux services.

## 2. Choix méthodologiques

Cette section présente les principaux aspects méthodologiques qui ont été pris en compte dans le développement du Modèle.

Lors de la définition de la méthodologie pour le développement de modèles de coûts, l'on rencontre un certain nombre de questions d'ordre général, pertinentes pour la détermination des résultats et la mise en œuvre de leurs calculs, qui doivent être abordés avec prudence. Cette section présente les principaux principes méthodologiques qui ont été pris en compte dans le modèle des coûts ascendant (bottom-up).

Les principes méthodologiques sont en ligne avec la décision de la CRC du 29 juin 2018 relative à l'analyse des marchés du haut débit et de la radiodiffusion télévisuelle.

De plus, il convient de mentionner que la Commission européenne, dans ses efforts de promotion de la concurrence sur les marchés européens des télécoms, a publié plusieurs recommandations à suivre par les ARN européennes dans le cadre de la régulation des services de gros. Dans cette optique, la méthodologie appliquée dans les modèles de coûts a été élaborée en tenant compte des deux recommandations suivantes :

- ▶ Recommandation de la Commission 2010/572/UE sur l'accès réglementé aux réseaux d'accès de nouvelle génération (NGA), publiée le 20 septembre 2010 ;
- ▶ Recommandation de la Commission 2013/466/UE sur des obligations de non-discrimination et des méthodes de calcul des coûts cohérentes pour promouvoir la concurrence et encourager l'investissement dans le haut débit, publiée le 11 septembre 2013.

Le tableau suivant résume la liste des principes méthodologiques adoptés :

N.	Principe	Choix méthodologique
1	<b>Norme de coût</b>	La norme de coût suivie par les modèles est <b>LRIC+</b> (coûts différentiels à long terme plus une majoration pour les coûts communs), conformément à la recommandation de la Commission 2013/466/UE, selon laquelle : « les ARN devraient adopter une méthode de calcul des coûts BU LRIC+ (modèle ascendant des coûts différentiels à long terme plus) qui associe une approche de modélisation ascendante utilisant le modèle LRIC comme modèle de coûts à une majoration pour la récupération des coûts communs. »

N.	Principe	Choix méthodologique
2	<b>Valorisation des actifs</b>	<p>La méthode de valorisation des actifs suivie par les modèles est la comptabilité au coût actuel (CCA).</p> <p>En cohérence avec la recommandation de la Commission 2013/466/UE, le modèle part du principe qu'il n'est pas nécessaire de construire une infrastructure complètement nouvelle pour déployer un réseau NGA. Pour les actifs réutilisables, le modèle détermine, sur base des comptes des opérateurs PSM, une valeur comptable réglementaire nette de l'amortissement cumulé au moment du calcul, et indexée à l'aide d'un indice des prix approprié. De plus amples détails sur l'approche adoptée concernant ces actifs sont fournis à la section 8 du présent document..</p>
3	<b>Types de coûts pris en compte</b>	<p>Les types de coûts pris en compte sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Les CAPEX du réseau</b> (dépenses en capital, qui seront traduites en amortissement et coût du capital<sup>1</sup>), renvoient aux investissements consentis par les opérateurs pour développer le réseau.</li> <li>- <b>Les OPEX du réseau</b> (frais d'exploitation), renvoient aux coûts récurrents liés à l'exploitation du réseau, incluant le personnel du réseau, les services de maintenance sous-traités, l'alimentation (par ex. l'électricité), les frais récurrents pour les services de réseau sous-traités et les locations de sites de réseau.</li> <li>- <b>Les frais généraux</b>, tenant compte des coûts G&amp;A (frais généraux et administratifs) et des coûts des systèmes informatiques. Ces frais sont associés aux activités de gestion et sont communs aux activités de réseau et commerciales (ressources humaines, finance, gestion, systèmes informatiques de support, etc.).</li> </ul>
4	<b>Méthode d'annualisation</b>	<p>La méthode d'annualisation suivie par les modèles est l'approche de l'<b>amortissement économique</b>.</p> <p>La caractéristique principale de l'amortissement économique est qu'il ajuste les annuités à l'aide d'un facteur de production qui est défini en tenant compte de l'utilisation de l'actif. Par exemple, si l'on s'attend à ce qu'un actif soit utilisé de manière plus intensive à l'avenir (par exemple en raison d'une augmentation de l'adoption ou de la demande), l'application de l'amortissement économique donnera des annuités plus élevées à l'avenir par rapport à la situation actuelle.</p> <p>En outre, l'amortissement économique tient également compte des variations de tendances des prix des actifs pour adapter le profil de récupération des coûts à ces fluctuations.</p>

<sup>1</sup> Le coût du capital est basé sur le coût moyen pondéré du capital (CMPC, WACC en anglais).

N.	Principe	Choix méthodologique
5	<b>Allocation de coûts communs</b>	<p>Étant donné que la norme de coûts LRIC+ inclut une part raisonnable de coûts communs et joints, il convient de définir une méthodologie pour établir les critères qui seront utilisés pour l'allocation des coûts communs aux services.</p> <p>Dans ce cadre, l'allocation de <b>coûts communs liés au réseau</b> est réalisée sur la base d'une approche de <b>capacité effective</b>. Cette approche répartit les coûts communs et joints sur la base de la capacité utilisée par chaque service, en utilisant la table de routage définie pour l'allocation de coûts différentiels purs (facteurs de routage).</p> <p>De plus, l'on utilise une approche <b>EPMU (equi-proportional mark-up)</b> pour l'allocation des <b>coûts communs non liés au réseau</b> (à savoir les frais généraux « overheads » tenant compte des coûts G&amp;A et IT). Le calcul de ces coûts est basé sur une majoration des coûts des services.</p>
6	<b>Topologie des réseaux</b>	<p>La topologie des réseaux a été conçue en suivant une approche dite « <b>scorched node</b> ». Cette approche utilise la localisation des nœuds d'accès au réseau existants (« head-ends » locaux dans le cas des réseaux HFC).</p>
7	<b>Période modélisée</b>	<p>La période modélisée couvre une durée totale de <b>50 ans</b>, à partir de 2013.</p>
8	<b>Type d'opérateur</b>	<p>Le type d'opérateur modélisé est un <b>opérateur hypothétique efficace</b> déployant un réseau moderne efficace, conformément à la Recommandation 2013/466/UE de la Commission qui dispose que « les ARN devraient adopter une méthode de calcul des coûts ascendante LRIC + consistant à estimer le coût courant qu'un opérateur efficace hypothétique encourrait pour construire un réseau moderne efficace, c'est-à-dire un réseau NGA ».</p>
9	<b>Modélisation géographique</b>	<p>Une modélisation géographique est cruciale pour représenter avec précision les réalités du déploiement d'un réseau d'accès fixe en Belgique. L'objectif principal de la modélisation géographique est la définition et la caractérisation de géotypes, qui représentent des groupes de secteurs statistiques<sup>2</sup> présentant des caractéristiques similaires. Cette subdivision fournit une image très détaillée de la réalité des communes.</p> <p>Trois géotypes (urbain, suburbain et rural) ont été définis en agréant des secteurs statistiques sur la base des deux paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Densité de bâtiments dans le secteur (bâtiments/km<sup>2</sup>) ;</li> <li>- Nombre de ménages moyen par bâtiment dans le secteur (ménages/immeubles).</li> </ul> <p>L'analyse géographique est expliquée en détails à la section 6 du présent document.</p>

<sup>2</sup> Le secteur statistique est le niveau territorial le plus détaillé utilisé par l'IGN (Institut Géographique National) pour ses statistiques et publications.

N.	Principe	Choix méthodologique
10	<b>Définition d'incrémentes</b>	Des incréments ont été définis pour regrouper les services modélisés. Ce regroupement en incréments est nécessaire lors de l'utilisation d'une norme de coût LRIC ou LRIC+. En ce sens, les incréments qui ont été pris en compte dans les modèles sont i) les services de lignes d'accès et ii) les services de transport du trafic.
11	<b>Opérateur de référence</b>	<p>Trois scénarios différents d'opérateurs de référence ont été définis pour refléter les différentes situations auxquelles font face les trois principaux opérateurs HFC en Belgique (à savoir Brutélé, Nethys and Telenet<sup>3</sup>).</p> <p>Ainsi, les caractéristiques des trois opérateurs de référence modélisés sont les suivantes : :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Empreinte de couverture (coverage footprint).</b> Le modèle produit des résultats pour les niveaux de couverture de chaque câblo-opérateur sur le territoire belge.</li> <li>- <b>Adoption (take-up).</b> Pour la définition de la demande, l'adoption représentative a été déterminée en tenant compte de la pénétration moyenne des câblo-opérateurs.</li> </ul> <p>La différenciation entre opérateur est basée sur les caractéristiques géographiques des zones de couvertures, la valeur comptable réglementaire des actifs réutilisables, les majorations des coûts et la prise en compte des économies d'échelle dans les coûts OPEX unitaires.</p>
12	<b>Considérations liées à la technologie et aux réseaux</b>	<p>Les technologies suivantes ont été prises en compte dans les modèles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Réseau d'accès :</b> Réseau HFC (hybride fibre coaxial).</li> <li>- <b>Réseau de transmission :</b> Liaisons par fibre (Ethernet avec/sans WDM)</li> <li>- <b>Réseau cœur :</b> Réseau cœur NGN</li> </ul> <p>Dans cette optique, il est important de souligner que selon la Recommandation 2013/466/UE de la Commission, un réseau moderne efficace devrait être modélisé. Cela signifie que les liaisons de transmission de type PDH/SDH, appartenant à une ancienne technologie, n'ont pas été prises en compte dans le cadre de cet exercice. Il en va de même pour l'ancien équipement TDM dans le cas du réseau cœur.</p>

Tableau 2.1 : Résumé des principes méthodologiques [source : Axon Consulting]

<sup>3</sup> Dans le contexte de l'opérateur de référence, l'on sait également que, dans le cas spécifique des réseaux HFC, en Belgique, Telenet ne possède pas la totalité du réseau mais « loue » des parties du réseau auprès d'un tiers (le propriétaire du réseau, à savoir Interkabel). Le modèle considère que le réseau est entièrement construit.

Une série de commentaires relatifs aux principes et l'approche méthodologiques du modèle soumis à consultation ont été formulés dans le cadre de la consultation relative au modèle de coûts.

Il s'agit en particulier, de la définition de l'opérateur modélisé, du traitement des dépenses en capital, de l'allocation du coûts de différents éléments de réseaux aux services et de la topologie et le dimensionnement du réseau modélisé. Ces aspects sont traités dans davantage de détails dans le corps de la décision.

Les principales adaptations incorporées au modèle qui découlent de ces commentaires sont les suivantes :

- ▶ **Opérateur de référence.** L'opérateur de référence pris en compte dans le modèle soumis à la consultation publique représentait un opérateur à l'échelle nationale (empreinte agrégée des opérateurs HFC belges). Toutefois, sur la base du feedback du secteur, trois opérateurs de référence différents ont finalement été modélisés, reflétant les différentes situations auxquelles les trois principaux opérateurs HFC font face dans leurs empreintes respectives (à savoir Brutélé, Nethys et Telenet). Veuillez vous référer au point « 11. Opérateur de référence » du Tableau 2.1 ci-dessus pour plus de détails concernant les considérations retenues à cet égard.
- ▶ **Dépenses d'investissement.** En ce qui concerne le traitement de certains actifs, le modèle soumis à la consultation publique tenait compte d'un pourcentage d'actifs qui, étant totalement amortis, ne devraient pas générer de coûts dans le chef de l'opérateur de référence. Toutefois, cette approche simplifiée a été remplacée par la prise en compte de la base d'actifs réglementés de ces actifs, sur la base de leur valeur comptable, conformément aux lignes directrices de la CE à la Recommandation de la Commission européenne. Comme mentionné au point « 2. Valorisation des actifs » du Tableau 2.1 ci-dessus, cette méthodologie part des informations directement reflétées dans les comptes financiers des opérateurs. Des explications détaillées sur la mise en œuvre de cette approche sont fournies à la section 8 du présent document.
- ▶ **Allocation des coûts des éléments du réseau aux services.** À la lumière du feedback donné par des parties prenantes belges lors de la consultation publique, l'allocation d'un ensemble d'éléments du réseau d'accès aux services est désormais basée sur l'utilisation du spectre ou la capacité, au lieu du nombre d'abonnés, comme c'était le cas dans le modèle soumis à la consultation publique. Plus de détails concernant l'approche adoptée à cet égard sont disponibles à la section **Error! Reference source not found.** du présent document.

En complément de ce qui précède, deux nouveaux services ont été définis dans le modèle afin d'augmenter la flexibilité de la tarification de gros. Les deux services créés sont :

- ▶ **Le coût de la capacité dédiée (coût par Mbps)**. Ce service rassemble les coûts requis au sein du réseau pour traiter 1 Mbps de trafic haut débit. Il est important de noter qu'il n'inclut pas le coût du service d'accès.
- ▶ **Coût de la capacité additionnelle réservée pour une vitesse nominale de 1 Mbps (coût par utilisateur)**. Les opérateurs doivent dimensionner le réseau, au niveau de chaque nœud optique, de sorte à ce qu'il puisse fournir aux utilisateurs qui y sont connectés la vitesse nominale à laquelle ils ont souscrits. Pour cela, en plus de la capacité minimale réservée pour l'heure de pointe, les opérateurs doivent réserver une capacité additionnelle en fonction de la vitesse nominale du plus haut profil connecté à chaque nœud optique. Si tel n'était pas le cas, l'utilisateur disposant de la vitesse nominale la plus haute ne pourrait jamais atteindre, surtout à l'heure de pointe, la vitesse à laquelle il a souscrit.

### 3. Architecture générale du Modèle

Ce chapitre présente la structure générale du Modèle. La figure suivante montre les blocs fonctionnels ainsi que leurs rapports au sein du modèle.

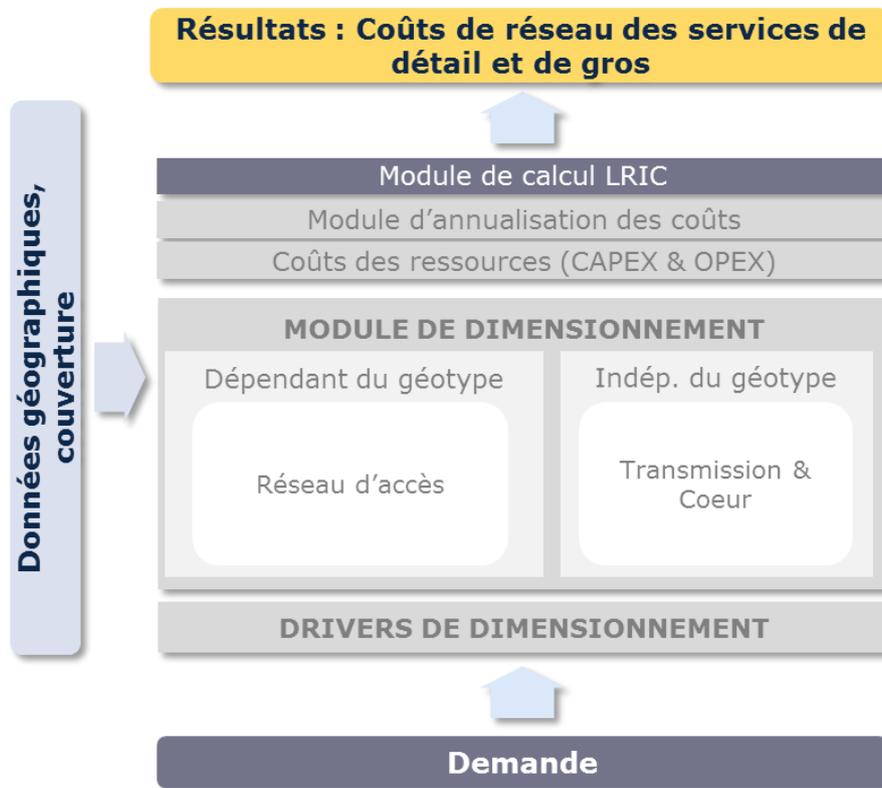


Figure 3.1 : Structure du modèle [source : Axon Consulting]

Différents blocs fonctionnels sont identifiables mais, en guise de première classification, la fonction des parties suivantes est décrite ci-dessous :

- ▶ **Drivers de dimensionnement :** conversion du trafic en drivers de dimensionnement, et aide ultérieure au dimensionnement de ressources réseau.
- ▶ **Module de dimensionnement :** calcul du nombre de ressources et construction du réseau qui peut alimenter les services principaux fournis par l'opérateur de référence.

La demande estimée pour tous les services modélisés est utilisée par le Module de dimensionnement.

De plus, les données géographiques sont introduites dans le module de dimensionnement afin de tenir compte des aspects géographiques pertinents des réseaux modélisés<sup>4</sup>.

Le modèle reconnaît que les différentes parties du réseau de l'opérateur de référence peuvent dépendre ou non du géotype. Par exemple, le processus de dimensionnement correspondant au réseau d'accès et à l'infrastructure d'accès est unique et indépendant pour chaque géotype.

- ▶ **Calcul des coûts des ressources (CAPEX et OPEX) :** calcul des coûts des ressources obtenus après le dimensionnement du réseau, en termes de CAPEX et OPEX.
- ▶ **Module d'annualisation :** affectation des dépenses d'investissement (CAPEX) au fil du temps selon la méthodologie définie, à savoir la méthode de l'amortissement économique.
- ▶ **Module de calcul des coûts LRIC :** détermination des coûts différentiels purs liés aux différents incréments (chaque incrément est défini comme un groupe de services) et des coûts communs.

