

# Plan d'Investissements Electricité

2021-2025

29/05/2020



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Définitions</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Aperçu des réalisations 2019</b>	<b>8</b>
3.1	Synthèse	8
3.2	Investissements dans les points d'interconnexion et points de répartition	9
3.3	Investissements dans les cabines réseau	10
3.4	Investissements dans le réseau HT	11
3.5	Investissements dans le réseau BT	11
3.6	Investissements dans les branchements BT	12
3.7	Investissements dans les compteurs BT	12
3.8	Investissements dans les compteurs HT	13
3.9	Investissements dans le réseau de fibres optiques	13
<b>4</b>	<b>Analyse du réseau existant</b>	<b>14</b>
4.1	Le réseau de distribution d'électricité	14
4.1.1	Description de l'infrastructure fin 2019	14
4.1.2	Charge du réseau	14
4.1.3	Statistiques des interruptions de livraison à la suite de défaillances sur les réseaux en 2019	15
4.1.4	Qualité de la tension	19
4.2	Points d'interconnexion et points de répartition	19
4.2.1	Charge des points d'interconnexion	19
4.2.2	Influence sur la continuité de la fourniture	22
4.2.3	Mesure de la qualité de la fourniture HT	22
4.2.4	État des assets dans les points d'interconnexion et les points de répartition	22
4.3	Cabines réseau	26
4.3.1	Charge des transformateurs	26
4.3.2	Influence sur la continuité de la fourniture HT	26
4.3.3	Influence sur la continuité de la fourniture BT	27
4.3.4	Mesure de la qualité de la fourniture BT	27
4.3.5	Conformité des cabines réseau à la législation	27
4.3.6	Point neutre du réseau BT	28
4.4	Le réseau HT	28
4.4.1	Charge du réseau HT	28
4.4.2	État de vétusté des câbles HT	30
4.4.3	Interconnexion des sous-réseaux HT de Sibelga	30
4.5	Le réseau BT	30
4.5.1	Charge du réseau BT	30
4.5.2	État de vétusté des câbles BT	31
4.5.3	État de vétusté des boîtes de distribution	31
4.6	Compteurs électriques	32
4.6.1	Type de compteurs	32
4.6.2	Qualité des compteurs HT	33
4.6.3	Qualité des compteurs BT	33
4.6.4	Compteurs non compatibles avec le MIG 6 ou avec le type de tarification	33
4.6.5	(Presque)-accidents dans les installations de comptage	33

<b>5</b>	<b>Analyse des facteurs externes.....</b>	<b>35</b>
5.1	Incidents .....	35
5.1.1	Incidents dans les points d'interconnexion .....	35
5.2	Travaux exécutés par des tiers .....	35
5.2.1	La gestion des installations de télécommande centralisée (TCC).....	35
5.2.2	Restructuration de l'alimentation du point d'interconnexion PF CHARLES QUINT.....	35
5.2.3	Abandon du point d'interconnexion PF SCAILQUIN 11 kV .....	36
5.3	Perspectives de croissance globale de la charge dans les points d'interconnexion .....	36
5.3.1	PF PACHECO 11 kV .....	38
5.3.2	PF VOLTAIRE 11 kV et PF VOLTAIRE 6,6 kV .....	38
5.3.3	PF DE BROUCKERE .....	39
5.3.4	PF CENTENAIRE.....	39
5.3.5	PF MARLY.....	39
5.3.6	PF BUDA.....	40
5.3.7	PF HOUTWEG.....	40
5.4	Croissance locale de la charge .....	41
5.4.1	Développement des véhicules électriques .....	41
5.4.2	La transition énergétique et l'impact sur le développement des réseaux de distribution.....	42
5.4.3	Développement démographique en Région bruxelloise .....	43
5.5	Impacts législatifs / légaux.....	44
5.5.1	Sécurité dans les cabines réseau de transformation .....	44
5.5.2	Gestion du parc de compteurs .....	45
5.5.3	Smart Metering et son encadrement légal et réglementaire.....	45
5.6	Smart Grid.....	46
5.6.1	Concept global de "Smart Grid" et enjeux pour Sibelga.....	46
5.6.2	Actions de Sibelga en matière de Smart Grid .....	46
5.7	Les produits de flexibilité.....	48
5.8	Productions décentralisées appartenant à Sibelga .....	49
<b>6</b>	<b>Axes stratégiques pour le développement des réseaux de distribution HT et BT.....</b>	<b>50</b>
6.1	Objectifs prioritaires pour le développement des réseaux .....	50
6.1.1	Maîtrise des coûts .....	51
6.1.2	Qualité de la fourniture .....	51
6.1.3	Sécurité.....	53
6.1.4	Obligations légales.....	53
6.1.5	Image.....	53
6.2	Décisions stratégiques en matière de développement des réseaux et des activités de Sibelga .....	54
6.2.1	Environnement .....	54
6.2.2	Smart Grid et Smart Meter.....	54
6.2.3	Environnement tarifaire et réglementaire .....	56
6.2.4	Productions décentralisées appartenant à Sibelga .....	56
6.2.5	Déplacement des limites de propriété dans les points d'interconnexion .....	57
<b>7</b>	<b>Investissements - 2021-2025.....</b>	<b>58</b>
7.1	Présentation générale des investissements 2021-2025.....	58
7.2	Détails des investissements prévus en 2021 .....	60
7.3	Points d'interconnexion et points de répartition .....	62
7.4	Réseau HT .....	63
7.5	Cabines réseau.....	63
7.6	Réseau BT et raccordements .....	64

7.7 Compteurs HT et BT.....	65
7.8 Pose et soufflage de fibres optiques .....	66
7.9 Productions décentralisées appartenant à Sibelga .....	66
<b>Annexe 1 : Évolution des réseaux 5 et 6,6 kV .....</b>	<b>68</b>
<b>Annexe 2 : Politique environnementale de Sibelga.....</b>	<b>73</b>
<b>Annexe 3 : La politique de maintenance des réseaux électriques de Sibelga .....</b>	<b>77</b>
<b>Annexe 4 : Rapport 2019 sur la qualité de la fourniture et des services.....</b>	<b>88</b>
<b>Annexe 5 : Efficacité énergétique dans les réseaux de distribution – Plan d’action de Sibelga.....</b>	<b>102</b>
<b>Annexe 6 : Le réseau de fibres optiques de Sibelga.....</b>	<b>105</b>

# 1 INTRODUCTION

Sibelga, le gestionnaire des réseaux de distribution d'électricité et de gaz naturel de la Région de Bruxelles-Capitale est actif dans les domaines suivants :

- La gestion des réseaux de distribution : ceci englobe la construction et l'entretien des réseaux de gaz et d'électricité, y compris les raccordements et les compteurs,
- L'exécution d'obligations de service public : Sibelga gère notamment l'éclairage public dans les espaces publics et le long des voiries communales, fournit l'électricité et le gaz naturel au tarif social spécifique aux consommateurs protégés,
- La gestion du registre d'accès et des données de comptage.

Pour répondre de manière optimale aux diverses attentes des clients, des fournisseurs et des pouvoirs publics, pour que les réseaux de distribution restent conformes aux obligations légales tout en assurant la plus grande sécurité possible pour toutes les parties concernées, et à un coût optimal, Sibelga est tenu de réaliser :

- des investissements tant au niveau du remplacement des équipements vétustes, de l'extension et du renforcement des réseaux existants ainsi que de la modernisation de ces réseaux afin de les préparer aux besoins futurs (le développement des productions décentralisées, la flexibilité de la consommation, la pénétration des véhicules électriques),
- des activités de maintenance, notamment en respectant une politique de maintenance préventive pour certains assets présents sur le réseau.

Ce plan d'investissements (1) donne un aperçu des investissements prévus par Sibelga dans le cadre de la modernisation et du développement du réseau de distribution d'électricité pour la période 2021-2025 et (2) reprend en annexe, pour information, les politiques de maintenance mises en œuvre par Sibelga. Il est structuré de la manière suivante :

- Après cette introduction, le chapitre 2 regroupe l'ensemble des définitions et des notions destinées à faciliter la compréhension du présent document,
- Les réalisations 2019 sont analysées dans le chapitre 3,
- L'analyse de l'état du réseau ainsi que des facteurs externes qui ont une influence sur la gestion des éléments constitutifs du réseau sont présentés dans les chapitres 4 et 5,
- Une synthèse des axes stratégiques de Sibelga pour le développement des réseaux HT et BT est présentée dans le chapitre 6,
- Les investissements planifiés pour les cinq prochaines années ainsi qu'un aperçu détaillé des investissements prévus en 2021 sont présentés dans le chapitre 7.

**À ce stade-ci, le plan d'investissements 2021-2025 ne tient pas compte de l'impact de la crise sanitaire actuelle ; l'impact sera évalué ultérieurement et ce plan d'investissements sera adapté en conséquence.**

## 2 DÉFINITIONS

Point d'interconnexion ou de fourniture (PF)	<p>La frontière entre le réseau de transport HT (Elia) et le réseau de distribution HT (Sibelga).</p> <p>Dans le point d'interconnexion, le tableau HT est la propriété de Sibelga, à l'exception des cellules d'arrivée dans lesquelles les transformateurs d'Elia sont raccordés.</p> <p>La terminologie utilisée dans ce document pour désigner un point d'interconnexion est PF, suivi de son nom.</p>
Point de répartition (PR)	<p>Poste secondaire de la distribution permettant l'éclatement de la charge lorsque celle-ci est située à une certaine distance du point d'interconnexion.</p> <p>La puissance entre le point d'interconnexion (PF) et le point de répartition (PR) est transportée par plusieurs câbles de grande capacité exploités en parallèle.</p> <p>La terminologie utilisée dans ce document pour désigner un point de répartition est PR, suivi de son nom.</p>
RTU	<p>Remote Terminal Unit</p> <p>Le RTU assure le transfert de données (télécontrôle / télémessure / télécommande) entre les points d'interconnexion, les points de répartition ou les cabines de transformation HT/BT et le dispatching.</p>
Haute tension (HT)	<p>Dans le texte, il s'agit des tensions 5, 6,6 et 11 kV, distribuées par Sibelga.</p>
Réseau HT	<p>L'ensemble des éléments (points d'interconnexion, points de répartition, cabines et câbles) permettant d'assurer la distribution d'énergie en HT. Il y a des réseaux en boucle ouverte et des réseaux HT partiels ou maillés.</p>
Boucle ouverte	<p>Une boucle est un ensemble de cabines reliées entre elles au moyen de câbles, avec départ et arrivée, que ce soit ou non dans le même point d'interconnexion ou point de répartition.</p> <p>Le circuit ainsi formé est, en principe au centre électrique, ouvert par un interrupteur dans une des cabines ou un des points de répartition.</p> <p>En cas de défaillance sur l'un des câbles, seule une demi-boucle est donc déconnectée.</p>
Cabine réseau	<p>Cabine de transformation appartenant à Sibelga composée de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Un tableau HT pour le raccordement sur le réseau HT. Ce tableau comprend, en général, deux cellules « câbles » et une cellule « protection » par transformateur raccordé.</li><li>• Un ou plusieurs transformateurs de distribution pour la conversion de la HT en BT.</li><li>• Un ou plusieurs tableaux BT sur lesquels les différents câbles BT sont raccordés. Les câbles BT sont protégés au moyen de fusibles.</li></ul>

Cabine client	<p>Cabine destinée à l'alimentation des clients professionnels dont l'alimentation au départ du réseau BT n'est pas possible en raison de l'importance ou du caractère perturbateur de la puissance requise ou de l'éloignement des infrastructures BT.</p> <p>Au contraire de la cabine réseau, qui est installée par le distributeur, l'ensemble des installations (bâtiment et équipement HT et BT) est la propriété du client.</p>
Maille ou Réseau partiel	<p>Réseau constitué de plusieurs points de répartition ou cabines de dispersion interconnectés par l'intermédiaire de plusieurs câbles exploités en parallèle.</p> <p>Ces types de réseaux sont protégés par des relais spécifiques qui permettent d'isoler, en cas de défaut, seulement le câble affecté.</p>
Réseau BT	<p>Réseau de distribution basse tension (230 ou 400 V) alimenté depuis les cabines réseau de Sibelga.</p>
Boîte de distribution BT et armoire de distribution BT	<p>Boîte souterraine et armoire de distribution BT interconnectées via des câbles de distribution. Elles permettent de scinder les réseaux et de répartir la charge sur les différentes cabines réseau.</p>
Asset Management	<p>Gestion des Assets</p> <p>Activités et pratiques systématiques et coordonnées par lesquelles une organisation gère ses assets et leurs performances, risques et coûts durant leur cycle de vie d'une façon optimale et dans le but d'atteindre les objectifs du plan stratégique de l'organisation.</p>
Classes d'Assets	<p>Les assets sont répartis en « classes ». Une « classe d'assets » est un groupe d'assets qui ont une même fonction et pour lesquels est établie une « politique d'investissement ». Quelques exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Câbles HT</li> <li>• Câbles BT</li> <li>• Interrupteurs dans les cabines</li> </ul>
Types d'assets	<p>Groupe spécifique d'appareillages dans une même classe d'assets qui ont les mêmes caractéristiques du point de vue technique, matériaux, possibilités spécifiques... Quelques exemples dans la classe d'assets Disjoncteurs HT :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupure dans l'huile</li> <li>• Coupure dans SF6</li> <li>• Coupure dans le vide</li> </ul>
Prosommateur	<p>Utilisateur du réseau de distribution qui est à la fois producteur et consommateur d'électricité (exemple : PV ; micro cogénération).</p>

### 3 APERÇU DES RÉALISATIONS 2019

#### 3.1 Synthèse

Une analyse comparative des réalisations 2019 par rapport aux quantités prévues au budget est présentée dans le tableau 3.1.a. Les écarts significatifs sont analysés dans les paragraphes suivants.

Rubriques - Motivation	Type d'investissement							
	Inévitable		Mandatory		Risque / Opportunité		Grand Total	
	Prévu	Réalisé	Prévu	Réalisé	Prévu	Réalisé	Prévu	Réalisé
<b>Points d'interconnexion (PF) et postes de répartition (PR)</b>								
Remplacement tableau HT PF			1		1	1	2	1
Remplacement tableau HT PR					2	2	2	2
Installation TCC 11kV					7	13	7	13
Remplacement batteries dans le circuit 110 V					9	9	9	9
Remplacement batteries et redresseur dans circuit 110 V					2	2	2	2
Remplacement relais					64	19	64	19
Remplacement RTU					2	3	2	3
<b>Réseau HT</b>								
Pose câbles HT	1.100	1.112	6.900	10.388	35.650	32.862	43.650	44.362
Raccordement/renouvellement raccordement cabines client et réseau	0	11	74	81	38	77	112	169
Raccordement/renouvellement raccordement PF/PR			1	0	4	2	5	2
<b>Cabines réseau</b>								
Remplacement cabines réseau métalliques					0	0	0	0
Placement/remplacement tableau HT	2	9	14	23	73	78	89	110
Placement/remplacement tableau BT	3	6	50	75	106	162	159	243
Placement/remplacement transformateur	13	15	15	30	36	36	64	81
Placement bac de rétention				2	2	8	2	10
Motorisations de cabines réseau/client			10	63	60	30	70	93
<b>Compteurs HT pour cabines client</b>								
Placement/Remplacement/Renouvellement comptages HT	15	14	82	115			97	129
Remplacement compteurs relevés mensuellement par compteurs télérelevés					17	8	17	8
<b>Réseau BT</b>								
Pose câbles BT	1.100	2.134	17.975	22.350	54.900	46.799	73.975	71.283
Placement/remplacement boîtes de distribution	80	73	39	30	96	60	215	163
<b>Branchements BT</b>								
Placement/déplacement/renforcement/remplacement branchement BT	255	224	1.060	1.081			1.315	1.305
Transfert avec/sans renouvellement suite pose réseau BT			90	119	3.470	2.685	3.560	2.804
Remplacement colonnes montantes métalliques								
Assainissement coffret compteur suite 400V					300	161	300	161
Assainissement coffret compteur en bakelite (remplacement fusibles par disjoncteurs)								
<b>Compteurs BT</b>								
Remplacement systématique de compteurs BT					4.000	680	4.000	680
Placement/remplacement/déplacement/renforcement/remplacement pour changement de tarif	1.690	2.746	7.730	13.683	1.624	211	11.044	16.640
Remplacement compteurs non compatibles avec le tarif appliqué / remplacement compteurs relevés mensuellement par compteurs télérelevés					720	322	720	322
Installation Smart Meter					6.000	5.570	6.000	5.570
Remplacement compteur BT par compteur Smart pour Prosumers			205	1.993			205	1.993
<b>Réseau fibre optique</b>								
Soufflage fibre optique					55.000	40.223	55.000	40.223
Pose HDPE + Speedpipe					20.000	19.110	20.000	19.110
Pose Speedpipe					6.000	1.869	6.000	1.869

Tableau 3.1.a



En 2019, Sibelga a investi 54.519 k€ (coûts avec surcharges) dans les réseaux de distribution d'électricité, dont 2.565 k€ dans le réseau de fibre optique et 960 k€ dans les installations de cogénération. Ces investissements sont répartis comme indiqué dans le tableau 3.1.b.

Rubriques	Montant investi en k€
Points d'interconnexion (PF)	4.471
Réseau HT	11.265
Points de répartition (PR)	1.226
Cabines réseau	6.998
Compteurs HT pour cabines client	435
Fibre optique	2.565
Réseau BT	13.345
Raccordements BT	8.111
Compteurs BT	5.142
Cogénération	960
<b>Total</b>	<b>54.519</b>

Tableau 3.1.b.

### 3.2 Investissements dans les points d'interconnexion et points de répartition

En 2019, Sibelga avait prévu (1) le remplacement de l'équipement HT de type Reyrolle dans le point d'interconnexion PF Monnaie (travaux prévus initialement en 2016 et postposés à plusieurs reprises suite au retard dans les travaux d'Elia), (2) le déplacement du PF Volta 11 kV à la demande d'un promoteur immobilier et (3) le remplacement des équipements de type « ouvert » dans les postes de répartition PR Démocratie et PR Parc Brugmann.

Les travaux de rénovation de l'équipement HT dans le PR Parc Brugmann n'ont pas été finalisés en 2019 comme prévu. Suite à de problèmes rencontrés lors de la commande de l'équipement, le raccordement des câbles et la mise en service du nouveau tableau sont prévus courant 2020.

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, le remplacement de l'équipement de type Reyrolle dans le point d'interconnexion PF Monnaie a été postposé à 2019 suite au retard dans les travaux d'Elia. Le retard s'est prolongé en 2019 et de plus, des anomalies ont été constatées lors de la livraison de l'équipement HT. Dans ce contexte, les travaux n'ont pas pu être finalisés en 2019 comme prévu ; la mise en service du nouveau tableau et le raccordement des câbles vont être finalisés en 2020.

En 2019, le promoteur immobilier a fait part à Sibelga de sa décision de renoncer à la réalisation du projet de construction des logements à la place du bâtiment abritant le point d'interconnexion PF Volta 11 kV. Les travaux de déplacement du PF Volta 11 kV ont été donc abandonnés.

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, en 2017, Sibelga avait prévu la construction d'un nouveau poste 36/11 kV à Charles Quint (travaux postposés de 2016 à 2017 suite au retard dans les travaux d'Elia). Suite à ces retards, la mise en service du nouveau poste 36/11 kV à Charles Quint n'a pas pu être réalisée comme prévu dans le plan d'investissements (le raccordement était prévu en 2019). L'équipement a été placé en 2018, mais le raccordement des câbles et la mise en service vont être réalisés en 2020 après la finalisation des travaux d'Elia.

Ce retard a eu également un impact sur les travaux d'abandon du PF Scailquin comme point de fourniture et la création d'un poste de répartition alimenté à partir du PF Charles Quint. Ces travaux sont en cours de réalisation.

Suite à des retards enregistrés dans la livraison du nouveau tableau, le remplacement de l'équipement de type ACEC DEON dans le point d'interconnexion PF Volta 5 kV a été postposé de 2018 à 2019. Les travaux ont été finalisés en 2019 comme prévu.

Dans le cadre du programme de remplacement des relais de protection, 19 relais ont été remplacés en 2019 par rapport à 64 prévus au budget. L'écart s'explique par un manque de ressources, ressources qui ont été utilisées pour absorber le retard enregistré dans plusieurs projets et notamment les projets de rénovation des équipements dans les points d'interconnexion.

En 2019, 3 RTU ont été remplacés (2 prévus au budget) en coordination avec les travaux de remplacement des relais vétustes.

Le placement des 7 installations TCC dans les points d'interconnexion a été prévu en 2019. Sibelga a placé 13 installations TCC. L'augmentation s'explique par le fait que, pour 5 installations, une partie des travaux a été réalisée en 2018, mais le placement a été finalisé courant 2019. Suite à des problèmes rencontrés sur les équipements TCC placés (problèmes liés au fournisseur de ces équipements), des adaptations sont encore à faire, avant leur mise en service, sur toutes les installations placées sur le réseau. Ces travaux sont prévus en 2020.

### 3.3 Investissements dans les cabines réseau

Les quantités réalisées en 2019 dans le cadre de la rénovation/du placement des équipements HT dans les cabines réseau dans le cadre des programmes existants ou suite à des demandes de raccordement de nouvelles puissances en BT sont supérieures au budget initial (110 par rapport à 89 prévues). Le nombre de placements et remplacements de tableaux BT dans les cabines est supérieur au budget (243 par rapport à 159 prévus). Le nombre de transformateurs placés sur le réseau (nouveaux et remplacements) est supérieur au budget (81 par rapport à 64 prévus). Ces effets sont expliqués comme suit :

- Suite à des incidents enregistrés dans les cabines réseau HT/BT, 9 tableaux HT et 15 transformateurs ont été remplacés. Le nombre de tableaux HT est supérieur au budget (7 tableaux de plus). Le nombre de transformateurs remplacés suite à des incidents est supérieur au budget (2 transformateurs de plus).

En 2019, 6 tableaux BT ont été remplacés suite à des incidents (3 prévus au budget).

- Afin de répondre aux demandes de raccordement des nouvelles puissances en BT, Sibelga a placé en 2019, 23 tableaux HT dans 23 nouvelles cabines réseau (14 prévues au budget), 30 transformateurs (15 prévus) et 75 tableaux BT (50 prévus). Cette évolution s'explique principalement par une augmentation du nombre des demandes clients et de la politique 400 V pour de nouvelles demandes.
- À notre initiative, en 2019, 78 cabines réseau ont été rénovées (73 prévues au budget). 36 transformateurs et 162 tableaux BT ont été placés (nouveaux et remplacements). Le nombre de transformateurs remplacés à notre initiative est identique au budget initial (36 transformateurs). Le remplacement des transformateurs à notre initiative n'est pas un trigger pour initier des travaux dans une cabine. Ces travaux sont prévus en combinaison avec d'autres travaux réalisés dans ces cabines (remplacement des équipements et/ou remplacement des tableaux BT vétustes) et dans ce cas, le nombre de transformateurs remplacés peut varier chaque année.

- Le nombre de tableaux BT placés ou remplacés à notre initiative suite à la vétusté est supérieur au budget initial (162 par rapport à 106 prévus). Cette évolution s'explique par le fait qu'une partie du retard enregistré en 2018 a été réalisée en 2019.

NB : le nombre de tableaux BT par cabine est supérieur à 1, ce qui s'explique par le fait que, dans la plupart des cas, on prévoit que la distribution puisse se réaliser en 400 V (pour les immeubles) et en 230 V (pour le réseau existant).

La puissance moyenne installée par nouvelle cabine réseau (429 kVA) reste relativement stable par rapport à 2018 (406 kVA).

93 cabines ont été équipées d'une télécommande en 2019, au lieu des 70 prévues au budget. Suite à une augmentation du nombre de demandes des clients, 63 cabines ont été équipées d'une télécommande par rapport aux 10 prévues au budget. Le nombre de cabines équipées à notre initiative est inférieur au budget (30 cabines par rapport à 60 de prévu). La diminution s'explique par le fait que les ressources ont été utilisées en priorité pour répondre aux demandes des clients.

### 3.4 Investissements dans le réseau HT

Les poses des câbles HT réalisées en 2019 sont en ligne avec les quantités prévues au budget (44.362 réalisés par rapport aux 43.650 m prévus au budget).

Les poses de câbles dans le cadre de la réparation des défauts HT sont quasi identiques au budget (1.112 m par rapport à 1.100 m prévus). Ces poses sont réalisées en général lorsque les défauts survenus sur les câbles sont localisés à des endroits difficilement accessibles pour pouvoir faire une réparation locale (traversée de voirie, en dessous des rails du tram, etc.).

Une augmentation des poses suite à des demandes externes a été enregistrée en 2019 (3.488 m de plus). Suite à cette augmentation, les poses pour le remplacement de câbles vétustes et/ou saturés ont diminué (2.788 m de moins).

### 3.5 Investissements dans le réseau BT

En 2019, 73.975 m de câbles ont été posés par rapport à 71.283 m prévus au budget initial. Les quantités réalisées sont inférieures au budget initial (2.692 m de moins).

Sibelga a remplacé 46.799 m de câbles vétustes ou saturés en profitant des coordinations externes et internes (54.900 m prévus). Les poses réalisées pour des demandes de clients pour le renforcement ou le raccordement de nouvelles puissances et pour des déplacements de câbles sont supérieures au budget initial (4.375 m de plus). Une augmentation des poses de câbles dans le cadre de la réparation des défauts BT (1.034 m de plus) a été enregistrée en 2019.

En 2019, le nombre total de boîtes de distribution placées sur le réseau est inférieur au budget : 163 par rapport aux 215 prévues. On constate une diminution (1) du nombre de boîtes placées dans le cadre des poses réalisées suite à des demandes de clients (30 par rapport aux 39 prévues), (2) du nombre de boîtes remplacées suite à des défauts (73 par rapport aux 80 prévues) et (3) du nombre de boîtes remplacées lors des poses des câbles à notre initiative (60 par rapport aux 96 prévues : l'écart s'explique principalement (1) par le fait que le nombre des boîtes à remplacer lors de ces travaux a été légèrement surévalué et (2) par le fait que les poses réalisées en BT sont inférieures au budget).

NB : Lors de la rénovation du réseau BT ou lors de la pose de nouveaux câbles, les anciennes boîtes avec un jeu des barres non isolé IP2X et concernées par ces travaux sont remplacées. La planification des chantiers évolue pendant l'année suivant les coordinations externes ou l'obtention des permis de pose et dans ce cas, le nombre des boîtes à remplacer varie par rapport aux estimations faites.

### 3.6 Investissements dans les branchements BT

En 2019, lors des poses réalisées sur le réseau BT, 2.804 raccordements BT ont été remplacés ou transférés vers un nouveau câble par rapport aux 3.560 prévus au budget.

L'écart enregistré s'explique (1) par la diminution des remplacements / des transferts de branchements suite à des poses de câbles BT dans le cadre des demandes des clients ou pour des déplacements (90 branchements par rapport à 119 de prévus) et (2) par la diminution des remplacements / des transferts de branchements dans le cadre des poses réalisées pour le remplacement de câbles vétustes (785 branchements de moins). Cette diminution s'explique (1) par le fait que les prévisions concernant le renouvellement ou le report des branchements, basées sur une distance moyenne théorique entre les branchements, ont été surévaluées dans le budget (l'inter distance entre les branchements est différente en fonction de l'endroit où les travaux sont réalisés) et (2) par la diminution des poses des câbles BT.

Pour les travaux à la demande de clients (placements, renforcements, déplacements et remplacements) ou suite à des défauts, 1.305 branchements ont été réalisés par rapport aux 1.315 prévus. L'écart s'explique (1) par la diminution du nombre de branchements remplacés suite à des défauts (31 branchements de moins) et (2) par l'augmentation du nombre de branchements réalisés suite à des demandes de placement, déplacement et renforcement (1.081 branchements par rapport aux 1.060 prévus).

En 2019, 161 coffrets compteurs ont été assainis (300 prévus) dans le cadre de la conversion en 400 V.

### 3.7 Investissements dans les compteurs BT

En 2019, 16.640 compteurs ont été placés sur le réseau (placements, remplacements, déplacements, renforcements) par rapport aux 11.044 prévus au budget. L'écart s'explique principalement par le fait que, le nombre de compteurs remplacés suite à des demandes des clients était supérieur au budget initial (13.683 compteurs placés/remplacés par rapport à 7.730 prévus au budget).

Sibelga a remplacé 680 compteurs en 2019 dans le cadre du programme de remplacement systématique des compteurs suite aux contrôles techniques (4.000 compteurs prévus dans le budget initial). Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, pour la CT2014, sur base des recommandations du SPF Économie, 6.700 compteurs étaient à remplacer de 2019 à 2020. L'augmentation des demandes client ainsi que les difficultés rencontrées pour accéder aux compteurs (absence des clients) n'ont pas permis de remplacer les compteurs prévus en 2019 et dans ce cas, les compteurs restants seront remplacés en 2020.

Concernant les compteurs non accessibles, les clients sont contactés et un planning de remplacement est établi de commun accord. Les compteurs hors service seront remplacés si des demandes de remise en service de ces points d'accès sont introduites par les clients.

En 2019, 1.993 compteurs BT Smart ont été installés sur des raccordements avec une production locale d'électricité par des cellules photovoltaïques (205 prévus au budget). L'écart s'explique par le fait que le nombre de demandes de placement de cellules photovoltaïques a été sous-estimé dans le budget initial. À partir de fin 2018, une augmentation significative de ce type de demande est enregistrée. Sibelga a adapté son plan d'investissements en conséquence (voir paragraphe 7.7.)

En 2019, dans le cadre de l'assainissement des installations de comptage à décompte, il y a eu 43 remplacements de compteurs BT (150 prévus au budget) et 4 remplacements de compteurs HT (15 prévus au budget). L'écart est principalement dû à une révision de la priorité de ce programme. Les décomptes sont supprimés ou assainis à l'opportunité suite à des demandes de clients, mais ne font plus l'objet d'un programme de remplacement proactif. Le plan d'investissements a été adapté en conséquence.

### 3.8 Investissements dans les compteurs HT

En 2019, 129 compteurs HT ont été installés (nouveaux et remplacements) par rapport aux 97 prévus au budget. Cette évolution s'explique par l'augmentation du nombre des compteurs placés/remplacés suite à des demandes de clients (115 réalisés par rapport à 82 prévus).

### 3.9 Investissements dans le réseau de fibres optiques

En 2019, les poses des fibres optiques ont été inférieures au budget : 19.110 m de gaines ont été posés en tranchée (20.000 prévus) et 1.869 m dans des tuyaux gaz abandonnés (6.000 m de prévus), ce qui représente une diminution de 5.021 m par rapport au budget initial. Cette diminution s'explique d'une part, par les difficultés rencontrées par Sibelga pour l'obtention des autorisations nécessaires aux poses en voirie publique dans le but de relier les tronçons dans les boucles principales, et d'autre part, par le fait que certains projets prévus dans des tuyaux gaz abandonnés n'ont pas pu être réalisés à cause de l'état des canalisations. Des projets de poses en tranchée ouverte seront donc prévus.

En 2019, Sibelga avait prévu de « souffler » 55.000 m de fibre optique pour relier les différents points d'interconnexion et postes de répartition (40.223 m ont été réalisés). L'écart enregistré (14.777 m de moins) s'explique par le fait que Sibelga a placé des gaines pour la fibre optique à des endroits qui ne permettaient pas nécessairement de réaliser des circuits complets entre deux postes, pour les raisons évoquées ci-dessus. Le soufflage sera réalisé dès que des circuits complets entre deux postes seront créés (fin décembre 2019, un total de 81 nœuds communiquaient sur le réseau de fibres optiques).

## 4 ANALYSE DU RÉSEAU EXISTANT

Ce chapitre présente une analyse du réseau de distribution d'électricité existant. Un premier paragraphe traite le réseau dans son ensemble en termes de charge, d'indisponibilité et de qualité de la tension fournie. Les différentes classes d'assets sont ensuite abordées individuellement.

### 4.1 Le réseau de distribution d'électricité

#### 4.1.1 Description de l'infrastructure fin 2019

Le tableau 4.1.1. reprend la liste des principales classes d'assets du réseau de distribution d'électricité :

Points d'interconnexion HT/HT :	47	nb.
Cabines de répartition/dispersion :	86	nb.
Réseau HT souterrain :	2.207	km
Cabines de transformation HT/BT « réseau » :	3.058	nb.
Cabines de transformation HT/BT « client » :	2.785	nb.
<i>dont cabines « réseau » et « client » motorisées :</i>	<i>1.002</i>	<i>nb.</i>
Transformateurs :	3.298	nb.
Capacité transformateurs :	1.328	MVA
Réseau BT aérien :	18	km
Réseau BT souterrain :	4.196	km
ABT/BS :	5.739	nb.
<i>armoires hors sol BT</i>	<i>4.219</i>	<i>nb.</i>
<i>boîtes souterraines BT</i>	<i>1.520</i>	<i>nb.</i>
Branchements BT :	215.746	nb.
Compteurs électriques:	717.344	nb.
<i>compteurs électriques BT</i>	<i>710.414</i>	<i>nb.</i>
<i>compteurs électriques HT et BT assimilés HT</i>	<i>6.930</i>	<i>nb.</i>

Tableau 4.1.1.

N.B. : Le nombre de compteurs indiqué dans le tableau 4.1.1. représente le total des compteurs actifs et non actifs. La quantité de raccordements BT comprend également les raccordements sans compteur.

#### 4.1.2 Charge du réseau

La pointe synchrone 2019 de 816,3 MW (y compris les cogénérations) a été enregistrée le mardi 22 janvier à 12h15, par rapport à 837,9 MW en 2018.

Le réseau de Sibelga a distribué en 2019 (pertes réseau comprises), 4,560 TWh (\*), ce qui représente une diminution de 0,165 TWh par rapport à l'année précédente.

4,479 TWh ont été acheminés via le réseau de transport et le reste, à savoir 0,082 TWh, a été fourni par des productions locales.

(\*) La livraison via le réseau de transport (ou tiers) comprend également l'échange avec le réseau de Fluvius. Il s'agit en l'occurrence d'un échange net de 0,0012 TWh avec le réseau Sibelga, en partie en HT et en partie en BT.

En 2019, 347 productions (cogénérations et installations PV) appartenant à des clients finaux et disposant des contrats d'injection et d'un compteur AMR, 13 installations propriétés de Sibelga ainsi qu'une installation «turbo jet» appartenant à Engie ont alimenté le réseau de distribution.

NB : il existe également des unités de production locale chez des clients qui n'injectent pas dans le réseau.

#### 4.1.3 Statistiques des interruptions de livraison à la suite de défaillances sur les réseaux en 2019

Ce paragraphe donne un aperçu sommaire de la continuité de la fourniture d'électricité aux clients. Tous ces aspects sont présentés en détail dans le rapport annuel sur la qualité de la fourniture et des services envoyé à Brugel. Le rapport 2019 est présenté en annexe 4 du plan d'investissements.

Le tableau 4.1.3.a. et le graphique 4.1.3.b. montrent l'évolution des défaillances sur le réseau HT ; le tableau 4.1.3.c. indique le nombre d'interventions et de défaillances sur le réseau BT.

##### a. Défauts HT

Statistiques des défauts HT					
	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre de cabines réseau	3.074	3.077	3.063	3.065	3.058
Nombre de cabines client	2.843	2.821	2.800	2.803	2.785
Total cabines	5.917	5.898	5.863	5.868	5.843
Indisponibilité (durée d'interruption par cabine raccordée au réseau)	00:12:13	00:10:09	00:24:56	00:12:58	00:13:09
Fréquence (nombre d'interruptions par cabine raccordée au réseau)	0,32	0,29	0,49	0,29	0,29
Durée de rétablissement (temps d'interruption moyen par cabine touchée par un incident)	00:37:45	00:34:26	00:50:23	00:44:54	00:44:38
Nombre moyen de cabines touchées par un incident	10,6	10,2	15,0	9,5	10,6
Durée moyenne d'un incident	01:21:15	01:21:57	01:22:04	01:29:23	01:32:48
Défauts HT	182	173	194	179	160
défauts câbles	153	142	147	150	135
défauts dans cabine	14	13	13	15	17
Réseau tiers	1	1	16	1	1
<i>dont Elia</i>	1	1	8	1	1
<i>dont tiers (client; autres GRDs)</i>	0	0	8	0	0
divers	14	17	18	13	7

Tableau 4.1.3.a.

L'indisponibilité, la fréquence et la durée de rétablissement dépendent du nombre de cabines raccordées sur le réseau, du nombre de cabines impactées par les défauts ainsi que de la durée d'intervention de nos équipes pour rétablir la situation.

En 2019, 160 défauts HT ont été enregistrés. Le nombre de défauts HT a diminué par rapport à 2018 (179) et il est inférieur à la moyenne des valeurs enregistrées de 2015 à 2018 (182). Cette évolution s'explique principalement par la diminution (1) du nombre de défauts « câbles » (15 défauts de moins) et (2) du nombre de défauts suite à des interventions externes (6 défauts de moins).

N.B. : Comme en 2018, en 2019, une seule interruption suite à des incidents sur le réseau du GRT a été enregistrée.

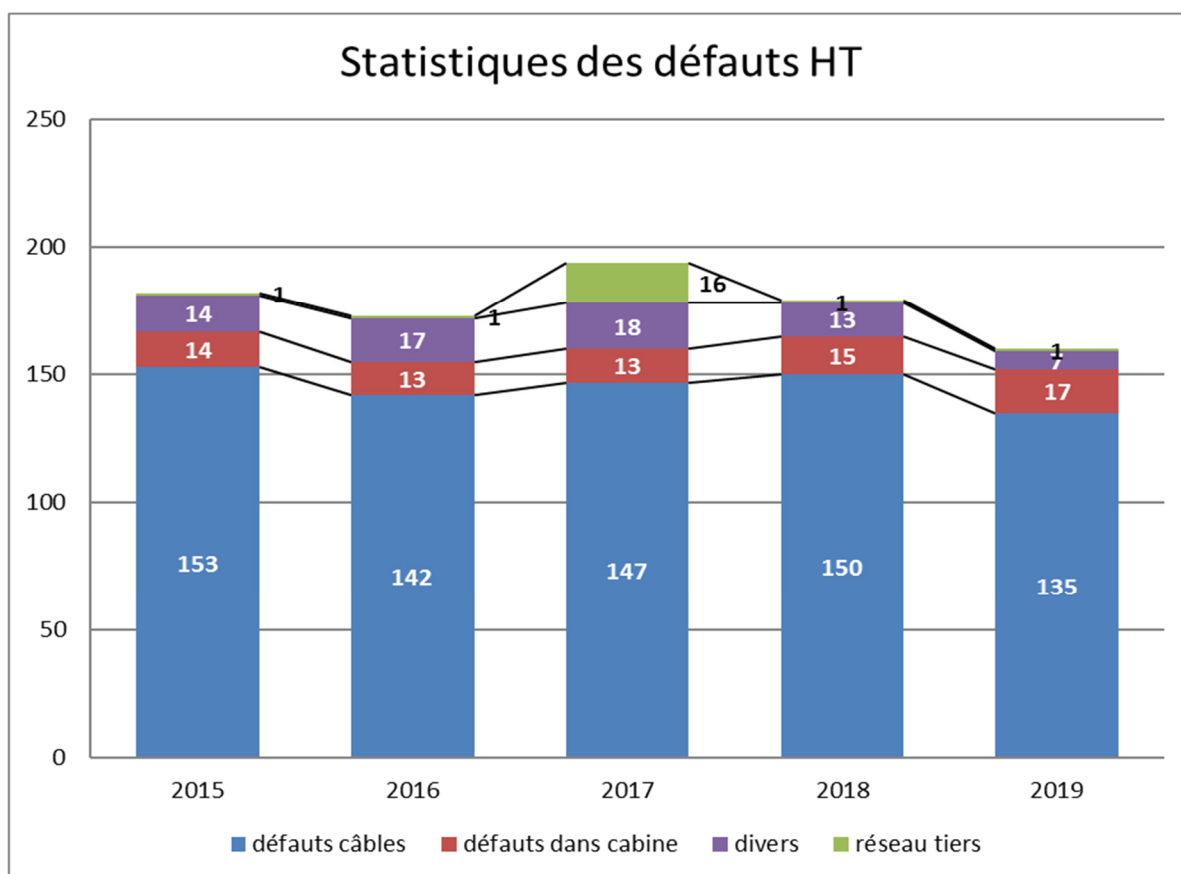
Le nombre de défauts câbles a diminué : 135 par rapport à 150 en 2018 (cette valeur est inférieure à la moyenne de 2015 à 2018 : 145). Le nombre de défauts « plein câble »<sup>1</sup> a diminué en 2019 : 81 défauts (94 en 2018). La diminution du nombre de défauts « plein câble » sur le réseau HT observée déjà depuis 2016 se confirme en 2019. La valeur enregistrée est inférieure à la moyenne de 2015 à 2018 (94 défauts).

Le nombre de défauts causés par des tiers ou suite à des circonstances atmosphériques a diminué (29 en 2019, 43 en 2018).

Le nombre d'interruptions dues à l'exploitation du réseau (déclenchements lors de manœuvres de mise en parallèle de deux points d'interconnexion ...) a diminué (7 par rapport à 13 en 2018).

Le nombre de défauts localisés dans une cabine HT appartenant à un utilisateur du réseau a augmenté (9 défauts en 2019 ; 6 défauts en 2018). Une légère diminution du nombre de défauts localisés dans une cabine appartenant au GRD a été enregistrée (8 en 2019 par rapport à 9 défauts en 2018).

En tenant compte des tendances observées ci-dessus, Sibelga ne compte pas modifier ses programmes de remplacement des câbles vétustes et des équipements vétustes dans les cabines de transformation HT/BT.



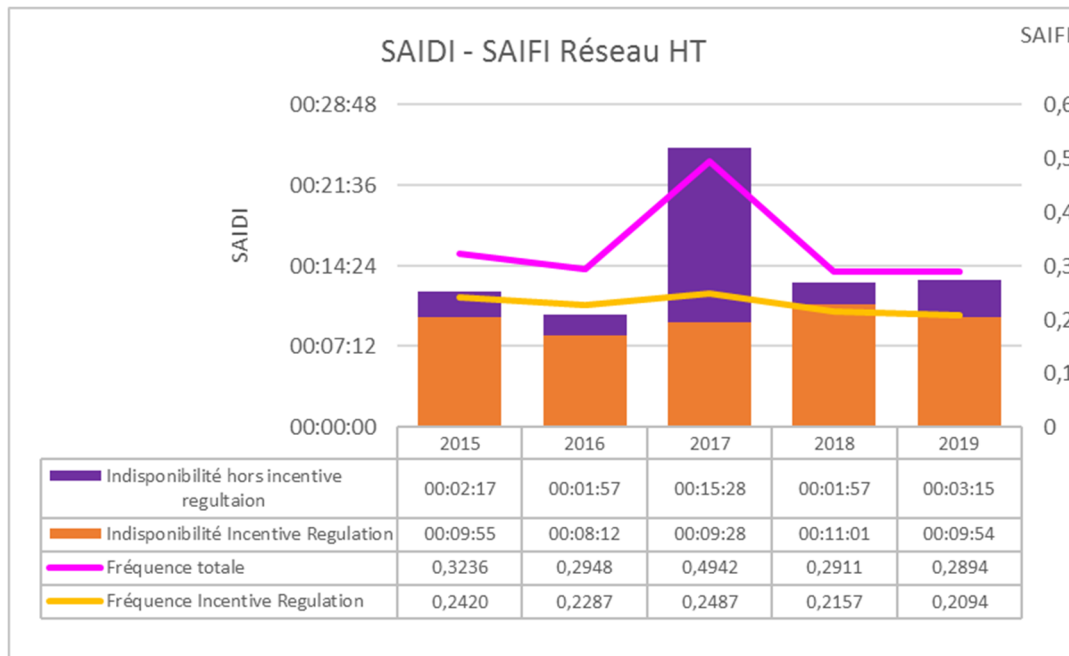
Graphique 4.1.3.b.

<sup>1</sup> Défaut « plein câble » : défaut spontané d'isolation sur le câble de distribution qui est lié à l'état du câble et qui n'est pas provoqué par une intervention externe.



La durée moyenne des interruptions par cabine impactée a diminué en 2019 (44:38 minutes par rapport à 44:54 minutes en 2018).

L'évolution de l'indisponibilité et de la fréquence des interruptions pour la période 2015-2019 est indiquée ci-dessous. Une distinction est faite entre « l'indisponibilité incentive régulation », qui ne prend en compte que les incidents liés à la qualité des assets dans le réseau HT géré par Sibelga et l'indisponibilité liée aux autres causes d'interruption.



Graphique 4.1.3.c

La fréquence d'interruption par cabine raccordée au réseau reste constante : 0,29 en 2019 (0,29 en 2018) et elle est inférieure à la moyenne des cinq dernières années qui est de 0,35. Cette évolution s'explique principalement par le fait que le nombre d'interruptions suite à des incidents sur le réseau de transport est identique à la valeur enregistrée en 2018, incidents qui impactent généralement un grand nombre de cabines.

N.B. : En 2019, 1.698 cabines ont été impactées par les interruptions HT par rapport à 1.707 en 2018.

L'indisponibilité HT a augmenté : 13:09 minutes enregistrées en 2019, par rapport à 12:58 minutes en 2018. Toutefois, cette valeur est inférieure à la moyenne des cinq dernières années (14:48 minutes).

L'augmentation enregistrée en 2019 s'explique principalement par l'impact important (01:53 minutes) de l'incident sur le réseau du PF Centenaire. Suite à un incendie dans une cabine client, la perte de l'alimentation du PF Centenaire a été enregistrée.

**b. Défaits BT**

Statistique des défaits BT					
	2015	2016	2017	2018	2019
Interventions	3.451	2.920	2.551	2.315	2.298
Défauts BT	617	510	515	473	464

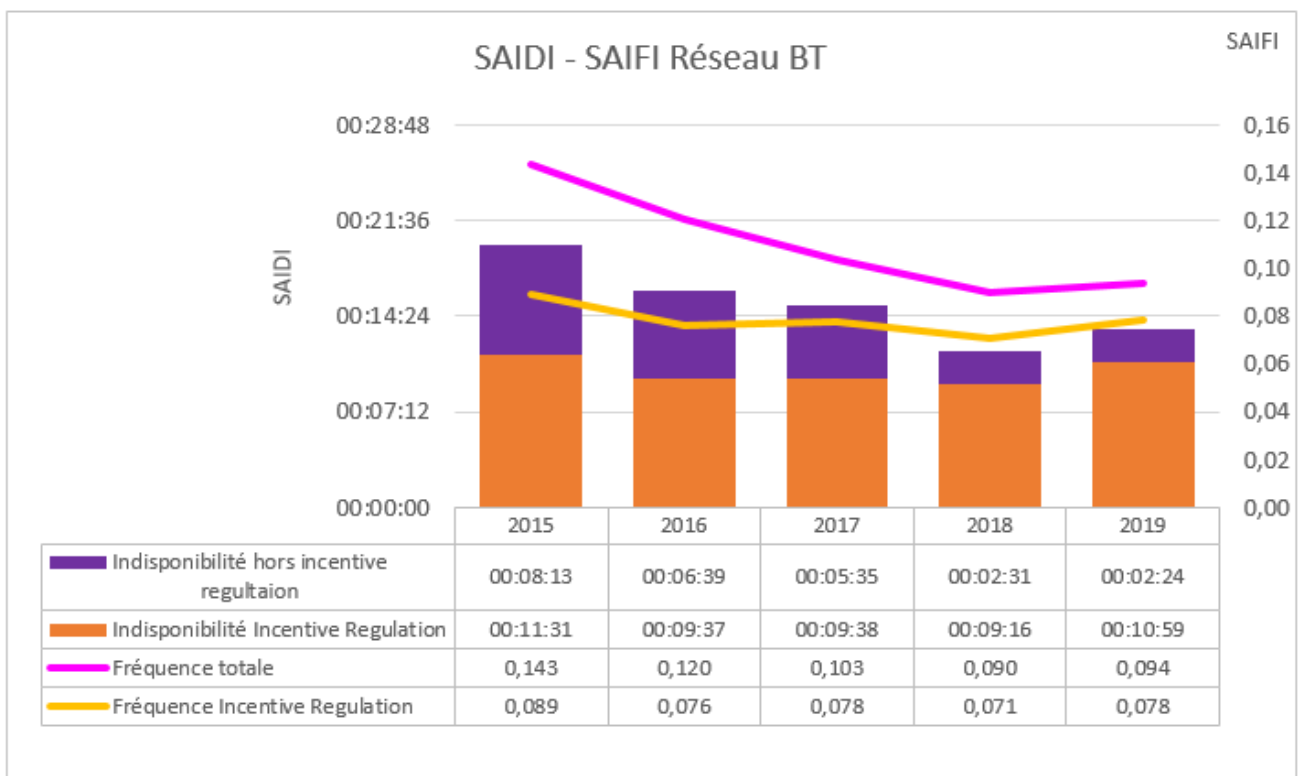
Tableau 4.1.3.d.

En 2019, le nombre d'interventions BT a diminué par rapport à l'année précédente (2.298 par rapport 2.315 en 2018). Cette évolution s'explique d'une part par la diminution (1) des coupures planifiées (69 coupures de moins) (2) des coupures suite à un manque de capacité (22 coupures de moins) et (3) des coupures ayant comme cause « conduite » (10 coupures de moins) et d'autre part, par l'augmentation (1) du nombre de coupures pour lesquelles la cause n'a pas pu être établie (34 de plus : « défaut latent » ; « fusion fusibles sans cause apparente » (2) du nombre de coupures suite à des causes externes (34 coupures de plus) et (3) du nombre de coupures suite à des défauts sur les assets en service sur le réseau BT (17 de plus).

Le nombre de défauts BT sur les câbles a diminué en 2019 (464 par rapport à 473 en 2018). Cette valeur est inférieure à la moyenne enregistrée de 2015 à 2019 (529 défauts BT).

La durée moyenne des interruptions enregistrées en 2019 était de 02:33:13 heures par rapport à 02:28:14 heures en 2018.

L'évolution de l'indisponibilité BT et de la fréquence des interruptions pour la période 2015-2019 est indiquée ci-dessous. Une distinction est faite entre « l'indisponibilité incentive régulation », qui ne prend en compte que les incidents liés à la qualité des assets dans le réseau BT géré par Sibelga et l'indisponibilité liée aux autres causes d'interruption.



Graphique 4.1.3.e.

L'augmentation de l'indisponibilité BT, 13:23 minutes par rapport à 11:42 minutes en 2018, s'explique principalement par (1) l'augmentation de l'indisponibilité suite à des coupures non planifiées (12:22 par rapport à 10:20 minutes en 2018) et (2) l'augmentation de l'indisponibilité BT suite à des défauts sur les assets (06:01 en 2019 par rapport à 04:34 en 2018) ; évolution influencée par l'augmentation du nombre de défauts.

Les coupures planifiées ont causé une indisponibilité de 01:01 minutes (01:22 minutes en 2018). Cette diminution s'explique d'une part, par une diminution du nombre de coupures planifiées (256 par rapport à 325 en 2018) et d'autre part, par la diminution du nombre d'utilisateurs affectés par ces coupures.

La fréquence totale des interruptions a augmenté en 2019 (0,094 par rapport à 0,090). Toutefois, cette valeur est inférieure à la moyenne enregistrée de 2015 à 2018.

#### 4.1.4 Qualité de la tension

La qualité de la tension est mesurée en différents points du réseau.

Par ailleurs, les plaintes des clients, relatives à la tension, donnent une image de la perception par le consommateur final de la qualité de la tension.

Ce paragraphe fait également référence au rapport annuel sur la qualité du service du réseau de distribution dans lequel les réclamations des clients constituent une catégorie spécifique.

Lors de l'analyse des plaintes, Sibelga se base sur la norme EN 50160, sur l'enregistrement de la qualité de la tension aux points d'interconnexion (voir 4.2.3.) et sur les mesures de contrôle prises aux points d'accès chez les clients.

En 2019, il y a eu une plainte (non justifiée) concernant la tension fournie en HT (aucune plainte en 2018).

Pour la BT, le nombre total de plaintes est inférieur au nombre de plaintes enregistrées en 2018 (33 plaintes par rapport à 59). Ces valeurs se situent en dessous de la moyenne des cinq dernières années (52 plaintes).

Les 33 plaintes enregistrées en BT sont réparties de la manière suivante : 32 plaintes sont liées à la qualité de la tension dont aucune justifiée (59 - dont 3 plaintes fondées - en 2018) et une plainte (non justifiée) pour flicker (aucune en 2018).

## 4.2 Points d'interconnexion et points de répartition

### 4.2.1 Charge des points d'interconnexion

Une évaluation de l'état de charge et de la pointe de consommation par point d'interconnexion est réalisée chaque année.

La validation de la pointe et l'évolution de la charge à l'horizon 5 ans font l'objet d'une réunion spécifique de concertation avec le gestionnaire du réseau de transport. La pointe validée représente la valeur enregistrée en situation normale d'exploitation. Les transferts provisoires de charge dus à des incidents ou à des travaux planifiés ne sont donc pas pris en compte.

Le tableau 4.2.1 donne un aperçu de la charge maximale validée des points d'interconnexion durant la période 2019-2020.

On constate une diminution de la pointe de plus de 1 MVA sur 21 points d'interconnexion (13 lors de la photo 2018-2019). Cette évolution s'explique (1) par la finalisation de certains projets de restructuration du réseau qui impliquaient des transferts de charges vers d'autres postes (PF Cimetière - transfert de charge vers le PF Houtweg ; PF Minimes 5 kV - transfert vers le PF Vandenbranden et vers le PF Américaine 11 kV), (2) par la diminution de la pointe de certains clients importants (PF Centenaire – cabine Parc d'Expositions (lors du salon auto)) ; PF Haren – cabine Nato ; PF Schaerbeek – cabine STIB ; PF Marché – cabine WTC) et (3) par les conditions climatiques clémentes enregistrées en hiver.

Une augmentation de la charge de plus de 1 MVA a été enregistrée sur 4 points d'interconnexion. Cette augmentation s'explique (1) par le déplacement de la pointe « été » du mois de juillet vers le mois de juin (en juin il y avait plus d'activité économique et les températures enregistrées étaient élevées) et (2) transfert de charge du réseau 5 vers le 11 kV combiné à des températures élevées enregistrées (transfert de Minimes 5 kV vers le PF Minimes 11 kV).

Dans le point d'interconnexion Voltaire 11 kV, la pointe calculée (en tenant compte des transferts provisoires de charges vers le PF Houtweg et le PF Schaerbeek) était de 28,25 MVA (30,75 MVA en 2018). Cette valeur est inférieure à la puissance garantie (- 1,75 MVA : cette diminution s'explique principalement par les conditions hivernales clémentes enregistrées).

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, une étude conjointe Sibelga-Elia a été réalisée afin de résoudre le problème de saturation de ce poste. Les décisions prises sont présentées dans le paragraphe 5.3.6 et dans l'annexe 1 de ce document.

En attendant, les transferts provisoires de charges réalisés vers les points d'interconnexion PF Houtweg et PF Schaerbeek sont maintenus. Suite à ces transferts, la pointe réelle enregistrée dans la période 2019-2020 sur les transformateurs alimentant ce poste (24,17 MVA) était inférieure à la puissance garantie actuelle qui est de 30 MVA.

Point d'interconnexion	Puissance garantie en MVA 2019	Puissance garantie prévue en MVA 2019 - 2020	Pointe MVA	
			2018-2019	2019-2020
Berchem *	57,6		22,50	21,29
Bovenberg	60		25,30	23,41
Chômé Wijns	25		14,34	12,46
De Cuyper	29		20,37	18,83
Demosthène (scheut)	19,2		15,74	14,70
Baron Dhanis 36 kV	25		17,72	16,77
Baron Dhanis 150 kV	60		38,11	35,13
Drogenbos	60		31,84	30,87
Elan	25,9		19,64	18,42
Espinette *	30		4,42	4,29
Forest	50		38,00	35,00
Lessines	30		14,97	13,22
Schols	30		20,06	19,21
Woluwe UCL *	60		18,40	16,45
Pêcherie	30		22,37	20,58
Américaine 5 kV	15		6,10	4,80
Américaine 11 kV	41		30,83	29,20
Botanique	50		27,53	28,54
Buda *	30		7,40	7,50
Charles Quint	50		35,10	35,90
Charles Quint 36/11	/	30	-	
Degreef / De Brouckère	25,9		25,35	25,00
Dunant / cimetièrre *	50		26,10	25,70
Essegheem / Lahaye	16	30	14,88	13,95
Haren *	60		11,00	9,50
Héliport	60		27,58	28,98
Houtweg	30		14,50	13,60
Josaphat	13,2		7,21	7,10
Marly *	22,5		12,60	11,90
Midi	60		21,43	21,36
Monnaie	50		34,64	35,41
Marché	50		25,61	24,20
Naples 11 kV	30		21,47	21,42
Naples 5 kV	14,4		3,14	2,81
Pacheco 11 kV	19,2		10,90	11,70
Vandenbranden (Point Ouest)	28,8		12,60	13,20
Minimes (Point Sud) 5 kV	25		7,30	6,10
Minimes (Point Sud) 11 kV	52		38,49	39,80
Centenaire *	60		27,75	24,27
Schaerbeek	60		32,20	30,30
Scailquin	13,2	Abandon PF	5,80	5,40
Voltaire 11 kV	30		30,75	28,25
Voltaire 6 kV	14,4		0,04	0,03
Volta 5 kV	25		14,58	13,50
Volta 11 kV	25		18,43	18,00
Wiertz 5 kV	30		5,05	5,29
Wiertz 150/11 kV	60		41,85	44,64
Wiertz 36/11 kV	30		10,61	11,36

Tableau 4.2.1

\* Point d'interconnexion partagé avec un autre DNB (Eandis). Pour ces postes, la valeur indiquée dans le tableau est la valeur enregistrée sur la partie du réseau géré par Sibelga.

#### **4.2.2 Influence sur la continuité de la fourniture**

Comme nous l'avons déjà souligné dans le paragraphe 4.1.3.a, en 2019, 1 interruption de l'alimentation des points d'interconnexion suite à des incidents sur le réseau du GRT a été enregistrée pour une indisponibilité de 00:00:34 (1 incident de ce type en 2018 pour une indisponibilité inférieure à une seconde ).

#### **4.2.3 Mesure de la qualité de la fourniture HT**

Sibelga s'assure que la qualité de la tension au niveau des points d'interconnexion est conforme à la norme EN 50160.

Sibelga dispose à l'heure actuelle d'un parc de 52 appareils qui enregistrent en permanence les données concernant la qualité de la fourniture d'électricité. Les équipements installés (QWAVE) permettent de contrôler la tension RMS des trois phases composées, les harmoniques (harmoniques de rangs 3, 5, 7, 11 et 13), le flicker et le déséquilibre. Ces équipements enregistrent également les creux de tension, les surtensions et les interruptions de la livraison.

Les données enregistrées sont utilisées dans l'analyse des réclamations des clients HT sur la qualité de la tension qui leur est fournie.

En 2020, Sibelga prévoit de finaliser le remplacement des 52 appareils de mesure dans les points d'interconnexion qui arrivent en fin de vie et d'ajouter 40 appareils dans les cabines réseau pour le monitoring BT.

#### **4.2.4 État des assets dans les points d'interconnexion et les points de répartition**

##### ***a. Équipement HT***

L'équipement HT a fortement évolué ces dernières années. Le matériel de type ouvert monté sur place est progressivement remplacé par du matériel compartimenté et blindé, matériel qui se décline en plusieurs générations et exécutions.

Le tableau 4.2.4.a. donne un aperçu des différents types d'équipements HT rencontrés dans les points d'interconnexion et de répartition ainsi que des informations relatives à leur état.