Les sections suivantes développent davantage chaque bloc du modèle.

---

<sup>4</sup> Il est important de noter que différents paramètres géographiques ont été pris en compte pour chacun des trois opérateurs de référence modélisés (sur la base des empreintes de Brutélé, Nethys et Telenet), pour refléter les particularités géographiques des différentes zones où ces fournisseurs de services sont actifs..

## 4. Inputs du Modèle

Par définition, le principal input d'un modèle BULRIC est la demande qui doit être satisfaite par le réseau à dimensionner. Toutefois, des données supplémentaires sont requises. La liste suivante décrit les principaux inputs nécessaires pour le Modèle BULRIC :

- ▶ **Couverture** : la couverture obtenue (en termes de ménages passés) a un impact considérable sur les résultats du Modèle. Ainsi, la couverture historique et la couverture prévue par géotype doivent être introduites dans le Modèle.
- ▶ **Informations géographiques** : le dimensionnement du réseau nécessite de tenir compte d'informations spécifiques concernant les différentes zones du pays. Ces informations sont regroupées en géotypes. De plus, la caractérisation du réseau cœur est nécessaire (par ex. emplacement des nœuds cœurs, liaisons). Les informations géographiques sont fournies en appliquant la méthodologie décrite à la section 6.
- ▶ **Statistiques du trafic** : pour le dimensionnement du réseau, il est nécessaire de définir certaines statistiques concernant le réseau (par ex. consommation de pointe (« peak ») par utilisateur, débit des canaux TV, etc.).
- ▶ **Paramètres de dimensionnement et capacité de l'équipement du réseau** : les algorithmes de dimensionnement nécessitent des informations concernant les caractéristiques de l'équipement du réseau en termes de capacité.

Dans le cadre de la consultation publique relative au modèle de coûts, diverses remarques ont été formulées à l'égard de certaines données servants d'inputs au modèle de coûts. Sur base de ces commentaires, le modèle de coûts a été modifié à plusieurs égards.

En ce qui concerne **les niveaux de couverture et le nombre de ménages**, une correction a été introduite au niveau des inputs de couverture du modèle, pour s'aligner sur le pourcentage mentionné dans les rapports de la Commission européenne. Le nombre de ménages pris en compte a été aligné sur le nombre de ménages rapporté par le Bureau fédéral du Plan.

En ce qui concerne **l'évolution des niveaux de couverture**, comme demandé par différentes parties prenantes dans leurs remarques, les inputs de couverture ont

été mis à jour dans le modèle afin de refléter le fait que les pourcentages de couverture ne devraient pas être constants, mais devraient augmenter légèrement au fil du temps. Cet ajustement tient compte des statistiques de la Commission européenne pour la période historique ainsi que, pour la période future, d'une extrapolation des tendances observées lors de la période historique (de 2013 à 2017).

Concernant la **demande**, cet input a été mis à jour sur la base d'un exercice réalisé par l'IBPT/Axon qui consistait en l'évaluation, d'un point de vue global, du nombre réel de lignes actives et de leurs projections, pour les trois technologies disponibles en Belgique (HFC, cuivre et FTTH) au cours de la période modélisée (2013-2062).

En ce qui concerne **la croissance du trafic**, sur la base des attentes communes de toutes les parties prenantes, l'IBPT a mis à jour les inputs du modèle afin de refléter un schéma de croissance annuelle des services à haut débit d'approximativement 35 %.

À cet effet, l'IBPT estime qu'il est important de préciser que certains répondants semblent avoir mal compris la signification de l'input du modèle concernant l'augmentation de la consommation par utilisateur. L'IBPT note que cet input reflète l'augmentation du trafic haut débit annuel attendu pour un client qui ne migre pas vers une vitesse nominale supérieure. Toutefois, cette augmentation du trafic devrait être ajoutée à l'augmentation du trafic dérivée de la migration continue de clients vers des offres proposant une plus grande largeur de bande.

Concernant la suggestion d'une partie prenante de prolonger **l'augmentation des volumes de données dans le modèle HFC au-delà de 2025**, l'IBPT note que, d'un point de vue techno-économique, il est important d'aligner le trafic prévu au sein des modèles sur les réalités des technologies modélisées. Dans ce cadre, alors que l'on peut s'attendre à une augmentation du trafic au-delà de 2025, de nouvelles technologies (au-delà de DOCSIS 3.0 ou 3.1), qui ne font pas partie du modèle, seront nécessaires pour soutenir les capacités requises à ce moment-là.

Certains répondants ont également formulé des remarques au sujet des hypothèses du modèle en ce qui concerne **l'usage par utilisateur en heure de pointe** :

- Concernant les différences entre les pics de consommation des différents types de clients :

L'IBPT estime que l'existence de différents schémas de consommation est prise en compte par la structure tarifaire exprimée en Mbps.

- En ce qui concerne les niveaux de trafic rapportés par certains opérateurs, sur la base de fichiers justificatifs :

L'IBPT comprend que les différences entre les profils dans les fichiers transmis par les opérateurs puissent être justifiées par les profils spécifiques des utilisateurs qui ont souscrit à chacune de ces vitesses..

Toutefois, l'IBPT souhaite insister sur le fait que, malgré le fait que les inputs de ces opérateurs ne soient pas directement utilisés, la consommation moyenne incluse dans le modèle correspond totalement à la consommation qui découle de ces fichiers.

## 5. Drivers de dimensionnement

Le principe de base des drivers de dimensionnement est d'exprimer le trafic et la demande (au niveau des services) d'une manière permettant le dimensionnement des ressources de réseau.

Cette section présente les aspects suivants concernant les drivers de dimensionnement :

- ▶ Concept des drivers de dimensionnement
- ▶ Identifier les services liés aux drivers
- ▶ Facteurs de conversion de services en drivers

### 5.1. Concept des drivers de dimensionnement

La reconnaissance explicite d'un « driver » de dimensionnement au sein du modèle a pour but de simplifier le processus de dimensionnement du réseau ainsi que d'augmenter sa transparence.

Les drivers de dimensionnement représentent notamment les exigences suivantes :

- ▶ Nombre de connexions pour le dimensionnement du réseau d'accès
- ▶ Mbps pour la transmission via le réseau cœur (incluant par exemple les services large bande et les services TV).

Il est nécessaire de passer par deux étapes pour calculer les drivers:

1. Identifier les services liés aux drivers
2. Convertir les unités de trafic en unités de drivers correspondantes

Chacune de ces deux étapes est abordée de manière plus détaillée ci-dessous.

### 5.2. Identifier les services liés aux drivers

Afin d'obtenir les drivers, il est nécessaire d'indiquer les services qui y sont liés. Il convient de noter qu'un service est souvent associé à plusieurs drivers étant donné que ces derniers représentent le trafic à un point donné du réseau.

Par exemple, les services large bande doivent être associés aux drivers utilisés pour dimensionner le réseau de transmission (à savoir les liaisons entre les nœuds locaux et cœurs) ainsi qu'à l'équipement cœur.

Il convient de noter que suite à la consultation relative aux modèles de coûts, certaines modifications ont été apportées au modèle :

- ▶ les coûts de transmission au sein du réseau cœur sont désormais également alloués aux services large bande de gros (précédemment, ces coûts n'étaient alloués qu'aux services de détail);
- ▶ le service haut débit pour 1Gbps a été incorporé dans la nouvelle version du modèle<sup>5</sup>.

En ce qui concerne les commentaires des parties prenantes sur d'autres produits du marché exclus du modèle, l'IBPT précise ce qui suit :

- ▶ L'input lié à la demande dans le modèle tient déjà compte des produits non résidentiels tels que fournis par les opérateurs HFC ;
- ▶ Les incertitudes liées aux services 5G empêchent d'en tenir compte au sein du modèle à ce stade.

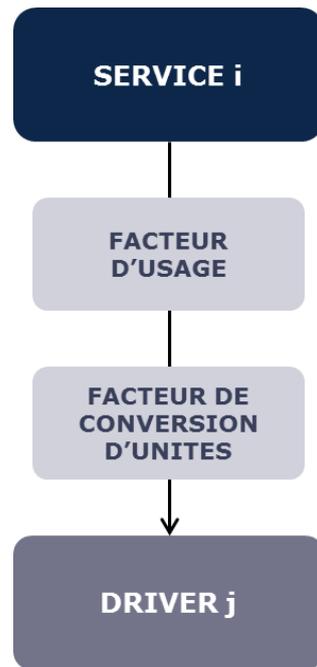
### 5.3. Facteurs de conversion de services en drivers

Une fois les services associés à des drivers, les volumes doivent être convertis pour obtenir des drivers en unités appropriées.

À cette fin, un facteur de conversion a été défini, représentant le nombre d'unités de drivers générées par chaque unité de service de la demande. En général les facteurs de conversion consistent en deux sous-facteurs, conformément à la structure suivante :

---

<sup>5</sup> L'IBPT souhaite ajouter que cette vitesse maximale ne reflète en aucun cas la vitesse maximale attendue en 2062 (fin de la période modélisée), comme suggéré par un répondant. Néanmoins, à titre de simplification, un tel service rassemble au sein du modèle le trafic d'utilisateurs qui migreront vers la vitesse de 1 Gbps et toute autre vitesse supérieure, sur la base des taux de croissance généraux du trafic des consommateurs communiqués par les opérateurs.



**Figure 5.1 : Processus de conversion de drivers en moteurs [source : Axon Consulting]**

Le facteur de conversion « FC » inclut donc les éléments suivants :

1. Facteur d'usage (UF, « Usage factor »)
2. Facteurs de conversion d'unités (UCF, « Units Conversion Factor »)

Enfin, le rapport entre un service donné et un driver est obtenu en appliquant la formule ci-dessous :

$$FC = UF * UC$$

Le **facteur d'usage** (« Usage Factor ») représente le nombre de fois qu'un service utilise une ressource spécifique.

La **conversion d'unité** (« Units Conversion ») représente le besoin d'exprimer les unités des services (par ex. service voix en erlangs) en unités utilisées par le driver (par ex. Mbps).

Il est important de noter que, mis à part les deux paramètres ci-dessus, dans le cas de services large bande définis pour différents profils de vitesse (tiering), le modèle tient également compte de la consommation moyenne par utilisateur en heure de pointe pour estimer le trafic total mesuré en Mbps qui devrait être associé à ces services large bande.

## 6. Analyse géographique

La conception de réseaux d'accès fixes nécessite une analyse approfondie des zones géographiques à couvrir, étant donné que cela aura un impact direct sur la longueur des câbles qu'il faut déployer.

L'objectif principal de cette analyse est de regrouper les emplacements de nœuds (principalement des nœuds optiques) en géotypes, caractérisant les zones couvertes selon chaque géotype en termes de distance entre les éléments de réseau. Ces informations seront utilisées plus tard pour le dimensionnement du réseau d'accès et d'une partie du réseau de transmission, comme décrit de manière plus détaillée à la section 7.

Les étapes suivies pour la réalisation de l'analyse géographique ont été séparées de la manière suivante selon leur nature :

- ▶ Caractérisation des géotypes
- ▶ Détermination des emplacements de nœuds
- ▶ Calcul des distances entre les éléments de réseau

### 6.1. Caractérisation des géotypes

Sur la base des informations disponibles au niveau des secteurs sur l'ensemble du territoire, nous avons réalisé une classification de tous les secteurs en géotypes. Le nombre de géotypes a été fixé à 3 afin de représenter 3 types de zones différents : zone urbaine, suburbaine et rurale.

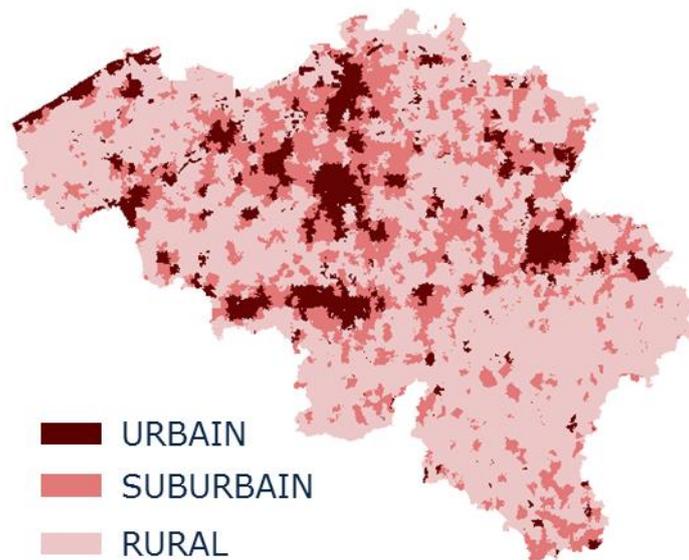
La définition du géotype a été réalisée à l'aide d'une analyse typologique. Cet exercice a été exécuté à l'aide d'un algorithme « k-means », en tenant compte de deux variables principales qui ont été choisies pour caractériser les géotypes :

- ▶ Densité de bâtiments (bâtiments/km<sup>2</sup>), à savoir le nombre de bâtiments par zone.
- ▶ Densité de ménages (ménages/bâtiment), à savoir le nombre moyen de ménages par bâtiment.

Le processus suivi se composait d'une série d'étapes :

1. Calculer les variables de groupes (« clusters »). La densité de bâtiments et le nombre moyen de ménages par bâtiment ont été calculés au niveau du secteur. Les informations utilisées pour ce calcul proviennent de la base de données interne disponible à l'IBPT, appelée « Atlas ».
2. Mise à l'échelle des deux variables. Avant de réaliser l'exercice de regroupement (« clustering »), les deux variables ont été mises à l'échelle.
3. Exécution de l'algorithme k-means. L'algorithme d'Hartigan et Wong (1979)<sup>6</sup> a été utilisé par défaut.
4. Association des groupes (« clusters ») obtenus à chaque secteur. Une fois les groupes calculés, ceux-ci sont associés à leurs secteurs.

La figure suivante montre le résultat de la caractérisation du géotype :



**Figure 6.1 : Classification en géotypes des secteurs belges pour l'analyse géographique**  
[source : Axon Consulting]

Comme le montre la figure ci-dessus, les zones plus denses du pays sont indiquées comme faisant partie du géotype urbain, tandis que les zones moins peuplées font partie du géotype rural.

<sup>6</sup> « A K-Means Clustering Algorithm », par J. A. Hartigan et M. A. Wong. Pour plus de détails voir : [https://www.labri.fr/perso/bpinaud/userfiles/downloads/hartigan\\_1979\\_kmeans.pdf](https://www.labri.fr/perso/bpinaud/userfiles/downloads/hartigan_1979_kmeans.pdf)

## 6.2. Détermination des emplacements de nœuds

La base de données GIS disponible à l'IBPT contient les coordonnées de tous les bâtiments dans l'ensemble du pays. Ces informations ont été utilisées pour déterminer la position optimale des nœuds optiques. À cette fin, et à l'instar de la caractérisation du géotype, un algorithme k-means a été utilisé.

Cet algorithme nécessite une définition initiale du nombre de « k » nœuds optiques (issu du rapport entre le nombre moyen de bâtiments par nœud optique) générés arbitrairement dans le domaine des bâtiments.

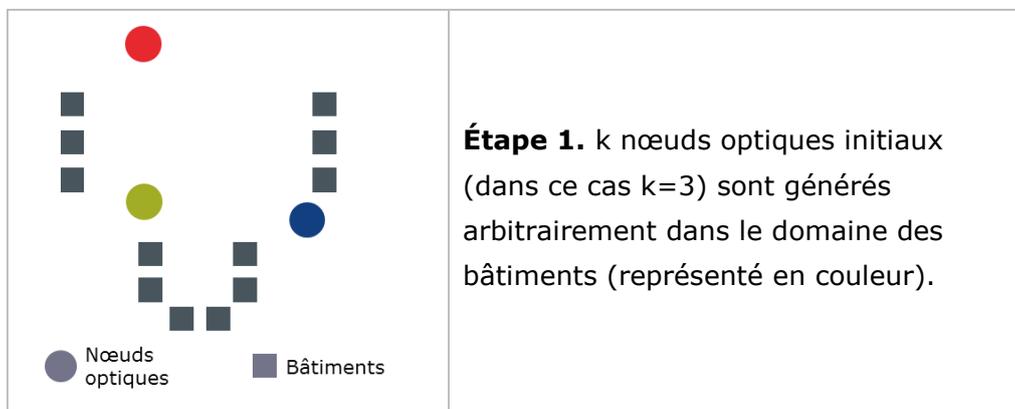
Après cela, l'algorithme associe chaque bâtiment à son nœud optique le plus proche. Lorsqu'il n'y a plus de bâtiment, la première étape est terminée et un premier regroupement est effectué. À ce stade, k nouveaux nœuds optiques doivent être recalculés comme les barycentres des groupes résultant de l'étape précédente. Une fois que les nouveaux emplacements des nœuds optiques sont connus, un nouveau lien doit être réalisé entre le même ensemble de bâtiments et leur nouveau nœud optique le plus proche, créant ainsi une boucle. Du fait de cette boucle, les k nœuds optiques changent leur emplacement étape par étape jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de changement.