Matériel tableau HT dans les postes de fourniture et de répartition (PF-PR)				
Type de Tableau	Chambre de coupure	Type de Disj	Nb de tableaux	Remarques
OUVERT	HUILE	SACE	5	Ces disjoncteurs présentent des problèmes liés aux amortisseurs lors des commandes d'enclenchement. Les pièces de rechange commencent à ne plus être disponibles. Il existe en Sibelga un programme de remplacement des tableaux en matériel ouvert (5 PR).
		DELLE HL	0	Ces disjoncteurs présentent d'importants problèmes de blocage. Ils ont été remplacés dans le cadre du programme de remplacement d'équipements en matériel ouvert.
		EIB	3	Ces disjoncteurs ne présentent pas de problèmes particuliers mais les pièces de remplacement commencent à ne plus être disponibles (3 PR).
	VIDE	VB5	12	Aucun problème (1 PF et 11 PR). Le point d'interconnexion PF Scailquin sera supprimé en 2018 et un nouveau poste de répartition sera créé à la place.
COMPARTIMENTE	HUILE	EIB	1	Ces disjoncteurs ne présentent pas de problèmes particuliers, les pièces de remplacement ne sont plus disponibles. Ils seront remplacés dans le cadre du programme de remplacement des équipements en matériel ouvert (1 PR).
		Reyrolle LMT	9	Malgré leur ancienneté, ces tableaux peuvent être maintenus en activité grâce à l'apport de pièces de rechange récupérées sur des tableaux récemment remplacés. Ces disjoncteurs sont ceux dont le coût moyen d'entretien est le plus élevé. (6 PF et 3 PR).
	VIDE	MODULEC 9	4	Ces tableaux ont été rénovés début des années 90. Une augmentation du nombre de dysfonctionnements des organes de coupures (disjoncteurs/interrupteurs) lors de la réalisation des actes d'exploitation a été constatée en 2014. Sibelga a décidé de mettre en place un plan de maintenance adapté pour ce type d'équipement (4 PR).
		UT/UR	13	Ces tableaux ont été installés entre 1990 et 2006. Aucun investissement prévu (12PF et 1 PR).
		SVS 8	2	Tableaux nouvelle génération (2 PR).
		UNISWITCH	6	En 2010, ce type d'équipement a été utilisé lors de la rénovation du PR St. Catherine. Le PR DAMIER 11kV a été mis en service en 2011 (6 PR)
		NXAIR	4	Tableau nouvelle génération (2 PF et 2 PR).
		UNIGEAR	17	Ce type d'équipement est placé depuis 2012 (13 PF et 4 PR)
		VB5	10	Ces équipements ont été mis en service début des années 90. Ils ne présentent aucun problème actuellement (10 PF).
		CAPITOLE	1	Aucun problème (1 PF).
		MMS	2	Ces tableaux ont été installés entre 1990 et 2006. Ils ne présentent aucun problème actuellement (2 PF).
		PIX VHVX	2	Tableaux nouvelle génération (PR Verhaeren et PF Volta 5kV) (1 PR et 1 PF).
	AIR	ACEC-DEON	0	PF Volta 5 kV: tableau datant de la fin des années 60, plus de pièces de rechange disponibles. Le remplacement de ce tableau a été réalisé en 2019.
		SOLENARC	3	Aucun problème (3 PF).
	SF6	SAFESIX	1	Tableau ne présentant pas de problème particulier. Le verrouillage accès câbles est inexistant (1 PR).
		SM6	3	Tableaux nouvelle génération. Il est important de suivre l'évolution de la norme par rapport au SF6 (3 PR).
		DEBA	8	Tableaux nouvelle génération (PR Chaussée de la Hulpe, PR Loutrier, PR Palais du Midi, PR Montjoie, PR Montgomery, PR Maison Haute, PR Stockel Eglise et PR Démocratie) (8 PR).

Tableau 4.2.4.a

Le monitoring périodique des incidents sur les différents types d'équipements ainsi que les aspects liés à la fiabilité, à la sécurité d'exploitation et au manque de pièces de rechange pour certains types d'équipements constituent un input important dans le cadre du développement d'une politique cohérente de remplacement des équipements HT.

Des dysfonctionnements ont été constatés en 2019 sur des disjoncteurs ABB Unigear (5), ABB Uniswitch (2), EIB PV 205 (1), Reyrolle (1) et Holec UT (1).

Les incidents de 2019 ont eu lieu d'une part, sur des équipements qui font déjà partie d'un programme de remplacement (Reyrolle), et d'autre part, sur des équipements « plus récents » (ABB Uniswitch et ABB Unigear). Les incidents survenus sur les équipements ABB Uniswitch et ABB Unigear ont été analysés et les anomalies ont été corrigées par le fournisseur.

Dans ce contexte, Sibelga a décidé (1) de maintenir son programme de remplacement des tableaux, Reyrolle et des tableaux en matériel ouvert et (2) de continuer le plan de maintenance adapté pour le matériel de type Modulec 9 décidé suite à l'étude réalisée en 2015 en collaboration avec Laborelec.

N.B. : Le programme de remplacement des équipements de type ACEC DEON a été finalisé en 2019 (remplacement du dernier équipement de ce type - PF Volta 5 kV).

Les investissements prévus dans le plan actuel d'investissements sont indiqués dans le chapitre 7.

### ***b. Relais de protection***

Depuis quelques années, les relais électromécaniques ainsi que les relais électroniques de première génération sont systématiquement remplacés. Des problèmes de fiabilité liés à l'âge et à la technologie utilisée pour ce type de relais ont été constatés lors de certains incidents dans le réseau, ainsi qu'une certaine incompatibilité avec les relais modernes et la communication avec le dispatching. En 2019, 8 incidents ont été enregistrés sur des relais de protection de type SPAJ (1), 7SJ (2), 7SA (2), SPOC (1), ABB SPAS (2).

Les relais de nouvelle génération placés dans le réseau présentent un degré de fiabilité plus élevé et offrent plus de possibilités au niveau du plan de protection des réseaux et au niveau de la communication. Ils fournissent, en outre, des renseignements importants lors de l'analyse des incidents.

Dans ce cadre, une politique de remplacement des relais de type SD36, RACID ainsi que des relais de protection de première génération de type SPAJ de la famille SPACOM est actuellement en cours. Le planning des remplacements est adapté à celui du renouvellement des points d'interconnexion et de répartition.

Lors du remplacement des relais de protection, le RTU est également remplacé pour exploiter au mieux les possibilités des nouveaux relais (voir paragraphe 4.2.4 e.).

### ***c. Les câbles pilotes***

Sibelga gère un parc de câbles pilotes utilisés dans le cadre des relais différentiels pour la protection des câbles exploités en parallèle (alimentation des cabines de dispersion ou des postes de répartition ainsi que de quelques cabines client).

Ce mode de protection n'est plus utilisé ni dans le cadre des raccordements de nouveaux clients ni pour la protection des câbles qui alimentent les postes de répartition ou cabines de dispersion. Pour ce qui est des cas existants sur le réseau, aucune politique volontariste de remplacement n'est actuellement en place.

Plusieurs incidents ont été enregistrés ces dernières années sur les câbles pilotes. Lors de ces incidents, les difficultés rencontrées sont liées à (1) la localisation du défaut (2) à la réparation proprement dite (ce type de compétence n'existe plus en Sibelga et dans ce cas, il est nécessaire de faire appel à la sous-traitance) et (3) à la disponibilité des paires en bon état sur le câble.

Afin de diminuer l'impact de ces incidents, la politique mise en place par Sibelga concerne :

- Pour les cabines gérées par Sibelga - l'adaptation du mode de protection (et donc l'abandon des câbles pilotes) lors de la rénovation des équipements HT ou lors de l'éventuelle défaillance du câble pilote ou des protections associées,
- Pour les installations appartenant aux clients : application d'une des solutions décrites ci-dessous :
  - o Remplacement de la protection différentielle par un autre type de protection qui ne nécessite pas la présence d'un câble pilote (dans la plupart des cas, il s'agit de relais directionnels). Cette solution implique la présence sur place des transformateurs de potentiel (TP) ou la possibilité d'installer des TP dans l'équipement existant),



- Adaptation du mode d'exploitation de la cabine si la structure de la cabine et/ou du réseau le permet (dans ce cas, les câbles ne sont plus exploités en parallèle, donc il n'est pas nécessaire d'installer une protection spécifique),
- Adaptation du mode de protection et abandon du câble pilote en profitant de la rénovation par le client de son installation.

Actuellement, les cas concernant les postes de répartition ont été adaptés ainsi que 8 sur les 14 cas qui concernent la protection des câbles alimentant des cabines client.

Les travaux prévus dans le cadre de l'abandon progressif des câbles pilote sont indiqués dans le paragraphe 7.3.

#### **d. Alimentation auxiliaire**

Les installations 110 V dans les points d'interconnexion et postes de répartition sont utilisées pour l'alimentation des chaînes de protection. Elles sont alimentées par des batteries en cas de coupure de la tension d'alimentation.

#### **e. Système de communication entre le dispatching et les points d'interconnexion et les points de répartition**

Le RTU (Remote Terminal Unit) représente un élément important de ce système. Sibelga dispose de 110 RTU et quelques-uns de générations antérieures présentaient des problèmes de fiabilité. Ces équipements ont été remplacés à l'exception des RTU de type Télégryr qui sont en cours de remplacement.

Le tableau ci-dessous donne un aperçu de la nature des problèmes rencontrés pour ce type d'équipement.

#	Nature	Problème
16	Télégryr 805	Ils ne possèdent pas le protocole IEC104 pour communiquer avec SCADA (lenteur de scrutation et de rapatriement des évènements). De plus, ils ne sont pas capables de gérer les protocoles utilisés (Modbus, IEC103, SPA, IEC61850 ...).

Les RTU de type «Télégryr» sont remplacés de manière coordonnée avec le remplacement des relais de protection vétustes.

#### **f. Etat des bâtiments**

Sibelga a démarré en 2019 un inventaire des travaux à réaliser au niveau des bâtiments abritant des points d'interconnexion ou des postes de répartition afin d'assurer leur pérennité. L'inventaire sera finalisé courant 2020 (cela dépendra de l'évolution de la crise sanitaire actuelle).

En attendant, Sibelga a prévu de 2021 à 2025 une enveloppe pour des travaux de réparation de ces bâtiments (voir chapitre 7).

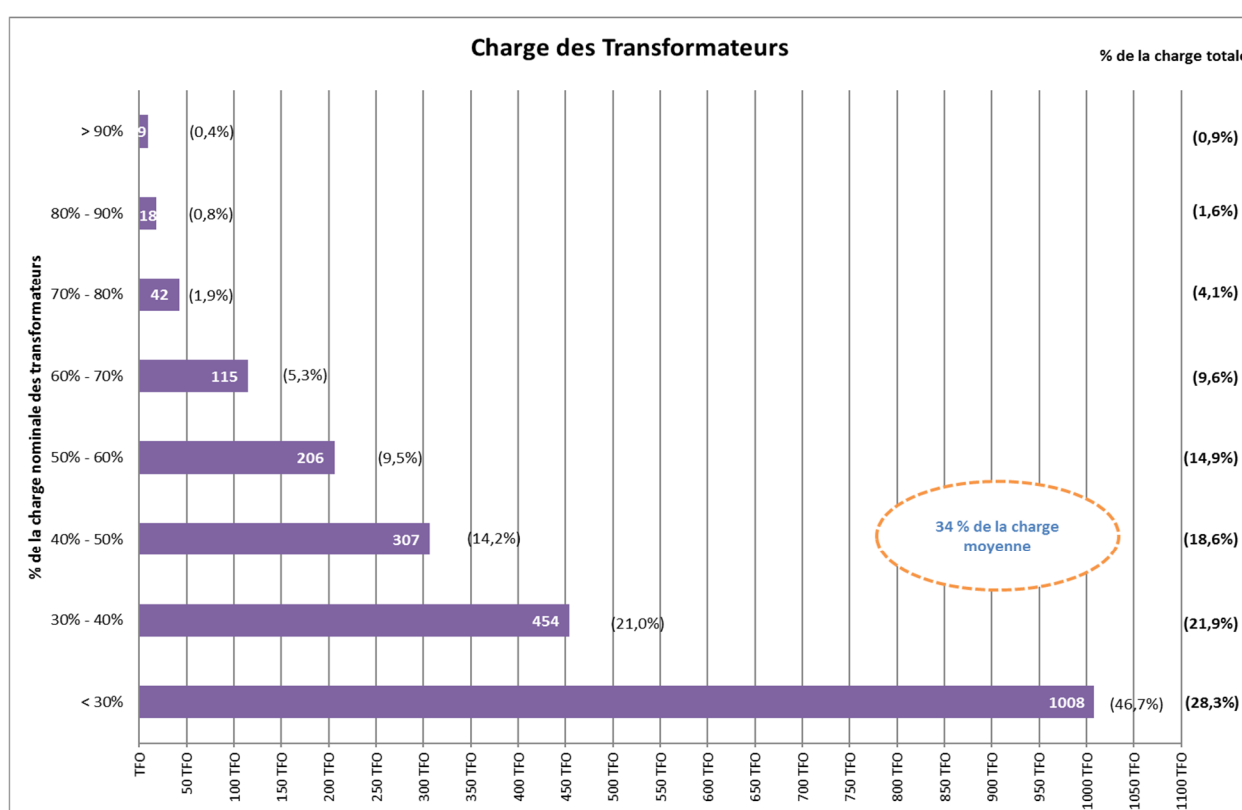
## 4.3 Cabines réseau

### 4.3.1 Charge des transformateurs

Lors de la campagne de mesure de 2019-2020, 407 transformateurs et 3.205 câbles ont été mesurés. Les analyses des charges sont finalisées et les résultats sont présentés ci-dessous.

Le graphique 4.3.1 donne un aperçu de la distribution de la charge BT sur les transformateurs mesurés lors des 5 campagnes précédentes ainsi que le taux de charge des transformateurs par rapport à leur puissance nominale.

Les 9 transformateurs pour lesquels la pointe maximum quart horaire dépasse 90% de leur puissance nominale font l'objet d'une surveillance. Si la structure du réseau le permet, une meilleure répartition de la charge entre les différentes cabines est réalisée, éventuellement moyennant de faibles investissements dans le réseau BT; sinon, les transformateurs concernés sont remplacés par des transformateurs de puissance supérieure.



Graphique 4.3.1.

### 4.3.2 Influence sur la continuité de la fourniture HT

En 2019, 17 coupures HT ont été la conséquence d'incidents dans des cabines (15 en 2018) : 8 se sont produites dans les cabines réseau (9 en 2018) et 9 dans des cabines clients (6 en 2018).

Parmi les 17 incidents enregistrés, 8 ont été provoqués par des défauts dans les équipements HT, 3 ont été provoqués par des intempéries ou infiltrations d'eau dans les cabines, 2 ont été provoqués par des corps

étrangers et 4 par des incendies. Ces incidents ont causé 02:46<sup>2</sup> minutes d'indisponibilité pour les clients (00:48 minutes en 2018).

### 4.3.3 Influence sur la continuité de la fourniture BT

En 2019, 16 interruptions de la fourniture en BT ont été la conséquence d'un incident dans une cabine ; ce qui représente une diminution par rapport à 2018 (19 interruptions). 8 incidents ont été provoqués par des défauts dans les équipements BT (y compris 1 pour fusion fusible sans cause apparente), 5 incidents sont dus à des causes externes (intempéries, dégâts aux installations ...), 2 incidents sont la conséquence des actes d'exploitation (conduite du réseau) et un incident au manque de capacité. Ces incidents ont causé 01:05 minutes d'indisponibilité pour les clients (01:01 sans les coupures planifiées).

### 4.3.4 Mesure de la qualité de la fourniture BT

Les mesures des charges des câbles et des transformateurs ainsi que la variation de la tension font l'objet d'une campagne de mesures. Les éléments surchargés et les anomalies liées à la tension sont détectés. Lors de la campagne de mesure de 2019-2020, 407 transformateurs et 3.205 câbles ont été mesurés.

Par ailleurs, les mesures ponctuelles réalisées suite à la demande des clients donnent également une image de la qualité de la fourniture. Des actions pour améliorer cette qualité sont mises en place quand cela s'impose.

### 4.3.5 Conformité des cabines réseau à la législation

Un score a été attribué à chaque cabine pour le risque « sécurité ». La méthodologie d'analyse de risque est commune à l'ensemble des GRD's regroupés au sein de Synergrid.

La répartition des cabines par niveau de risque est présentée ci-dessous (situation fin 2019) :

	Niveau de risque	Description	Nombre de cabines Situation fin 2019
	Risque inacceptable	Ce type de risque n'est pas acceptable. Des mesures immédiates sont nécessaires pour diminuer le risque.	/
	Risque très élevé	Le risque est réel. Des mesures de protection doivent être élaborées prioritairement.	189
	Risque élevé	Le risque est significatif. Des mesures de protection doivent être prises.	1.009
	Risque moyen	Le risque peut être acceptable moyennant certaines mesures comme la formation, l'outillage et la surveillance.	249
	Risque faible	Ces risques sont faibles et maîtrisés. Il sont acceptables.	1.655

Tableau 4.3.5

N.B. : les locaux basse tension ne sont pas pris en compte dans l'analyse de risque.

Sibelga gère ces risques par une combinaison entre d'une part, le remplacement des équipements les plus dangereux, et d'autre part, des mesures de gestion des risques comme, notamment, la formation adéquate du personnel manœuvrant.

De ce fait, la politique volontariste de remplacement de ces équipements vétustes et dangereux entreprise depuis plusieurs années par Sibelga répond, sur le fond, aux impositions en termes de gestion des risques stipulés dans le cadre de l'AR. La politique de Sibelga est donc (1) d'éliminer prioritairement les équipements

<sup>2</sup> Y compris 01 :53 minutes d'indisponibilité suite à la perte de l'alimentation du PF Centenaire.  
PI Electricité 2021 - 2025 p. 27 / 107

représentant le plus grand risque, et (2) d'appliquer des mesures préventives dans le cadre de la gestion des risques.

#### **a. Tableaux HT**

Lors de travaux de rénovation, l'équipement HT en matériel ouvert est remplacé par du matériel neuf.

Le nombre des tableaux HT vétustes à remplacer annuellement est indiqué dans le paragraphe 7.5.b.

#### **b. Tableaux BT**

La politique de remplacement des tableaux BT non isolés mise en place par Sibelga vise le même objectif à terme que celui imposé par l'AR, à savoir l'élimination à terme des risques liés à l'électricité pour les travailleurs. Le nombre des tableaux BT à remplacer annuellement est indiqué dans le paragraphe 7.5.b.

### **4.3.6 Point neutre du réseau BT**

Il reste environ 226 transformateurs sans point neutre externe côté BT sur le réseau de distribution de Sibelga.

Les transformateurs sans point neutre alimentent des réseaux de distribution BT du type IT. Dans ces réseaux, un défaut phase-terre n'est pas éliminé par la protection sauf s'il évolue vers un défaut biphasé ou triphasé, ce qui peut provoquer des problèmes chez les clients ou dans le réseau d'éclairage public concerné.

Un passage systématique à un réseau de distribution TT lors de la pose d'un nouveau câble n'est pas possible sans le remplacement du transformateur. Lors des études de restructuration ou de renforcement du réseau BT, une analyse de la pertinence du remplacement du transformateur et du passage à un réseau de type TT est systématiquement réalisée.

## **4.4 Le réseau HT**

Cette section donne un aperçu de l'état de charge du réseau HT ainsi que de l'état des câbles.

### **4.4.1 Charge du réseau HT**

La validité à « N-1 » des boucles et des mailles est calculée chaque année lors de la photo de la charge du réseau HT.

#### **4.4.1.1 La charge des boucles**

En 2019, aucune boucle ne dépassait 90% de la charge maximum admissible en situation « N-1 » (1 boucle en 2018). Cette évolution suit la tendance à la baisse de la pointe observée sur la plupart des points d'interconnexion.

#### **4.4.1.2 La charge des mailles**

Le graphique 4.4.1. donne un aperçu de la validité des mailles durant la période 2019-2020.

Pour rappel, la validité d'une maille est calculée en situation « N-1 » du réseau et en prenant en compte le cas le plus défavorable. Elle est exprimée en pourcentage par rapport à la capacité maximum admissible du câble « limitant ». Lorsque la charge de la maille augmente, la réserve disponible à « N-1 » diminue et donc la validité de la maille diminue.

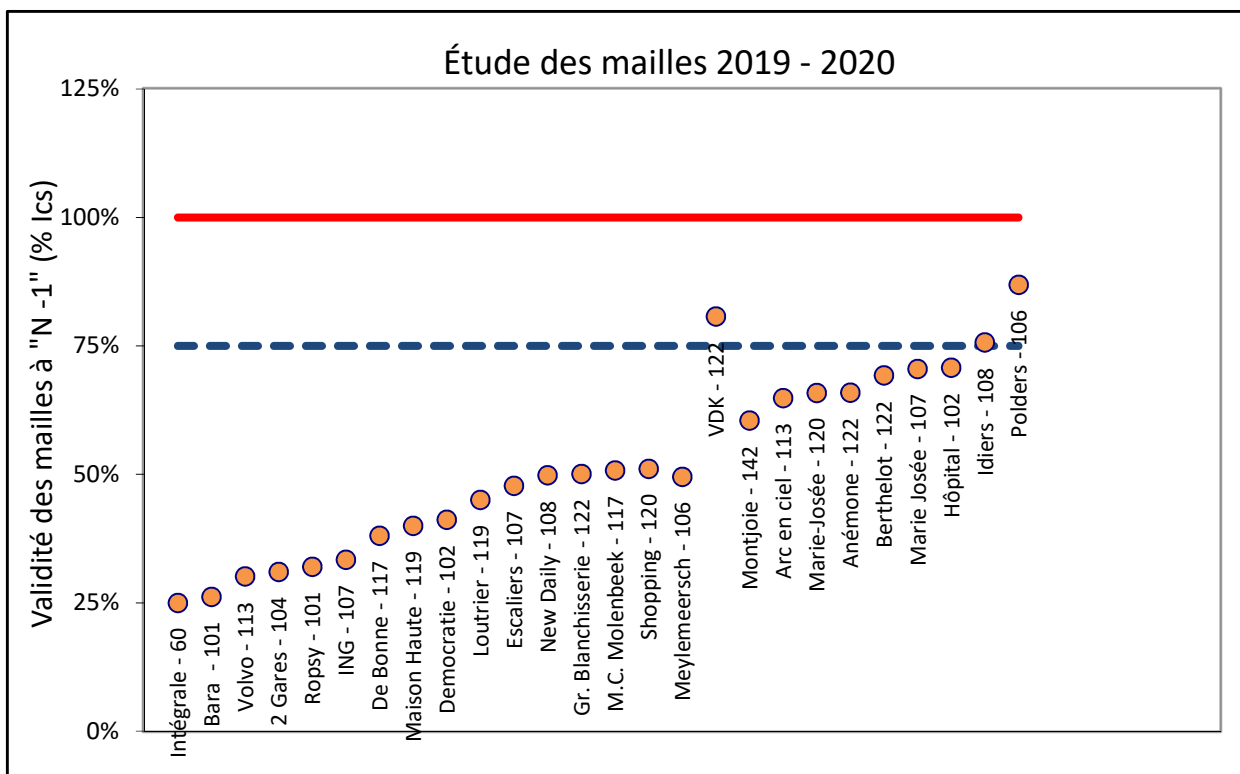
En tenant compte de la diminution de la pointe observée sur plusieurs mailles suite à des conditions climatiques clémentes (23 des 26 mailles existantes), la validité n'a été adaptée que pour les mailles pour lesquelles (1) des changements de la structure avec un impact sur la charge ont été faits et (2) des valeurs des charges supérieures aux valeurs de l'année précédente ont été enregistrées.

Dans ce contexte, pour les 3 mailles pour lesquelles la validité a été adaptée, on constate que la valeur reste relativement stable pour deux de ces mailles (Intégrale et Meyleersch – variations de moins de 5%) et que pour la seule maille de VDK-122 une augmentation de la charge de 23% a été enregistrée (diminution de 23% de la validité).

Le graphique 4.4.1. montre que, à l'exception de trois mailles (Idiers-76%, Polders-87% et VDK-122 – 81%), la charge des mailles n'a pas dépassé 75% de la valeur maximum admissible en situation « N-1 ». Concernant la maille Polders, le remplacement d'un câble vétuste qui, par ailleurs, limite la validité de la maille à « N-1 » était prévu en 2019. Pour des raisons de coordination, ce projet a été postposé (le planning actuel prévoit le remplacement de ce câble à l'horizon 2021-2022).

Comme indiqué ci-dessus, la validité à « N-1 » de la maille VDK-122 a diminué de 23 %. Ce changement s'explique par le fait que, en 2019, lors de la réalisation de la photo, le réseau alimenté par cette maille n'était pas en situation normale d'exploitation et de plus, des anomalies de mesure ont été constatées lors de la photo sur un des câbles de la maille. Dans ce contexte, en 2019, les charges ont dû être estimées sur cette partie du réseau et donc probablement sous-évaluées.

En tenant compte de l'évolution de la validité des mailles et des travaux déjà planifiés, il n'y a pas d'investissements spécifiques de renforcement des réseaux maillés à prévoir dans le présent plan d'investissements.



Graphique 4.4.1.

#### 4.4.2 État de vétusté des câbles HT

En 2019, 106 incidents (hors causes externes) ont été constatés sur les câbles HT et leurs accessoires (voir annexe 4 – rapport qualité). Cette valeur est quasi identique à la valeur enregistrée en 2018 (107 incidents) et elle est inférieure à la moyenne des trois années précédentes. Ces incidents ont entraîné une indisponibilité de 07:25 minutes (10:12 minutes en 2018).

Les câbles présentant une fréquence de défauts plus élevée que la moyenne enregistrée sont identifiés et ils font l'objet d'une étude détaillée. Un planning de remplacement est établi par la même occasion.

Le réseau 36 kV d'Elia qui alimente les points d'interconnexion 5 et 6,6 kV est vétuste et plusieurs transformateurs arrivent en fin de vie.

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, une étude conjointe Sibelga - Elia qui visait à définir une vision commune sur l'évolution à terme de ces réseaux 5 et 6,6 kV a été réalisée (voir annexe 1). Les investissements prévus dans le cadre de l'abandon de ces réseaux sont indiqués dans le chapitre 7.

En général, en HT, les longueurs abandonnées sont supérieures aux longueurs posées. Cela s'explique par le fait que, lors de la réalisation des travaux de remplacement des câbles ou de conversion des réseaux 5 et 6,6 kV vers le 11 kV, une optimisation du trajet de pose est réalisée.

NB : fin 2019, la longueur des réseaux 5 et 6,6 kV de Sibelga était d'environ 176 km, ce que représente une diminution de 6,8 km par rapport à 2018. Ces réseaux sont constitués de câbles vétustes, très longs et peu chargés.

#### 4.4.3 Interconnexion des sous-réseaux HT de Sibelga

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, Sibelga a identifié pour chaque point de fourniture les investissements et/ou actions d'exploitation permettant d'augmenter structurellement ou temporairement les possibilités de transfert entre postes, ceci afin de réduire la sensibilité du réseau en cas d'un incident majeur et de longue durée sur les points d'interconnexion.

Le suivi des actions mises en place par Sibelga est indiqué ci-dessous :

- création de 5 cabines d'interconnexion entre un ou plusieurs points d'interconnexion (ces travaux sont terminés),
- création d'une liaison forte entre les postes de répartition PR Guimard et PR Taciturne (la liaison a été mise en service en 2017),
- l'achat d'une station « PF » mobile (en cours de finalisation).

### 4.5 Le réseau BT

L'analyse de l'état de charge et de la qualité du parc de câbles BT, mais également l'état de différents types de boîtes de distribution sont présentés dans les paragraphes suivants.

#### 4.5.1 Charge du réseau BT

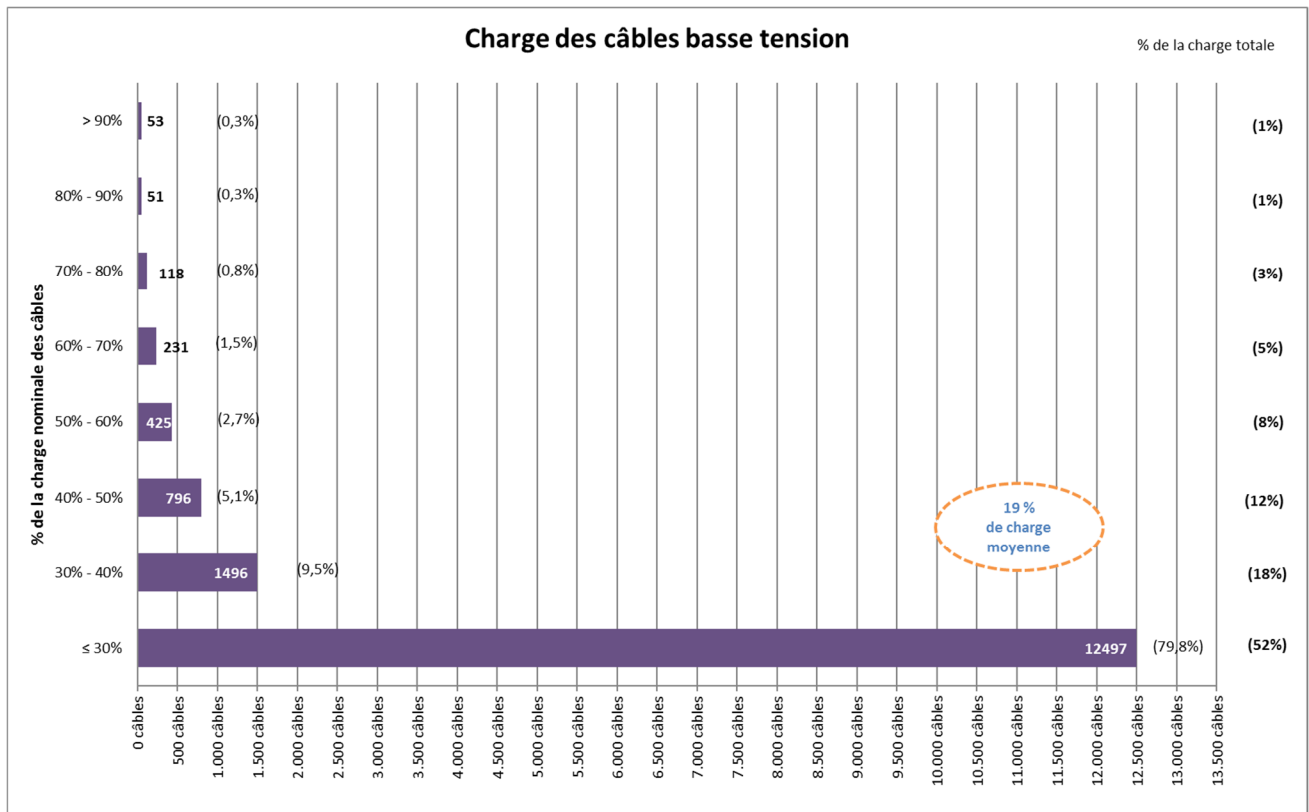
Lors de la campagne de mesure organisée chaque année en BT, l'évolution de la charge des câbles, des transformateurs et la variation de la tension sont enregistrées.

Lors de la campagne 2019-2020, 407 transformateurs et 3.205 câbles ont été mesurés. Comme indiqué dans le paragraphe 4.3.1, l'analyse des charges mesurées lors des 5 campagnes précédentes est finalisée.

Le graphique 4.5.1. donne un aperçu de l'état de charge des câbles BT.

Pour 53 départs (0,3% des câbles mesurés), la pointe quart horaire dépasse 90% de la capacité nominale admissible.

Une analyse des câbles surchargés sera réalisée et les modifications du réseau ou les renforcements nécessaires seront planifiés.



Graphique 4.5.1.

#### 4.5.2 État de vétusté des câbles BT

La fréquence des défauts est utilisée aujourd’hui comme critère de remplacement des câbles BT. Sibelga a identifié 8 types de câbles présentant une fréquence de défauts plus élevée que la moyenne enregistrée. Une enveloppe annuelle est prévue dans le plan d’investissements pour le remplacement de ces câbles.

Chaque opportunité fait l’objet d’une étude détaillée et les câbles concernés sont remplacés selon la priorité.

Le rythme annuel d’abandon de ces câbles est en moyenne d’environ 45 km. Ce taux d’abandon est la conséquence de plusieurs facteurs :

- le ratio pose/abandon enregistré ces dernières années est supérieur à 1,
- certaines poses sont réalisées dans le cadre d’autres programmes ou projets (construction de nouvelles cabines, rénovation des cabines existantes, remplacement boîtes de distribution, etc.),
- le remplacement ponctuel des câbles ayant plusieurs défauts (> de 3 défauts dans les 5 dernières années),
- le remplacement, lors de demandes de coordination, des câbles vétustes, mais qui ne figurent pas parmi les types des câbles les plus vétustes de notre réseau.

#### 4.5.3 État de vétusté des boîtes de distribution

Outre les câbles, le réseau BT est constitué de boîtes de distribution enterrées et d’armoires de distribution hors sol. Elles permettent de scinder les réseaux et de répartir la charge sur les différentes cabines réseau.

En 2019, 10 coupures du réseau BT ont été enregistrées suite à des incidents dans des boîtes de distribution enterrées ou des armoires BT hors-sol (2 incidents en 2018). Ces incidents sont dus à des causes externes (4), à des défauts (4), ou suite à des actes d'exploitation (2).

Les boîtes à jeu de barres non isolé présentent un risque plus élevé lors des manœuvres ou actes d'entretien. En effet, le moindre contact d'un objet métallique avec ces barres provoque un arc électrique qui peut avoir des conséquences graves.

La politique est de remplacer à terme, ce type de boîtes par des boîtes isolées ou par des armoires de distribution hors sol.

Néanmoins, il n'y a pas de programme spécifique de remplacement de ces boîtes mais dans le cadre des projets de rénovation du réseau BT ou lors de la pose de nouveaux câbles, les boîtes à jeu de barres non isolé concernées par ces projets sont systématiquement remplacées.

Lors des interventions sur le réseau BT, les équipements défectueux sont répertoriés et ils font l'objet d'un remplacement.

## 4.6 Compteurs électriques

### 4.6.1 Type de compteurs

#### a. Compteurs pour raccordements aux réseaux de distribution

Sibelga utilise deux types de compteurs : électroniques (smart) et électromécaniques. Les compteurs électromécaniques ne sont utilisés que dans des installations existantes (1) lorsqu'un seul compteur doit être remplacé (suite défaut ou pour des raisons technologiques) et (2) lors du placement des compteurs supplémentaires dans une installation et que le remplacement de tous les compteurs existants ne se justifie pas.

Toutefois, suite à la crise sanitaire actuelle, à l'arrêt des activités et à la diminution des travaux dans les différents pays, Sibelga rencontre des problèmes d'approvisionnement en compteurs Smart. Dans ce contexte, Sibelga est contraint d'installer temporairement des compteurs électromécaniques sur de nouvelles installations.

En tenant compte de la puissance prélevée sur le point d'accès, les types de compteurs utilisés sont indiqués dans le tableau 4.6.1.

Puissance par point d'accès	Type de compteur (nouvelles installations)	Type de relevé
P ≥ 56 kVA	Compteur électronique de classe B enregistrant la courbe de charge (en kWh et en kVAR). En cas de présence d'une production locale, le compteur mesure l'énergie en consommation et en injection.	Relevé journalier de la courbe de charge par télérelevé (kWh et kVAR)
P < 56 kVA	Compteur Smart (nouveaux branchements, rénovations importantes ou nouveaux prosumers) ou compteur électromécanique pour des cas existants. Compteurs de classe A.	Relevé annuel par relevé manuel

Tableau 4.6.1



La technologie actuelle des compteurs électroniques directs ne permet que de mesurer un courant maximum de 125 A et une tension en BT (230 V ou 400 V). De ce fait, pour des tensions élevées (HT) et pour des courants > 125 A, il y a lieu d'installer des transformateurs de mesures qui réduisent le courant et/ou la tension à mesurer jusqu'à des niveaux acceptables. Dans ce cas, un « système de comptage » composé d'un compteur et de transformateurs de mesures (courant et tension pour un raccordement HT ; courant pour un raccordement BT) est défini.

#### **b. Compteurs à décompte**

Un décompte est une installation de comptage dans un immeuble raccordé au réseau HT via une cabine client. Ce type de comptage existe dans les réseaux privés et dans les réseaux multiutilisateurs. Ce mode de raccordement n'est plus installé depuis quelques années.

Néanmoins, il existe encore d'anciennes installations, avec des compteurs électromécaniques et des totalisateurs électromécaniques ou électroniques (dans les cas les plus récents), parfois compliqués, mais surtout vétustes et donc à renouveler.

Sibelga rénove ces installations et dans ce cadre, les compteurs sont remplacés par des compteurs communicants relevant une courbe de charge.

Le plan d'investissements a été adapté en conséquence.

#### **4.6.2 Qualité des compteurs HT**

Ces dernières années, une diminution du nombre de compteurs remplacés suite à des défauts a été enregistrée.

Actuellement, il n'y a pas de séries ou de compteurs identifiés comme à remplacer pour des raisons techniques ou de vétusté. Dans ce contexte, il n'existe donc aucun programme de remplacement de compteurs HT.

#### **4.6.3 Qualité des compteurs BT**

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, Sibelga a constaté plusieurs problèmes sur des compteurs bi horaires de type Iskra (date de fabrication 1991 et 1992). Sur base des résultats de l'analyse réalisée en 2018 sur 150 compteurs retirés du réseau, une campagne de remplacement systématique a été mise en place.

De plus, Sibelga a décidé de remplacer des compteurs qui présentent un protocole de communication vétuste (compteurs Siemens et Proreg ) et qui sont placés sur des installations à décompte. Le plan d'investissements a été adapté en conséquence.

#### **4.6.4 Compteurs non compatibles avec le MIG 6 ou avec le type de tarification**

Certaines installations de comptage existantes sur le réseau sont incompatibles avec le type de tarification appliquée. Pour des raisons de tarification, les compteurs sans enregistrement de la pointe placés sur des installations d'une puissance installée supérieure à 56 kVA, doivent être soit déforcés si la consommation réelle est inférieure à 56 kVA soit remplacés (voir paragraphe 7.7 b).

#### **4.6.5 (Presque)-accidents dans les installations de comptage**

Ces dernières années, différents presque-accidents se sont produits dans d'anciennes installations de comptage BT. En 2019, 7 presque-accidents ont été enregistrés lors des interventions dans les installations de comptage (5 en 2018). Il s'agit de travaux liés au placement des limiteurs de puissance (2), des travaux de câblage dans des coffrets de comptage (4) et des travaux sur installation de comptage (1).

Par ailleurs, Sibelga a remplacé certaines de ces installations dans le cadre des projets « Switch » et « Switch 2 », projets qui visaient l'assainissement d'une partie des installations de comptage. Ce programme a pris fin en 2018. Toutefois, il reste encore des installations faisant l'objet de ces programmes, mais qui sont très dispersées dans le réseau. Dans ces cas, les coûts de remplacement de ces installations sont difficilement justifiables.

Afin de garantir les délais d'exécution des travaux demandés par les clients, Sibelga prévoit une augmentation du nombre d'équipes d'entrepreneurs. Ces équipes pourraient (lorsque le planning des travaux pour les clients le permettrait) réaliser l'assainissement des installations indiquées ci-dessus. Une enveloppe est prévue à ces fins dans le plan d'investissements.

## 5 ANALYSE DES FACTEURS EXTERNES

Ce chapitre aborde les facteurs externes qui jouent un rôle dans l'évaluation de l'état des assets et qui conditionnent certaines décisions d'investissement.

Cinq aspects sont analysés : les incidents imputables à des facteurs externes, les travaux exécutés par des tiers, les changements de la législation, les prévisions de croissance de la charge et les tendances lourdes en matière technologique et les initiatives sectorielles.

Ces dernières années, on constate une augmentation du nombre de productions décentralisées dans les réseaux de Sibelga, des initiatives d'adaptation de la demande à la production intermittente basée sur des énergies renouvelables ainsi que l'apparition de nouveaux produits, par exemple la flexibilité. De plus, le développement des voitures électriques et des points de recharges pour ces véhicules a un impact en termes de demandes de capacité ainsi que de type de raccordement.

### 5.1 Incidents

#### 5.1.1 Incidents dans les points d'interconnexion

En 2019, une seule interruption de l'alimentation des points d'interconnexion suite à des incidents sur le réseau du GRT a été enregistrée pour une indisponibilité de 00:00:34 secondes (1 incident de ce type en 2018 pour une indisponibilité inférieure à une seconde).

### 5.2 Travaux exécutés par des tiers

#### 5.2.1 La gestion des installations de télécommande centralisée (TCC).

Le gestionnaire du réseau de distribution est responsable de la gestion des périodes de tarification et de l'éclairage public communal. Cela s'effectue au moyen d'installations TCC. Historiquement, ces installations situées dans la Région de Bruxelles-Capitale sont la propriété d'Elia.

Suite à la décision d'Elia de ne plus assurer, après le 31/12/2021, l'activité liée à la TCC, Sibelga a mis en place à partir de 2015 un programme d'investissement qui vise le placement de 42 nouvelles installations TCC dans les points d'interconnexion. Ce programme est basé sur un planning établi de commun accord avec Elia, planning qui vise le transfert progressif de la gestion de ces installations d'Elia vers Sibelga d'ici 2021.

Fin mars 2020, 28 installations TCC ont été placées dont 3 sont en service. De plus, la construction de 7 nouvelles installations TCC est prévue en 2020. En 2021, Sibelga a prévu la reprise des 3 installations TCC existantes appartenant à Sibelga, mais qui sont actuellement gérées par Elia (N.B. : en 2018, une seule installation TCC sur les 4 prévues initialement a été reprise – PF Héliport). Le planning est adapté régulièrement de commun accord avec Elia en tenant compte des nouvelles priorités et des contraintes techniques rencontrées.

Pour rappel, Sibelga prenait déjà en charge l'installation de ces équipements dans les nouveaux points d'interconnexion 150 kV, mais également les installations TCC 11 kV à prévoir lors de la rénovation et le transfert en 150 kV des postes existants.

#### 5.2.2 Restructuration de l'alimentation du point d'interconnexion PF CHARLES QUINT

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, le gestionnaire du réseau de transport avait prévu le transfert de l'alimentation de ce poste du réseau 36 kV vers le réseau 150 kV. En conséquence, Sibelga a prévu également la construction d'une nouvelle installation TCC dans ce poste.

Suite à des difficultés administratives rencontrées par Elia, la pose d'un nouveau câble 150 kV et le raccordement du transformateur 150/11 kV dans le PF Charles Quint sont postposés à 2020 (NB : ces travaux étaient prévus initialement à l'horizon 2012-2013). Dans ce contexte, le raccordement et la mise en service de l'installation TCC sont prévus lors de la mise en service du transformateur d'Elia (N.B. : le planning actuel prévoit la mise en service fin juin 2020).

### **5.2.3 Abandon du point d'interconnexion PF SCAILQUIN 11 kV**

Suite à la demande d'Elia, Sibelga était d'accord d'abandonner le PF Scailquin comme point d'interconnexion et de prévoir dans ce local un poste de répartition alimenté à partir du nouveau tableau du PF Charles Quint 36/11 kV. Le retard enregistré par Elia dans le cadre des travaux à Charles Quint (voir paragraphe 5.2.2) a un impact sur le planning d'abandon du PF Scailquin (N.B. : ces travaux prévus initialement en 2017 ont été postposés). En 2018, Sibelga a démonté une partie de l'équipement MT pour libérer la place nécessaire à l'installation du nouveau tableau. Le tableau a été installé en 2019, mais la mise en service sera réalisée en 2020 (voir paragraphe 7.3). En effet, ces travaux dépendent de la mise en service du PF Charles Quint 36 kV.

## **5.3 Perspectives de croissance globale de la charge dans les points d'interconnexion**

La prévision des charges des points d'interconnexion tient compte des nouvelles demandes de raccordement ou des études d'orientation, mais également de l'évolution « naturelle » de la charge dans le réseau existant. À ce stade-ci, l'impact du développement des véhicules électriques et des produits de flexibilité n'est pas pris en compte dans la prévision des charges présentée dans ce chapitre (voir également le paragraphe 5.4.1).

Pour les nouvelles charges intégrées au réseau, un suivi particulier est accordé à leur évolution dans le temps jusqu'au moment où elles arrivent à la valeur stabilisée de consommation.

Pour les points d'interconnexion pour lesquels aucune augmentation ponctuelle de charge n'est prévue, l'évolution est exprimée en pourcentage par rapport aux augmentations des dernières années. Cette estimation tient compte du profil de charge de la zone alimentée au départ du point d'interconnexion concerné (résidentiel, bureau ou mixte). Comme en 2019, en concertation avec Elia et sur base des évolutions forfaitaires de la charge enregistrées par point d'interconnexion (hors demandes ponctuelles), aucun taux d'accroissement de la charge n'a été pris en compte.

Le graphique 5.3 donne un aperçu des prévisions d'évolution de la charge pour les différents points d'interconnexion.

Une évolution importante de la charge suite à des demandes connues est constatée pour plusieurs points d'interconnexion à l'horizon 5 ans. Ces perspectives sont discutées et analysées avec Elia, le gestionnaire du réseau de transport, de manière à convenir et à coordonner les investissements requis dans les réseaux respectifs.

### Accroissement 2021 - 2025 de la puissance totale des postes en % de la puissance garantie



Graphique 5.3

### 5.3.1 PF PACHECO 11 kV

La pointe du PF Pacheco 11 kV est relativement stable par rapport à l'année précédente (augmentation de 0,8 MVA). Les augmentations de charges prévues sur ce poste ne suivent pas les prévisions. Le retard enregistré dans la réalisation du projet de développement du site Cité Administrative ainsi que l'effacement de la consommation du client Crédit Communal (le bâtiment est inoccupé) sont à l'origine de cette évolution.

Pour rappel, le plan d'évolution à moyen terme de l'alimentation du Pentagone, établi de commun accord avec Elia, comportait deux étapes :

- mise à disposition de 60 MVA à Héliport (cette étape est terminée),
- création d'un nouveau point d'interconnexion à Pacheco en coordination avec les travaux de rénovation du site « Cité Administrative » et l'abandon du point d'interconnexion Pacheco 5 kV (le poste a été mis hors service en février 2016). Le nouveau poste PF Pacheco 11 kV sera alimenté en 150 kV pour une puissance garantie disponible de 50 MVA.

Le retard enregistré dans les travaux d'aménagement du site « Cité Administrative » a un impact direct sur le planning de construction du nouveau poste et dans ce cas, sur les possibilités d'alimentation des futures charges dans cette zone (10,2 MVA encore de prévu) :

- 10,2 MVA entre 2020 et 2021 (5,9 MVA nouvelles charges et 4,3 MVA de transferts des charges pour délester les points d'interconnexion PF Monnaie (initialement la charge était sur le PF Minimés 11 kV) et PF Botanique. De plus, de nouvelles demandes sont attendues dans le cadre du projet Cité Administrative.

Le nouveau tableau HT a été placé à Pacheco, le raccordement des câbles et la mise en service sont prévus en 2020.

### 5.3.2 PF VOLTAIRE 11 kV et PF VOLTAIRE 6,6 kV

La pointe « calculée » lors de la photo 2019-2020 était de 28,25 MVA (30,75 MVA en 2018). Cette valeur tient compte des transferts provisoires de charges réalisés vers les points d'interconnexion PF Houtweg et PF Schaerbeek). La valeur calculée est inférieure à la puissance garantie (1,75 MVA de moins). Néanmoins, suite aux transferts provisoires de charges réalisés par Sibelga, la pointe réelle enregistrée sur les transformateurs alimentant ce poste (24,17 MVA) était inférieure à la puissance garantie (30 MVA).

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, une étude conjointe Sibelga-Elia a été réalisée afin de résoudre le problème de saturation de ce poste. Suite à cette étude, 3 scénarios ont été analysés (voir paragraphe 5.3.6 et l'annexe 1). La solution retenue implique (1) la limitation de la puissance garantie à 30 MVA à Voltaire 11 kV et (2) la création d'un poste 11 kV à Josaphat. L'étude de délestage du PF Voltaire 11 kV qui vise à diminuer la puissance sur ce poste afin de rester en dessous de sa puissance garantie n'a pas pu être finalisée avec Elia en 2017 comme prévu. Néanmoins, Sibelga a identifié plusieurs possibilités de transfert de charges principalement vers le « futur poste 11 kV de Josaphat ». L'étude sera finalisée courant 2020 en tenant compte de l'évolution des demandes sur le site VRT/RTBF.

En attendant, les transferts provisoires de charge réalisés vers les points d'interconnexion PF Houtweg et PF Schaerbeek sont maintenus.

N.B. : Quelques cellules de l'ancien tableau HT restent provisoirement en service (un seul câble sans charge est encore raccordé entre Voltaire 6.6 et Josaphat 6.6 kV). À la demande d'Elia, ce câble restera en service pour assurer le secours en cas de besoin lors des travaux de remplacement des transformateurs à Josaphat et le passage en 11 kV de ce poste (initialement prévu en 2024). Suite au retard du projet Mediapark piloté par la VRT et la RTBF, Sibelga et Elia ont accepté de postposer le passage en 11kV à 2026 au plus tard. Le planning initial de remplacement des transformateurs d'Elia par des transformateurs « commutables » est maintenu.

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, le transfert des cabines VRT/RTBF du réseau 6.6 kV de Voltaire vers le PF Josaphat a été finalisé en 2017. Des contacts ont eu lieu entre Sibelga et les services techniques de ces clients pour affiner les solutions de raccordement en 11 kV du nouveau site « Media Park" - boulevard Reyers à Schaerbeek, un site de 20 hectares qui abritera les nouveaux sièges de la RTBF et de la VRT).

Une demande officielle de raccordement a été introduite par la RTBF et une solution de raccordement en boucle sur le réseau 11kV a été établie. Les concertations avec la VRT se poursuivent suite à une révision en profondeur de leur projet. L'impact des autres demandes de raccordements liées au projet Mediapark a été évalué et celles-ci seront traitées au cas par cas en tenant compte des dates souhaitées pour le raccordement des différentes cabines.

### **5.3.3 PF DE BROUCKERE**

La charge maximale « calculée » pendant la période 2019-2020 était de 25 MVA, ce qui représente une diminution de 0,3 MVA par rapport à l'année précédente. Il s'agit d'une pointe calculée qui tient compte de la participation de la cogénération UZ VUB (1,55 MVA). La pointe réelle enregistrée sur les transformateurs alimentant ce poste (23,45 MVA) est inférieure à la puissance garantie qui est de 25,9 MVA.

Sibelga a rencontré Elia pour élaborer un scénario commun pour lever les contraintes de congestion de ce poste. La limitation de la puissance garantie de ce poste est due aux câbles 36 kV qui, par ailleurs, arriveront en fin de vie à l'horizon 2023. Elia a prévu le remplacement de ces câbles en 2023, ce qui va permettre d'augmenter la puissance garantie à 30 MVA. En attendant la finalisation de ces travaux, en cas de « N-1 » côté Elia, des transferts provisoires de charge sont possibles vers d'autres postes (par des manœuvres dans le réseau).

### **5.3.4 PF CENTENAIRE**

La pointe enregistrée pendant la période 2019-2020 pour la partie du réseau gérée par Sibelga était de 24,27 MVA par rapport à 27,75 MVA pendant la période 2018-2019.

Les prévisions de charge à long terme montrent que, pour 2023, une augmentation d'environ 16,2 MVA est annoncée sur ce poste dans le cadre du projet Néo (Européa) qui concerne le réaménagement du plateau du Heysel. Cette augmentation de la charge représente la différence entre des charges actuelles (qui vont disparaître suite aux travaux : Kinopolis, Bruparck, Océade ...) et les nouvelles charges à mettre à disposition dans le cadre de ce projet. Sibelga a informé Elia et différentes solutions de raccordement seront étudiées en concertation dès qu'une demande plus concrète sera reçue.

### **5.3.5 PF MARLY**

Comme indiqué dans le plan d'investissement précédent, des contacts ont eu lieu entre la STIB et Sibelga pour le raccordement à l'horizon 2023 d'un nouveau dépôt destiné à la recharge des bus électriques (environ 220 bus électriques avec des chargeurs 50kVA/bus voir 80 kVA en charge rapide). La puissance demandée était d'environ 11 MVA ("overnight charging" de 22h – 6h avec système de "limitation de la pointe" prévu par le client) à partir de 2023 (dépôt transitoire à raccorder en 2019 d'une puissance encore à communiquer par le client).

En 2019, de nouveaux contacts ont eu lieu avec la STIB et la demande a été affinée : la puissance demandée de 2023 à 2027 pour l'alimentation d'un dépôt provisoire est de 4,5 MVA et par après, deux scénarii sont demandés par le client (1) l'utilisation de 4,5 MVA après 2027 comme secours pour le nouveau dépôt qui sera alimenté à partir de leur réseau privé et (2) mise à disposition de 11 MVA à partir de 2027 pour alimenter le nouveau dépôt.

Dans le premier cas (4,5 MVA), l'alimentation du dépôt provisoire se fera à partir du PF Marly. En tenant compte (1) de la réserve disponible sur les postes PF Marly et PF Buda, (2) des possibilités de renforcement de l'alimentation (augmentation de la puissance garantie), (3) du scénario choisi par le client et (4) des délais de mise à disposition souhaités par le client, Sibelga envisage d'alimenter le nouveau dépôt à partir du PF Buda si

le scénario « 11 MVA » est choisi. Le raccordement à partir du PF Marly sera privilégié dans le cas du scénario « 4.5 MVA ». Les solutions pratiques sont en cours d'évaluation (passage des câbles en dessous du canal).

### 5.3.6 PF BUDA

Comme indiqué dans le paragraphe précédent, le raccordement du nouveau dépôt STIB (11 MVA pour 2027) est prévu sur ce poste dans un des scénarii demandés par la STIB. Les solutions pratiques de raccordement sont en cours d'évaluation (passage des câbles en dessous du canal). La solution définitive sera communiquée après l'accord explicite de la STIB par rapport aux propositions faites par Sibelga.

### 5.3.7 PF HOUTWEG

La pointe « calculée » lors de la photo 2019-2020 était de 13,6 MVA (14,5 MVA en 2018). Cette valeur tient compte des reprises provisoires de charges venant du PF Voltaire 11 kV (voir paragraphe 5.3.2) et elle est inférieure à la puissance garantie qui est de 30 MVA.

Plusieurs contacts ont eu lieu en 2019 et en 2020 entre Elia et la STIB dans le cadre de deux études d'orientation qui impliqueraient une augmentation significative de la charge sur le PF Houtweg (puissance demandée cumulée : 19,5 MVA en plusieurs étapes).

La première demande concerne la réévaluation du mode de raccordement de la cabine « HAREN1 – 352 » appartenant à la STIB pour laquelle le secours est assuré à partir du PF Houtweg (puissance contractuelle 7,5 MVA).

Les scénarios suivants ont été demandés par la STIB :

- **Scénario 1** : Alimentation secours (« N-1 ») pour une puissance contractuelle de 7,5 MVA.
- **Scénario 2** : Alimentation normale et secours (« N » et « N-1 ») à partir du PF Houtweg pour une puissance contractuelle de 7,5MVA.
- **Scénario 3** : Alimentation normale et secours (« N » et « N-1 ») à partir du PF Houtweg pour une puissance contractuelle de 3,5MVA.
- **Scénario 4** : Abandon de l'alimentation secours venant du PF Houtweg pour cette cabine.

Le planning communiqué actuellement par la STIB vise la mise en place d'une des solutions présentées ci-dessous en 2021.

La deuxième demande concerne le raccordement de la cabine chantier du « tunnelier » qui servira comme alimentation pour l'installation de forage utilisée dans le cadre du projet Métro Nord.

La puissance demandée est de 12MVA. Cette puissance peut varier entre 7,5 et 12 MVA lors des travaux en fonction de l'état du sol à 40 m de profondeur. La mise à disposition de la puissance selon le planning actuel est prévue pour mai 2025 et jusqu'en janvier 2027. Après cette date, la puissance diminuera vers 3MVA et la cabine sera utilisée comme alimentation du M3 Bordet-Nord et du dépôt de Haren.

De plus, d'autres cabines chantier sont à alimenter à partir du PF Houtweg suivant le planning d'avancement des travaux dans le cadre du projet Métro Nord.

Sur base des scénarios choisis et en tenant compte des autres demandes en cours sur ce poste, Sibelga va évaluer l'impact de ces augmentations sur le PF Houtweg. À ce stade-ci, il est prématuré de faire une évaluation exacte de la puissance qui sera réellement prélevée dans le cadre de ces deux demandes, mais dans le « hors case » (19,5 MVA à alimenter d'une manière synchrone), la puissance garantie du PF Houtweg sera dépassée à partir de 2025 (dépassement qui peut varier entre 3.6 et 4.6 MVA).

Sibelga va affiner avec la STIB ces augmentations de puissance et le cas échéant, des actions vont être mises en place pour les alimenter. Ces évolutions de charges vont être communiquées à Elia lors de la réunion de prévisions de charges prévues fin avril.



## 5.4 Croissance locale de la charge

### 5.4.1 Développement des véhicules électriques

Le nombre de demandes de raccordement pour des bornes de recharge pour des véhicules électriques (VE) est en plein croissance. Ces demandes concernent le raccordement des bornes (1) dans des maisons unifamiliales (2) dans des bâtiments à plusieurs utilisateurs et (3) en voirie publique.

Malgré cette évolution, le nombre de véhicules électriques et de bornes de recharge reste relativement faible dans la Région de Bruxelles-Capitale. Toutefois, le développement des véhicules électriques à court et moyen termes est une certitude.

Les nouveaux projets de construction de bâtiments pour des logements ou pour des bureaux prévoient l'installation des bornes de recharge pour des véhicules électriques. Sibelga a initié une étude (« ChargyClick ») qui vise à définir les processus et les solutions techniques pour accompagner l'implémentation de tous les types de recharge à Bruxelles.

La Région de Bruxelles-Capitale a pris toute une série de mesures pour accélérer le développement d'une infrastructure de bornes de recharge pour les véhicules électriques en voirie par le biais d'une concession (attribuée à PitPoint). Celle-ci prévoit le déploiement, d'une part, d'une infrastructure de bornes de recharge de base couvrant l'ensemble du territoire, et, d'autre part, le placement de bornes de recharge à la demande du client.

Chaque borne est composée de deux points de recharge, pour une puissance par borne de 22 kVA.

Sibelga travaille en étroite collaboration avec PitPoint dans le cadre de ce projet, ce qui a permis jusqu'ici de favoriser des emplacements alternatifs plutôt que la pose de nouveaux câbles BT en voirie (N.B : Sibelga a désigné un project manager pour le suivi de ce projet).

En 2019, Synergrid, la fédération des gestionnaires de réseaux de transport et de distribution d'électricité et de gaz naturel, a chargé Baringa de réaliser une étude macro-économique sur les effets du développement attendu de l'électromobilité sur les réseaux belges.

L'étude a été réalisée sur base (1) de la situation actuelle des réseaux (2) de la capacité actuelle disponible et (3) de l'évolution actuelle de cette réserve suite aux différents programmes de renouvellement des assets en cours.

Différents scénarios de recharge ont été étudiés, les différentes options de recharge ayant en effet un impact différent sur les réseaux.

La principale conclusion de l'étude est que le réseau belge peut recharger un grand nombre de véhicules électriques, à condition que la recharge des véhicules soit répartie dans le temps et l'espace et que les investissements de modernisation puissent être poursuivis. Il ressort ainsi que pour un nombre égal de véhicules, mais avec des méthodes de recharge différentes, le risque de surcharge du réseau est considérablement réduit si la recharge est étalée.

Sans mesures additionnelles pour coordonner le comportement de recharge des utilisateurs, une majorité des utilisateurs chargeraient leur véhicule électrique, une fois rentrés à domicile. Par conséquent, cette charge additionnelle s'ajouterait à la pointe existante en soirée. En considérant une adoption massive des véhicules électriques, en 2030, des surcharges de l'ordre de 15% sur les câbles BT, 2% pour les transformateurs HT/BT et 7% pour les câbles HT pourraient être constatées. Dès 2040, 33% des câbles BT, 15% des transformateurs HT/BT et 17% des câbles HT pourraient être surchargés.

La clé pour accueillir un grand nombre de véhicules électriques sur le réseau de distribution à moindre coût est d'étaler le plus possible la charge, à la fois dans le temps et sur le terrain. L'impact sur le réseau serait considérablement plus faible si une partie de la recharge des véhicules électriques se produisait en dehors du

pic en soirée ou à des localisations du réseau ayant de plus grandes capacités d'accueil des véhicules électriques.

Cette étude confirme les principales conclusions de l'étude réalisée en 2011 par Sibelga et notamment : (1) de favoriser les charges de nuit, lentes (sauf dans les zones où le chauffage électrique est prépondérant) (2) de pouvoir identifier à terme les charges de VE dans les zones à haut taux de pénétration (via enregistrement des VE par zone et/ou par tableau intelligent ou Smart Meter) et (3) la mise en place des solutions innovantes pour lisser la charge des véhicules électriques.

Afin de limiter l'impact de la charge « synchrone » sur le réseau, Sibelga conseille les utilisateurs des bornes de prévoir un cycle de recharge des véhicules électriques afin de limiter la pointe totale de consommation sur le raccordement de l'installation et/ou sur le raccordement de l'immeuble.

Actuellement, Sibelga participe activement à une task force gouvernementale qui étudie les différents aspects liés au développement des véhicules électriques.

Par ailleurs, les technologies de recharge des véhicules électriques utilisées ont un impact sur les opportunités de développer / convertir les réseaux en 400 V. Sibelga a intégré ses aspects dans sa politique 400 V en termes de (1) nouveaux raccordements résidentiels (2) raccordement au réseau des nouveaux lotissements et grands ensembles et (3) conversion volontariste (lorsque la typologie du réseau le permet) de certaines parties du réseau BT en profitant de sa politique de remplacement des câbles vétustes (voir paragraphe 7.6.a).