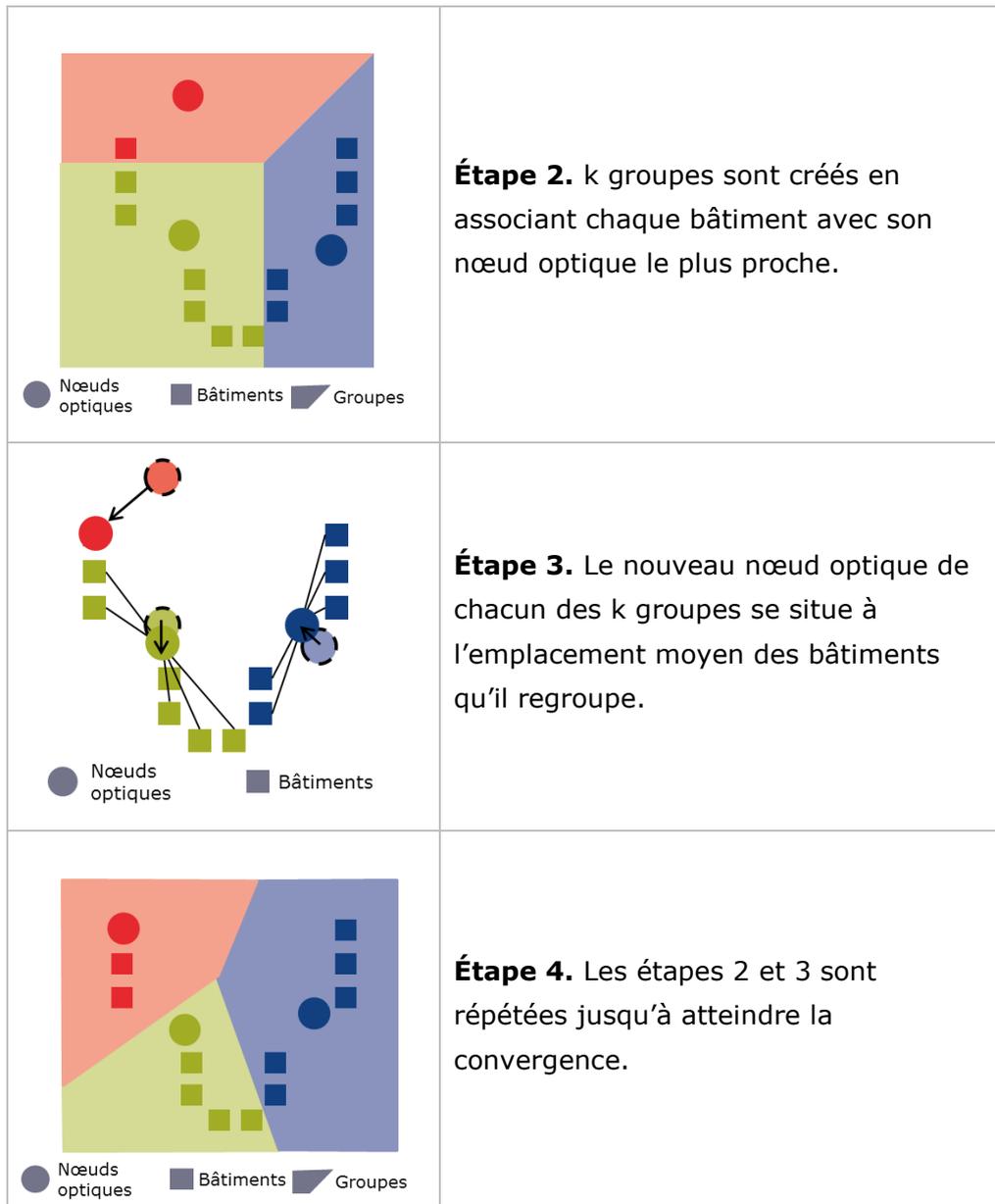
Cet algorithme vise à minimiser une fonction objectif, en l'occurrence une fonction d'erreur quadratique :

$$J = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n \|x_i^j - c_j\|^2$$

Où  $\|x_i^j - c_j\|^2$  représente la distance entre un bâtiment  $x_i^j$  et un nœud optique  $c_j$ .

Le processus réalisé à l'aide de cet algorithme est présenté dans le tableau ci-dessous :





**Figure 6.2 : Représentation graphique du processus suivi par l'algorithme de k-means**  
[source : Axon Consulting]

Cette analyse permet d'obtenir le lieu spécifique où les nœuds optiques devraient être placés et, en même temps, donne le regroupement entre les nœuds optiques et les bâtiments.

La position des « head ends » (point d'agrégation suivant après les nœuds optiques) a été communiquée par les câblo-opérateurs lors du processus de collecte de données.

Une fois la position des nœuds optiques et des « head ends » connue, le calcul des distances entre les éléments du réseau est réalisé dans la section suivante.

### 6.3. Calcul des distances entre les éléments de réseau

Le calcul des distances entre les éléments de réseau est réalisé en mettant en œuvre un algorithme arborescent de distance minimum ("Minimum Distance Tree").

Une fois toutes les informations relatives à la position des éléments de réseau au sein du réseau d'accès connues, l'étape suivante consiste à caractériser les liens entre eux.

Les connexions entre les différents éléments de réseau (par ex. des bâtiments aux nœuds optiques et des nœuds optiques aux « head ends ») ont été conçues en utilisant la topologie arborescente de distance minimum comme référence. La philosophie de cet algorithme est expliquée ci-dessous pour la connexion entre les bâtiments et les nœuds optiques :

1. Le bâtiment de départ « a<sub>1</sub> » est le terme qui minimise la formule suivante

$$\sum_{\forall b} d(a_1, b)$$

Où d(x,y) représente la distance du bâtiment a au bâtiment b.

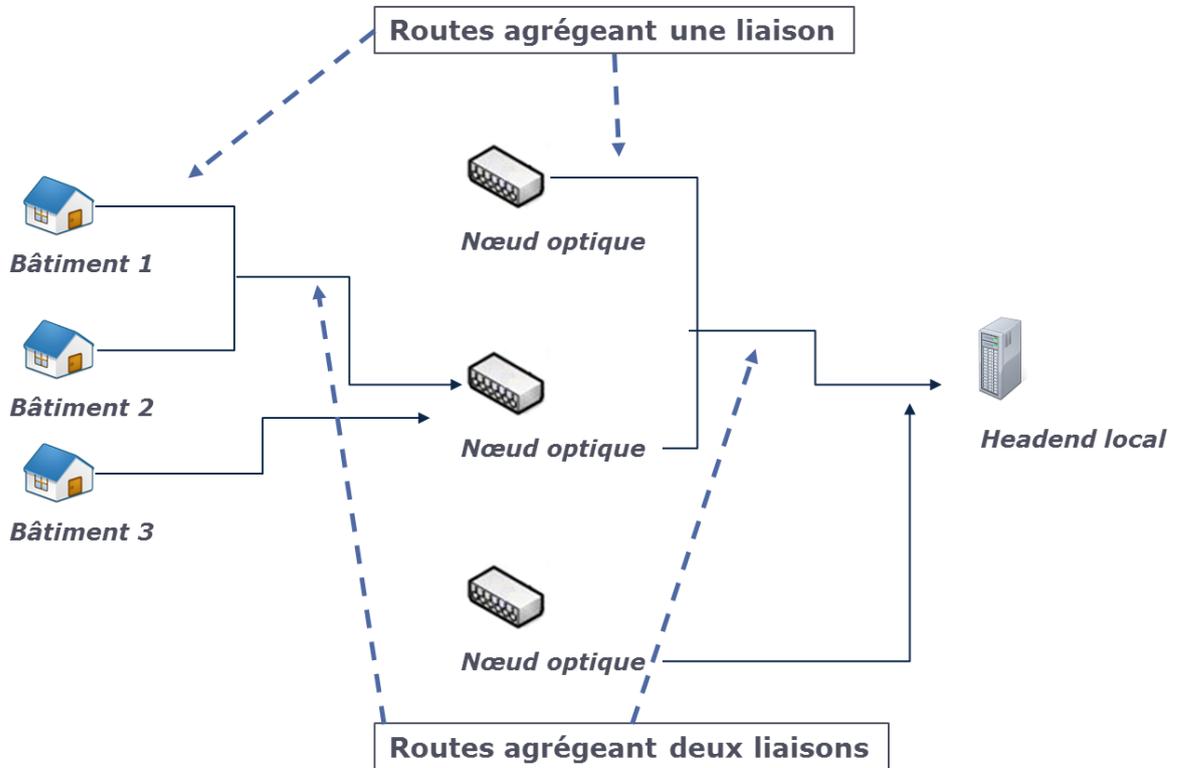
2. Pour obtenir le prochain bâtiment « a<sub>i</sub> » (où « i » représente l'indice d'exécution), l'on calcule les distances des bâtiments qui ne sont pas encore connectés à ceux qui sont déjà connectés.
3. La distance minimale parmi celles obtenues à l'étape 2 est sélectionnée. La distance est liée au lien entre un bâtiment déjà connecté et le nouveau bâtiment a<sub>i</sub>.
4. Si des bâtiments ne sont pas connectés, l'on répète le processus de l'étape 2.

Une fois le processus terminé pour les connexions entre les bâtiments et les nœuds optiques, il est répété pour les connexions entre les nœuds optiques et les « head ends » pour caractériser toutes les connexions nécessaires au sein du réseau d'accès. Ce calcul permet d'obtenir les distances entre les éléments du réseau pour chaque géotype.

Cet algorithme a été appliqué aux liaisons entre les bâtiments et les nœuds optiques et celles entre les nœuds optiques et les « head ends ».

Sur la base de toutes les informations extraites des étapes précédentes, la dernière étape consiste à traiter ces données pour les rendre utilisables au sein du modèle BULRIC.

En tenant compte de la topologie arborescente de distance minimum détaillée ci-dessus, des liaisons peuvent être regroupées séquentiellement pour réduire les coûts d'excavation, de pose de fourreaux et de câblage. La figure ci-dessous illustre ces regroupements :



**Figure 6.3 : Exemple de connexion d'éléments de réseau utilisant une topologie arborescente de distance minimum [source : Axon Consulting]**

La mise en œuvre d'une topologie arborescente de distance minimum au niveau de la géographie du pays afin de calculer les routes de réseau entre les différents éléments de réseau permet d'obtenir la distance moyenne des liaisons aux différents étapes du réseau d'accès.

Il convient également de noter qu'à des fins de calcul, une étape intermédiaire a été définie entre les bâtiments et les nœuds optiques dans le cadre du Modèle BULRIC pour les réseaux HFC, appelée « point de distribution » (ou « Distribution Point », « DP »).

## 7. Module de dimensionnement

Le module de dimensionnement vise à concevoir le réseau et à calculer le nombre de ressources de réseau nécessaires pour répondre à la demande et aux niveaux de couverture de l'opérateur de référence. Cette section a été divisée en trois sections de réseau qui sont décrites de manière détaillée ci-dessous :

- ▶ Dimensionnement du réseau d'accès (dépendant du géotype)
- ▶ Dimensionnement du réseau de transmission (indépendant du géotype)
- ▶ Dimensionnement du réseau cœur (indépendant du géotype)

### 7.1. Dimensionnement du réseau d'accès (dépendant du géotype)

Le module de réseau d'accès vise à concevoir le déploiement du câble coaxial et du réseau de fibre optique et à calculer le nombre de ressources de réseau nécessaires pour répondre à la demande et aux niveaux de couverture de l'opérateur de référence au niveau du géotype.

Afin de mieux comprendre cette procédure de dimensionnement, la figure suivante donne un aperçu de l'architecture du réseau qui est modélisé, avec la nomenclature utilisée pour les différents éléments :

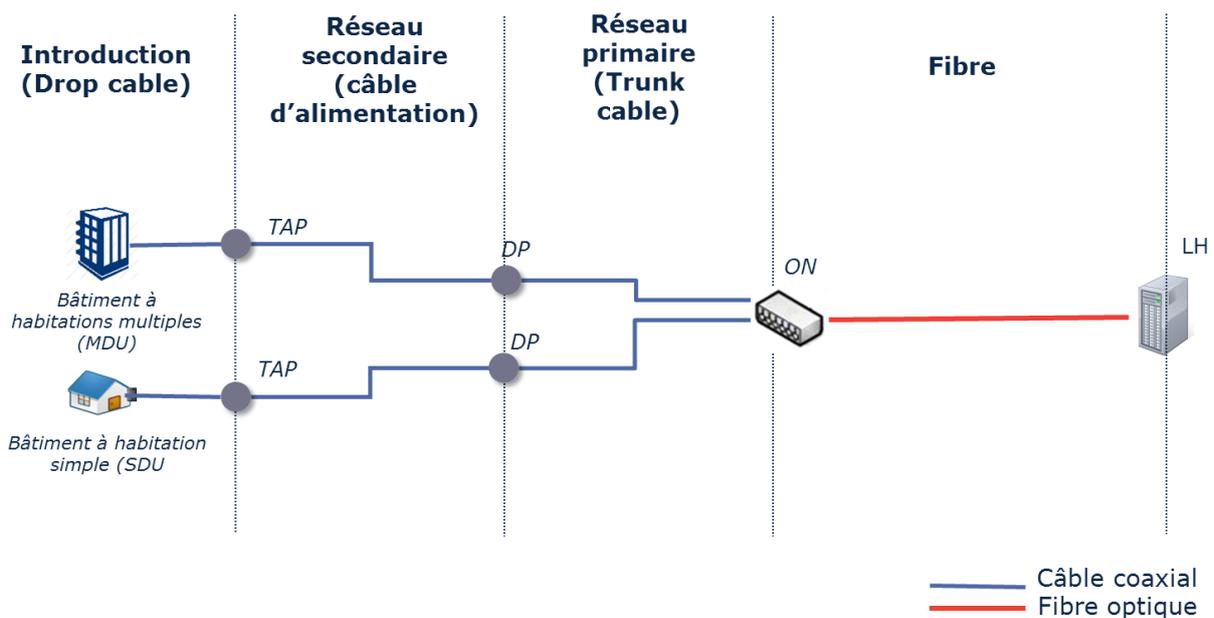


Figure 7.1 : Architecture du réseau d'accès modélisé [source : Axon Consulting]

Le réseau d'accès inclut les éléments de réseau allant des locaux des utilisateurs aux têtes locales (LH ou Local Headends). L'on peut y identifier les éléments de réseau suivants :

- ▶ **Câble d'introduction dans le bâtiment (« lead-in » ou encore « drop cable »)** : représente le câble coaxial situé généralement à l'intérieur du bâtiment (bien que parfois cette connexion puisse se faire via la façade) et connectant l'habitation du client au premier points de connexion au réseau de l'opérateur (TAP dans le case des bâtiments à habitations simples ou l'entrée du bâtiment – Buidling Unit – dans le cadre des bâtiments – habitations multiples). Veuillez noter que cet élément a été modélisé en tant que nombre d'unités au lieu de longueur de câble (le câble d'introduction correspondant pour le réseau HFC).
- ▶ **TAP** : cet élément connecte le câble d'introduction et le câble d'alimentation. Il s'agit d'un point d'agrégation entre plusieurs habitations, assurant la puissance du signal au point de l'utilisateur final. Le modèle prend en compte trois types différents de configurations à n-voies : 2, 4 et 8 voies.
- ▶ **Réseau secondaire (câble d'alimentation)** : représente la section du réseau coaxial qui connecte le TAP et le point de distribution, à savoir le câble d'alimentation. Cela inclut les câbles coaxiaux ainsi que l'infrastructure requise pour les héberger (tranchées, fourreaux, chambres de visite, etc.).
- ▶ **Point de distribution (DP)** : représente un point d'agrégation qui combine un certain nombre de câbles d'alimentation. Le coût des points de distribution n'est pas calculé dans le modèle puisqu'ils sont uniquement utilisés à des fins de hiérarchisation du réseau.
- ▶ **Réseau primaire (« trunk cable »)** : représente la section du réseau coaxial qui connecte le point de distribution et le nœud optique, à savoir le « trunk cable ». Cela inclut les câbles coaxiaux ainsi que l'infrastructure requise pour les héberger (tranchées, fourreaux, chambres de visite, etc.).
- ▶ **Nœud optique (ON, « Optical Node »)** : représente le point d'interconnexion entre le câble coaxial et le câble de fibre optique au sein du réseau d'accès. Il tient également compte de l'équipement actif.
- ▶ **« Local Head-end » (LH)** : représente un point d'agrégation pour les nœuds optiques. Il tient également compte de l'équipement actif.

En plus des éléments de réseau décrits ci-dessus, le réseau de câbles coaxiaux est également composé d'amplificateurs et de splitters coaxiaux qui renforcent et multiplexent le signal respectivement.

Sur la base de l'architecture décrite ci-dessus, le signal montant circule des habitations jusqu'au point de rue le plus proche où se situe le TAP et est dirigé vers les points de distributions (DP), qui sont ensuite agrégés en nœuds optiques (ON). Le signal descendant circule en sens inverse.

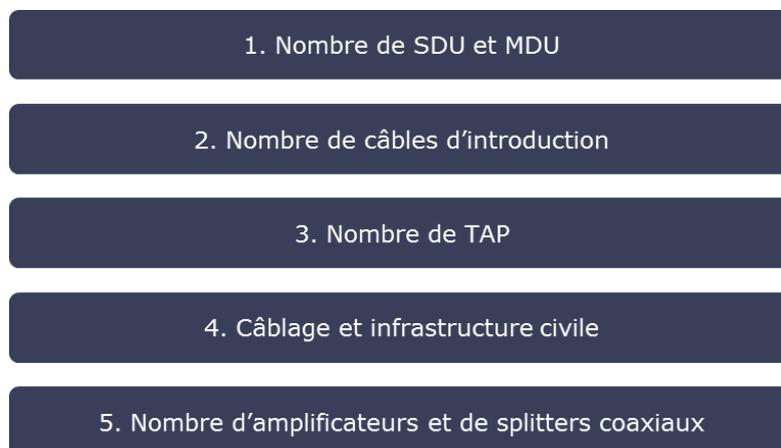
Le dimensionnement du réseau d'accès est réalisé séparément pour chacun des géotypes pris en compte, afin de refléter avec précision l'impact des caractéristiques géographiques sur le déploiement. Cette approche a été divisée en deux blocs différents, à savoir :

- ▶ Dimensionnement des câbles et des éléments d'infrastructure civile
- ▶ Dimensionnement de l'équipement du réseau d'accès

Chacune des sections suivantes fournit de plus amples détails sur les algorithmes techniques utilisés dans chaque cas.