Actuellement, le Règlement Technique stipule que le raccordement au réseau BT est réalisé dépendamment du type de réseau (3X230V ; 3N230V ou 3N400V) disponible en fonction de l'endroit de la demande. Cela signifie donc que Sibelga ne peut donner systématiquement une réponse favorable à une demande de raccordement en 3N400V. Néanmoins, étant donné l'intérêt public de l'existence d'une infrastructure de recharge rapide partagée en voirie, Sibelga a proposé une adaptation du Règlement Technique (art. 90bis.) afin de faciliter l'accès à des réseaux 3N400V (N.B. : depuis, l'article a été approuvé par Brugel et par le Gouvernement bruxellois et intégré dans le RT – article 90 bis).

Il importe en toute hypothèse que Sibelga soit étroitement impliqué dans le choix des emplacements des bornes de recharge en voirie, ceci afin de limiter autant que possible les investissements de raccordement à notre réseau.

#### **5.4.2 La transition énergétique et l'impact sur le développement des réseaux de distribution**

- **L'intermittence de la production et de la consommation**

Le développement de la production de l'électricité à partir de sources renouvelables et intermittentes, combiné avec le fait qu'il est toujours difficile et coûteux de stocker cette énergie nécessite une corrélation entre la demande d'électricité et la disponibilité de cette énergie.

De ce fait, de plus en plus de produits de flexibilité apparaissent. Ces produits sont basés sur la capacité des clients d'adapter leur consommation en fonction de la disponibilité de l'énergie qui résulte des productions (eau et vent p. ex.) ou en fonction des contraintes sur le réseau (surcharges ou des situations critiques suite à des défauts p.ex.).

Il faut s'attendre à ce que ce type de produits se développe pour tous les types de clients et que, à terme, ils soient également présents sur le marché de l'énergie à Bruxelles. À titre d'exemple, à Bruxelles, les clients raccordés en moyenne tension ont déjà la possibilité de participer à la réserve R3DP mise en place par Elia, en diminuant leur pointe de consommation ou en augmentant leur injection d'énergie dans le réseau à la demande d'Elia.

Dans ce cas, leurs installations électriques et les compteurs doivent être adaptés aux spécifications techniques en la matière.

Le défi pour Sibelga est d'adapter les réseaux HT et BT afin de faire face à des « profils de charges » plus contraignants suite à un éventuel développement de produits de flexibilité.

Il va de soi que les opportunités qui s'offrent à un utilisateur dit « flexible » pour l'utilisation de sa flexibilité comme par exemple de concentrer sa consommation au moment des tarifs les plus bas ou adapter sa consommation aux contraintes sur le réseau de transport (participation à la réserve R3DP) ou encore pour parer à des contraintes de charges sur le réseau de distribution peuvent avoir des effets contraires et même néfastes pour la stabilité des réseaux.

- **Partage de l'énergie produite localement**

Le développement des productions locales, principalement des installations photovoltaïques, est une des conséquences de la transition énergétique. Depuis fin 2018, le nombre de raccordements pour ce type d'installations a augmenté d'environ 40%. Sibelga s'attend à ce que cette tendance se stabilise voire diminue en 2020 suite à une diminution de la valeur des certificats verts.

Du point de vue du réseau électrique, l'utilisation optimale de l'énergie produite par des productions locales, implique que cette production soit consommée localement (à l'endroit de la production ou le plus proche possible). En effet, dans ce cas, l'énergie produite de cette manière ne devrait pas être transportée sur de longues distances vers le consommateur final (dans le cas contraire, la présence des réseaux puissants est nécessaire et de plus, il y aura un effet à la hausse sur les pertes d'énergie dans le réseau). Si l'énergie est consommée localement, on pourrait envisager à long terme d'adapter le dimensionnement du réseau.

Ceci est possible via des « Microgrids », des îlots de consommateurs et de producteurs, qui ne sont raccordés au réseau que via un nombre limité de raccordements (de préférence un seul raccordement) et qui partagent un réseau commun « privé ». Une autre possibilité pour partager de l'énergie produite localement sont des « Local Energy Communities » qui utilisent le réseau de distribution BT local pour partager cette énergie. Ces communautés ne seront pas nécessairement limitées à la BT. On pourrait observer des communautés qui utilisent aussi le réseau MT ainsi que le cas des communautés dans les immeubles où le réseau n'est quasiment pas utilisé.

Afin de pouvoir gérer les mouvements d'énergie dans ces systèmes, le gestionnaire a besoin de connaître la quantité d'énergie consommée par les participants au moment de l'injection d'énergie dans le réseau commun, ce qui doit se faire par l'utilisation de Smart Meters.

Afin de mieux connaître les possibilités et le fonctionnement de ces communautés, Sibelga est impliqué dans quelques projets pilotes d'Autoconsommation collective (ACC) qui se sont développés dans ses réseaux de distribution en mettant à disposition des services de facilitation. Ces initiatives sont également supportées par des Directives européennes et, de plus, des évolutions sont prévues également dans la législation et la régulation pour les marchés d'électricité à Bruxelles.

Toutefois, Sibelga ne prévoit pas d'investissements spécifiques dans son plan d'investissements actuel.

### **5.4.3 Développement démographique en Région bruxelloise**

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, afin de faire face à l'évolution démographique à Bruxelles, le Gouvernement bruxellois a mis en place une politique volontariste d'aménagement du territoire. Dix nouveaux quartiers seront développés à terme dans le but d'absorber une partie de cette augmentation.

Certains de ces projets sont déjà au stade de la planification, voire de la mise en œuvre, d'autres nécessitent encore que le processus soit lancé.

Ces pôles de développement concernent la zone du Canal, le site Schaerbeek-Formation, le site de Tour et Taxis, la reconversion des prisons de Saint-Gilles et de Forest, le développement du pôle Midi, le quartier de la gare

de l'Ouest, le site des casernes d'Etterbeek, le plateau du Heysel, le site Delta-Souverain, la zone Otan Léopold III, le site Josaphat et le pôle Reyers.

Pour les demandes concrètes de raccordement reçues par Sibelga, les raccordements sont terminés (centre hospitalier Chirec ; Docks Bruxsel à Schaerbeek). Pour d'autres demandes (plateau de Heysel : Neo1 et Neo2, le site de Reyers et la zone de Tour et Taxis), les études d'orientation sont soit en cours d'élaboration (Reyers et Tour et Taxis) soit « figées » en attendant plus de précisions par rapport à l'évolution de la demande (Neo1 et Neo2). Ces augmentations de puissance sont prises en compte dans les évolutions de charge par point d'interconnexion (voir paragraphe 4.2).

L'impact de ces augmentations sur le réseau de distribution et par point d'interconnexion a été évalué en tenant compte des éléments connus à ce stade-ci et ces estimations ont été transmises à Elia. Toutefois, aucun investissement spécifique n'est prévu à ce stade dans ce plan d'investissements, car, actuellement, une seule demande concrète de raccordement a été introduite par la RTBF sur le site Reyers. Cette demande ne nécessite pas d'investissements particuliers sur le réseau à elle seule, mais des investissements seront à prévoir suite aux demandes, sur le même site, de la SAU et de la VRT, dont les besoins sont encore en discussion.

## 5.5 Impacts législatifs / légaux

### 5.5.1 Sécurité dans les cabines réseau de transformation

Sibelga gère les risques « sécurité » pour les personnes présentes dans les cabines de transformations suivant les impositions réglementaires en la matière et notamment conformément à l'arrêté royal du 4 décembre 2012 concernant les prescriptions minimales de sécurité des installations électriques sur les lieux de travail qui contient des exigences réglementaires relatives à:

- l'analyse des risques et les mesures de prévention,
- l'exécution des travaux sur les installations électriques,
- la compétence, la formation des travailleurs et les instructions pour les travailleurs afin d'éviter les risques lors de l'exécution des missions dont ils sont chargés,
- et au dossier technique décrivant l'installation électrique qui doit être constitué et conservé par l'employeur.

Comme indiqué dans le paragraphe 4.3.5, sur base de la méthode développée en Synergrid en concertation avec les autres GRD's, Sibelga a répertorié ses cabines de transformation HT/BT par niveau de risque.

Sibelga gère les risques liés aux installations électriques par une combinaison entre d'une part, le remplacement des équipements les plus dangereux, et d'autre part, des mesures de gestion des risques comme, notamment, la formation adéquate du personnel manœuvrant.

La mise en conformité de ces cabines est initiée en général par les travaux de conversion de 5 ou 6,6 kV vers le réseau 11 kV, par le remplacement des câbles ou la restructuration du réseau HT, par les travaux de motorisation des cabines prioritaires (surtout les points de bouclage et les cabines à plusieurs directions) ou par le renforcement de cabines suite à des demandes de clients. Généralement, quand un travail est initié dans une cabine, elle est mise entièrement en conformité.

Pour la partie HT, les cabines doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- interrupteur dans la boucle et rupto-fusible pour la protection du transformateur. Appareils en bon état de fonctionnement,
- interrupteur ou sectionneur de mise à la terre fixe,
- manœuvre avec portes des cellules fermées,
- protection des parties actives HT : IP2X,
- dans les cabines de type ouvert, jeu de barre plat de 50x5 minimum.

Concernant les équipements de type « Magnefix », uniquement ceux de type « MF » peuvent être maintenus.

Pour les transformateurs :

- transformateur avec neutre,
- bornes HT et BT isolées contre les contacts directs et si possible bornes HT de type enfichable,
- bac de rétention d'huile.

Les tableaux BT doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- organe de sectionnement général sous une forme ou une autre,
- protection des câbles au moyen de fusibles à couteau HPC de format DIN standard de préférence montés sur réglette,
- protection contre les contacts directs, de préférence grâce à l'isolation individuelle des réglettes. Le placement d'un plexi devant le tableau BT est une solution à laquelle il ne faut recourir qu'en dernier lieu.

### 5.5.2 Gestion du parc de compteurs

Chaque année, une photo du parc des compteurs électriques installés sur le réseau bruxellois est envoyée au SPF Économie. Ce dernier, sur base de différents critères (année de fabrication, caractéristiques, etc.), établit une liste d'échantillons à retirer du réseau pour vérification de la précision de mesure.

Les résultats sont envoyés vers le SPF Économie qui décide sur base d'un calcul statistique quels sont les compteurs qu'il faut retirer définitivement du réseau.

Jusqu'à présent, les compteurs hors service et qui devraient être remplacés ne faisaient l'objet d'un remplacement que lors de la mise en service suite à une demande client. En tenant compte du taux élevé de remise en service observé et par souci d'efficacité, Sibelga envisage désormais, lors de la réalisation des travaux de remplacement des compteurs dans le cadre des programmes existants, de remplacer de propre initiative ces compteurs hors service depuis moins de 5 ans identifiés lors de ces travaux.

Concernant les CT2007 et CT2008, les différents essais ont été réalisés et les résultats envoyés au SPF Économie. L'analyse des résultats n'a pas montré des familles des compteurs défectueux pour Sibelga.

Pour le CT2014, les résultats ont montré que plusieurs familles étaient hors tolérance. Pour Sibelga, cela représente un total de 6.700 compteurs « en service » à remplacer (N.B. : suivant le dernier inventaire, il resterait encore 2.400 compteurs de ce type).

Pour le CT2015, les résultats ont été consolidés au niveau de Synergrid et envoyés au SPF Économie pour analyse. Il n'y a pas eu encore de retour de la part du SPF.

La politique sera ajustée en fonction des décisions du SPF Économie d'année en année (voir paragraphe 7.7.).

### 5.5.3 Smart Metering et son encadrement légal et réglementaire

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, une nouvelle ordonnance électricité a été votée au parlement le 23 juillet 2018. Cette ordonnance ne prévoit pas de déploiement au-delà de certaines niches (voir ci-dessous).

Il y a d'une part les niches obligatoires, qui couvrent les cas suivants :

- le raccordement de nouveaux bâtiments,
- les bâtiments faisant l'objet de travaux de rénovations importantes,
- lorsqu'un compteur est remplacé (\*).

Il y a d'autre part les niches prioritaires (\*), qui couvrent les segments suivants :

- les prosumers,
- les utilisateurs de véhicule électrique souhaitant une recharge à domicile,
- les utilisateurs du réseau disposant d'une installation de stockage susceptible de réinjecter dans le réseau ou une pompe à chaleur,
- les utilisateurs du réseau consommant plus de 6MWh/an,
- les clients finals qui offrent leur flexibilité,
- les clients qui demandent l'installation d'un compteur intelligent.

(\*) Lors des remplacements des compteurs (niches obligatoires) ainsi que pour les niches prioritaires, le gestionnaire du réseau de distribution peut installer progressivement des compteurs intelligents à moins que cela ne soit pas techniquement possible ou financièrement raisonnable et proportionné compte tenu des économies d'énergie potentielles et à condition qu'il le mentionne dans le plan d'investissements.

Pour les segments non visés par les niches obligatoires ou prioritaires, le déploiement devra être conditionné à une étude démontrant l'opportunité économique environnementale et sociale pour chaque nouvelle catégorie de bénéficiaires éventuels, qui devra être avalisée par les autorités régionales.

La stratégie de Sibelga est décrite dans le paragraphe 6.2.2.2 et les investissements prévus sont indiqués dans le paragraphe 7.7.

## 5.6 Smart Grid

### 5.6.1 Concept global de "Smart Grid" et enjeux pour Sibelga

Un «Smart Grid » est un réseau qui répond aux besoins de l'ensemble de ses utilisateurs (consommateurs, producteurs, clients et fournisseurs) et qui, de ce fait, supporte les nouveaux produits du marché de l'électricité et notamment l'intermittence des productions « vertes » et la flexibilité de la consommation.

Pour répondre à ces objectifs, un « Smart Grid », comporte, en plus des assets classiques d'un réseau électrique (câbles, transformateurs ; compteurs, etc ...), des infrastructures spécifiques (smart-meter, télécom...) et des processus de gestion entre autres de la congestion et de la flexibilité.

L'enjeu principal pour Sibelga consiste à faire évoluer ses infrastructures actuelles, et plus précisément celles concernées par les 4 types de dispositifs décrits ci-dessus, de la manière la plus pertinente possible : c'est-à-dire intégrer dès à présent et progressivement les concepts « Smart Grid» dans les investissements en cours (donc, anticiper certaines évolutions technologiques afin d'être prêt en temps utile pour fournir aux utilisateurs du réseau les services « Smart » qui lui seront demandés à terme, alors que ces services ne sont pas encore totalement définis), tout en évitant des investissements « échoués ».

### 5.6.2 Actions de Sibelga en matière de Smart Grid

La stratégie smartgrid de Sibelga consiste, depuis le début des années 2013-2014, à investir dans une infrastructure propre de télécommunication via des fibres optiques et des « cabines smart » afin d'être prêt à gérer les processus « smart » le jour où ceux-ci seront suffisamment matures et diffusés parmi les utilisateurs du réseau.

Au niveau des processus, Sibelga participe activement à l'élaboration de ceux-ci via les différents groupes de travail au sein de Synergrid ou des projets pilotes sur le réseau, on pense notamment aux services de flexibilité, à la gestion des congestions, à la recharge intelligente des véhicules électriques, au microgrid et à l'autoconsommation collective.

Tenant compte de ces éléments, Sibelga envisage, d'une part, de continuer à structurer sa veille technologique en matière de Smart Grid et, d'autre part, de développer les domaines suivants :

- Télécom :

Sibelga suit les évolutions en matière de télécommunication en général pour la transmission des informations « Smart ».

De plus, en 2014, Sibelga a pris la décision stratégique de se doter d'un « backbone » de fibres optiques ainsi que le raccordement de 108 nœuds entre ses points d'interconnexion et postes de répartition. Ce déploiement se réalise sur base « opportuniste » en combinant la pose de propre initiative ou en coordination, la pose en anciennes conduites de gaz et la recherche de collaboration avec d'autres acteurs (dont Irisnet et Elia).

En mars 2020, un total de 83 nœuds communiquaient sur le réseau de fibres optiques. De plus, 43 nœuds sont placés, mais la mise en service est prévue en 2020. Les poses encore à réaliser en 2020 permettront de relier un nombre significatif de nœuds supplémentaires au site central. Courant 2020, l'ensemble des sites ciblés par le déploiement de la fibre optique seront raccordés et fonctionnels (nombre étendu à 132 nœuds - voir ci-dessous).

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, en 2017, Sibelga a affiné sa stratégie en matière de télécommunication dans ses réseaux de distribution. Les décisions prises concernent :

- le réseau «backbone» de fibres optiques : Sibelga a décidé (1) de revoir le design du réseau de fibres optiques (132 nœuds vont être connectés par rapport à 108 prévus initialement) et (2) de connecter au réseau de fibres optiques (via un « réseau secondaire ») d'autres points stratégiques de son réseau (cabines de dispersion et cabines réseau HT/BT importants). Le « réseau secondaire » sera développé sur une période de 5 ans dans la période couverte par ce plan d'investissements,  
N.B. : les équipements de télécommunication utilisés pour raccorder ces nœuds « secondaires » sont différents de ceux utilisés pour le backbone principal (ces sites seront connectés en antennes contrairement au backbone principal qui est constitué d'anneaux). La pose des fibres pour ces quelque 105 sites supplémentaires se fera de manière principalement opportuniste, et débutera à partir de 2020.  
Le déploiement de ce réseau fait l'objet d'investissements figurant dans l'horizon du présent plan d'investissements (voir chapitre 7.8),
- l'utilisation de la technologie 4G/3G/2G pour la communication avec les cabines smart,
- l'utilisation de la technologie BPL pour la communication avec les cabines de transformation HT/BT : à ce stade-ci, en tenant compte des résultats de l'étude réalisée en 2017, Sibelga n'envisage pas le déploiement à large échelle de cette technologie. Actuellement, elle n'est utilisée que dans certaines configurations spécifiques où la réception 4G/3G est insuffisante. Seuls les investissements marginaux destinés à couvrir ces cas spécifiques sont intégrés dans le plan d'investissements 2021-2025 (on considère en moyenne 2 cas par an où le BPL doit être implémenté).

- Technologie :

Des technologies de capteurs sont utilisées dans le cadre des « cabines smart » pour le relevé et la transmission d'informations sur l'état de nos réseaux. Les grandeurs suivantes sont monitorées en continu dans ces cabines : température, humidité, détection de fumée, charge et température des transformateurs et dans certains cas, la charge des câbles BT.

Sibelga reste vigilant par rapport à l'évolution technologique dans ce domaine et adoptera de nouvelles technologies surtout dans le domaine « IoT » quand celles-ci seront matures et économiquement intéressantes.

- Systèmes IT pour la conduite des réseaux :

Le projet de modernisation du système temps réel pour la conduite des réseaux se poursuit. La 1re phase a été mise en service en juin 2018.

La 2e phase est en cours et permettra d'ajouter les fonctionnalités suivantes :

- Calcul de loadflow en MT,
- Système expert d'aide aux manœuvres de rétablissement en cas de déclenchement en MT,
- Export du réseau BT dans le système temps réel depuis Atlas afin de faire un suivi en temps réel de toutes les opérations sur le réseau BT,
- Outage management system (OMS) pour le suivi et l'enregistrement des interruptions de fourniture et le calcul des indices d'indisponibilité (MT et BT).

Ces étapes sont des prérequis pour la phase 3 qui inclura des fonctionnalités avancées de gestion des congestions dans les réseaux, d'utilisation des données des compteurs intelligents pour la conduite et la gestion de la flexibilité.

Ces investissements ne sont pas cités dans le présent plan d'investissements étant donné qu'il s'agit d'investissements à caractère IT (hors scope de ce plan).

- Planification des réseaux :

Prise en compte dans nos plans d'investissements des éventuelles zones de congestions locales dues, par exemple, au développement du véhicule électrique.

- Cabines Smart :

Les éléments qui ont incité Sibelga à développer ce type de cabine sont les suivants :

- Obsolescence de la technologie actuelle basée sur un média télécom et un protocole moins performant que les technologies actuelles,
- La nécessité d'améliorer à terme la connaissance des flux d'énergie dans le réseau notamment pour gérer le développement des productions décentralisées et les charges flexibles,
- L'extension de fonctionnalités : outre la télécommande des interrupteurs HT et signalisation des courants de défaut en HT, le monitoring de la cabine est prévu (condition d'ambiance, transformateur),
- Amélioration de la connaissance en temps réel du réseau BT pour la détection des pannes et des surcharges, afin d'intervenir plus efficacement et de mieux cibler les renforcements à prévoir.

Fin mars 2020, 251 cabines ont été équipées : 108 cabines client et 143 cabines réseau (104 uniquement la partie haute tension et le transformateur ; 24 la haute et la basse tension (hors les cabines du POC ; ces cabines étaient comptabilisées dans les quantités indiquées dans le PI précédent) ; 15 cabines uniquement la partie basse tension).

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, il est convenu de faire une évaluation de ce programme, afin de vérifier si les bénéfices escomptés sont atteints et d'ajuster en conséquence la stratégie de déploiement. Suite à des retards enregistrés dans le cadre de ce projet, l'évaluation est postposée à l'horizon 2020-2021.

N.B. : Le déploiement généralisé de la cabine smart n'induit pas nécessairement un rythme de rénovation accru par rapport aux programmes existants (voir paragraphe 7.5).

## 5.7 Les produits de flexibilité

L'électricité ne pouvant être stockée en grande quantité, la production doit être ajustée à chaque instant à la consommation. Les gestionnaires de réseau de transport d'électricité comme Elia veillent à cet équilibre, chacun dans sa zone de réglage et dans le respect de règles communes établies au niveau européen. La préservation de cet équilibre garantit le maintien de la fréquence à 50 Hz.



Pour maintenir la fréquence et la tension et résorber les déséquilibres entre production et consommation ou les congestions sur le réseau, Elia doit disposer de réserves de puissance. Celles-ci peuvent être mises à sa disposition par certains utilisateurs du réseau.

Il existe plusieurs catégories de réserves de puissance : la réserve primaire (R1), la réserve secondaire (R2) et la réserve tertiaire (R3). Contrairement aux réserves primaires et secondaires qui sont activées automatiquement, la réserve tertiaire est activée manuellement et dans ce cas, elle est activée sur décision d'Elia.

En plus des réserves d'équilibre résiduel (Residual Balancing), lorsque la production est structurellement inférieure à la consommation, Elia constitue une réserve spécifique durant la période hivernale allant du mois de novembre au mois de mars (réserve stratégique).

Les URD raccordés en moyenne tension sont aujourd'hui admis dans les produits R3 (réservées ou offres libres), R1 et réserve stratégique. Elia et les GRD travaillent actuellement sur le projet qui permettra aux URD raccordés en moyenne tension de participer à la R2 à partir de juillet 2020. Les clients raccordés à la basse tension sont admis uniquement pour la R1. Ces services sont offerts à Elia par l'intermédiaire d'agrégateurs, les FSP – Flexibility Service Providers.

Les FSP qui souhaitent utiliser des URD de Sibelga pour constituer leur pool doivent en informer Sibelga. Pour chaque demande, Sibelga réalise une étude qui vise à évaluer l'impact de la flexibilité sur le réseau de distribution. Sibelga peut ainsi, si nécessaire, imposer des limitations.

Dans le cadre des demandes de participation à un produit flexible à l'aide d'une installation de production, une inspection de l'installation du client est réalisée afin d'évaluer la possibilité technique d'injection sur le réseau (sur base de la prescription C10/11 : « Prescriptions spécifiques pour les installations de production décentralisées fonctionnant en parallèle sur le réseau de distribution »).

Elia et les GRD collaborent sur le projet iCaros, qui permettra à Elia d'avoir un plus grand contrôle sur les unités de production de type B (puissance de production supérieure à 1MW). Pour ces unités, il faudra fournir des informations sur leur planning de maintenance et si techniquement possible, il faudra échanger les mesures en temps réel des points individuels. Ces points devront alors être disponibles pour être modulés en cas de problèmes de congestion.

Elia et les GRD travaillent également sur la mise en place d'un système de mise aux enchères pour des unités qui participeraient au principe de Capacity Remuneration Mechanism (CRM) à partir de 2025 conformément aux réglementations européennes et au texte de la loi belge.

Dans ce contexte, il n'y a pas d'investissement spécifique à prévoir sur les réseaux de distribution, à l'exception d'éventuelles demandes d'installation de sous-comptage pour la mesure des circuits flexibles qui pourraient être introduites à cette occasion.

## 5.8 Productions décentralisées appartenant à Sibelga

L'ordonnance relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles-Capitale autorise Sibelga à produire de l'électricité pour couvrir ses besoins propres, compenser les pertes et remplir ses missions et ses obligations de service public. Dans ce contexte, Sibelga a décidé d'investir dans des installations de production qui utilisent des sources d'énergies renouvelables ou dans des cogénérations de qualité.

La politique de Sibelga en termes de développement des productions décentralisées ainsi que les investissements spécifiques prévus à l'horizon 2021-2025 sont présentés dans les paragraphes 6.2.4 et 7.9.

## 6 AXES STRATÉGIQUES POUR LE DÉVELOPPEMENT DES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION HT ET BT

Le monde de l'énergie change, la production d'électricité se fait de plus en plus par des sources renouvelables, ce qui implique des contraintes sur les volumes disponibles auxquels les consommations doivent s'adapter suivant le principe de demande management.

La gestion des réseaux doit s'adapter également à ce monde en pleine évolution.

La vision de Sibelga pour 2050 se résume en 3 axes : (1) les bâtiments « passifs », c'est-à-dire moins énergivores (2) la production d'énergie axée sur les quartiers et (3) la mobilité électrique et partagée.

Cette transition apportera au Bruxellois une amélioration de la qualité de l'air et de la qualité des habitations, la création d'espaces verts, une augmentation des relations sociales ainsi que la création d'emplois.

Dans cette transition, Sibelga veut être un partenaire de confiance, le gestionnaire de la flexibilité et le gestionnaire des données pour le fonctionnement des marchés de l'électricité et du gaz.

Ainsi la mission de Sibelga est d'être un partenaire de confiance qui veut améliorer la qualité de vie des Bruxellois et ces communautés en lui offrant des solutions fiables, innovantes et durables.

Afin de pouvoir accomplir cette mission, Sibelga organise plusieurs projets suivant 3 axes stratégiques et notamment (1) « Safety of distribution » avec des projets qui visent d'une part à faire évoluer le développement et la gestion de nos réseaux et d'autre part de les préparer à cette transition (2) « Sustainability » avec des projets qui visent à optimiser l'équilibre entre les finances, l'environnement et la société et (3) « Smart city » avec des projets qui visent (1) à assurer la sécurité d'approvisionnement (2) à améliorer la mobilité et la connectivité et (3) à assurer un avenir durable pour Bruxelles par la mise en place des solutions smart.

### 6.1 Objectifs prioritaires pour le développement des réseaux

L'axe stratégique « Safety of distribution » vise notamment l'intégration des énergies renouvelables, la sécurité pour notre personnel et pour les Bruxellois, la gestion de la flexibilité dans les réseaux, l'intégration d'un maximum de productions décentralisées sans diminution de la qualité ni de la continuité de l'alimentation et, entre autres, la diminution de l'empreinte écologique des activités de Sibelga et de ses réseaux.

C'est dans cet axe stratégique que Sibelga se dotera de plus d'outils capables de simuler l'impact des différentes transitions dans le monde de l'énergie et de nouvelles impositions légales en la matière.

Sibelga maintient donc ses objectifs prioritaires pour le développement des réseaux de distribution d'électricité.

Pour aligner les investissements planifiés et les politiques de maintenance avec ces objectifs prioritaires, Sibelga suit des processus d'Asset Management formalisés.

Ces processus prévoient que l'analyse des réseaux existants et des facteurs externes soient systématiquement traduite en « constats » et que leurs impacts soient évalués par rapport à ces objectifs prioritaires.

Les différents remèdes (investissements possibles et les activités de maintenance destinées à remédier à ces constats) sont donc comparés entre eux en fonction de leur impact potentiel sur l'atteinte des objectifs prioritaires. Il est ainsi possible de les classer par priorité et d'établir une enveloppe d'activités qui apporte la meilleure contribution possible aux objectifs prioritaires de Sibelga dans les limites d'un budget global donné.

Dans ce cadre, les objectifs prioritaires de Sibelga relatifs aux réseaux BT et HT sont décrits dans les paragraphes suivants.

Par ailleurs, Sibelga a défini une politique environnementale dont elle tient compte dans son plan d'investissements ; celle-ci est décrite au point 6.2.1 et dans l'annexe 2.

Enfin, Sibelga doit tenir compte de certains facteurs externes globaux qui, bien qu'ils puissent se traduire en « constats » au travers de l'application des processus d'Asset Management, méritent d'être explicités spécifiquement vu leur importance stratégique :

- les évolutions « Smart Grid et Smart Meter », discutées en 6.2.2,
- les évolutions du contexte réglementaire et financier discutées en 6.3.

### **6.1.1 Maîtrise des coûts**

Sur le marché libéralisé, le coût de l'utilisation du réseau de distribution représente une part importante du prix au kWh final que les consommateurs paient aux fournisseurs.

La gestion des réseaux de distribution, tout comme la gestion des réseaux de transport, constitue une activité régulée. Les coûts, qu'il s'agisse des coûts d'investissement ou des coûts d'exploitation du réseau, sont soumis au contrôle du régulateur, dans le cadre de l'approbation de la proposition tarifaire.

Sibelga entend contrôler les coûts d'exploitation et de développement de ses réseaux et les faire correspondre aux objectifs financiers imposés par les autorités de régulation.

Sibelga atteint cet objectif, d'une part en maîtrisant ses activités techniques d'investissement pour en contrôler et en optimiser les coûts unitaires, et, d'autre part, en faisant en sorte que les processus d'Asset Management pondèrent favorablement les investissements qui participent à une réduction des coûts d'exploitation.

### **6.1.2 Qualité de la fourniture**

La régulation de la gestion des réseaux de distribution évolue de plus en plus vers une régulation « incitative ». Pour la période tarifaire 2020-2024, Sibelga a convenu avec Brugel une série de paramètres de qualité des réseaux à atteindre (KPI).

Les paramètres retenus pour objectiver la qualité des réseaux HT et BT sont l'indisponibilité moyenne (SAIDI) et la fréquence d'interruption moyenne (SAIFI) suite à des défaillances des assets gérés par Sibelga.

En conséquence, Sibelga prendra en compte ces paramètres dans son système d'asset management, tant pour l'évaluation du risk impact des incidents que pour la priorisation des investissements ou des actes de maintenance.

Il faut préciser également que ces KPI sont le résultat de la bonne gestion des incidents pour laquelle Sibelga optimise ses outils de surveillance de réseau, ses moyens d'intervention lors de déclenchements et lors des défauts ainsi que la formation de son personnel en la matière.

#### **6.1.2.1 Qualité (continuité) du réseau HT**

La tendance observée de l'indisponibilité du réseau HT (voir le tableau 4.1.3.a. et le graphique 4.1.3.b.) évolue favorablement depuis quelques années, surtout si seuls les défauts liés à la qualité des assets appartenant à Sibelga sont pris en compte dans le calcul. Ceci nous conforte dans les choix des programmes de remplacement et de maintenance existants.

Sibelga s'efforce d'améliorer ce paramètre en se concentrant sur les actions qui visent à améliorer la fiabilité de la télécommande des cabines, la surveillance des chantiers et l'optimisation de la réalisation des manœuvres de rétablissement par le dispatching en cas d'incident.

Le tableau ci-dessous donne les objectifs convenus pour ses paramètres pour la période tarifaire :

KPI	2020	2021	2022	2023	2024
SAIDI HT (en minutes)	9,00	9,00	8,50	8,50	8,00
SAIFI HT (en %)	21,50	21,50	21,25	21,25	21,00

### 6.1.2.2 Qualité (continuité) du réseau BT

Comme pour le réseau HT, la tendance observée de l'indisponibilité du réseau BT (voir le tableau 4.1.3. c et le graphique 4.1.3.c ) évolue favorablement depuis quelques années, surtout si seuls les défauts liés à la qualité des assets appartenant à Sibelga sont pris en compte dans le calcul. Ceci nous conforte dans les choix des programmes de remplacement et de maintenance existants.

Le tableau ci-dessous donne les objectifs convenus pour ses paramètres pour la période tarifaire :

KPI	2020	2021	2022	2023	2024
SAIDI BT (en minutes)	10,00	10,00	9,00	9,00	8,00
SAIFI BT (en %)	8,00	8,00	7,00	7,00	6,50

Un autre indicateur retenu par Sibelga pour évaluer la qualité de service en termes de continuité de l'alimentation en BT est la durée moyenne de rétablissement. Cet indicateur est avant tout un indicateur d'exploitation (capacité à rétablir) et ne tient pas compte de la qualité intrinsèque de service rendu par le réseau. Sibelga se fixe pour objectif de maintenir cette durée moyenne de rétablissement entre 160 et 200 minutes.

En 2019, la valeur obtenue était de 152 minutes (augmentation de 4 minutes par rapport à 2018).

Sibelga s'est également fixé une cible en termes de quantité des pannes BT dites de longue durée. Sibelga se fixe comme objectif de rétablir 93,50% des interruptions, suite à des défauts sur le réseau BT, dans les 6 h. Dans l'ordonnance du 19 Juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité, telle que modifiée par une ordonnance du 20 juillet 2011, une interruption de plus de 6 heures est en effet considérée comme « interruption de longue durée » pouvant donner lieu, sous certaines conditions, à indemnisation.

En 2019, 92,9% des pannes ont été complètement rétablies dans un intervalle de temps inférieur ou égal à 6h. Cette valeur est inférieure à l'objectif fixé (qui est de 93.5%) et elle ne reflète pas la tendance observée les 3 années précédentes (95,3% en 2016 ; 94,4% en 2017 et 94,5% en 2018). La diminution s'explique principalement par le fait que plusieurs défauts multiples ont été constatés.

Pour rappel, ces pannes correspondent à des situations difficiles (défauts multiples, accessibilité aux câbles problématiques, difficultés environnementales, etc.), situations rencontrées régulièrement dans notre environnement.

### 6.1.2.3 Autres paramètres de qualité

Dans la méthodologie d'Asset Management de Sibelga, d'autres indicateurs de qualité, comme la qualité de la tension et le nombre d'interruptions sont pris en compte, sans pour autant avoir défini un objectif précis. Dans ce cas, c'est l'évolution de ces indicateurs qui permet d'estimer l'impact sur l'objectif prioritaire « qualité de la fourniture ».

Un rapport sur la qualité de la fourniture et des services est envoyé chaque année à Brugel selon un canevas défini par le régulateur. Le rapport 2019 est présenté en annexe 4 du plan d'investissements.

Pour atteindre ses 3 objectifs de qualité de la fourniture, et principalement les objectifs de continuité, Sibelga doit combiner 3 types d'actions :

- la réalisation des investissements nécessaires au remplacement des assets pouvant tendanciellement dégrader le plus la performance « qualité » du réseau. Cela fait l'objet du présent plan d'investissements,
- la mise en œuvre des activités d'exploitation et de maintenance adéquates. Les politiques de maintenance sont décrites à titre informatif en annexe 3 au présent plan d'investissements ; les activités d'exploitation sortent du cadre de ce dernier,
- la mise en œuvre à terme d'un réseau plus « smart », communément appelé « smart grid », dont il est question au point 6.2.2 ci-après.

### **6.1.3 Sécurité**

Les risques liés à la gestion d'un réseau de distribution doivent être aussi limités que possible tant pour le personnel propre et sous-traitant de Sibelga, que pour les personnes tierces appelées à approcher les installations de Sibelga, souvent intégrées au contexte urbain (par exemple une cabine de transformation sous ou sur trottoir ou des armoires basse tension apparentes).

Sibelga entend minimiser ces risques (1) par un choix judicieux du matériel utilisé dans les réseaux et en améliorant continuellement les méthodes de travail et la formation de son personnel, mais (2) également en réalisant des investissements là où ceux-ci ont un impact prépondérant sur la diminution des risques sécurité.

À côté des risques liés à l'utilisation du matériel électrique proprement dit, Sibelga a également identifié un risque générique lié à la sécurité physique des bâtiments abritant des installations de distribution jugées critiques. Ces risques concernent les conséquences (1) d'un incendie ou d'un dégagement de fumée important à l'intérieur de ces bâtiments et (2) de l'intrusion dans des installations sensibles de personnes non autorisées. L'évaluation de ces risques a conduit Sibelga à l'élaboration d'un plan global d'actions de sécurisation de nos points d'interconnexion (voir paragraphe 7.3).

### **6.1.4 Obligations légales**

Sibelga entend satisfaire aux obligations légales en vigueur ainsi qu'aux changements en préparation concernant le développement et l'exploitation des réseaux de distribution y compris les raccordements et les compteurs. Ces changements peuvent être par exemple consécutifs à la libéralisation du marché et aux développements de nouvelles prescriptions en matière de sécurité, de qualité ou de gestion de l'environnement.

Les investissements à caractères légaux sont très importants et Sibelga met systématiquement tout en œuvre pour que les nouvelles installations soient conformes aux prescrits légaux, notamment au travers d'une collaboration intense avec les autres opérateurs en Synergrid ou au moyen des marchés fédéraux d'achat de matériel. Par contre, certaines remises en conformité des installations existantes peuvent être très lourdes, si bien que Sibelga privilégie l'étalement de ce type de programme, en accord avec les autorités concernées.

### **6.1.5 Image**

Sibelga développe ses réseaux et ses services de façon à ce qu'ils satisfassent aux besoins de la clientèle, des fournisseurs, des pouvoirs publics et des instances régulatrices. Cet objectif est généralement atteint au travers des 4 objectifs précédents, si bien que Sibelga ne développe pas de politique d'investissements spécifiquement liée à l'image.

## 6.2 Décisions stratégiques en matière de développement des réseaux et des activités de Sibelga

### 6.2.1 Environnement

Même si cet élément n'est pas, à proprement parler, une dimension prise en compte dans ses processus d'Asset Management, Sibelga respecte l'ensemble des prescriptions légales concernant les aspects environnementaux liés à ses assets. La politique environnementale générale de Sibelga est présentée dans l'annexe 2.

### 6.2.2 Smart Grid et Smart Meter

#### 6.2.2.1 Smart Grid

La position stratégique de Sibelga relativement au « Smart Grid » se veut avant tout pragmatique : certes les réseaux électriques doivent être « smartisés » pour répondre aux objectifs 20/20/20, et notamment à l'émergence des énergies renouvelables et le développement des véhicules électriques, mais, par ailleurs, le degré d'urgence pour Sibelga et la maturité des besoins fonctionnels et des solutions techniques proposées sont actuellement insuffisants que pour donner lieu à des projets d'investissement majeurs à court terme. Néanmoins l'éventuel développement de recharge semi-rapide pour les véhicules électriques, pourrait changer la donne (voir 5.4.1).

Parmi les facteurs expliquant à priori un moindre besoin de généralisation du Smart Grid dans la Région Bruxelloise, citons :

- la réserve de capacité moyenne du réseau de Sibelga est élevée en comparaison avec les besoins connus,
- les fonctionnalités attendues pour les réseaux smart ne sont pas (toutes) définies ou stables, tant au niveau européen que belge ou régional,
- la taille et les moyens de Sibelga ne lui permettent pas d'être pionnier ou précurseur dans tous les domaines « smart »,
- bien que les technologies permettant de répondre aux besoins exprimés ont atteint un certain niveau de maturité, le manque de normalisation au niveau européen et de stabilité des normes au niveau national crée un risque technologique non négligeable.

Vu les arguments qui précèdent, la position de Sibelga est de :

- concentrer ses moyens sur l'identification et la mise en œuvre d'opportunités dans le domaine Smart Grid qui apportent une valeur ajoutée réelle (par exemple : le projet « cabines smart »), avec des technologies, certes innovantes, mais éprouvées (ou qu'il est possible d'éprouver à échelle réduite) ou qui permettent de répondre à des questions spécifiques (cfr. étude d'impact du Véhicule électrique sur le réseau BT),
- moderniser -dans une philosophie « no regret move »- ses outils de conduite du réseau et ses moyens de télécommunication, soit dans la continuité (programme de motorisation des cabines HT), soit en évolution (établissement d'une roadmap des systèmes de conduite du réseau et adaptations subséquentes pour préparer ces outils à l'arrivée à terme du Smart Grid ou déploiement d'un « backbone » de télécommunications),
- participer activement aux forums sectoriels au niveau belge et international relativement à la définition des modèles de fonctionnement ou de marchés, qui impacteront les fonctionnalités attendues des Smart Grids et du Smart Metering, afin que celles-ci restent conciliables avec un impact technique et financier raisonnable (recherche d'un optimum technico-économique),
- développer un noyau de compétences internes multidisciplinaires qui seront mobilisables dès que des opportunités concrètes et suffisamment mûres se présenteront ou dès que le contexte le nécessitera.

Enfin, Sibelga souhaite être partie prenante au programme de déploiement des infrastructures de recharge des véhicules selon les orientations qui seront fixées par le nouveau gouvernement. Vu les évolutions technologiques en la matière (tendance à l'augmentation des capacités des batteries ainsi qu'à la charge

semi- rapide en voirie), Sibelga est prête, à revoir ses études précédentes tant en ce qui concerne les impacts attendus sur le réseau électrique que son rôle en matière d'infrastructure de chargement.

### 6.2.2.2 *Smart Meter*

Pour l'Union européenne, l'année 2030 est un jalon très important dans la transition énergétique. A cet horizon, le déploiement des compteurs intelligents sera effectif dans pratiquement tous les pays européens et il s'accélère maintenant également au niveau belge, car il est un élément essentiel dans cette transition énergétique. Ces évolutions en combinaison avec les business cases positifs de Sibelga et celui commandité par Brugel, ainsi que la faisabilité technique vérifiée lors du pilote mené en 2019, ont mené Sibelga à se fixer comme objectif de remplacer pour fin 2030 tous ses compteurs électromécaniques directs par des compteurs intelligents.

Afin de réaliser cet objectif, Sibelga a choisi d'organiser deux déploiements en parallèle :

1. un déploiement réactif qui sera induit par des demandes clients ;
2. un déploiement proactif qui a pour but le remplacement du parc de compteurs électromécaniques.

Le déploiement réactif qui est déjà en cours concerne les nouveaux branchements, les rénovations importantes et les nouveaux prosumers, mais demain celui-ci pourrait être étendu aux clients qui installent une borne de recharge de voiture électrique, aux clients qui souhaiteraient adhérer à une communauté locale d'énergie, etc. Comme ce déploiement est induit par des demandes client, Sibelga ne pourra pas directement influencer la vitesse de ce déploiement et estime que le volume annuel sera de l'ordre de 8.600 compteurs par an à partir de 2021.

La plupart des compteurs intelligents, c'est-à-dire plus ou moins 600.000 compteurs, seront installés dans le cadre du déploiement proactif. Afin de réaliser cet objectif ambitieux pour 2030, Sibelga a fixé trois principes sur lesquels le déploiement proactif sera basé :

1. Le déploiement se fera quartier par quartier, en passant toujours à un quartier adjacent quand les compteurs du quartier précédent ont été remplacés. Le fait de concentrer à chaque moment les activités dans un quartier ou au moins un nombre limité de quartiers offre une série d'avantages comme par exemple la limitation du temps de déplacement ; l'optimisation de l'approvisionnement des équipes (un seul camion peut desservir tous les techniciens actifs dans le quartier) ; la flexibilité du planning (un rendez-vous annulé peut facilement être remplacé par une installation 'ad hoc' ; un technicien qui ne peut pas terminer son travail avant le rendez-vous suivant peut facilement être remplacé par un autre technicien).
2. Tous les compteurs du même bâtiment seront remplacés en une seule fois. Ceci évite du « rework » ainsi que des dérangements multiples du client.
3. Les remplacements de compteurs dans le cadre du déploiement proactif seront gérés dans un programme unique, en utilisant un processus unique de remplacement. Il est clair que si différents programmes sont démarrés, pour des groupes cibles différents, en utilisant à chaque fois des processus adaptés et différents, Sibelga perdrait en efficacité.

Sibelga avancera en deux étapes. Une première étape de 2021 à fin 2022 et une deuxième étape qui s'étalera sur la période 2023-2030.

Dans la première étape, le volume de compteurs déployés annuellement ne changera pas fondamentalement : le déploiement restera limité au scope actuel, c.-à-d. les nouveaux branchements, les rénovations importantes et les nouveaux prosumers. Par contre, cette période sera utilisée pour préparer la deuxième étape, pendant laquelle tous les compteurs seront remplacés par des compteurs intelligents.

Cette préparation comporte essentiellement les activités suivantes :

- Affiner les solutions pour toutes les situations techniques rencontrées sur le terrain en termes de type d'installation de comptage (coffrets, compteurs sur planches...) et la définition des méthodes de travail ;
- La définition des processus d'installation et le modèle de collaboration avec nos sous-traitants ;
- Les marchés pour la sous-traitance et l'achat du matériel (compteurs, matériel d'installation...) ;
- Les adaptations nécessaires dans nos plateformes IT (meter to cash, works...).

Tenant compte de l'envergure de cette campagne de remplacement et la complexité de celle-ci, Sibelga estime que minimum 24 mois de préparation sont nécessaires, et ceci à condition que d'autres initiatives ne soient pas lancées dans ce domaine.

La deuxième étape est prévue pour début 2023. Pendant une période d'environ 6 mois, Sibelga remplacera 10.000 compteurs afin de valider et, là où c'est nécessaire, d'affiner les solutions, les méthodes, les processus et l'outillage. À partir de mi-2023, Sibelga passera à une phase d'accélération qui prendra plus ou moins 12 mois et qui devrait atteindre une capacité de remplacement de 100 000 compteurs par an. Cette vitesse de croisière sera atteinte mi-2024 et sera maintenue jusque début 2030. En 2030, une réduction progressive de la capacité d'installation est prévue.

À partir de 2021, Sibelga installera les mêmes compteurs intelligents que les autres GRDs belges. De plus, la communication avec ces compteurs se fera à travers d'un système d'acquisition partagé avec les autres GRDs. Cette collaboration entre GRDs aidera à limiter le coût du déploiement et de l'exploitation des compteurs intelligents.

Les investissements prévus sont indiqués dans le paragraphe 7.7 d.

### **6.2.3 Environnement tarifaire et réglementaire**

Dans le contexte réglementaire actuel, les investissements indiqués dans le présent plan d'investissements définis uniquement sur base des politiques d'asset management explicitées au chapitre 6.1 sont couverts par les tarifs jusqu'en 2024.

### **6.2.4 Productions décentralisées appartenant à Sibelga**

Comme indiqué dans le paragraphe 5.8, l'ordonnance relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles-Capitale autorise Sibelga à produire de l'électricité pour couvrir ses besoins propres, compenser les pertes et remplir ses missions et ses obligations de service public

Sibelga est devenu un acteur majeur du développement de la cogénération en Région de Bruxelles-Capitale. Pour Sibelga, il est important d'investir dans cette technologie qui permet une réduction significative de la consommation globale d'énergie primaire, et donc des émissions de CO<sub>2</sub>. De plus, l'électricité produite permet à Sibelga de réaliser de manière autonome une couverture maximale de ses pertes électriques (138,03 GWh en 2019) par des sources d'énergie propres. C'est ainsi que les installations de cogénération de Sibelga couvraient en 2019 33,48% de ses pertes.

Sibelga propose principalement de la cogénération « en partenariat » aux clients ayant d'importants besoins en chaleur. Le principe du partenariat est le suivant : Sibelga finance, installe et exploite l'unité de cogénération et alors que l'électricité produite est injectée sur son réseau de distribution (couvrant une partie des « pertes réseau »), la chaleur utile dégagée est injectée dans l'installation de chauffage du client et lui est facturée à un tarif préférentiel. Quant aux certificats verts octroyés, représentatifs des émissions de CO<sub>2</sub> évitées, ils reviennent également à Sibelga.

Le dimensionnement de l'installation s'effectue toujours en fonction des besoins de chaleur du partenaire. Le point de départ de toute étude sera donc la consommation annuelle corrigée de gaz naturel ou de fuels utilisés pour le chauffage d'une part et d'autre part, les caractéristiques techniques des installations de chauffage.



Sibelga est toujours à la recherche de nouveaux projets afin d'assurer la couverture partielle de ses pertes réseau et ambitionne donc d'étendre son parc.

Les investissements spécifiques connus à ce stade-ci pour la période 2021 à 2025 sont présentés dans le paragraphe 7.9.

En plus de la cogénération en partenariat, Sibelga fournit occasionnellement d'autres services aux clients soucieux d'investir dans cette technologie : (1) la réalisation des études relatives au dimensionnement, à la rentabilité et l'établissement des cahiers des charges (2) le suivi du chantier d'intégration de nouvelles unités et (3) l'exploitation des installations pour le compte de tiers.

Sibelga prévoit de placer à partir de 2020 des panneaux photovoltaïques sur certains bâtiments appartenant à Sibelga et qui abritent les équipements électriques des points d'interconnexion afin de couvrir encore plus ses pertes électriques. Les investissements spécifiques sont présentés dans le paragraphe 7.9.

### **6.2.5 Déplacement des limites de propriété dans les points d'interconnexion**

Historiquement, Elia est le propriétaire et l'exploitant des transformateurs de puissance, de la liaison entre le secondaire de ces transformateurs et l'équipement de distribution HT ainsi que des cellules « arrivée transformateur ». De plus, lorsque la reprise au vol en cas de « N-1 » côté Elia (perte d'un transformateur) se réalise sur le couplage barres, Elia est également propriétaire des cellules de couplage.

Fin 2018, Sibelga a décidé de déplacer les limites de propriété et d'exploitation à la sortie du secondaire du transformateur de puissance. Cette décision correspond à une des options concernant les limites de propriété prévues dans la convention de collaboration GRT – GRD. Sibelga devient donc propriétaire et exploitant unique du tableau MT des postes.

Dès lors, à partir de 2020, les cellules « arrivée transformateur » et les couplages barres vont être gérés par Sibelga.

Cette décision sera d'application suite aux travaux suivants :

- remplacement / placement des tableaux de distribution HT dans les points d'interconnexion,
- remplacement / placement des transformateurs de puissance par Elia ,
- toute modification lourde du mode d'exploitation qui pourraient justifier le déplacement des limites de propriété (encore à définir en concertation avec Elia).

Sibelga a constitué en 2019 un groupe de travail qui analyse en concertation avec Elia les modalités pratiques de mise en exécution de la décision prise. Un projet pilote est en cours de réalisation dans le point d'interconnexion PF Houtweg dans le cadre du remplacement de l'équipement HT de type Reyroll.

Les principes et les concepts établis dans le cadre de ce projet pilote en termes de plan de protection, de gestion et d'échange d'informations opérationnelles entre Sibelga et Elia vont être appliqués lors de la rénovation des équipements dans les points d'interconnexion prévue dans le présent plan d'investissements (exemple PF De Cuyper en 2021).

Les investissements spécifiques concernant l'achat / le placement des cellules « arrivée transformateur », le paramétrage et les tests des relais de ces cellules ainsi que l'achat et le placement des armoires d'interface GRT-GRD ont été intégrés dans les budgets par année et par poste (suivant le planning de rénovation des équipements HT établi de 2021 à 2025 – voir paragraphe 7.3).

## 7 INVESTISSEMENTS - 2021-2025

Dans ce chapitre, les prévisions d'investissements pour les cinq années à venir sont abordées en tenant compte des éléments indiqués dans les chapitres précédents. Après une description des différents types d'investissements, un aperçu général des quantités prévisionnelles de 2021 à 2025 ainsi que le détail des investissements pour 2021 est donné.

**À ce stade-ci, le plan d'investissements 2021-2025 ne tient pas compte de l'impact de la crise sanitaire actuelle ; l'impact sera évalué ultérieurement et ce plan d'investissements sera adapté en conséquence.**

### 7.1 Présentation générale des investissements 2021-2025

Les investissements consentis par Sibelga peuvent être subdivisés en trois groupes :

#### ***a. Investissements de propre initiative***

Ces investissements visent à éliminer les contraintes et les risques identifiés lors de l'analyse du réseau existant et des facteurs externes.

Les quantités nécessaires sont étalées sur plusieurs années de manière à tenir compte des ressources disponibles en main-d'œuvre interne et externe, mais également des enveloppes budgétaires prévues ou disponibles.

Les investissements découlant d'obligations légales, comme le remplacement systématique de compteurs, sont également versés dans cette catégorie.

#### ***b. Investissements à la demande de clients ou à la demande de tiers***

La réalisation de nouveaux raccordements, l'installation de compteurs, les travaux sur des raccordements existants, à la demande de clients, ainsi que les travaux de déplacement à la demande de tiers, sont planifiés de manière à respecter les délais demandés ou prévus dans le règlement technique.

Les quantités annuelles sont estimées sur base de données historiques.

#### ***c. Investissements inévitables***

Les investissements qui visent le remplacement des assets défectueux sont réalisés afin de garantir la continuité de la fourniture.

Les quantités annuelles sont estimées sur base de données historiques.

Le Tableau 7.1 présente une synthèse des investissements prévus pour la période 2021-2025.

Plan d'Investissements ELECTRICITE 2021 - 2025								
Rubriques	Qté sur réseau	Unité	2021	2022	2023	2024	2025	
<b>Points d'interconnexion (PF) et points de répartition (PR)</b>								
Renouvellement/placement tableau HT	47 PF 86 PR	p.	PF Decuyper	PF Pêcherie	PR Intégrale	PF Marché	PR Deux Gares	
		p.	PF Houtweg	PR Plaine	PR Idiers	CD Athénée Royal	PR Lavallée	
		p.	CD Bemel	PR ING	PR Ilot 7	PR Bara	PR Defré	
		p.	PR Hopital	CD Ropsy Ecole	PR Arc en Ciel	PR Anémone	CD Buysse	
		p.		PR Escalier	CD Royale Belge	CD Polders	PR Shopping Woluwe	
Installation TCC 11kV		p.	5					
Remplacement batteries dans le circuit 110 V		p.	12	0	11	6	8	
Remplacement redresseur dans circuit 110 V		p.	1	3	5	2	0	
Remplacement Relais		p.	69	61	32	54	19	
Remplacement RTU		p.	10	7	12	10	6	
<b>Réseau HT</b>								
Pose câbles HT	2.207	km	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	
Raccordement/renouvellement raccordement cabines client et réseau	5.843	p.	134	134	134	134	134	
Raccordement/renouvellement raccordement PF/PR		p.	4	5	5	5	5	
<b>Cabines réseau</b>								
Remplacement cabines réseau métalliques		p.	2	2	1			
Placement/remplacement tableaux HT	3.058	p.	115	115	115	115	115	
Placement/remplacement tableaux BT	4.788	p.	216	216	216	216	216	
Placement/remplacement transformateurs	3.298	p.	67	67	67	67	67	
Placement bac de rétention		p.	5	5	5	5	5	
Motorisations de cabines réseau/client		p.	85	85	85	85	85	
<b>Comptages HT</b>								
Placement/déplacement/remplacement à la demande des clients	6.930	p.	85	85	85	85	85	
Remplacement compteurs vétustes ou pour des raisons technologiques		p.	25	15	15	15	15	
<b>Réseau BT</b>								
Pose câbles BT	4.196	km	76,6	76,6	76,6	76,6	76,6	
Placement/remplacement boîtes de distribution	5.739	p.	220	220	220	220	220	
<b>Branchements BT</b>								
Placement/déplacement/renforcement/remplacement branchement BT	215.746	p.	1.195	1.195	1.195	1.195	1.195	
Transfert avec/sans renouvellement suite pose réseau BT		p.	3.775	3.775	3.775	3.775	3.775	
Remplacement colonnes montantes métalliques	58	p.						
Assainissement coffret compteur suite 400V		p.	1.147	1.147	1.147	1.147	1.147	
Assainissement coffret compteur en bakelite (remplacement fusibles par disjoncteurs)		p.	900	900	900	900	900	
<b>Comptages BT</b>								
Remplacement systématique de compteurs BT	710.414	p.	1.157	1.157	305	305	305	
Placement/déplacement/renforcement/remplacement pour changement de tarif		p.	11.475	11.475	11.475	11.475	11.475	
Remplacement compteurs vétustes ou pour des raisons technologiques		p.	7.517	7.134	3.637	4.801	3.637	
Installation Smart Meter		p.			22.500	87.500	100.000	
<b>Réseau fibre optique</b>								
Soufflage fibre optique		km	45,0	21,9	21,9	21,9	21,9	
Pose HDPE + Speedpipe		km	11,5	4,0	4,0	4,0	4,0	
Pose Speedpipe		km	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	

Tableau 7.1.

Modifications par rapport au plan d'investissements précédent.

## 7.2 Détails des investissements prévus en 2021

Pour 2021, Sibelga dispose de données précises sur les travaux à réaliser lorsqu'ils ont fait l'objet d'études de détails et sont nominatifs.

Le Tableau 7.2 donne la synthèse des investissements prévus en 2021. Les motivations ou les typologies des investissements sont définies comme suit :

Les motivations ou les typologies d'investissements sont définies comme suit :

1	Saturation	Investissement pour renforcer un sous-réseau surchargé suite à l'accroissement de la consommation.
2	Demande externe - capacité	Investissement suite à une demande de puissance et/ou demande externe pour un travail sur un branchement ou un compteur.
3	Demande externe - déplacement	Investissement suite à une demande de déplacement de canalisations.
4	Demande externe - lotissement	Investissement dans un lotissement.
5	Demande externe – obligation technique	Investissement suite à un évènement externe (Elia, Fluxys, régulateur, etc.).
6	Impact économique ou qualité	Investissement afin d'améliorer les coûts d'exploitation et/ou la qualité des réseaux et des services (durée intervention, impact défaut, nombre de défauts, etc.).
7	Légal	Investissement pour mettre les installations en conformité avec les prescriptions légales ou régulatrices.
8	Technique	Investissement suite à une incompatibilité technique par rapport aux critères actuels.
9	Sécurité	Investissement pour augmenter la sécurité des personnes et des biens (enveloppe spécifique).
10	Vétusté	Investissement pour le remplacement d'un asset défectueux, etc.

Le Tableau 7.2 donne la synthèse des investissements prévus en 2021.

Rubriques - Motivation	Unité	Total prévu 2020 (#)	Total prévu 2021 (#)	Demande externe - capacité	Demande externe - déplacement	Demande externe - lotissement	Demande externe - obligation Technologique	Impact économique ou qualité	Saturation	Sécurité	Suite défaut	Technologique	Légal
<b>Points d'interconnexion (PF) et postes de répartition (PR)</b>													
Remplacement tableau HT PF	p.	1	2									2	
Remplacement tableau HT PR		3	2									2	
Installation TCC 11kV	p.	9	5										5
Remplacement batteries dans le circuit 110 V	p.	9	12									12	
Remplacement redresseur dans circuit 110 V	p.	2	1									1	
Remplacement relais	p.	74	69					0				69	
Remplacement RTU		6	10									10	
<b>Réseau HT</b>													
Pose câbles HT	m	42.650	41.150	4.000	1.150	750		33.150	1.000		1.100		
Raccordement/renouvellement raccordement cabines client et réseau	p.	134	134	78				18		38			
Raccordement/renouvellement raccordement PF/PR	p.	4	4									4	
<b>Cabines réseau</b>													
Remplacement cabines réseau métalliques	p.	0	2							2			
Placement/remplacement tableau HT	p.	115	115	18				11		84	2		
Placement/remplacement tableau BT	p.	216	216	70				26		6	2		112
Placement/remplacement transformateur	p.	67	67	21				3	3		10	30	
Placement bac de rétention	p.	5	5										5
Motorisations de cabines réseau/client	p.	80	85	40				35				10	
<b>Compteurs HT pour cabines client</b>													
Placement/déplacement/remplacement à la demande des clients	p.	85	85	85									
Remplacement compteurs vétustes ou pour des raisons technologiques	p.	173	25					10			15		
<b>Réseau BT</b>													
Pose câbles BT	m	78.500	76.600	12.500	1.100	2.500		57.900	1.500		1.100	0	
Placement/remplacement boîtes de distribution	p.	220	220	33		6		97	4		80		
<b>Branchements BT</b>													
Placement/déplacement/renforcement/remplacement branchement BT	p.	1.330	1.195	960							235	0	
Transfert avec/sans renouvellement suite pose réseau BT	p.	3.775	3.775	80	10			3.615	70				
Remplacement colonnes montantes métalliques	p.												
Assainissement coffret compteur suite 400V	p.	1.147	1.147					1.147					
Assainissement coffret compteur en bakélite (remplacement fusibles par disjoncteurs)	p.	900	900					900		0			
<b>Compteurs BT</b>													
Remplacement systématique de compteurs BT	p.	3.005	1.157										1.157
Placement/déplacement/renforcement/remplacement pour changement de tarif	p.	11.069	11.475	11.475									
Remplacement compteurs vétustes ou pour des raisons technologiques	p.	9.483	7.517					5.827			1.680	10	0
Installation Smart Meter	p.	0	0					0					
Remplacement compteur BT par compteur Smart pour prosumers	p.	4.000	0					0					
<b>Réseau fibre optique</b>													
Soufflage fibre optique	m	65.640	45.000					45.000					
Pose HDPE + Speedpipe	m	10.600	11.500					11.500					
Pose Speedpipe	m	3.000	500					500					

■ Modifications par rapport au plan d'investissements précédent

## 7.3 Points d'interconnexion et points de répartition

### **d. Remplacement de tableaux HT**

De 2021 à 2025, Sibelga a planifié le remplacement de 24 tableaux HT dans les points d'interconnexion et postes de répartition (Reyrolle (4), tableaux de type ouvert (18), Belledone (1), ABB NAL (1)). Ces travaux sont indiqués nominativement dans le tableau 7.1.