### 7.1.1. Dimensionnement des câbles et des éléments d'infrastructure civile

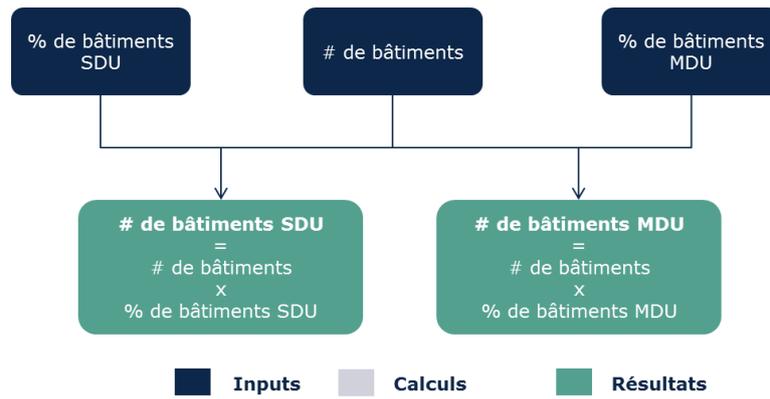
Le dimensionnement du câblage et des éléments d'infrastructure civile est organisé en cinq blocs, comme représenté dans la figure ci-dessous.



**Figure 7.2 : Étapes pour le dimensionnement du câblage et des éléments d'infrastructure civile [source : Axon Consulting]**

#### **1 Nombre de SDU et de MDU**

Le nombre de ces éléments est calculé selon l'algorithme présenté ci-dessous :

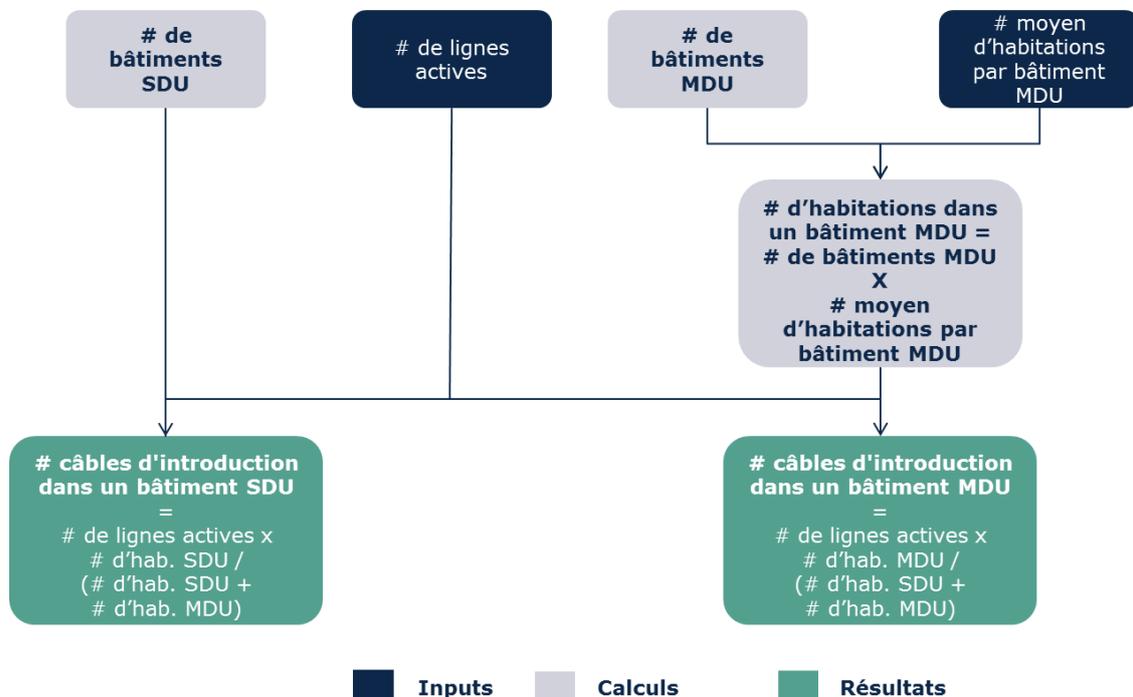


**Figure 7.3 : Algorithme pour calculer le nombre de SDU et MDU [source : Axon Consulting]**

Le nombre de bâtiments couverts est multiplié par le pourcentage de bâtiments qui sont des SDU ou des MDU (*single-dwelling unit* ou *multiple-dwelling unit*, i.e. bâtiments à habitations simples ou multiples), permettant d’obtenir le nombre correspondant d’unités de SDU et de MDU couvertes.

## 2 Nombre de câbles d’introduction (« Drop cables ») et de NIUs

Le nombre de câbles d’introduction, correspondant aux lignes actives, est calculé comme indiqué à la figure suivante :



**Figure 7.4 : Algorithme pour le calcul du nombre d’unités d’introduction dans les SDU et MDU [source : Axon Consulting]**

La première étape consiste à calculer le nombre de ménages dans les bâtiments MDU couverts, en multipliant le nombre de bâtiments MDU couverts par le nombre moyen de ménages par bâtiment MDU. Par définition, on attribue une valeur de 1 ménage dans le cas d'un SDU. Après cela, le nombre de lignes actives est réparti en nombre d'introductions en SDU et MDU sur la base du nombre de ménages passés dans chaque type (SDU et MDU).

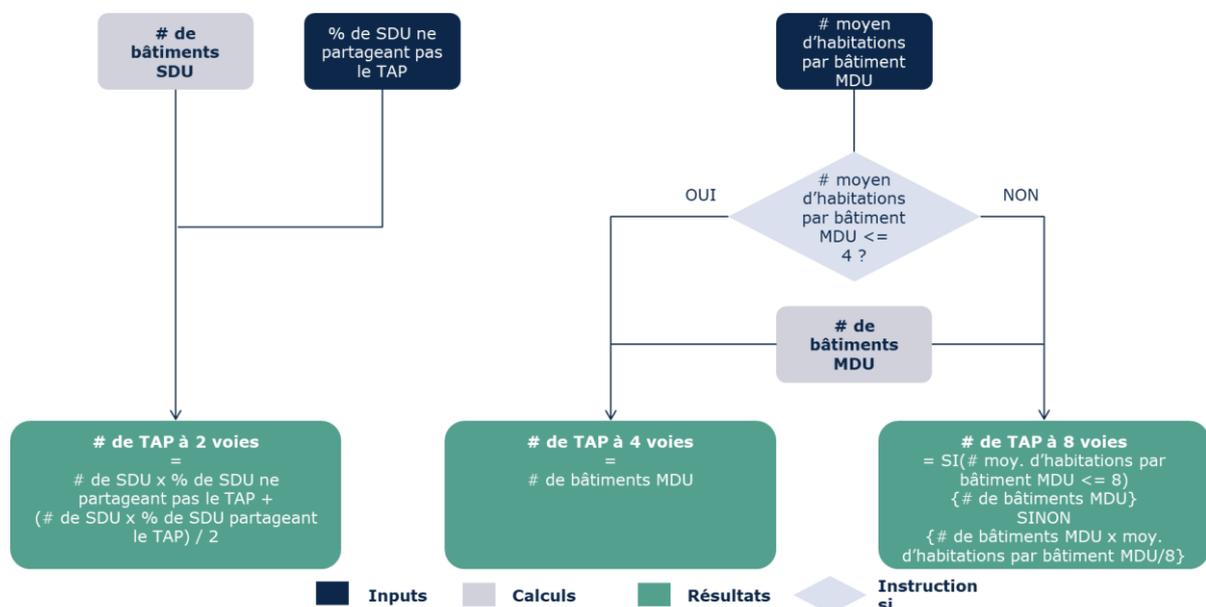
Le modèle tient également compte du fait que dans le cas d'unités d'habitations multiples (Multi Dwelling Units ou MDU), le câble d'introduction n'est pas directement connecté depuis l'habitation du client jusqu'au TAP, puisqu'il passe par un point intermédiaire au sein du réseau, appelé unité de bâtiment (« building unit »), qui se situe généralement au rez-de-chaussée du bâtiment. Le nombre de ces unités de bâtiment est estimé comme étant équivalent au nombre de bâtiments MDU couverts.

Enfin, le modèle calcule le nombre d'unités d'interface avec le réseau (NIU ou « Network Interface Unit ») nécessaires équivalant au nombre de clients activés.

En ce qui concerne les coûts OPEX pour le NIU, l'IBPT a retiré le coût de maintenance de ce composant du réseau, partant du principe que toute activité de maintenance est réalisée par l'opérateur alternatif dans le contexte du processus « Single Installer ».

### 3 Nombre de TAP

Le nombre de TAP et leurs configurations différentes (2 voies, 4 voies et 8 voies) sont calculés en tenant compte du nombre de ménages dans chaque type de bâtiment, comme indiqué dans la figure suivante :



**Figure 7.5 : Algorithme pour calculer le nombre de TAP selon la configuration [source : Axon Consulting]**

Concernant les TAP à 2 voies, il sont associés aux SDU en tenant compte du pourcentage de SDU qui partagent un TAP. L'on part du principe, par défaut, que deux SDU partageront un TAP à 2 voies.

D'une autre côté, les TAP à 4 et 8 voies sont réservés aux MDU et sont calculés en fonction du nombre moyen de ménages par MDU. Si la moyenne est inférieure ou égale à 4, chaque MDU couvert est associé à un TAP à 4 voies. Dans d'autres cas, les MDU sont associés à un ou plusieurs TAP à 8 voies (< 9 ménages par bâtiment à un TAP à 8 voies, 9-16 ménages par bâtiments à deux TAP à 8 voies, etc.).

Suite la à consultation relative au modèle de coûts, le modèle a été ajusté pour tenir compte du fait que le nombre de TAP à 2 voies calculé est finalement considéré comme des TAP à 4 voies.

#### **4 Câblage et infrastructure civile**

Le dimensionnement du câblage et de l'infrastructure civile est structuré en deux étapes différentes :

- ▶ Calcul du nombre de kilomètres de câble coaxial et de câble de fibre optique dans le réseau d'accès
- ▶ Calcul des éléments d'infrastructure civile basés sur le câblage déployé

##### 4.1 Câblage du réseau d'accès

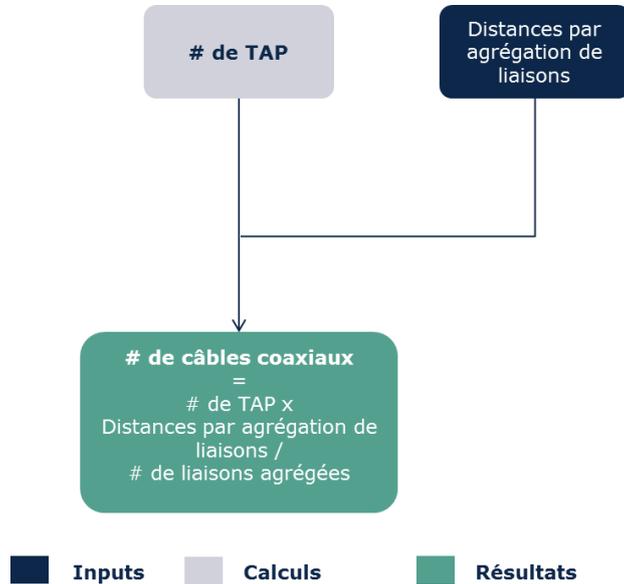
La première étape consiste à calculer le nombre total de kilomètres de câble coaxial et de fibre optique d'alimentation (« feeder ») nécessaires pour couvrir le réseau d'accès. Ces calculs sont séparés en trois sections physiques, selon chaque segment de réseau (voir Figure 7.1 pour l'architecture du réseau) :

- ▶ Réseau secondaire (TAP-DP) ou câble d'alimentation
- ▶ Réseau primaire (DP-ON) ou « trunk cable »
- ▶ Réseau de fibre optique d'alimentation, « feeder » (ON-LH, nœud optique-local head-end)

Les résultats de l'analyse géographique (voir section 6) sont pris en tant qu'inputs pour calculer les kilomètres de câble coaxial et de fibre optique au sein du réseau d'accès.

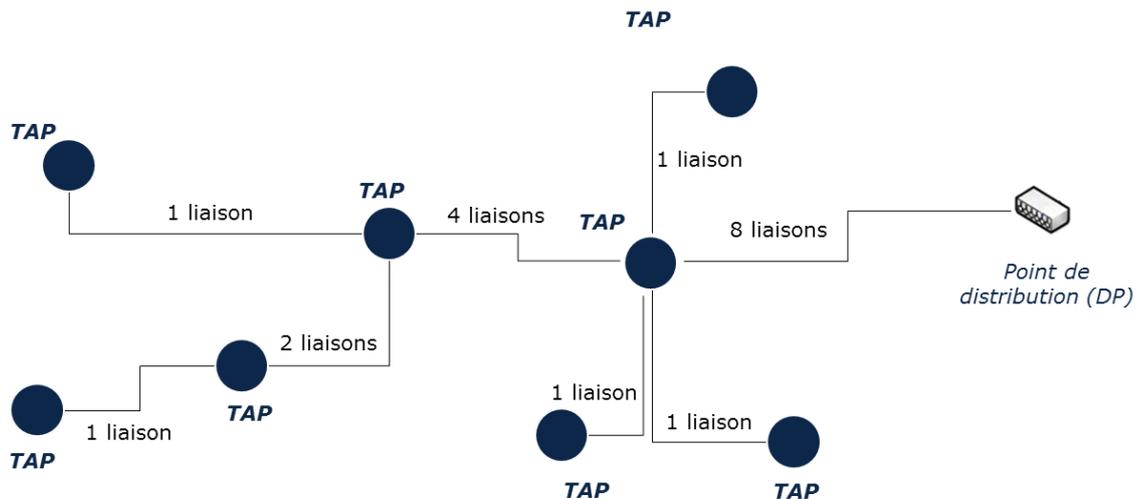
Réseau secondaire (TAP-DP) ou câble d'alimentation

La figure suivante illustre la méthodologie suivie pour les câbles coaxiaux dans le réseau secondaire (appelés câbles d'alimentation) :



**Figure 7.6 : Algorithme pour calculer le nombre de kilomètres de câble coaxial dans le réseau secondaire [source : Axon Consulting]**

Le paramètre « Distances par liaisons d'agrégation » est issu des résultats de l'analyse géographique et fournit des informations sur les distances au sein de la section du réseau d'accès pour les différentes agrégations de liaisons. La figure suivante montre un exemple d'agrégation de liaisons au sein du réseau.

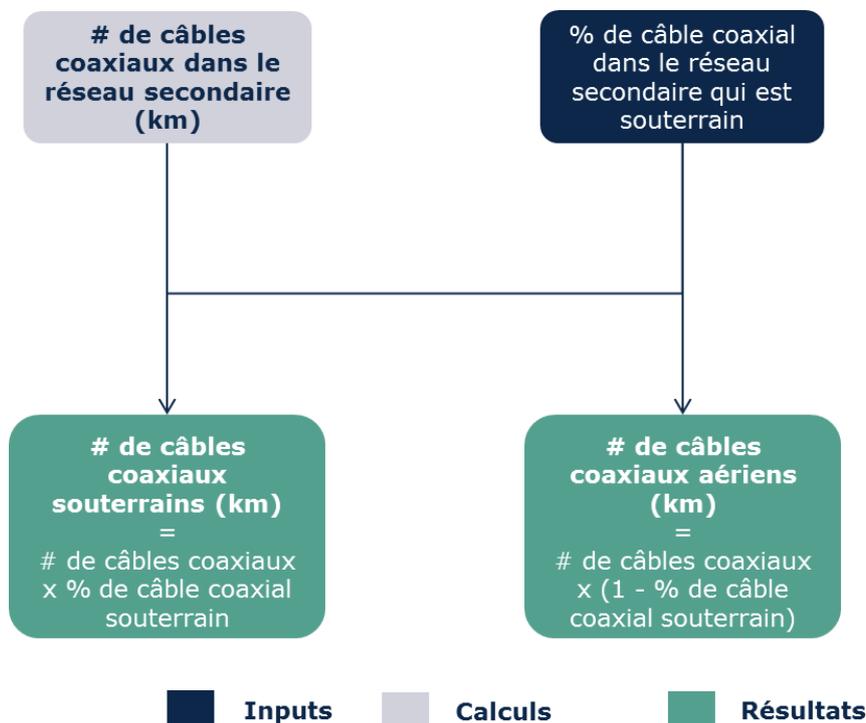


**Figure 7.7 : Exemple d'agrégation de liaisons [source : Axon Consulting]**

Ces informations sur les distances sont ensuite combinées au nombre de TAP pour calculer la longueur totale de câble coaxial dans le réseau secondaire.

Comme on peut déduire de la figure ci-dessus, le nombre de kilomètres de câble coaxial associés à un TAP est calculé en tenant compte du nombre de TAP agrégés à chaque stade du réseau, ce qui correspond au nombre de liaisons agrégées. Enfin, la multiplication d'une telle distance individuelle par le nombre total de TAP donne le nombre total de kilomètres de câble coaxial dans le réseau secondaire.

Une fois le nombre total de kilomètres de câble calculé, le câble souterrain et aérien est obtenu comme suit :



**Figure 7.8 : Algorithme pour calculer le nombre de kilomètres de câble coaxial souterrain ou aérien dans le réseau secondaire [source : Axon Consulting]**

### Réseau primaire (DP-ON) ou « trunk cable »

Pour la longueur de câble coaxial au sein du réseau primaire, les calculs sont identiques à ceux réalisés pour le réseau secondaire (voir ci-dessus), en tenant compte de ceci :

- Le nombre de TAP est désormais remplacé par des DP pour refléter le segment de réseau depuis le DP jusqu'à l'ON. Le calcul des unités de DP est expliqué de manière détaillée à la section 7.1.2.

- ▶ Les distances moyennes par nombre de liaisons agrégées sont différentes et spécifiques pour cette section du réseau.

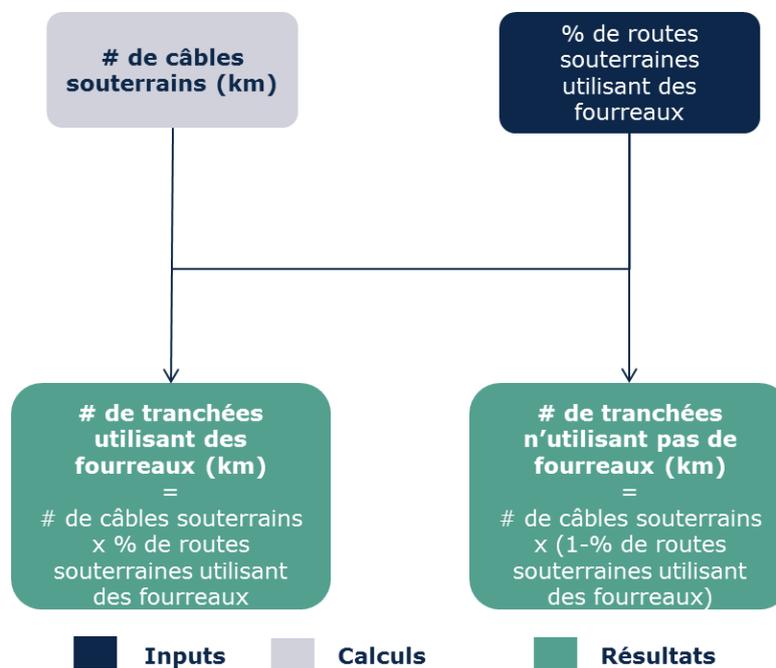
#### Réseau de fibre optique d'alimentation, « feeder » (ON-LH, nœud optique-local head-end)

Pour la longueur de câble au sein du réseau de fibre optique d'alimentation, les calculs sont identiques à ceux réalisés pour le réseau secondaire, en tenant compte de ceci :

- ▶ Le nombre de TAP est désormais remplacé par les ON pour refléter la section de réseau depuis l'ON jusqu'à la LH. Le calcul des unités ON est expliqué de manière détaillée à la section 7.1.2.
- ▶ Les distances moyennes par nombre de liaisons agrégées sont différentes et spécifiques pour cette section du réseau.

#### 4.2 Infrastructure civile au sein du réseau d'accès

Le calcul des éléments d'infrastructure civile est fortement conditionné par le type de câble installé (souterrain ou aérien). Les kilomètres de tranchées et de fourreaux sont calculés comme indiqué dans le schéma suivant :

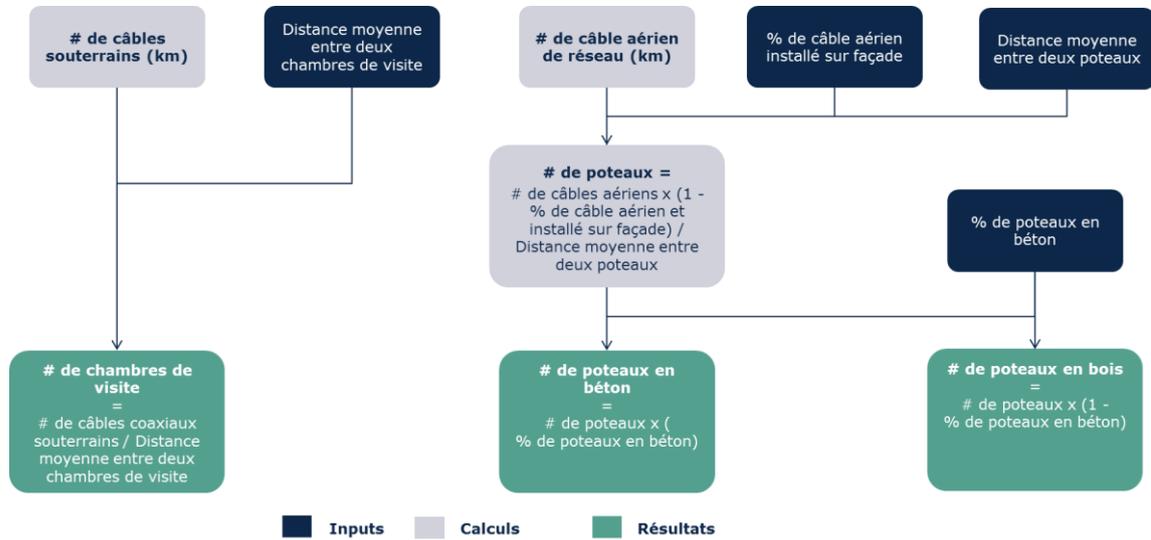


**Figure 7.9 : Algorithme pour le calcul des kilomètres de tranchées utilisant ou non des fourreaux au sein du réseau d'accès [source : Axon Consulting]**

Les kilomètres de câble souterrain sont égaux aux kilomètres de tranchées, qui sont finalement désagrégés entre les tranchées utilisant ou non des fourreaux. Le

pourcentage de routes enterrées utilisant des fourreaux est différent pour chaque section du réseau.

Les chambres de visite et poteaux tiennent aussi compte du type de câble installé, comme suit :

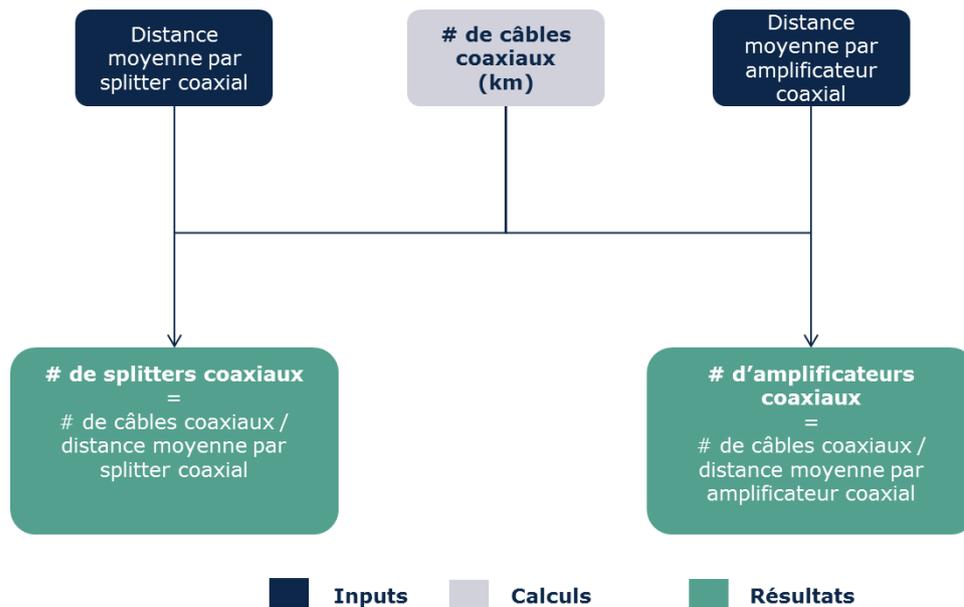


**Figure 7.10 : Algorithme pour calculer le nombre de chambres de visite et de poteaux dans le réseau secondaire [source : Axon Consulting]**

De manière similaire aux tranchées et fourreaux, les paramètres utilisés pour calculer les chambres de visite et poteaux sont spécifiques à chaque section de réseau. La distance moyenne entre chambres de visite et poteaux est utilisée pour diviser la longueur totale de câble par section de réseau, donnant le nombre de chambres de visite et de poteaux dans chaque section. Enfin, les poteaux sont désagrégés entre les poteaux en béton et les poteaux en bois.

### 5 Nombre d'amplificateurs et de splitters coaxiaux

Le nombre total de kilomètres de câble coaxial (secondaire et primaire) est utilisé afin d'obtenir le nombre d'amplificateur et de splitters coaxiaux :



**Figure 7.11 : Algorithme pour calculer le nombre d'amplificateurs et de splitters coaxiaux dans le réseau [source : Axon Consulting]**

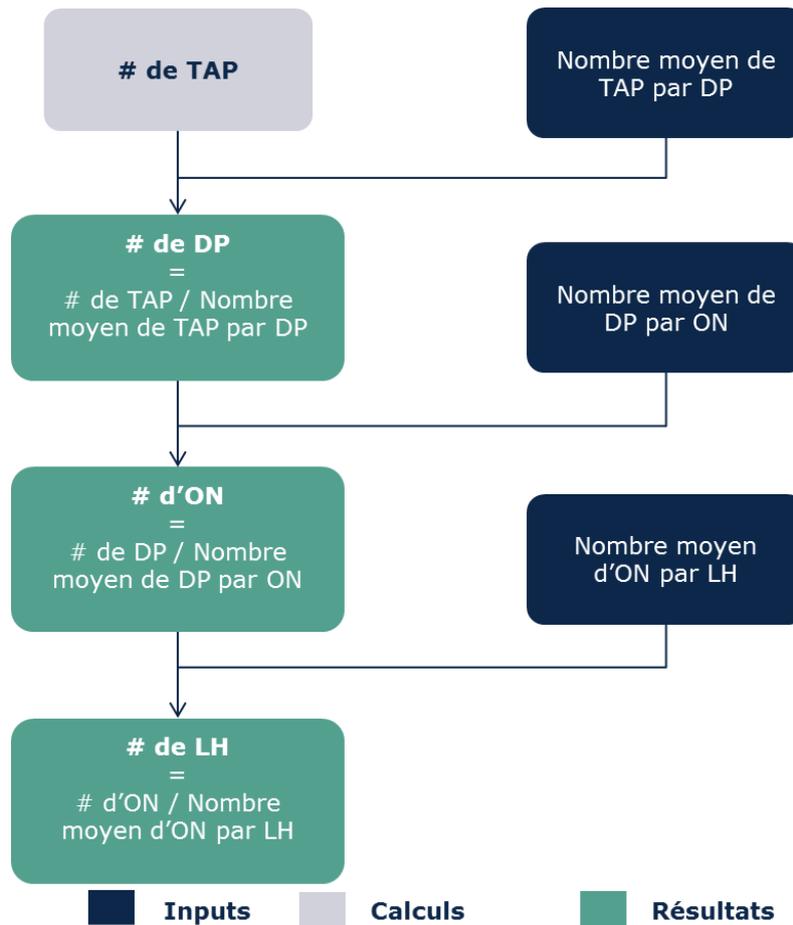
Le nombre total de splitters et d'amplificateurs coaxiaux est calculé en divisant le nombre total de kilomètres de câble coaxial par la distance moyenne entre deux éléments identiques de chaque composant spécifique.

### 7.1.2. Dimensionnement de l'équipement du réseau d'accès

Les éléments du réseau d'accès comprennent les composants du réseau que l'on retrouve dans un réseau de câble coaxial :

- ▶ Points de distribution (DP)
- ▶ Nœuds optiques (*Optical Nodes*, « ON »)
- ▶ Têtes locales (« *Local Head Ends* », LH), comprenant l'équipement CMTS et QAM

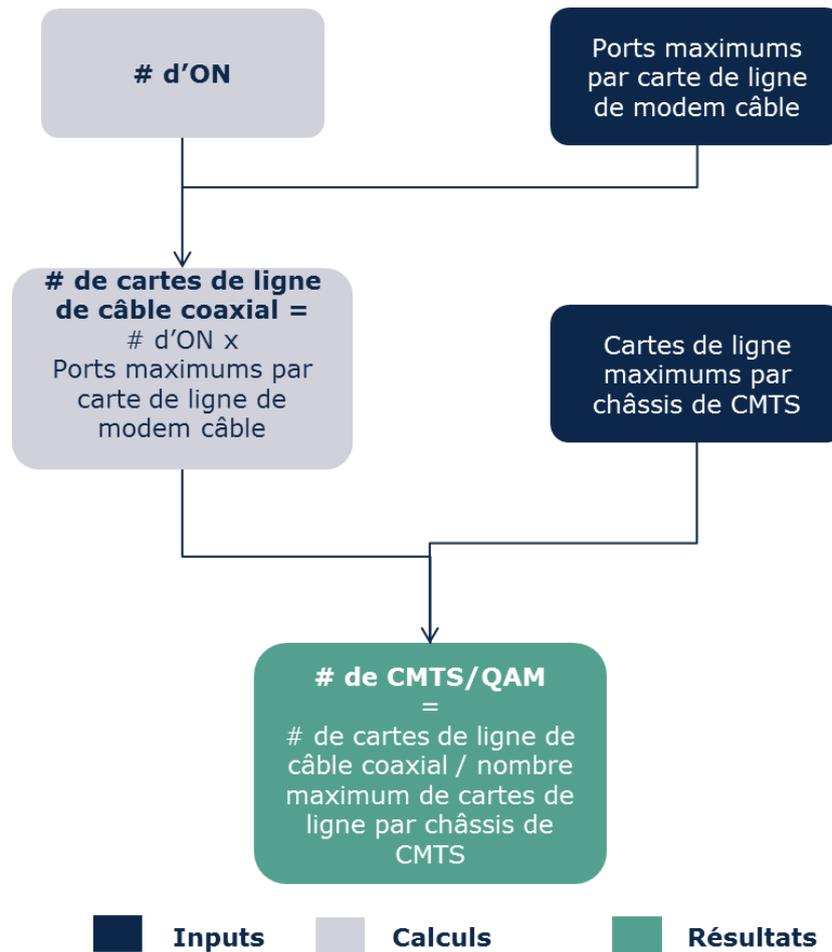
Le calcul des éléments du réseau d'accès est effectué comme indiqué dans la figure suivante :



**Figure 7.12 : Algorithme pour calculer le nombre d'éléments du réseau d'accès [source : Axon Consulting]**

Comme le montre la figure précédente, le calcul suit un mouvement de cascade au sein duquel chaque élément du réseau d'accès est obtenu à partir du nombre d'éléments du niveau d'agrégation précédent.

Enfin, le nombre de composants CMTS et QAM (équipements actifs) est calculé en tenant compte de leurs configurations habituelles en termes de cartes de ligne :



**Figure 7.13 : Algorithme pour calculer le nombre de CMTS et de QAM [source : Axon Consulting]**

Le nombre de CMTS est égal au nombre de QAM (l'on part du principe qu'un appareil unique inclut les deux fonctionnalités).

### 7.1.3. Réactions à la consultation

Quelques répondants sont d'accord sur l'approche adoptée dans le modèle de coûts pour les réseaux HFC.

D'autres répondants indiquent que l'approche adoptée par l'IBPT mène à une sous-estimation du nombre requis d'éléments du réseau. En particulier, les opérateurs résument que cela est dû à un certain nombre d'aspects, tels que :

1. L'algorithme d'optimisation utilisé pour déterminer la localisation des nœuds optiques et les distances correspondantes ne tient pas compte des contraintes historiques et urbanistiques.

2. La topologie de réseau utilisée ne reflète pas exactement les caractéristiques des réseaux HFC belges.
3. Le fait de ne pas tenir compte du plan de fréquences ou de la consommation en amont.

À cet égard, l'IBPT souhaite d'abord noter qu'un modèle bottom-up ne devrait jamais être considéré comme équivalant aux outils de réseau qui peuvent être utilisés en interne par des opérateurs pour leurs activités quotidiennes. En revanche, ces modèles bottom-up sont des outils techno-économiques visant à fournir aux ARN une vision exacte des dépenses des opérateurs. En d'autres termes, les opérateurs ne peuvent pas s'attendre à ce que ces exercices de modélisation ascendante reflètent exactement leurs réseaux.

Dans le même contexte, l'IBPT note que, alors que l'exercice est basé sur un algorithme d'optimisation pour déterminer la localisation des nœuds optiques, un facteur de distance routière est pris en compte lors du calcul des distances moyennes de connexion des différents points du réseau, pour refléter le fait que les câbles ne peuvent pas être connectés uniquement par des lignes droites, tenant ainsi compte des contraintes urbanistiques.