Les travaux prévus comportent le remplacement et la suppression des équipements HT, le remplacement des relais, la modification ou le remplacement du RTU, le remplacement de l'ensemble batterie - redresseur ainsi que les travaux d'adaptation du bâtiment.

NB : Le planning annuel et l'ordre de remplacement des équipements peuvent comporter des modifications suivant l'analyse d'éventuels incidents et en tenant compte de l'évolution de la crise sanitaire actuelle.

En 2021, Sibelga prévoit le remplacement des équipements HT de type Reyrolle dans les points d'interconnexion PF Houtweg (projet postposé de 2020) et PF De Cuyper ainsi que les équipements de type « ouvert » dans les postes de répartition PR (CD) Bemel, PR Hôpital (projet postposé de 2020).

### **e. Pose de TCC**

Comme indiqué par ailleurs dans ce document (voir paragraphe 5.2.1), entre 2015 et 2021, Sibelga va installer et gérer 42 installations TCC additionnelles dans les points d'interconnexion suivant un planning établi de commun accord avec Elia.

Dans ce contexte, Sibelga a prévu dans son plan d'investissements la construction de 5 installations en 2021. De plus, la reprise des trois installations TCC dans les points d'interconnexion PF Schaerbeek 11 kV (2 TCC) et PF Wiertz 150/11 kV (1 TCC) est prévue en 2021 (travaux postposés de 2021).

Les travaux réalisés dans le cadre du placement des installations TCC comportent : le placement des baies locales et des injecteurs TCC, l'acquisition et l'installation d'un système central de gestion et de contrôle ainsi que l'acquisition d'un groupe mobile TCC.

### **f. Travaux bâtiments**

Comme indiqué dans le paragraphe 4.2.4, Sibelga a démarré en 2019 un inventaire des travaux à réaliser au niveau des bâtiments abritant des points d'interconnexion ou des postes de répartition afin d'assurer leur pérennité. L'inventaire sera finalisé courant 2020 (cela dépendra de l'évolution de la crise sanitaire actuelle). En attendant, Sibelga a prévu une enveloppe pour des travaux de réparation de ces bâtiments (4 bâtiments par an de 2021 à 2025).

NB : les travaux de réparation des bâtiments ne sont pas repris dans le tableau 7.1.

### **g. Travaux de sécurisation des bâtiments**

Comme indiqué au paragraphe 6.1.3, un plan global d'action pour la sécurisation des bâtiments et des sites abritant des installations de distribution jugées critiques a été établi.

Pour ce faire, Sibelga a attribué le marché visant à faire établir par un bureau d'étude spécialisé une analyse systématique des différentes situations rencontrées et à proposer une stratégie d'équipement et d'organisation en vue de mieux maîtriser les risques. Sibelga prévoit donc des investissements à réaliser dans les postes de fourniture, en fonction des décisions prises à l'issue de la phase d'évaluation, en matière de (1) détection incendie (2) contrôle des accès et surveillance des locaux et des sites (3) amélioration et renforcement des moyens de sécurité physique de ceux-ci (clôtures, portes, ...).

Ces travaux sont définis sur base d'une analyse générique et spécifique des sites concernés et à l'élaboration et la validation d'une stratégie ainsi que la détermination d'un rythme d'investissement qui a été décidé en 2015.

De 2021 à 2024, la sécurisation de 35 sites est prévue.

En 2021, Sibelga a prévu des travaux de sécurisation dans les des postes suivants : PF Cimetière, PF Haren, PF Houtweg, PF Pacheco, PF Schaerbeek, PF Charles Quint, PF Monnaie, PF Naples, PF Minimes, PF Volta 11 kV.

Le planning actuel est susceptible d'être adapté en tenant compte de l'évolution des mesures prises par le Gouvernement dans le contexte sanitaire actuel.

NB : les travaux de sécurisation des bâtiments ne sont pas repris dans les tableaux 7.1 et 7.2.

## 7.4 Réseau HT

### *a. Renouveau, renforcement et extension du réseau*

Sibelga prévoit la pose de 41,15 km par an de 2021 à 2025 prioritairement pour le remplacement des câbles vétustes.

Les extensions liées à des demandes spécifiques et les travaux initiés suite à des demandes externes sont inclus dans ces prévisions. Les quantités indiquées ci-dessus tiennent également compte des poses des câbles à réaliser dans le cadre de l'abandon des réseaux 5 et 6,6 kV (1,5 km par an de 2021 à 2025 - voir paragraphe 4.4.2 et l'annexe 1).

Le raccordement des cabines réseau et client ainsi que le raccordement des équipements HT dans les points d'interconnexion et postes de répartition sont également repris dans le tableau 7.1.

## 7.5 Cabines réseau

### *a. Nouvelles cabines réseau*

De 2021 à 2025, afin de faire face aux demandes ponctuelles d'augmentation de la charge en BT, Sibelga prévoit (1) la construction de 18 nouvelles cabines réseau par an (2) le placement de 18 tableaux HT et (3) l'installation de 40 tableaux BT et 21 transformateurs.

### *b. Renouveau des équipements*

Les équipements vétustes et/ou qui présentent un danger lié à la sécurité sont remplacés en priorité. De plus, des équipements sont rénovés suite à la modification de la structure du réseau, dans le cadre de la politique d'abandon des réseaux 5 et 6,6 kV (voir paragraphe 4.4.2 et l'annexe 1), dans le cadre des transferts des réseaux BT 230 V vers le 400 V, ainsi que dans le cadre du projet qui vise à assurer la continuité d'alimentation en HT en cas d'incident majeur dans un point d'interconnexion (voir paragraphe 4.4.3).

Dans le cadre de ces différents programmes et projets, Sibelga prévoit, de 2021 à 2025, le remplacement de 97 tableaux HT et de 176 tableaux BT par an. De plus, de 2021 à 2022, 2 cabines métalliques vont être remplacées par an et une cabine de ce type en 2023.

Dans le cadre du programme « cabines smart », Sibelga prévoit annuellement de 2021 à 2025 l'upgrade de 15 tableaux BT existants pour les rendre Smart ainsi que le placement de 10 RTU « light » (NB : on considère que dans 5 cas par an d'upgrade des cabines vers des cabines smart, les interrupteurs HT sont également à

télécommander et dans ces cas, ces RTU (« full ») sont comptabilisés dans les quantités indiquées dans le paragraphe 7.5. c).

Dans le cadre du remplacement de transformateurs, de 2021 à 2025, 46 transformateurs seront remplacés chaque année : défaillants (10) ; surchargés (3) ; transformateurs sans point neutre BT (30) ; transformateurs mono tension prévus dans le cadre de l'abandon des réseaux 5 et 6,6 kV (3 transformateurs par an).

Les travaux réalisés lors de la rénovation complète ou partielle d'une cabine comportent : le placement/remplacement et la suppression des équipements, l'installation du chantier, la mise à la terre, le placement du plexi pour isoler les équipements (dans certains cas) ainsi que les interventions pour les nouvelles cabines.

Le plan d'investissements prévoit également une enveloppe annuelle pour des travaux de mise en conformité des bâtiments, il s'agit notamment de remplacements de dalles, portes et échelles et travaux de réparation des toitures et des bâtiments en général. Ces travaux ne sont pas indiqués dans le tableau 7. 1.

### **c. Télécommande des cabines**

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, en 2017, Sibelga a réalisé une étude qui vise à réévaluer sa politique de motorisation des cabines. Sur base des conclusions de cette étude, Sibelga a décidé d'adapter sa politique de télécommande des cabines : (1) mise en place d'une politique volontariste de remplacement des équipements RTU de première génération dans les cabines existantes (10 armoires de ce type vont être remplacées chaque année) et (2) d'équiper chaque année d'une télécommande 35 cabines de transformations neuves ou existantes.

Dans le cadre du monitoring de productions décentralisées d'une puissance supérieure ou égale à 1 MVA, Sibelga a prévu, de 2021 à 2025, un budget prévisionnel pour le placement de 4 équipements RTU. Ces quantités peuvent varier en fonction de l'évolution du nombre de demandes concrètes des clients.

N.B. : le nombre de RTU à placer pour le monitoring dépendra (1) de la typologie du site de production (dans certains cas, plusieurs RTU sont nécessaires sur le même site ; dans d'autres, un seul RTU est suffisant) et (2) de l'installation éventuelle d'un RTU pour la télécommande de la cabine à laquelle la production est raccordée (dans certains cas, le RTU placé pour la télécommande sera utilisé également pour le monitoring de la production).

Par ailleurs, Sibelga s'attend à devoir équiper d'une télécommande, à la demande des clients, en moyenne 40 cabines client par an de 2021 à 2025.

## **7.6 Réseau BT et raccordements**

### **a. Câbles et raccordements**

Comme indiqué dans le paragraphe 4.5.2, la fréquence des défauts est utilisée comme critère de remplacement des câbles BT.

En tenant compte (1) des poses pour le remplacement des câbles vétustes (2) des extensions liées à des demandes spécifiques de la clientèle (3) des travaux initiés suite à des demandes externes (4) des conversions en 400 V et les extensions du réseau 400 V pour le raccordement des bornes de recharge en voirie, Sibelga prévoit annuellement la pose totale de 76,6 km de câbles BT de 2021 à 2025.

Le nombre de reports et de renouvellements des raccordements existants, suite au remplacement des câbles réseau, est estimé à 3.775 raccordements par an de 2021 à 2025.



#### ***b. Remplacement des boîtes souterraines et des armoires de distribution hors-sol***

Le nombre de boîtes de distribution souterraines et des armoires hors sol à installer ou à modifier est estimé à 220 boîtes par an de 2021 à 2025. La modification des boîtes souterraines comporte le remplacement des grilles de fusibles par des grilles isolées. Si cela n'est pas possible, les boîtes sont remplacées par de nouveaux modèles plus sécurisés ou par des armoires basse tension.

#### ***c. Travaux branchements suite à la politique 400 V***

Dans le cadre des transferts ciblés 230 V vers le 400 V, en profitant de sa politique de remplacement des câbles BT vétustes (voir paragraphe 7.6. a), Sibelga prévoit une enveloppe annuelle pour l'assainissement de 1.147 coffrets et leurs protections.

#### ***d. Travaux à la demande des clients ou suite à des défauts***

Le nombre de travaux de placements, déplacements, renforcements et remplacements suite à des demandes de clients ou à des défauts est basé sur les quantités réalisées les années précédentes : 1.195 raccordements sont prévus de 2021 à 2025 (y compris les 80 raccordements « caméra » prévus chaque année).

### **7.7 Compteurs HT et BT**

La politique de remplacement des compteurs par des compteurs intelligents, notamment pour les différentes rubriques décrites ci-après, est décrite dans le paragraphe 6.2.2.2.

#### ***a. Remplacement systématique de compteurs électriques***

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, en juin 2017, le SPF Économie a donné ses recommandations suite au CT 2014 : 6.700 compteurs BT en service étaient à remplacer (il reste encore 1.704). Sibelga a prévu de remplacer 852 compteurs BT par an en 2021 et 2022.

Dans l'attente d'un futur Contrôle Technique, un budget prévisionnel est prévu de 2021 à 2025 pour enlever chaque année du réseau 305 compteurs BT afin d'être contrôlés au Laboratoire sur le banc d'étalonnage. Ces estimations sont basées sur la répartition des familles de compteurs BT sur l'ensemble des GRDs belges et qui pourraient être concernées par un Contrôle Technique.

De plus, Sibelga prévoit avant fin 2022 le remplacement de 8.780 compteurs : 8.500 compteurs de type Iskra qui présentent des anomalies au niveau du double tarif et 280 compteurs qui présentent une technologie de communication vétuste. 3.780 compteurs vont être remplacés en 2021 et 3.500 compteurs en 2022.

#### ***b. Compteurs non compatibles avec le tarif appliqué***

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, Sibelga a décidé (1) de rationaliser certaines installations non compatibles avec le tarif appliqué et (2) de remplacer les compteurs à décompte qui rentrent dans le cadre du projet ReMi.

Il était prévu de remplacer ces compteurs entre 2018 et 2021. Dans ce contexte, Sibelga prévoit en 2021 le remplacement de 100 compteurs BT.

#### ***c. Assainissement des installations de comptage***

Comme indiqué dans le paragraphe 4.6.6, afin de garantir les délais d'exécution des travaux demandés par les clients, Sibelga prévoit une augmentation du nombre d'équipes d'entrepreneurs. Ces équipes pourraient (lorsque le planning des travaux pour les clients le permettra) réaliser l'assainissement des installations de comptage faisant l'objet du projet Switch et Switch 2. De 2021 à 2025, une enveloppe annuelle est prévue à ces

fins pour l'assainissement de 900 coffrets de comptage ainsi que le remplacement, lors de ces travaux, de 300 compteurs (N.B. : le nombre de compteurs à remplacer peut varier en tenant compte de la situation sur place).

#### **d. Smart Metering**

Outre les segments décrits aux paragraphes ci-avant et comme indiqué dans le paragraphe 6.2, Sibelga prévoit de remplacer 22.500 compteurs par des Smart Meters en 2023 ; 87.500 compteurs en 2024 et 100.000 compteurs par an de 2025 à 2030.

#### **e. Travaux à la demande des clients ou suite à des défauts**

Comme pour les raccordements, le nombre de travaux de placements, déplacements, renforcements et remplacements suite à des demandes de clients ou à des défauts est basé sur les quantités réalisées les années précédentes. Le tableau 7.1 donne un aperçu de ces investissements.

De 2021 à 2025, Sibelga prévoit le placement d'environ 43.000 compteurs « DEE » dans les nouveaux bâtiments ou lors de rénovations importantes de bâtiments (soit 8.600 compteurs par an). Les 2.300 compteurs à placer par an pour des prosumers sont compris dans ces quantités.

De plus, Sibelga prévoit une enveloppe annuelle pour le placement / remplacement de 2.875 compteurs BT dans des installations existantes par des compteurs classiques.

Concernant les compteurs HT, Sibelga prévoit le remplacement de 100 compteurs par an de 2021 à 2025 (85 compteurs pour des demandes de clients et 15 compteurs par an suite à des défauts). De plus, en 2021, 10 compteurs HT vont être remplacés dans les installations à décompte.

### **7.8 Pose et soufflage de fibres optiques**

Comme indiqué dans le paragraphe 5.6.2, Sibelga a pris la décision stratégique de se doter d'un « backbone » de fibres optiques entre les points d'interconnexion et les postes de répartition et son siège du Quai des Usines.

En 2017, Sibelga a décidé de connecter au réseau de fibres optiques d'autres points stratégiques de son réseau (cabines de dispersion et cabines réseau importantes : cabines télécommandées à 3 directions ou plus).

Dans ce contexte, la pose de 32 km de fibres optiques est prévue de 2021 à 2025 (en tranchée en profitant des coordinations externes ou internes ou dans des tuyaux gaz abandonnés). Une fois la pose des gaines complètement terminée entre deux sites, les fibres seront « soufflées » entre ces sites (132,5 km de 2021 à 2025). En 2021, la pose de 12 km de fibres optiques et le soufflage de 45 km de fibres sont prévus.

Le placement des armoires de connexion et les raccordements, l'équipement de monitoring ainsi que l'équipement des terminaux pour le réseau de fibres optiques dans les points d'interconnexion, les postes de répartition, les cabines de dispersion et les cabines réseau HT/BT sont également pris en compte dans le cadre de ces travaux.

### **7.9 Productions décentralisées appartenant à Sibelga**

De 2021 à 2025, Sibelga prévoit la mise en service de plusieurs installations de cogénération. 4 nouveaux contrats de cogénération en partenariat ont été conclus :

- Un premier partenariat a été conclu avec la copropriété (Parc Schuman) des immeubles à appartements sis Rue Théodore De Cuyper 123-165 à 1200 Bruxelles. La puissance électrique de l'installation de cogénération sera de 195 kWe. La mise en service est prévue courant premier semestre 2021.

- Un deuxième partenariat a été conclu avec la copropriété (Parc Beaulieu « Extension ») des immeubles à appartements sis Avenue de Gerfauts 6-8 à 1170 Bruxelles. La puissance électrique de l'installation de cogénération sera de 140 kWe. Elle devrait être mise en service courant premier semestre 2021 également.
- Un troisième partenariat a été conclu avec la copropriété (Villas de Ganshoren) des immeubles à appartements sis Avenue Van Overbeke 245 à 1083 Bruxelles. Il s'agit en réalité du renouvellement du partenariat existant depuis de nombreuses années, permettant d'ajuster la puissance de l'installation aux nouveaux besoins du partenaire. La puissance électrique de l'installation de cogénération s'élèvera dès lors à 195 kWe. Elle devrait être mise en service courant deuxième semestre 2021.
- Enfin, un quatrième projet est planifié sur le site de Sibelga sis Quai des Usines 16 à 1000 Bruxelles. Il s'agit de la rénovation de l'installation de cogénération couplée à une turbine de détente. La puissance électrique de l'installation de cogénération s'élève à 1.800 kWe et fournit la chaleur pour une turbine de détente gaz. L'ensemble devrait être remis en service en 2022 (après la conversion L- vers H-gaz).

De plus, les partenariats suivants devraient être renouvelés dans les années à venir :

- L'installation du Parlement flamand, en partenariat avec le parlement, devrait être renouvelée à partir de 2022 ;
- L'installation « ULB-Solbosch », en partenariat avec l'ULB, devrait être renouvelée en 2023 ; la puissance installée sera certainement revue à la baisse, en fonction des nouveaux niveaux de consommation du site ;
- L'installation « Les Mouettes », en partenariat avec la copropriété de l'immeuble à appartements sis Avenue de l'Arbre Ballon à 1090 Jette, devrait être renouvelée en 2024 ;
- L'installation du « Parc Forum », en partenariat avec les copropriétés des immeubles à appartements sis Avenue du Forum à 1020 Laeken, devrait être renouvelée en 2024 ;
- L'installation du Parc du Cinquantenaire, en partenariat avec la Régie des Bâtiments, devrait être renouvelée en 2024 ;
- Les installations Essegem 1 et Essegem 2, en partenariat avec la SISP Lojega, devraient être renouvelées en 2025 ;

Notons que certaines discussions sont en cours avec d'autres partenaires potentiels, mais n'ont pas encore abouti.

De 2021 à 2025, des budgets prévisionnels estimatifs sont réservés pour d'éventuelles nouvelles installations de cogénération ainsi que pour le placement de cellules photovoltaïques sur les bâtiments des points d'interconnexion appartenant à Sibelga.

## Annexe 1 : Évolution des réseaux 5 et 6,6 kV

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, la vision structurelle future est d'harmoniser les tensions de distribution HT vers le 11 kV.

Les réseaux 5 et 6,6 kV étaient alimentés en 2019 respectivement par six et deux points d'interconnexion distincts pour une puissance garantie totale de 165,8 MVA. La somme des pointes maximales enregistrées pendant la période 2019-2020 est de 45,7 MVA en 5 kV et de 7,13 MVA en 6,6 kV, ce qui représente une diminution de 3,19 MVA par rapport à la photo de charge précédente.

La charge est relativement faible et de nombreuses cabines client de faible puissance et vétustes sont présentes sur ce réseau. Plusieurs boucles sont constituées de câbles de petite section et leur trajet n'est pas optimal. Cela s'explique principalement par les différentes restructurations du réseau et transferts des cabines vers le 11 kV lors de la rénovation des équipements.

Le nombre de cabines motorisées est très limité et dans ce cas, il y a un impact réel sur la sécurité d'exploitation et également sur le temps nécessaire pour le rétablissement en cas d'incident.

Les caractéristiques techniques des équipements présents dans une grande majorité de cabines client et leur état de vétusté ne permettent pas le transfert vers le réseau 11 kV. De plus, cela représente un danger lors de la réalisation des actes d'exploitation.

Dans la plupart des cas, une rénovation complète est nécessaire afin de pouvoir réaliser la conversion en 11 kV.

Sibelga a défini une ligne de conduite pour la gestion de ces réseaux :

- le raccordement des nouvelles cabines se réalise en général en 11 kV et quand cela n'est pas possible (le réseau 11 kV n'est pas disponible à cet endroit), un transformateur bitension est placé ainsi que des équipements compatibles 11 kV,
- dans le cadre des rénovations des cabines, le transfert vers le réseau 11 kV est privilégié;
- l'ensemble des investissements prévus (remplacement des câbles et des équipements vétustes) est réalisé dans une optique d'évolution vers le 11 kV,
- pour les cabines client avec une très faible puissance installée ou une très faible consommation, une étude est réalisée et, dans les cas pertinents, la suppression de la cabine et le raccordement en BT sont proposés au client.

Lors de la rénovation des équipements HT dans les points d'interconnexion 5 et 6,6 kV, des travaux de remplacement des câbles vétustes et de rénovation des cabines sont réalisés dans le but de faire évoluer ces réseaux vers le 11 kV.

L'équipement HT dans le point d'interconnexion Voltaire 6,6 kV est de type Reyrolle et il fait partie du programme de remplacement établi en Sibelga. À Josaphat 6,6 kV, l'équipement HT a été renouvelé en 2004.

### ➤ La vision à long terme par rapport au réseau 6,6 kV prévoyait :

- la restructuration du réseau 6,6 kV de Voltaire et un transfert partiel, mais significatif de charge vers le réseau 11 kV ainsi que le remplacement de l'équipement HT de type Reyrolle pour la partie 11 kV. Le nouveau tableau 11 kV a été mis en service, comme prévu, fin 2011.

Les projets de transfert en 11 kV des cabines raccordées sur le réseau 6.6 kV du PF Voltaire ont été complètement réalisés. Toutefois, à la demande d'Elia, Sibelga va garder le tableau 6,6 kV en service

jusque 2021/2022 pour alimenter une liaison 6,6 kV existante entre le PF Voltaire 6,6 kV et Josaphat 6,6 kV. Cette liaison sera utilisée comme secours et/ou alimentation pendant les travaux de remplacement des transformateurs d'Elia au PF Josaphat. Après la mise en service de nouveaux transformateurs, l'équipement HT peut être désaffecté dans le PF Voltaire 6,6 kV.

- le point d'interconnexion Josaphat reste une alimentation 6,6 kV. Le transfert en 11 kV était prévu en 2024. Suite au retard du projet Mediapark piloté par la VRT et la RTBF, Sibelga et Elia ont accepté de postposer le passage en 11kV à 2026 au plus tard. Néanmoins, le planning initial de remplacement des transformateurs d'Elia par des transformateurs « commutables » est maintenu

Pour rappel, l'équipement HT a été renouvelé en 2004, il est donc compatible 11 kV. Toutefois, des travaux de remplacement de câbles et de rénovation de cabines seront à prévoir lors du transfert vers le 11 kV.

Dans le cadre de la vision à long terme de Josaphat et Voltaire, Elia et Sibelga ont étudié les variantes suivantes :

- **Variante 1** : Création à Voltaire d'un point d'interconnexion avec une puissance garantie de 50 MVA en 11 kV et abandon, par Sibelga, du réseau 6,6 kV. Josaphat reste un point d'interconnexion en 6,6 kV à moyen terme. Le planning de transfert vers le 11 kV dépendra de l'évolution de la charge sur cette partie du réseau.
- **Variante 2** : Sortir du 6,6 kV à Voltaire et installer un troisième transformateur vers le 11 kV, créer un point d'interconnexion 50 MVA en 11 kV à Voltaire. Josaphat reste en 6,6 kV et à l'horizon 2023, date de fin de vie des transformateurs d'Elia, Sibelga doit assurer le secours de ce poste.
- **Variante 3** : Voltaire 11 kV reste limité à 30 MVA et le PF Josaphat sera un point d'interconnexion 11 kV avec une puissance garantie de 30 MVA.

La vision commune Elia – Sibelga est de créer à terme un point d'interconnexion 11 kV à Josaphat avec une puissance garantie de 30 MVA et de limiter le poste de Voltaire 11 kV. Des transferts définitifs de charge pourraient être réalisés de Voltaire 11 kV vers le « futur » PF Josaphat 11 kV. Des contacts ont eu lieu entre Sibelga et les services techniques de ces clients pour affiner les solutions de raccordement en 11 kV du nouveau site « Media Park" - boulevard Reyers à Schaerbeek, un site de 20 hectares qui abritera les nouveaux sièges de la RTBF et de la VRT). Une demande officielle de raccordement a été introduite par la RTBF et une solution de raccordement en boucle sur le réseau 11kV a été établie. Les concertations avec la VRT se poursuivent suite à une révision en profondeur de leur projet. L'impact des autres demandes de raccordements liées au projet Mediapark a été évalué et celles-ci seront traitées au cas par cas en tenant compte des dates souhaitées pour le raccordement des différentes cabines.

#### ➤ **L'évolution du réseau 5 kV :**

La vision structurelle future est détaillée ci-dessous par point d'interconnexion en tenant compte des particularités de chaque poste, des contraintes liées aux équipements d'Elia et de Sibelga présents, ainsi que de la conception des réseaux.

- PF Américaine 5 kV

L'équipement HT a été remplacé en 2010 et plusieurs cabines ont été transférées vers le réseau 11 kV par la même occasion. Le raccordement des câbles et la mise en service du nouveau tableau ont été finalisés en 2011.

L'étude réalisée en collaboration avec Elia montre que la sortie du 5 kV à Américaine est nécessaire et possible pour 2030 au plus tard. L'étude réseau qui vise la création d'un seul poste alimenté en 11 kV a été finalisée. Le planning détaillé qui tient compte de l'ensemble de travaux à réaliser dans le cadre des transferts des réseaux 5 et 6,6 kV vers le 11 kV a été finalisé est les travaux à réaliser ont été intégrés dans le plan d'investissements.

Dans le cadre de la même étude, la demande d'Elia qui prévoit de limiter à 50 MVA la puissance garantie dans le « futur » poste d'Américaine, mais combinée avec une augmentation de la puissance garantie à 50 MVA à Naples a été analysée. Sur base des conclusions de l'étude, Sibelga a donné son accord sur la création à terme de deux points d'interconnexion de 50 MVA à Naples 11 kV et Américaine 11 kV.

Les transformateurs installés actuellement ne permettent pas de créer un poste 50 MVA. De plus, à l'horizon 2023, le transformateur bitension arrive en fin de vie. Sur base de ces éléments, Sibelga et Elia vont étudier les différentes possibilités d'alimentation du « futur poste » 11 kV.

#### - PF Naples 5 kV

La suppression du 5 kV dans ce point d'interconnexion dépendait de l'augmentation de la puissance garantie à Naples 11 kV par Elia, travaux prévus initialement en 2016, mais postposés par Elia à 2017, et surtout de la rénovation des cabines clients qui ne sont pas actuellement compatibles « 11 kV ».

Dans le cadre de l'étude conjointe Sibelga-Elia, le remplacement (en 2016) du transformateur « pur » 5 kV actuel par un transformateur commutable 36 kV/11 kV-5 kV a été décidé. Suite à des retards enregistrés par Elia, ces travaux ont été réalisés en 2017. L'ensemble des transformateurs installés à Naples sont compatibles 11 kV.

L'équipement HT dans le point d'interconnexion est compatible 11 kV et dans ce cas, il n'y a pas d'investissements à prévoir pour le remplacement de ces équipements dans l'optique du passage vers le 11 kV.

Lors du transfert vers le 11 kV, l'équipement HT alimentant le réseau 5 kV, équipement placé en 2000 et compatible 11 kV, sera utilisé comme extension du tableau 11 kV existant. Plusieurs schémas d'alimentation du « futur réseau 11 kV » sont possibles et, dans ce cas, le mode d'alimentation est à confirmer en concertation avec Elia, en tenant compte des caractéristiques techniques des équipements HT (courant nominal du jeu des barres, Pcc admissible, etc.).

L'étude de détails pour le transfert vers le 11 kV de l'ensemble du réseau 5 kV est finalisée et les travaux sont actuellement en cours. Suite à des retards enregistrés chez certains clients dans la rénovation de leur cabine HT, l'abandon de ce réseau est postposé de 2019 à 2020. Ce retard n'a pas d'impact sur la continuité d'alimentation et il n'engendre pas de frais supplémentaires pour Sibelga ou pour Elia.

#### - PF Volta 5 kV

Le point d'interconnexion Volta 5 kV est un des plus importants postes en 5 kV par sa zone d'influence, par la structure du réseau qu'il alimente, par le nombre de cabines et la longueur des câbles. La pointe actuelle est de 13,5 MVA (1,08 MVA de moins par rapport à 2018) pour une puissance garantie de 25 MVA (pour rappel, en 2012, Elia a revu à la baisse la puissance garantie de ce poste de 30 MVA à 25 MVA).

Le remplacement de l'équipement HT était prévu initialement pour 2018. Suite à des retards enregistrés dans la livraison du nouveau tableau, le remplacement de l'équipement HT a été finalisé en 2019. Les travaux ont été réalisés dans l'optique d'une future utilisation en 11 kV.

La structure des boucles « à transférer en 11 kV » a été définie ainsi que le mode d'exploitation du « futur poste 11 kV ». Comme indiqué par ailleurs dans ce document, le projet de construction de logements par un promoteur immobilier à la place du bâtiment abritant le point d'interconnexion PF Volta 11 kV a été abandonné. Les

travaux de déplacement du PF Volta 11 kV dans le bâtiment abritant le PF Volta 5 kV (prévus dans le plan d'investissements précédent) ont été donc abandonnés.

Dans le cadre de l'étude de restructuration des boucles, il n'est pas envisagé de reporter l'ensemble des cabines vers d'autres postes. Toutefois, en fonction des opportunités, il est possible que des cabines soient transférées sur des câbles venant d'autres points d'interconnexion.

Pour rappel, les travaux de rénovation pour raison de vétusté des équipements des PR Cérès et Verhaeren, postes de répartition alimentés à partir de Volta 5 kV, sont terminés (l'équipement dans le poste de répartition PR Verhaeren a été remplacé en 2015 ; en ce qui concerne Cérès, l'équipement a été abandonné et une cabine d'interconnexion (cabine réseau) a été créée).