L'IBPT rappelle que le modèle bottom-up détermine les coûts d'opérateurs efficaces hypothétiques et qu'il n'est nullement surprenant qu'un tel modèle aboutisse à des coûts inférieurs à ceux des opérateurs. De plus, même si un modèle de coûts réglementaire ne fournit pas nécessairement les mêmes chiffres que ceux observés par les opérateurs, l'IBPT convient qu'il est important que les résultats correspondent raisonnablement aux réalités des opérateurs pour garantir sa fiabilité. La fiabilité des résultats fournis par le modèle est démontrée par la correspondance entre le nombre de ressources calculé et le nombre de ressources disponibles au sein des réseaux réels des opérateurs (tel que fourni par ces derniers). Enfin, concernant les plus grandes différences observées pour certains éléments de réseau, l'IBPT précise d'abord qu'il est important de ne pas oublier que les opérateurs consultaient une version anonymisée du modèle<sup>7</sup>. Raison pour laquelle les valeurs peuvent être différentes de la réalité. L'IBPT souligne également que, dans le cas du nombre de splitters, sur la base de la différence remarquée par les parties prenantes et les nouvelles informations reçues, le paramètre pertinent

---

<sup>7</sup> Comme indiqué dans le document de la consultation publique : « Les valeurs de certains paramètres ont été ajustées avec un pourcentage aléatoire présentant une variation de +/- 30 % ou +/- 50 % selon la criticité des informations afin d'éviter de pouvoir retrouver les valeurs réelles fournies par les opérateurs ».

pris en compte au sein du modèle pour son dimensionnement a été ajusté pour faire correspondre le nombre de splitters calculés avec celui des opérateurs.

Concernant l'absence des « bridgers » et des connecteurs dans le dimensionnement des réseaux HFC, comme mentionné par un répondant, l'IBPT indique que le coût de ces éléments est déjà pris en compte en tant que partie des coûts du câble coaxial.

En ce qui concerne le fait de ne pas tenir compte du plan de fréquences et du haut débit en upstream, l'IBPT note que ces informations sont désormais prises en compte dans le modèle de coûts.

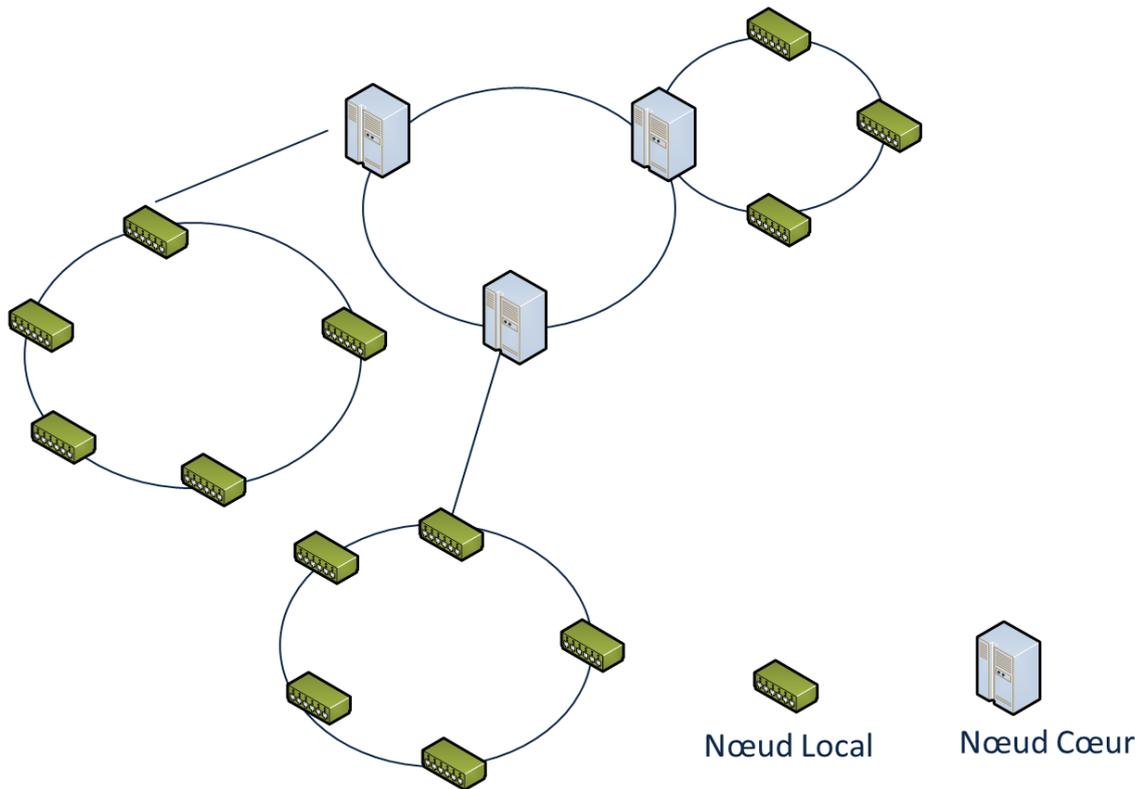
## **7.2. Dimensionnement du réseau de transmission (indépendant du géotype)**

Ce module de transmission est responsable du dimensionnement des interconnexions requises qui ont lieu entre le réseau d'accès et le réseau cœur. Ce module dimensionne toutes les liaisons depuis les nœuds locaux (situés dans les têtes locales) jusqu'aux nœuds cœurs, ainsi que les connexions entre ces deux éléments.

Le réseau de transmission modélisé peut être divisé en deux étapes différentes, selon les éléments de réseau liés, comme décrit ci-dessous :

- ▶ Nœud local - nœud cœur : cette partie du réseau connecte les nœuds locaux aux nœuds cœurs des opérateurs.
- ▶ Nœud cœur - nœud cœur : représente les connexions entre les emplacements cœurs des opérateurs.

En fonction de la réalité des opérateurs belges, des topologies en boucle ont été prises en compte pour les connexions de réseau. La figure ci-dessous illustre le réseau de transmission pris en compte :



**Figure 7.14 : Aperçu de l'architecture générale prise en compte dans le réseau de transmission [source : Axon Consulting]**

La dimension des liaisons de transmission a été optimisée en prenant en considération la position des éléments de réseau des opérateurs. Plus spécifiquement, les informations fournies par les opérateurs ont été prises en compte pour déterminer les différentes boucles en termes de longueur.

Le dimensionnement des liaisons de transmission tient compte de trois technologies différentes (fibre DWDM, fibre Ethernet et micro-ondes) et sélectionne l'alternative la moins chère disponible permettant de gérer le trafic de la liaison. Il convient également de noter qu'actuellement aucune liaison micro-ondes n'est utilisée par les opérateurs belges, raison pour laquelle la disponibilité de ce type de liaison a été fixée à zéro dans le modèle.

Le pourcentage de trafic qui circulera via chaque liaison est introduit sur la base du pourcentage d'installations actives pour lesquelles le trafic associé devra circuler via cette liaison.

L'algorithme qui a été suivi dans le dimensionnement du réseau de transmission a été organisé en quatre étapes comme indiqué ci-dessous :

Étape 1. Calcul des liaisons nœuds locaux - nœuds cœurs

Étape 2. Calcul des liaisons nœuds cœurs - nœuds cœurs

Étape 3. Définition du nombre de routeurs requis

Étape 4. Calcul des tranchées additionnelles pour le réseau de transmission

Figure 7.15 : Étapes pour le dimensionnement du réseau de transmission [source : Axon Consulting]

### 7.2.1. Étape 1. Calcul des liaisons nœuds locaux - nœuds cœurs

Tout d'abord, le modèle calcule le nombre de liaisons qui seraient requises selon chaque technologie, sur la base de leur débit. En connaissant le nombre requis de liaisons, le modèle calcule les coûts associés et sélectionne l'alternative la plus économique parmi celles qui sont disponibles, comme présenté dans l'illustration ci-dessous :

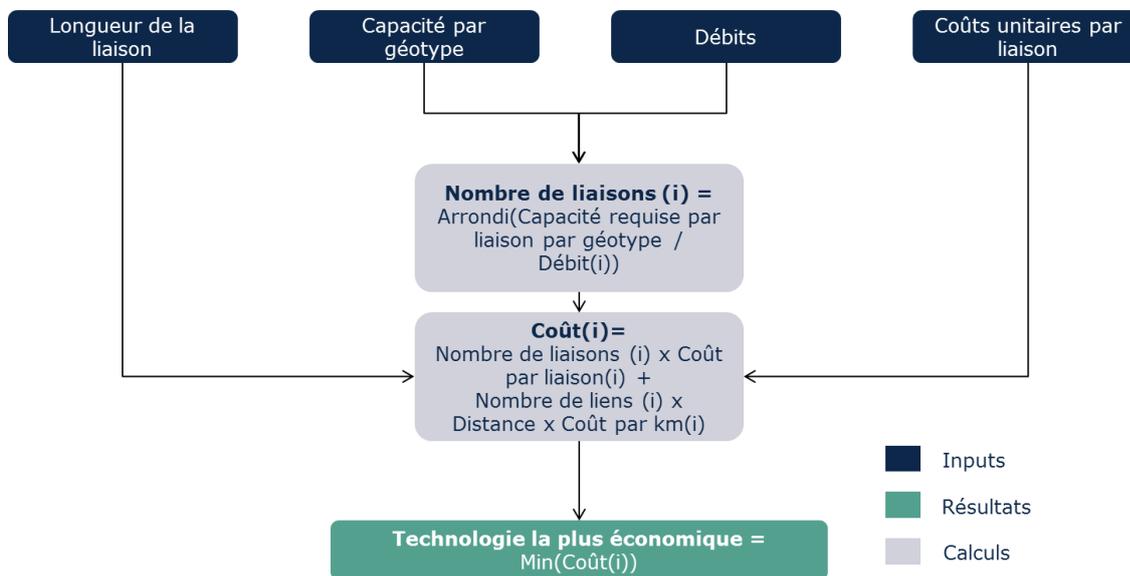
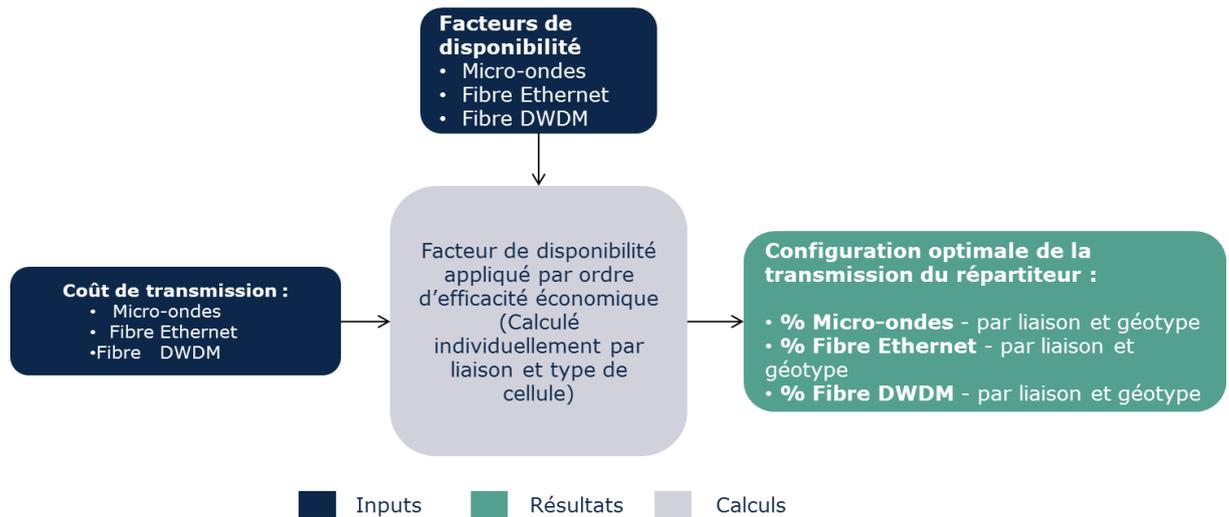


Figure 7.16 : Calcul de la configuration optimale de liaisons. [source : Axon Consulting]

Veillez noter qu'il est possible que la technologie sélectionnée dans l'algorithme présenté ci-dessus ne puisse pas être utilisée par tous les sites pour des raisons techniques. Ces conditions sont prises en compte conformément aux indications des opérateurs au cours du processus de collecte de données.

Pour cette raison, la technologie la moins chère dans chaque liaison est choisie et, en appliquant le facteur de disponibilité pour cette technologie, le pourcentage de liaisons pour chaque type qui pourra être utilisé est déterminé. La procédure est ensuite répétée pour chaque technologie, par ordre d'efficacité économique jusqu'à ce que toutes les liaisons soient couvertes.

La figure ci-dessous illustre l'algorithme de calcul :



**Figure 7.17 : Définition du réseau de transmission optimal [source : Axon Consulting]**

### 7.2.2. Étape 2. Calcul des liaisons nœuds cœurs - nœuds cœurs

L'étape 2 calcule les liaisons de transmission nécessaires pour l'interconnexion des nœuds cœurs avec des nœuds cœurs.

Les calculs effectués à cette étape sont équivalents à ceux présentés à l'étape 1, excepté que les inputs pris en compte correspondent aux liaisons de nœuds cœurs à nœuds cœurs.

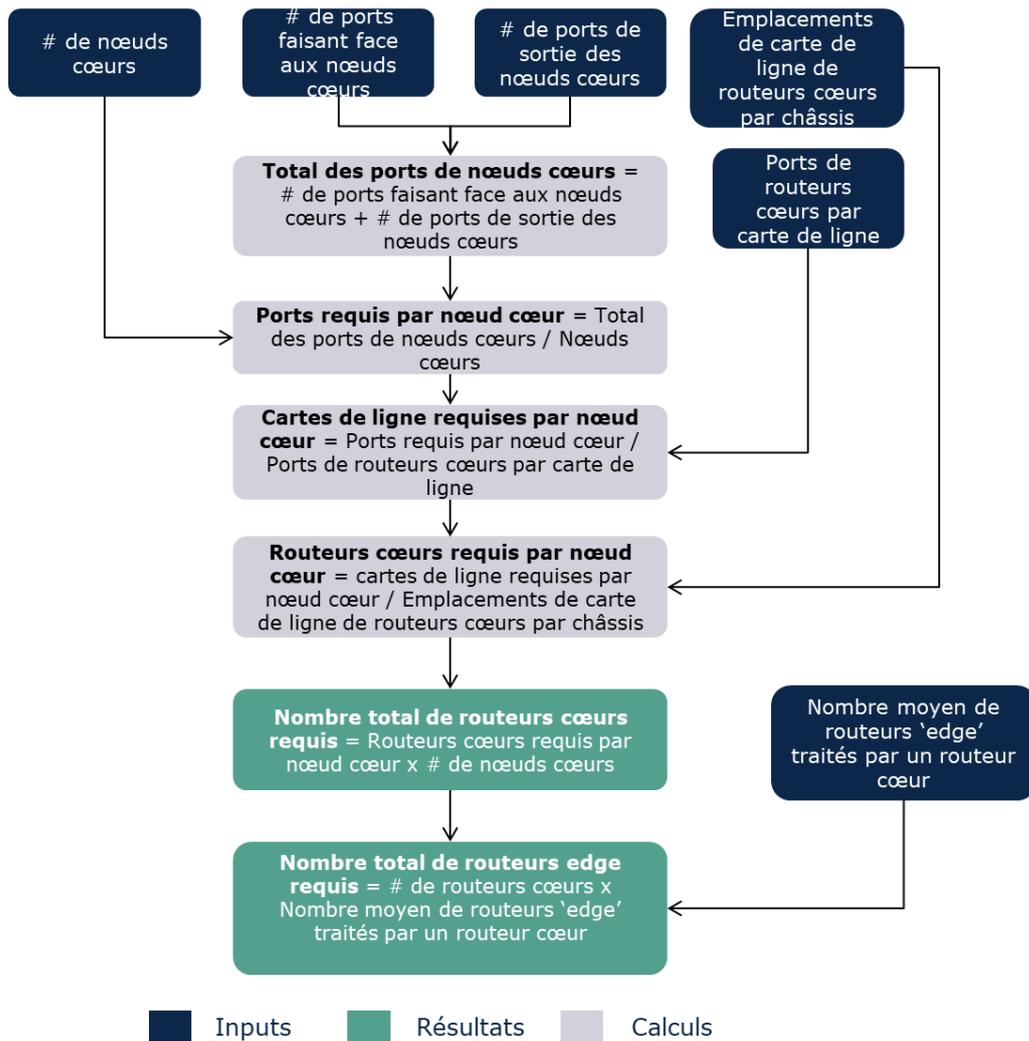
### 7.2.3. Étape 3. Définition du nombre de routeurs requis

Cette étape calcule le nombre de routeurs requis au sein du réseau de transmission et du réseau cœur. Ce nombre de routeurs dépend fortement du nombre de liaisons calculées lors de l'étape précédente, surtout le nombre de ports requis dans chaque section de transmission.

D'abord, le nombre de routeurs cœurs est calculé en utilisant le nombre de ports faisant face aux nœuds du réseau cœur et de ports de sortie utilisés dans les liaisons nœuds cœurs à nœuds cœurs.

Le nombre de ports faisant face aux nœuds du réseau cœur et de sortie des nœuds cœurs est obtenu lors des étapes précédentes.

La figure ci-dessous présente l'algorithme de calcul utilisé pour calculer le nombre de routeurs cœurs nécessaires :



Figure

**7.18 : Algorithme utilisé pour calculer le nombre de routeurs cœurs nécessaires [source : Axon Consulting]**

Comme le montre la figure, à partir du nombre de ports cœurs, l'on obtient le nombre de cartes de ligne qui résulte en un nombre total de routeurs cœurs (châssis). Enfin, la capacité des routeurs cœurs est utilisée pour calculer le nombre de routeurs 'edge'.

### 7.2.4. Étape 4. Calcul des tranchées additionnelles pour le réseau de transmission

Cette étape présente le calcul des kilomètres de tranchées additionnels qui sont nécessaires au sein du réseau de transmission. Le calcul réalisé tient compte des deux sections de réseau différentes analysées au sein du réseau de transmission :

- ▶ Liaisons du nœud local vers le nœud cœur
- ▶ Liaisons du nœud cœur vers le nœud cœur

La figure ci-dessous illustre l'algorithme utilisé pour calculer ces tranchées additionnelles qui doivent être déployées.

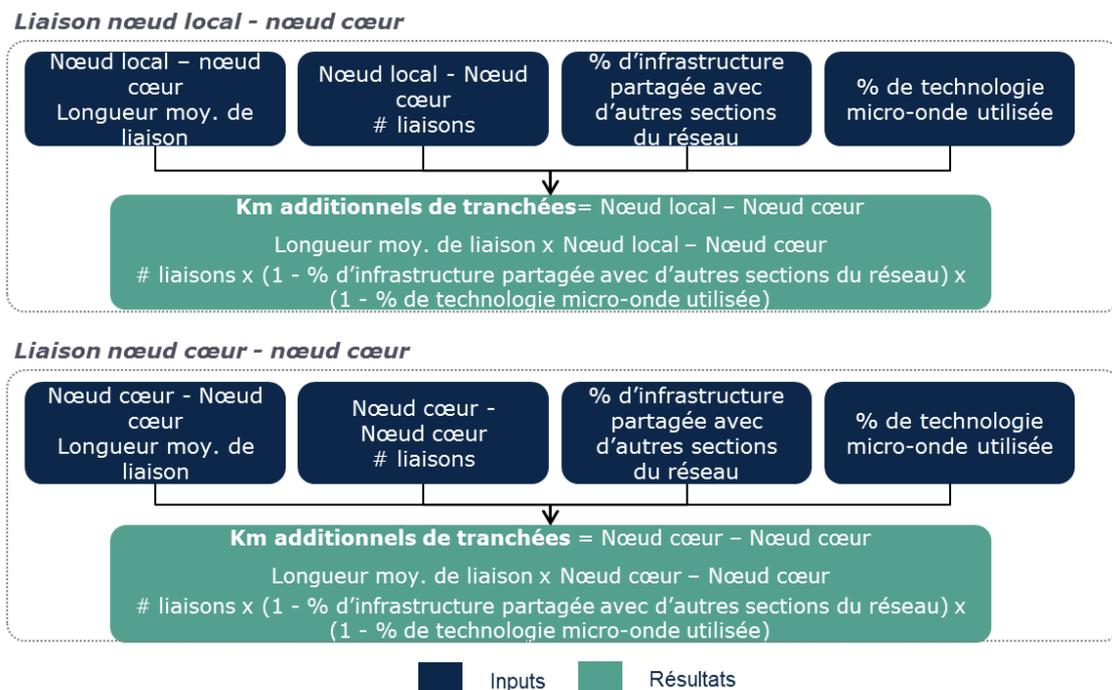


Figure 7.19 Calcul des tranchées additionnelles à déployer par type de liaison [source Axon Consulting]

## 7.3. Dimensionnement du réseau cœur (indépendant du géotype)

Le module de dimensionnement du réseau cœur est responsable du dimensionnement de l'équipement cœur, qui se charge de la gestion du réseau central.

Le modèle prend en compte un réseau cœur de nouvelle génération (NGN, « Next Generation Network »), qui représente l'actif moderne équivalent (MEA, « Moderne

Equivalent Asset ») de réseaux fixes traditionnels. Dans ce contexte, le réseau cœur NGN permet de fournir tous les services de détail et de gros vendus actuellement par les opérateurs. Toutefois, il convient de noter que les plateformes de voix spécifiques n'ont pas été modélisées. Les éléments de réseau suivants ont été modélisés :

- ▶ **HSS (Home Subscriber Server ou serveur d'abonné résidentiel) :** responsable du stockage de différents types de données liées à l'abonné, y compris les données d'identification et les détails des services souscrits. Le nombre d'unités est limité par la capacité nominale en termes d'abonnés :

$$\text{Nombre de HSS} \geq \frac{\text{Connexions Totales (Clients)}}{\text{Contraintes Techniques (Clients)}}$$

- ▶ **BRAS (Broadband Remote Access Server ou serveur d'accès au réseau large bande) :** responsable de l'agrégation des sessions d'utilisateurs depuis le réseau d'accès jusqu'à Internet. Le nombre d'unités est limité par la capacité nominale en termes d'utilisateurs large bande connectés simultanément :

$$\text{Nombre de BRAS} \geq \frac{\text{Connexions Simultanées Totales (Clients)}}{\text{Contraintes Techniques (Clients)}}$$

- ▶ **RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) :** fournit des services à distance d'authentification et d'autorisation pour gérer l'utilisation d'une ressource de réseau par les utilisateurs. Le nombre d'unités est limité par la capacité nominale en termes d'utilisateurs large bande connectés simultanément :

$$\text{Nombre de RADIUS} \geq \frac{\text{Connexions Simultanées Totales (Clients)}}{\text{Contraintes Techniques (Clients)}}$$

- ▶ **DNS (Domain Name System ou système de noms de domaines) :** responsable de la conversion de noms de domaines en adresses IP numériques. Le nombre d'unités est limité par la capacité nominale en termes d'utilisateurs large bande connectés simultanément :

$$\text{Nombre de DNS} \geq \frac{\text{Connexions Simultanées Totales (Clients)}}{\text{Contraintes Techniques (Clients)}}$$

- ▶ **VoD Server (Video On-demand Server ou serveur de vidéo à la demande) :** fournit du contenu vidéo personnalisé en fonction de la demande de l'utilisateur. Un serveur VoD a été modélisée à condition que le nombre de connexions ne soit pas nul.
- ▶ **Plateforme TV analogique :** responsable du traitement, de la modulation et du codage du signal TV analogique avant sa transmission. Une plateforme de TV analogique a été modélisée à condition que le nombre de connexions TV analogiques ne soit pas nul.

- ▶ **Plateforme TV numérique** : responsable du traitement, de la modulation et du codage du signal TV numérique avant sa transmission. Une plateforme de TV numérique a été modélisée à condition que le nombre de connexions TV numériques ne soit pas nul.

## 8. Module de coûts CAPEX et OPEX

Le but du module de coûts CAPEX et OPEX est de calculer les dépenses (en capital, CAPEX, et opérationnelles, OPEX) associées aux ressources de réseau nécessaires provenant du module de dimensionnement. Cette section présente les étapes pour obtenir ces dépenses, comme illustré dans la figure suivante.

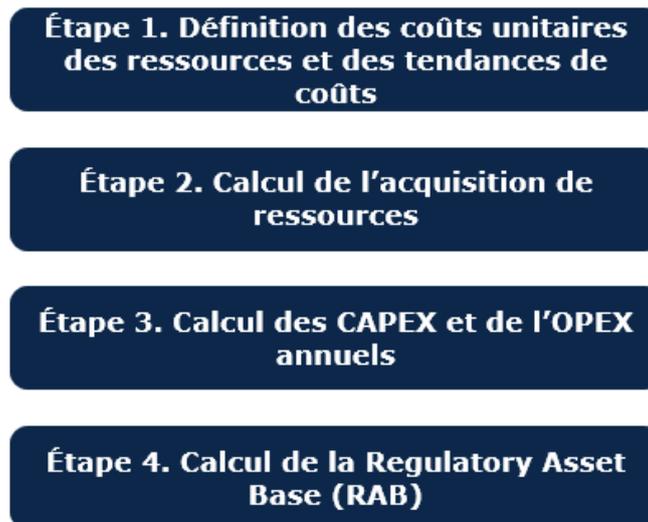


Figure 8.1 : Établissement des coûts des ressources [source : Axon Consulting]

La section suivante explique chaque étape en détail.

### 8.1. Étape 1. Définition des coûts unitaires des ressources et des tendances de coûts

Pour la définition des coûts unitaires des ressources prises en compte dans le modèle, deux inputs sont nécessaires :

- ▶ **Coût unitaire** : séparé en CAPEX et OPEX (pour ces ressources si applicable) lors de l'année en cours.
- ▶ **Tendances du coût** (« cost trends ») : pour chaque ressource, une tendance du coût peut être introduite, montrant l'évolution attendue de ces prix (CAPEX et OPEX séparément) au cours de la future période.

Une fois les coûts unitaires et tendances du coût introduits, le modèle appliquera la tendance là où les coûts unitaires n'ont pas été introduits (à savoir

généralement lors des années à venir). La formule utilisée pour l'application des tendances du coût est la suivante.

$$\text{Coût Unitaire (année)} = \text{Coût Unitaire (année - 1)} * (1 + \text{Tendance (année)})$$

De plus, dans le cas des CAPEX, le coût associé aux actifs totalement amortis est exclu. Étant donné que ces actifs ont déjà atteint leur vie utile totale, ils ne représentent plus un coût pour l'opérateur et ils seront exclus des résultats du modèle.

Suite à la consultation relative aux modèles de coûts, l'IBPT a mis à jour un certain nombre de coûts unitaires de ressources sur la base des commentaires de différentes parties prenantes. Il est important de préciser que seuls les commentaires dûment justifiés avec preuves à l'appui ont été pris en compte.

Quelques réactions à la consultation indiquaient également qu'il fallait tenir compte des économies d'échelle. Après avoir analysé en détail les dépenses opérationnelles des trois opérateurs, une augmentation des inputs du coût unitaire a été appliquée dans le cas de Brutélé afin de refléter la taille réduite de cet opérateur.

Concernant les tendances des coûts, les répondants ont transmis différentes réactions, dans le cadre desquelles l'IBPT souhaite indiquer les aspects suivants :

- ▶ Un certain nombre de tendances des coûts des ressources ont été mises à jour sur la base des commentaires et des nouvelles informations transmises par les différentes parties prenantes.
- ▶ Concernant une suggestion d'inclure la productivité ou les gains d'efficacité dans le temps, l'IBPT indique qu'il convient de ne pas oublier que le type d'opérateurs modélisés, étant basé sur les opérateurs belges réels, reflète des opérateurs efficaces hypothétiques. Étant donné que les inputs du modèle ont été définis sur la base de cette hypothèse, l'IBPT ne voit aucune raison de refléter de tels gains dans le modèle pour les réseaux HFC en Belgique qui sont déjà matures.
- ▶ Enfin, il convient également de noter que ces tendances de coûts ne reflètent pas uniquement le prix d'acquisition puisqu'elles incluent également la partie liée au prix d'installation, ce qui peut mener à des tendances positives.

## 8.2. Étape 2. Calcul de l'acquisition de ressources

À l'étape 2, le calcul des dépenses d'investissement (CAPEX) nécessaires pour de nouvelles acquisitions est fourni pour chaque année. L'algorithme suivant est utilisé :

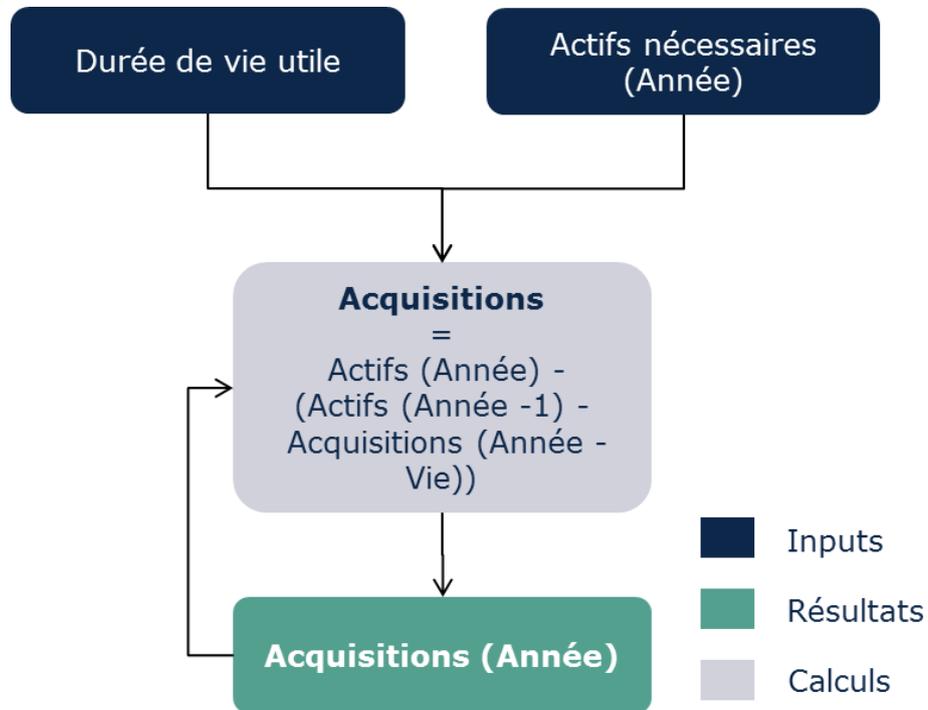


Figure 8.2 : Algorithme pour le calcul d'une nouvelle acquisition [source : Axon Consulting]

Les nouvelles acquisitions peuvent être influencées par deux facteurs, déploiement du réseau ou remplacement de l'équipement, comme suit :

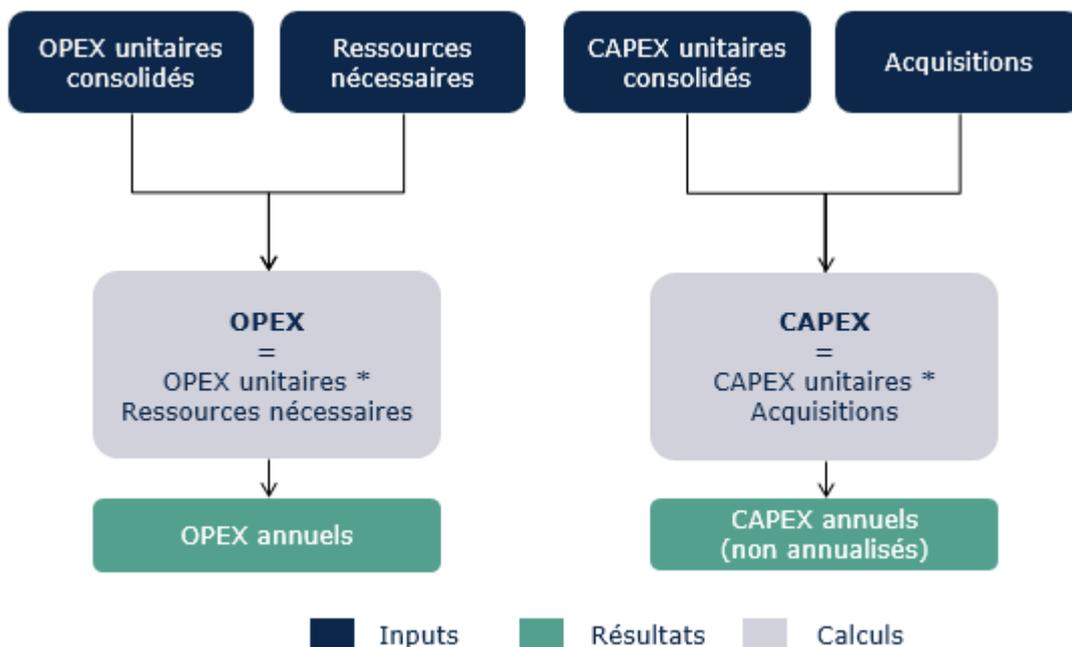
- ▶ **Déploiement du réseau** : le déploiement de technologies nouvelles ou existantes, ou l'acquisition de nouveaux équipements pour augmenter la capacité, sera déterminé par les exigences additionnelles du réseau pour répondre à la demande.
- ▶ **Remplacement d'équipement** : une fois la durée de vie utile de l'équipement expirée, et lorsque cette ressource est toujours nécessaire en raison des exigences du réseau, la ressource est remplacée. Dans certains cas, lorsque l'équipement n'est plus nécessaire, il est simplement démantelé mais pas remplacé.

Lors de la consultation, quelques répondants ont réagi à la durée de vie supposée. L'IBPT répond ci-dessous aux différents éléments soulevés :

- ▶ Concernant une remarque relative à la nécessité de tenir compte des dépenses capitalisées liées aux actifs de génie civil, l'IBPT note que des ajustements ont été introduits dans les coûts unitaires de ces ressources qui, entre autres, comptent pour ces dépenses.
- ▶ Concernant les nombreuses remarques des parties prenantes concernant les valeurs faibles ou élevées apparentes de certaines vies utiles dans le modèle, l'IBPT constate des avis opposés parmi les différentes parties prenantes. Dans ce contexte, l'IBPT a décidé de conserver la position définie dans la consultation publique, tenant également compte du fait que les vies utiles de ces éléments sont, globalement, conformes à celles observées au sein de la pratique internationale.

### 8.3. Étape 3. Calcul des CAPEX et des OPEX annuels

Une fois que le coût unitaire et les nouvelles acquisitions pour chaque ressource et chaque année sont définis, une multiplication des prix par les quantités sera utilisée pour obtenir les dépenses. Le calcul des CAPEX (avant annualisation) et des OPEX annuels suit l'algorithme suivant :



**Figure 8.3 : Algorithme pour le calcul du CAPEX et de l'OPEX annuels [source : Axon Consulting]**

Dans le cadre de la consultation relative aux modèles de coûts, une critique visant le fait que le modèle ne tiendrait pas compte de dépenses (en termes de CAPEX et d'OPEX) qui ne seraient pas prévisibles (p.ex. contraintes liées à l'évolution

urbanistique, remplacement d'équipements défectueux, ...) a été formulée. En ce qui concerne les dépenses d'investissement (CAPEX), ce type de coûts est bel et bien pris en charge par l'application des durées de vie moyenne des actifs, menant au remplacement des actifs. En ce qui concerne les dépenses opérationnelles (OPEX), elles sont prises en compte par les dépenses opérationnelles unitaires considérées par le modèle.

Concernant les contributions des opérateurs à propos de la sous-estimation des OPEX, l'IBPT a évalué au cas par cas les modèles individuels développés pour chaque opérateur. Dans ce contexte, il convient de noter que, après avoir tenu compte de tous les changements introduits dans le modèle sur la base des remarques reçues de la part des parties prenantes lors de la consultation publique (y compris les ajustements des inputs du coût unitaire pour les OPEX, le cas échéant) les coûts totaux pour les OPEX produits par les trois scénarios (liés aux empreintes de Brutélé, Nethys et Telenet) correspondent notamment aux coûts totaux de l'OPEX rapportés par chacun d'entre eux.

## **8.4. Étape 4. Calcul de la base d'actifs réglementés basée sur la valeur comptable**

Dans sa recommandation 2013/466/UE, la Commission européenne fournit les lignes directrices sur la méthodologie de calcul des coûts qui devrait être utilisée par les ARN dans le cas particulier des actifs de génie civil historiques réutilisables :

*(35) Dans la méthode de calcul des coûts recommandée, la base d'actifs réglementés (BAR) correspondant aux actifs de génie civil historiques réutilisables est estimée à coûts courants, compte tenu de la durée de vie économique écoulée des actifs et donc des coûts déjà récupérés par l'opérateur PSM réglementé. [...]*

*(36) [...] Pour calculer les coûts courants pour la BAR correspondant aux actifs de génie civil historiques réutilisables, c'est la méthode d'indexation qui serait appliquée. [...]*

*(37) Par conséquent, la BAR initiale correspondant aux actifs de génie civil historiques réutilisables serait calculée à la valeur comptable réglementaire, nette de l'amortissement cumulé au moment du calcul, et indexée à l'aide d'un indice des prix approprié comme celui des prix de détail.*

Comme mentionné dans le corps de la décision, afin d'aligner la méthodologie du modèle sur cette recommandation, la base d'actifs réglementés pour le câble coaxial

et les actifs de génie civil correspondants a été fixée à la valeur comptable, après l’avoir ajustée à l’indice des prix à la consommation<sup>8</sup>. L’approche décrite ci-dessus remplace l’approche suivie précédemment, qui était basée sur le calcul d’un pourcentage d’actifs entièrement amortis.

Selon la nouvelle méthodologie, le coût de ces actifs est basé sur coût de remplacement net (NRC, *Net Replacement Cost*) correspondant à l’année de référence (2017, année pour laquelle les comptes financiers des opérateurs sont disponibles). Dans ce contexte, et selon les lignes directrices de la CE, l’utilisation du coût de remplacement net (NRC) garantit l’exclusion de l’amortissement cumulé dans les comptes financiers des opérateurs des résultats du modèle lors du calcul des coûts unitaires des services pour l’opérateur de référence.

À cette fin, la valeur comptable nette (NBV, *Net Book Value*) constatée dans les comptes financiers de chaque opérateur a été prise comme point de départ. Une fois la valeur comptable nette (NBV) identifiée pour les actifs pertinents, elle est ajustée aux coûts actuels, étant donné que, dans les comptes des opérateurs, les valeurs reflètent les coûts historiques. Selon les lignes directrices de la CE, l’estimation à coûts courants consistait en l’application de l’indice des prix à la consommation (IPC) à la valeur comptable nette de chaque année, donnant ainsi la valeur comptable nette ajustée à l’indexation (ou NRC). La formule suivante présente l’algorithme utilisé :

$$NRC \text{ référencé en 2017 (année } i) = NBV \text{ (année } i) \times \frac{IPC \text{ de l'année de référence (2017)}}{IPC \text{ de l'année } i}$$

Une fois que le coût de remplacement net (NRC) du câble coaxial et des actifs de génie civil référencés en 2017 est calculé pour les actifs mis en service chaque année, il est annualisé à l’aide de l’approche de l’amortissement économique (conformément au reste des actifs) tenant compte de la vie économique écoulée des actifs. Cela implique, afin d’annualiser ce coût, qu’au lieu de tenir compte de la vie utile totale des actifs l’on tienne uniquement compte de la vie restante de ces actifs, aussi conformément aux lignes directrices de la CE.

---

<sup>8</sup> Source : Statbel, <https://statbel.fgov.be/en/open-data/consumer-price-index-and-health-index>.

## 9. Module d'amortissement

Le module d'amortissement vise à répartir les CAPEX par année (annualisation). La méthode de l'amortissement économique (« Economic Depreciation ») est considérée.

L'amortissement économique vise à ajuster la récupération de la valeur de l'actif à la valeur économique qu'il produit.

En particulier, l'amortissement économique ajuste les annuités de l'investissement par le biais d'un facteur de production défini à partir de la performance extraite de l'actif. Par exemple, si l'on s'attend à ce qu'un actif soit utilisé de manière plus intensive à l'avenir (par exemple en raison d'une augmentation de l'adoption), l'application de l'amortissement économique donnera des annuités plus élevées à l'avenir qu'au présent (et des coûts unitaires relativement constants).

En particulier, la formule utilisée pour le calcul de l'amortissement économique est la suivante :

$$c_i = I \cdot \frac{p_i \cdot f_i}{\sum_{n=i_0}^{i_0+UL-1} (p_n \cdot \alpha_n \cdot f_n)}$$

Où :

- ▶  $I$  est l'investissement associé à l'actif
- ▶  $c_i$  représente les coûts annualisés à l'année  $i$  (au sein de la durée de vie utile)
- ▶  $f_i$  est le facteur de production qui peut être associé à l'actif à l'année  $i$ , en termes de demande moyenne par actif
- ▶  $p_i$  est le prix de référence de l'actif pour l'année  $i$
- ▶  $UL$  représente la vie utile (useful life) de l'actif
- ▶  $i_0$  est l'année d'achat de l'actif
- ▶  $\alpha_i$  représente le facteur du coût du capital et répond à la formule suivante :

$$\alpha_i = (1 + WACC)^{-(i-i_0+1)}$$

# 10. Allocation des coûts aux services

Cette section présente la méthodologie suivie pour calculer les coûts incrémentaux et communs des ressources, et comment ces coûts seront alloués aux services afin d'obtenir des coûts unitaires selon la norme LRIC+.

## 10.1. Calcul des coûts incrémentaux et communs

Le coût incrémental associé à chaque incrément est la réduction des coûts calculés par le Modèle en raison de l'arrêt de la fourniture des services inclus dans cet incrément. Ce coût est exprimé de manière mathématique comme la différence entre le coût de la demande totale et le coût obtenu lorsque le niveau de la demande pour les services inclus dans l'incrément considéré est fixé à zéro, laissant le niveau de la demande pour tous les autres incréments inchangés :

$$COUT\ INCREMENTAL\ (incrément1) = F(v1, v2, v3, vN, C) - F(0, v2, v3, vN, C)$$

Où F est la formule qui représente le modèle de calcul de coûts LRIC+ (qui calcule le coût selon la demande et la couverture),  $v_i$  représente le volume de demande de l'incrément  $i$ , et C représente la couverture.

Pour calculer les coûts incrémentaux, les incréments sont définis comme des groupes de services. Par conséquent, les services ont été attribués à des incréments. Dans le modèle, deux incréments ont été définis : accès et transport. Les services sont ensuite attribués à cet incrément.

Une fois les coûts incrémentaux calculés pour ces deux incréments comme décrit ci-dessus, les coûts communs par ressource sont obtenus en réalisant la différence entre la base de coûts totale obtenue selon la norme de coûts totalement distribués (Fully Allocated Costs, en tenant compte de l'ensemble de la demande) et les coûts incrémentaux. La formule suivante présente ce calcul :

$$\begin{aligned} &COUTS\ COMMUNS \\ &= COUTS\ TOTAUX\ (Fully\ Allocated\ Costs) \\ &- COUT\ INCREMENTAL\ (Incrément\ d'accès + Incrément\ de\ transport) \end{aligned}$$

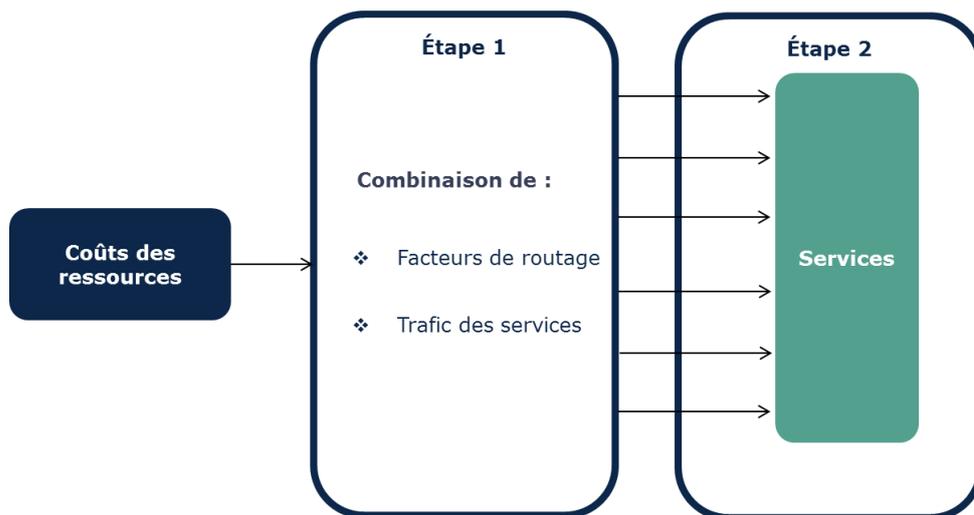
La section suivante présente la méthodologie utilisée pour l'allocation de coûts des ressources aux services au sein du Modèle.

## 10.2. Allocation des coûts des ressources aux services

Les coûts incrémentaux sont affectés aux services en utilisant des facteurs de routage. Cette méthodologie alloue les coûts aux produits sur la base de l'utilisation de chaque ressource. Le facteur de routage mesure le nombre de fois qu'une ressource est utilisée par un service spécifique lors de sa fourniture. Une fois que les coûts annuels encourus par ressource sont disponibles, ils doivent être alloués aux services finals.

Le processus d'allocation des coûts comprend deux étapes principales (voir la figure ci-dessous) :

- ▶ **Étape 1.** Combinaison des facteurs de routage et du trafic des services
- ▶ **Étape 2.** Allocation des coûts aux services sur la base de cette combinaison



**Figure 10.1 : Processus d'allocation des coûts en utilisant des facteurs de routage [source : Axon Consulting]**

Une fois les coûts incrémentaux alloués, les coûts communs sont alloués également via les facteurs de routage, en suivant la même philosophie que les coûts incrémentaux.

Enfin, une fois les coûts de réseau alloués, les frais généraux et administratifs (G&A) ainsi que les coûts IT sont affectés à tous les services par le biais d'une majoration (« mark-up ») du coût des services.

Les mark-ups ont été déterminés sur base des données fournies dans le cadre du développement du modèle de coûts par les opérateurs respectifs.

Il convient de souligner que le coût des plateformes IT exclusivement requises pour la fourniture de services de détail (comme les systèmes de facturation de détail et de gestion de la clientèle) a été exclu des calculs. De même, seule la partie des frais généraux et coûts IT attribuables aux activités de réseau a été prise en compte pour la définition des mark-ups G&A et IT.

Plusieurs répondants ont réagi lors de la consultation concernant les mark-ups. L'IBPT souhaite réagir comme suit :

- ▶ Certains opérateurs ont indiqué que la prise en compte d'un opérateur national suppose certains degrés de synergie, alors qu'en réalité il faudrait tenir compte de trois équipes de gestion différentes. Ce point n'est plus pertinent, étant donné qu'il existe aujourd'hui un modèle par empreinte de couverture.
- ▶ Certaines parties prenantes ont fourni des fichiers justificatifs dans le cadre de la consultation relative au modèle de coûts afin de justifier l'utilisation de certaines valeurs pour les mark-ups (différentes de celles utilisées dans le modèle soumis à consultation). Après examen des fichiers reçus, l'IBPT considère ces informations comme étant insuffisamment fiables pour modifier les mark-ups, notamment pour les raisons suivantes : les noms des comptes fournis ne sont pas suffisamment explicites pour évaluer correctement si ces comptes devraient être considérés comme pertinents pour l'exercice ; certains comptes proposés pour être pris en compte semblent être clairement liés aux activités de détail, ce qui ne ressort pas du champ d'application de ce modèle ; certains paramètres utilisés dans les calculs ont un impact considérable sur les résultats mais aucune explication ni preuve n'a été fournie sur la manière dont ces paramètres ont été estimés.

De plus amples détails sur les étapes 1 et 2 sont fournis dans les paragraphes suivants.

### **10.2.1. Étape 1 : Combinaison des facteurs de routage et du trafic des services**

La méthodologie utilisée pour allouer les coûts des ressources aux services repose sur l'idée que le coût d'une ressource doit être alloué aux services proportionnellement à la quantité de trafic générée par le service, et à un « facteur d'utilisation », le facteur de routage. Ainsi, plus un service génère de trafic, plus le coût sera élevé pour l'actif en question ; et plus l'utilisation de l'actif est élevée, plus le coût pris en compte est élevé.

De plus, sur la base des remarques reçues lors de la consultation publique, un consensus a été constaté entre les parties prenantes pour l'allocation de certains éléments du réseau d'accès à des services basés sur l'utilisation du spectre, au lieu du nombre d'abonnés, à savoir l'approche adoptée précédemment dans le modèle.

Dans cette optique, un module de calcul additionnel a été incorporé au modèle, effectuant l'allocation des coûts des ressources aux services dans le cas particulier des ressources allouées sur la base de l'utilisation du spectre. Dans cette perspective, le module détermine la quantité de spectre réservée dans le réseau d'accès pour chaque groupe de services.

Plus spécifiquement, le spectre, mesuré en MHz, associé à chaque groupe de services a été calculé comme suit :

► **Spectrum related to broadband services.** Two different components must be considered in the case of broadband services:

❖ *Spectre lié à la capacité requise en heure de pointe (lorsque la consommation des utilisateurs est à son maximum).* Puisque le spectre est un support partagé par tous les utilisateurs large bande connectés au même nœud optique, il est nécessaire de d'abord identifier quel est la bande passante (mesuré en Mbps) par nœud qui doit être supportée lors de l'heure de pointe. Une fois le nombre de Mbps par nœud calculé, les Mbps sont convertis en MHz en utilisant les facteurs d'efficacité spectrale (bps/Hz).

❖ *Spectre lié à la capacité additionnelle réservée dans le réseau.* Les opérateurs doivent dimensionner le réseau, au niveau de chaque nœud optique, de sorte à ce qu'il puisse fournir aux utilisateurs qui y sont connectés la vitesse nominale à laquelle ils ont souscrits. Pour cela, en plus de la capacité minimale réservée pour l'heure de pointe, les opérateurs doivent réserver une capacité additionnelle en fonction de la vitesse nominale du plus haut profil connecté à chaque nœud optique. Si tel n'était pas le cas, l'utilisateur disposant de la vitesse nominale la plus haute ne pourrait jamais atteindre, surtout à l'heure de pointe, la vitesse à laquelle il a souscrit.

En termes de spectre, cette capacité additionnelle a été calculée en tenant compte de la vitesse nominale de téléchargement maximale, mesurée en Mbps, et en la divisant par les facteurs d'efficacité spectrale, pour la convertir en MHz.

► **Spectre lié aux services voix.** Au sein des réseaux HFC, les services voix sont généralement encapsulés dans les services à haut débit (via des spécifications techniques comme PacketCable). Ainsi, le trafic de voix (en

erlangs) a été d’abord converti en trafic haut débit (en Mbps) et ensuite transformé en utilisation spectrale (en MHz).

- ▶ **Spectre lié aux services TV et radio.** Les services TV sont transportés via des réseaux HFC en tant que multicast (à savoir, chaque chaîne TV est transportée simultanément vers chaque nœud optique). Alors que chaque chaîne de TV analogique réserve une largeur de bande spécifique par canal (généralement 7 MHz en Europe), les chaînes TV numériques sont d’abord groupées en multiplexes et ensuite modulées en signaux radioélectriques (mesurés en MHz). Une approche équivalente est appliquée dans le cas des chaînes de radio.

Enfin, pour les ressources allouées aux services basés sur l’utilisation spectrale, le nombre de MHz calculé comme synthétisé dans les paragraphes ci-dessus est utilisé pour l’allocation.

### 10.2.2. Étape 2 : Allocation des coûts aux services

Une fois que le poids d’un service par rapport à chaque actif différent a été établi, il est possible d’allouer tous les coûts à tous les services.

La relation de base est la suivante :

$$ServiceCost(i, year) = \sum_n \frac{Asset(n, year) \cdot Traffic(i, year) \cdot RF(i, n)}{\sum_i Traffic(i, year) \cdot RF(i, n)}$$

Où :

- ▶ ServiceCost (i, year) est le coût du service i à une année donnée
- ▶ Asset (n, year) est le coût de la ressource n au cours de cette année
- ▶ Traffic (i, year) est le trafic du service i au cours de l’année donnée
- ▶ RF (i,n) est le facteur de routage qui associe la ressource n avec le service i