Plusieurs cabines alimentant le site de l'ULB sont actuellement raccordées sur ce réseau. Le planning pour le passage de ces cabines vers le 11 kV est à encore à affiner avec le client, mais ces travaux seront coordonnés avec les travaux de passage en 11 kV de Volta.

#### - PF Wiertz 5 kV

Les transformateurs et les équipements HT dans le point d'interconnexion sont compatibles 11 kV. À terme, l'ensemble de la charge sera alimenté à partir de Wiertz 36/11 kV et le point d'injection 5 kV disparaîtra.

Pour rappel, l'évolution vers le 11 kV comportait deux étapes :

**Etape 1 :** suppression du poste de répartition PR Taciturne alimenté à partir de Wiertz 5 kV (équipement HT de type Reyrolle). Ces travaux ont été finalisés en 2014.

**Etape 2 :** restructuration des boucles 5 kV et remplacement des équipements et des câbles 5 kV dans l'optique du transfert vers le 11 kV. Il n'est pas prévu de transférer l'ensemble des cabines vers d'autres postes. Le planning établi en concertation avec Elia prévoit l'abandon de ce niveau de tension à l'horizon 2030. La structure cible du réseau a été définie et le projet de transfert vers le 11 kV a été finalisé. Néanmoins, le mode d'exploitation reste encore à finaliser.

NB : d'après Elia, la puissance garantie « du futur poste » 36/11 kV pourrait évoluer vers 50 MVA.

#### - PF Vandenbranden 5 kV

L'équipement HT dans le point d'interconnexion a été remplacé en 2010 et le réseau 5 kV a été restructuré par la même occasion. La vision à long terme est de créer un seul poste d'interconnexion exploité en 11 kV.

Actuellement, deux postes de répartition sont alimentés à partir de Vandenbranden : PR Saint Catherine et PR Damier. À terme, Damier disparaîtra comme poste de répartition en 5 kV et Sainte Catherine dont l'équipement HT a été remplacé en 2010, sera transféré en 11 kV lors de la conversion de Vandenbranden. En tenant compte du nombre de cabines réseau et client ainsi que de la longueur des câbles HT non compatibles avec le réseau 11 kV, le planning actuel prévoit la conversion vers le 11 kV de ces réseaux à l'horizon 2021. Toutefois, le planning est fortement dépendant de la mise en conformité des équipements des cabines client.

Les transformateurs actuels sont commutables vers le 11 kV, mais, d'après Elia, ils arrivent en fin de vie à l'horizon 2023. Le remplacement par des transformateurs commutables est nécessaire dans le cadre de la conversion 11 kV.

- PF Pacheco 5 kV

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, l'équipement HT de type Reyrolle a été abandonné en février 2016.

- PF Minimés 5 kV

L'équipement HT dans le point d'interconnexion 5 kV a été remplacé en 2005.

La réserve de puissance disponible en 11 kV sur cette partie du réseau n'est pas suffisante pour alimenter l'ensemble de la charge 5 kV.

La vision future est d'utiliser l'équipement qui alimente actuellement le réseau 5 kV comme extension du tableau 11 kV existant et de définir la structure cible des boucles 5 kV dans l'optique d'une conversion 11 kV.

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, les travaux réalisés par Elia en 2014 au niveau de ses transformateurs ont permis d'augmenter la puissance garantie en 11 kV. Les conclusions de l'étude conjointe réalisée en 2013 qui visait l'ensemble des réseaux 5 et 11 kV alimentés par Minimés comportaient deux volets :

- En 2013, Elia remplace les changeurs de prises en charge des transformateurs C et D et la puissance garantie de Minimés 11 kV passe de 45 à 52 MVA. Ces travaux ont été finalisés et la nouvelle puissance garantie en 11 kV est de 52 MVA.
- À l'horizon 2030, Sibelga assure l'alimentation et le secours du réseau 5 kV (si l'abandon de ce réseau n'est pas encore réalisé) et Elia remplace les transformateurs en fin de vie par des transformateurs 36/11 kV.

L'étude réseau qui vise l'abandon du réseau 5 kV à Minimés a été finalisée en 2014 et un planning de travaux a été établi par la même occasion.



## Annexe 2 : Politique environnementale de Sibelga

La politique environnementale de Sibelga vise la sauvegarde de la qualité de l'environnement par la prise en compte de l'ensemble des impacts environnementaux que ses activités génèrent, au travers de l'existence de ses installations, de leur fonctionnement, des activités de son personnel et de ses fournisseurs.

Sibelga évalue dès lors, l'ensemble de ses actions au regard des principes suivants :

- observation stricte des impositions légales et réglementaires ; concertation et collaboration avec les autorités pour atteindre les buts fixés en matière de qualité de l'environnement,
- attention spécifique pour l'environnement dans le cadre de la collaboration avec tous ses stakeholders (les partenaires communaux, les clients et les fournisseurs),
- limitation de ses propres consommations énergétiques de tous ordres dans le cadre d'une meilleure gestion de l'énergie, en d'autres termes l'application interne des prescriptions relatives à l'utilisation rationnelle d'énergie (URE),
- pour l'énergie consommée, recours maximal aux sources de production les plus respectueuses possible de l'environnement (notamment cogénérations de qualité, panneaux photovoltaïques, micro éolien, placement de nouvelles chaudières), nouveaux groupes de ventilation avec récupération d'énergie,
- limitation maximale de ses propres déchets,
- diminution de la consommation d'eau provenant du réseau de distribution en utilisant de l'eau de pluie comme solution alternative,
- séparation des réseaux de collecte d'eau,
- promotion d'un recyclage optimal et enlèvement des déchets dans le respect de l'environnement,
- application de méthodes et utilisation de matériaux les plus propres ou au mieux recyclables,
- exploitation d'un bâtiment passif sur le site,
- sensibilisation de tous les travailleurs aux problèmes de l'environnement lors de la journée d'accueil des nouveaux engagés ainsi que lors de la formation « ABC Prévention », en ce compris nos sous-traitants et nos fournisseurs (repris dans le module d'e-learning ABC Contractors),
- suivi des résultats pratiques et fixation d'objectifs à l'aide de paramètres mesurables et prise d'actions correctrices si nécessaire,
- dans le cadre d'un développement durable, encouragement de nos clients à l'utilisation rationnelle de l'énergie (application externe de la politique URE, via le magazine « Energide » entre autres ainsi que par la participation aux journées « énergie » dans les communes).
- développement de plans d'action qui concrétisent et/ou renforcent les principes susmentionnés. Ces plans d'action contiendront des démarches proactives ciblées sur les aspects qui offrent le meilleur bénéfice environnemental, tout en restant économiquement réalistes, et ce au-delà des impositions légales et réglementaires.
- Sibelga a démarré le projet RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises), dans lequel, l'environnement est un des trois aspects principaux, à côté de l'aspect social et économique. Dans le cadre de RSE, sont reprises, entre autres, des actions comme « la diminution des consommations de papier et des plastiques », les "goodies durables », « la donation du matériel IT ».

Dans le cadre de la mise en œuvre de ces pratiques, Sibelga a obtenu, en juin 2009, le label « entreprise

écodynamique deux étoiles » de l'IBGE pour la gestion de son siège situé Quai des usines. Celui-ci a été confirmé en 2012 et en 2015, Sibelga a reçu pour une période de 3 ans le label « entreprise écodynamique trois étoiles » (NB : Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, IBGE avait prolongé le certificat jusqu'en 2018, car le système de certification était en train d'être évalué. ). Depuis, un nouveau système a été mis en place par l'IBGE et une communication a été faite par rapport à ce système. Dès lors, Sibelga a obtenu en mars 2019 le label « entreprise écodynamique trois étoiles » avec le nouveau système de certification.

Quelques illustrations de la politique environnementale :

a. Respect des impositions réglementaires et légales

Sibelga accorde une importance particulière au respect des impositions réglementaires et légales liées à l'environnement, tant en ce qui concerne ses installations, que le travail de son personnel ou que le travail de ses sous-traitants.

Le respect des règles et lois en matière d'environnement pour les travaux sur nos installations passe par la détermination, dès la commande, de clauses précises dans nos cahiers des charges, qui imposent le respect de ces règles et lois.

Le service Environnement, Prévention et Protection, si nécessaire aidé d'un consultant ou tout autre organisme externe spécialisé dans un domaine de la prévention, veille systématiquement à ce que l'ensemble de nos commandes soit pourvu des clauses adéquates en fonction du type d'activité à réaliser et /ou du type de matériel à mettre en œuvre, et contrôle le processus jusqu'à la mise en service. Par ailleurs, en matière de production de déchets, les sous-traitants sont soumis à des règles strictes et doivent pouvoir prouver, à tout moment, que les déchets qu'ils ont générés ont été éliminés de manière conforme à la loi, notamment lors du dépôt de déchets non recyclables, dans une décharge agréée pour ce type de déchet (par exemple les terres).

Une attention particulière est portée au respect des lois amiante de 2006 pour lesquelles un groupe de travail spécifique a été formé, qui a abouti en 2011 à une campagne de sensibilisation du personnel et à une formation liée aux méthodes techniques décrivant les activités sujettes au risque amiante. L'audit amiante réalisé dans le cadre du plan d'actions de prévention 2019 a permis de mettre en évidence des pistes d'amélioration, notamment, concernant les recyclages de la formation des travailleurs. Une attention particulière sera portée sur la poursuite des inventaires amiante dans nos stations de distribution de gaz et d'électricité. Sibelga reste vigilant et reste en contact avec les autres GRD pour lever tout doute sur la présence d'amiante dans les équipements techniques présents sur le réseau. À titre d'exemple, en 2019, l'absence de fibre d'amiante dans les coffrets de comptage en bakélite a été confirmée par le biais d'une campagne de prélèvement sur le réseau et d'analyse auprès d'un laboratoire reconnu

Enfin, nos installations existantes sont évaluées annuellement en terme environnemental au travers du processus Asset Management, et le cas échéant, les actions d'investissements nécessaires sont décidées. À titre d'exemple, Sibelga poursuit depuis plusieurs années une campagne de placement de bac de rétention sous les transformateurs contenant de l'huile.

b. Recyclage des déchets

Sibelga a investi ~400 k€ dans l'installation, sur son site du Quai, d'un parc de containers destiné à un tri maximal des 21 types de déchets générés par notre personnel pour l'ensemble de nos activités. Ainsi, Sibelga a 16 filières de retraitement, qui permettent d'assurer le recyclage / la revalorisation des déchets produits par son personnel ou par les travaux réalisés dans le cadre de

ses activités. En 2019, 51% des déchets récoltés ont été revalorisés (pour réutilisation dans un processus industriel) et 47% des déchets ont été recyclés.

c. Recours à des sources d'énergie respectueuses de l'environnement

Sibelga réalise de manière autonome une couverture maximale de ses pertes électriques (138,03 GWh en 2019) par des sources d'énergie propres. En 2019, les installations de cogénération de Sibelga couvraient 33,48% de ses pertes. Une micro éolienne ainsi qu'une borne de recharge pour véhicules électriques alimentée par des panneaux photovoltaïques ont également été installés sur le site de Sibelga. De plus, des bornes de recharge électriques ont été installées sur le parking et dans le garage des véhicules utilitaires.

d. Limitation maximale de nos propres déchets ou émissions

Une nouvelle, Car Policy limitant les émissions de CO2 et interdisant l'usage des véhicules diesel est d'application depuis 1<sup>er</sup> janvier 2017.

Seuls les véhicules essence ; véhicules NGV (gaz naturel) ; hybride (électricité + essence); hybride plug-in (électricité + essence) sont autorisés à partir de cette date.

L'ensemble des véhicules de la flotte de leasing est limité à des moteurs produisant au maximum 155 gr de CO2 par km (selon nouvelle norme NEDC COR entrée en vigueur le 1/9/2018). Afin de stimuler l'acquisition de véhicules plus respectueux de l'environnement, Sibelga a fixé un « indice pivot » par type de motorisation et un système de Bonus/Malus a été mis en place par rapport à l'indice pivot fixé.

De plus, notre personnel est incité à l'utilisation des transports en commun et du vélo comme moyens de déplacement domicile-lieu de travail, tant au travers des avantages pécuniaires existants, qu'au travers d'installations d'accueil pour les cyclistes (hangar à vélo, vestiaires, douches). Par ailleurs, Sibelga a financé l'implémentation, à l'entrée du site, de la première station « Villo » privée accessible au public. Des abonnements « Villo ! » sont mis gratuitement à disposition de l'ensemble des employés via un système de pool.

Des tickets de la STIB sont également disponibles pour les employés devant se rendre à une réunion à l'extérieur ou pour tout autre déplacement de service.

Pour le personnel se rendant au travail en voiture, une base de données covoiturage a été mise en place au sein de l'entreprise afin de stimuler l'usage rationnel des véhicules.

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, en 2018, Sibelga a initié une réflexion par rapport à la « verdurisation » de sa flotte de véhicules utilitaires. Suite à cette réflexion, Sibelga a décidé de remplacer la grande majorité de son parc actuel de véhicules diesel par des véhicules CNG et électriques. Le déploiement de ce type de véhicules au cours des prochaines années tient compte (1) des impératifs de mobilité des différentes équipes et (2) de leur disponibilité sur le marché.

De plus, Sibelga est en train de développer un plan de mobilité qui va offrir plus de possibilités et d'alternatives à la voiture leasing.

e. Plan d'action

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, en 2014, Sibelga a finalisé le plan environnement qui couvre une période de 3 ans (2015 - 2017). Les actions qui découlent de ce plan ont été mises en place annuellement et un suivi trimestriel a été assuré par le groupe de travail

environnement. Un nouveau plan d'action 2018-2021 reprenant les initiatives à poursuivre en matière de gestion environnementale a été rédigé en vue de la certification suivant le nouveau système du label écodynamique de Bruxelles Environnement.

Outre la continuité des actions entamées les années précédentes, de nouvelles initiatives ont été mises en place :

- **Mobilité** : le remplacement progressif des véhicules de service par des modèles équipés au gaz ou à l'électricité, et l'installation de bornes de rechargement sur le site.
- **Énergie** : le remplacement de la quasi-totalité des vitrages, l'installation de panneaux solaires thermiques pour chauffer l'eau des douches sur le site. Sibelga participe à différents événements locaux et « journée énergie » pour sensibiliser les Bruxellois aux aspects liés à la consommation de l'énergie en général.
- **Eau** : un système d'arrêt automatique installé dans les sanitaires pour éviter le gaspillage.
- **Alimentation** : l'attribution du marché catering suivant un cahier des charges qui contenait des critères durables ; le mess propose des produits locaux, de saison, notamment issus de l'agriculture durable.
- **Déchets** : le remplacement des produits avec emballage en plastique au niveau du catering et des équipements de bureau. Des projets sont en cours pour diminuer la consommation du papier en remplaçant les documents « papier » par des versions digitales.
- **Général** : la mise en place du projet RSE, qui vise à identifier les actions et les changements à mettre en place ainsi qu'un meilleur suivi de ses actions.

## Annexe 3 : La politique de maintenance des réseaux électriques de Sibelga

### 1. Généralités

La maintenance des assets dans le réseau électrique vise à réduire autant que possible les incidents et à assurer le bon fonctionnement de ces assets pendant leur cycle de vie.

Les différents types de maintenance définis par asset class et asset type peuvent être structurés en plusieurs catégories :

#### 1.1. Maintenance préventive

La maintenance préventive, qui consiste à intervenir sur un équipement avant que celui-ci ne soit défaillant, vise à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement des équipements.

Trois types de maintenance préventive sont définis :

- Maintenance systématique ou programmée
- Maintenance conditionnelle
- Maintenance prédictive

##### 1.1.1. Maintenance systématique ou programmée

Ce type de maintenance est exécutée à des intervalles de temps préétablis et sans un contrôle préalable de l'état de ces assets.

Ces maintenances programmées peuvent comprendre les actes suivants :

- a. Un simple entretien des équipements afin de les maintenir en bon état de fonctionnement.  
Il s'agit en particulier du nettoyage, réglage et de la lubrification, etc., pour éviter l'usure. En principe, aucune pièce n'est remplacée. Dans la plupart des cas, les équipements électriques sont mis hors service pour cet entretien simple.
- b. Révision périodique  
Lors d'une révision périodique, une installation technique est partiellement ou entièrement démontée, nettoyée et inspectée.
- c. Remplacement périodique  
Un remplacement périodique est possible dans des systèmes techniques modulaires. Le remplacement périodique permet de réduire dans le temps l'arrêt des systèmes pour des révisions périodiques.
- d. Maintenance « modificative » ou « évolutive »  
La maintenance « modificative » concerne l'upgrade d'une installation technique suite aux évolutions technologiques (ex. les technologies de la communication), suite à de nouvelles prescriptions en matière de sécurité, etc. Une maintenance « modificative » importante est considérée comme un investissement et les travaux concernés sont repris, le cas échéant, dans le plan d'investissements.

e. Contrôles et inspections

L'inspection consiste à vérifier l'état des équipements par des essais de fonctionnement ou d'un simple contrôle visuel sans changer ou réparer des pièces. Ces activités ne nécessitent pas la mise hors service des installations.

Les contrôles effectués permettent de vérifier la conformité des installations aux normes, prescriptions et réglementations en vigueur, mais aussi d'évaluer leurs performances.

**1.1.2. Maintenance conditionnelle**

Est basée sur la surveillance de l'évolution des paramètres significatifs de l'état de qualité d'un asset ou de son aptitude à fonctionner correctement.

**1.1.3. Maintenance prédictive**

Cette maintenance est planifiée sur base de résultats de mesures ou d'analyses effectuées sur l'équipement ou de paramètres significatifs pour leur dégradation. La maintenance prédictive permet de programmer les actions de maintenance et d'éviter des interventions inutiles.

**1.2. Maintenance corrective**

Ce type de maintenance est exécuté après la détection d'une défaillance et elle est destinée à remettre en état de fonctionnement un équipement.

**2. La maintenance préventive sur les réseaux électriques**

Sibelga veille à maintenir le réseau existant à un niveau de fiabilité adéquat en évitant la dégradation de l'infrastructure.

Dans cette optique, en complément de la maintenance curative et du remplacement des équipements vétustes, Sibelga a mis en place une politique de maintenance préventive pour certains assets présents sur le réseau, de manière à réduire autant que possible les incidents.

La maintenance est basée sur une fréquence d'inspection et d'entretien, propre à chaque type de matériel. Elle permet également de suivre l'évolution de l'état de fonctionnement et de vétusté de différents éléments du réseau, à court ou à moyen terme.

L'inspection consiste à vérifier l'état des équipements par des essais de fonctionnement ou d'un simple contrôle visuel sans changer ou réparer des pièces.

L'entretien est une action par laquelle un remplacement, une réparation ou un nettoyage d'un constituant de l'équipement est effectué. Cette action a lieu après avoir réalisé une mesure et que cette dernière se situe en dehors des normes acceptables.

Le programme de maintenance est établi et revu chaque année en fonction du retour d'expériences et des travaux d'investissement.

## **2.1. La maintenance préventive dans les points d'interconnexion, points de répartition et cabines de transformation**

### **2.1.1. État général des cabines**

#### **a. Contrôles et inspections**

Chaque cabine fait l'objet d'une visite annuelle d'un organisme de contrôle agréé.

L'organisme de contrôle réalise, en plus du contrôle légal, une visite de routine lors de laquelle une série de points sont contrôlés et sont enregistrés dans notre système de gestion des assets et se voient attribuer une priorité. Ces remarques concernent en général des problèmes d'infiltration d'eau, présence d'insectes, problèmes de ventilation, état des échelles, l'éclairage, des mauvais contacts électriques, de problèmes de mise à la terre, la présence ou non des accessoires dans la cabine et des indications sur leur état.

Sur base de ces remarques, un plan d'action est élaboré en fonction des priorités et les différentes actions sont mises en place.

#### **b. La maintenance conditionnelle**

Les cabines qui ont fait l'objet d'une remarque concernant la propreté de l'installation sont systématiquement nettoyées.

Le nettoyage se fait sous tension et sans utilisation de produit. C'est un nettoyage de surface visant à éliminer toutes les poussières volantes et les suies, nettoyages des ventilations, ce qui améliore le refroidissement des transformateurs, remplacement des points lumineux de la cabine si nécessaire.

De nombreuses portes des cabines réseau avec un accès direct depuis la voirie sont couvertes de graffitis, tags et/ou affiches.

Ponctuellement, un nettoyage et un traitement anti-graffiti de ces installations sont réalisés. Les informations reprises sur le plan schématique concernant l'emplacement sont vérifiées et complétées le cas échéant. Une nouvelle plaque d'identification est posée à cette même occasion.

### **2.1.2. La maintenance des organes de coupure**

#### **2.1.2.1. La maintenance des organes de coupure télécommandés**

#### **a. Contrôles et inspections**

Dans le cadre de la maintenance des appareils de coupures du réseau haute tension, il est prévu un essai de fonctionnement tous les deux ans de tous les équipements télécommandés situés dans les points d'interconnexion et postes de répartition. En 2021, 1922 départs vont être testés.

Le but de ce contrôle est de faire fonctionner ces appareils de coupures, de vérifier la « chaîne » de télécontrôle et télésignalisation, de répertorier les anomalies et de prendre les actions correctrices éventuelles.

### 2.1.2.2. Maintenance des disjoncteurs

Le bon fonctionnement de ces équipements est critique pour garantir la sélectivité des déclenchements dans le réseau HT. Quand un disjoncteur ne fonctionne pas correctement, l'impact d'une défaillance augmente d'une manière significative.

L'objectif de l'entretien est d'éviter tout dysfonctionnement suite à des problèmes mécaniques au niveau du disjoncteur ou à un problème de sélectivité au niveau du relais.

Deux types d'actes de maintenance préventive sont réalisés : un contrôle périodique avec une fréquence de deux fois par an pour les équipements de type Reyrolle (en 2021 : 1 équipement dans les points d'interconnexion) et des révisions périodiques avec une fréquence de 5 ans pour l'ensemble des disjoncteurs.

NB : Les postes dans lesquels le remplacement des équipements est prévu en 2021 ne sont pas comptabilisés dans les quantités indiquées ci-dessus. À partir de 2021, il restera un seul équipement de ce type sur le réseau.

#### a. La maintenance systématique ou programmée – « maintenance simple »

Tous les 5 ans, un contrôle visuel de l'état général du disjoncteur (traces d'effluves sur les pièces isolantes, corrosion, condensation, etc ...) et des conditions ambiantes (humidité, poussière, animaux, etc.) est réalisé.

Les parties externes du disjoncteur sont dépoussiérées et dégraissées. Le compteur de déclenchement et l'état de l'indicateur d'usure sont relevés.

#### b. La maintenance systématique ou programmée – « révision périodique »

Lors de la révision périodique, plusieurs aspects sont analysés :

- **Contrôle de l'état du mécanisme de commande**

Un test de fonctionnement mécanique et électrique est effectué. Le temps de déclenchement est mesuré et comparé avec les données constructeur.

Si l'écart max par rapport à la moyenne est > à 10% de la moyenne, le mécanisme de commande est nettoyé et lubrifié. Un nouveau test est effectué et, si l'anomalie persiste, le disjoncteur sera remplacé.

- **Contrôle des pôles**

Une mesure des résistances de contact et de la tension de claquage du diélectrique est effectuée dans le cas des disjoncteurs à l'huile.

Si la tension de claquage est inférieure à la valeur admissible, l'huile sera remplacée.

La révision périodique est réalisée tous les 5 ans. Les tests de fonctionnement mécanique et électrique des organes de coupure télécommandés sont réalisés tous les 2 ans.

Pour 2021, 271 disjoncteurs installés dans les points d'interconnexion et les postes de répartition sont concernés.

### 2.1.2.3. Maintenance des interrupteurs HT

#### 2.1.2.3.1. Matériel ouvert

#### a. La maintenance systématique ou programmée – « simple entretien »

Dans les installations en matériel ouvert, les interrupteurs HT ne font pas l'objet d'une maintenance particulière. Un contrôle de fonctionnement est, par la force de choses, réalisé lors de chaque manœuvre de



l'interrupteur. Par ailleurs, le système PowerOn permet d'enregistrer l'ensemble des manœuvres réalisées sur les appareils de coupure.

Si une anomalie est constatée à cette occasion, un entretien ou un remplacement est planifié

#### *2.1.2.3.2. Matériel sous enveloppe*

Dans les équipements blindés ou sous enveloppe, les parties actives des interrupteurs sont peu ou pas accessibles ou visibles, le fournisseur ne préconise généralement aucun entretien de ce type d'équipement. Toutefois, certains équipements anciens sont vérifiés au cas par cas, et des mesures adéquates de réparation sont prises le cas échéant, telles que le déblocage des commandes ou l'amélioration de l'isolation des zones connues pour leur vulnérabilité.

#### *2.1.2.3.3. Maintenance des magnefix*

Les magnefix sont des installations de coupures HT très compactes installées, le plus souvent, en trottoir, dans des armoires en polyester.

Le manque d'entretien de ces équipements peut avoir comme conséquences une impossibilité de manœuvrer à cause des contacts défaillants, une inflammation suite aux mauvais contacts ou de court-circuit entre phases par la création d'un cheminement électrique sur les matériaux isolants de l'appareil.

##### **a. La maintenance systématique ou programmée**

Pendant l'entretien de ces équipements, des manœuvres de mise hors tension (HT et BT) sont effectuées. Les contacts des interrupteurs sont nettoyés ou remplacés. Les parties époxy, les manchettes mobiles et parfois les parois intérieures de l'appareil sont enduites de silicone. On ajoute également de l'huile dans les terminales, si nécessaire.

Lors du contrôle de la tranche K (câble), une attention particulière est accordée à l'aspect des contacts (oxydation) et de l'époxy. L'entretien de 5 installations de ce type est prévu pour 2021. Dans l'avenir, des révisions périodiques avec une fréquence de 5 ans vont être réalisées.

### **2.1.3. Maintenance du jeu de barre**

#### *2.1.3.1. Matériel ouvert*

##### **a. La maintenance systématique ou programmée – « simple entretien »**

Pour les équipements en matériel ouvert, un nettoyage des jeux de barre et des isolateurs est réalisé avec une fréquence de 10 ans. Annuellement, environ 300 cabines font l'objet de ce type d'entretien.

#### *2.1.3.2. Matériel sous enveloppe*

Concernant le jeu de barres d'un équipement « blindé », aucun entretien n'est préconisé. Pour rappel, dans cette catégorie d'équipement une politique de remplacement du matériel Reyrolle est en place actuellement.

#### **2.1.4. La maintenance des relais de protection**

##### **a. Contrôles et inspections**

Les actes de maintenance sur les relais de protection visent à vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble de la chaîne de déclenchement.

Sur base des tests d'injection de courant, une adaptation des consignes de fonctionnement est faite si une dérive est constatée.

Un contrôle de la filerie du système disjoncteur-relais et des liaisons vers le dispatching (CCD) est effectué par la même occasion.

Néanmoins, en cas de défaut rencontré en exploitation, un déclenchement non sélectif, ou si le relais ne répond pas aux résultats attendus, ce dernier sera remplacé.

Les relais électroniques sont équipés d'un test de défaut interne. En cas de défaillance, une alarme IRF (Internal Relay Fault) est envoyée vers le CCD. Après analyse, le relais en défaut est remplacé afin d'éviter tout déclenchement intempestif.

En 2021, 288 relais de protection sont à vérifier dans les points d'interconnexion et postes de répartition.

Lors du grand entretien des disjoncteurs, des tests CCD qui comportent une analyse visuelle, des manœuvres d'enclenchement – déclenchement, des tests des alarmes (Io ; batteries ...), ainsi que des tests de transmission vers le CCD, sont réalisés.

#### **2.1.5. La maintenance des transformateurs HT/BT**

##### **a. Contrôles et inspections**

La maintenance des transformateurs est essentiellement de la surveillance et du contrôle de manière à éviter les pannes et de prévoir à temps les remplacements. Les transformateurs utilisés en distribution ne nécessitent pas d'entretien au sens strict. La plupart sont d'ailleurs des transfos à cuve scellée et à remplissage intégral.

Lors des visites de contrôle annuel, l'organisme agréé signale les éventuels écoulements d'huile. La gravité de ces écoulements est ensuite évaluée et cela peut mener au remplacement du transformateur. En moyenne, 10 transformateurs sont concernés par an.

Les mesures des charges des transformateurs, la variation de la tension ainsi que la température du local font l'objet d'une campagne de mesures. Cette campagne vise l'ensemble des cabines sur une période de 5 ans.

Une analyse des transformateurs surchargés est réalisée chaque année et les modifications du réseau ou les renforcements nécessaires sont planifiés.

En priorité, font l'objet de cette campagne de mesures, les nouvelles cabines et les cabines adjacentes à celles-ci, les cabines concernées par une modification de structure du réseau BT, les cabines dont la charge est > à 95% de la charge maximum admissible et les cabines dont les relevés datent de plus de 5 ans.

D'autre part, de plus en plus de cabines ont leur pointe en été, cabines qui alimentent des immeubles de bureaux ou des centres commerciaux. Dans ce contexte une campagne de mesure « été » est organisée. Les cabines qui alimentent des immeubles de bureaux ou des centres commerciaux et les cabines réseau alimentant des quartiers dont la présence d'air conditionné est importante sont prises en compte lors de cette campagne.

### **2.1.6. Maintenance des batteries**

#### **a. La maintenance systématique ou programmée – « simple entretien »**

Deux contrôles par an sont effectués par une société externe pour les « batteries avec entretien ». Ces contrôles sont réalisés en même temps que le nettoyage des locaux des points d'interconnexion et postes de répartition. En 2021, la vérification, deux fois par an, de 15 installations est prévue.

Les anomalies relevées sont analysées et des actions correctrices sont mises en place.

Pour les batteries avec redresseur « intelligent », les tests sont effectués par le redresseur même et en cas de dysfonctionnement, une alarme est envoyée au CCD. Les différentes causes sont analysées et les anomalies sont corrigées.

### **2.1.7. Maintenance des transformateurs de mise à la terre**

#### **a. La maintenance systématique ou programmée – « simple entretien »**

Tous les 5 ans, un contrôle de la protection du transformateur par température et par Bucholtz est réalisé. Le fonctionnement du relais et la communication avec le dispatching sont vérifiés. Un contrôle de la filerie, des relais, du transformateur d'intensité (TI), du bornier, etc. est effectué. Lors de l'entretien, le produit actif de déshumidification (silicagel) et les niveaux d'huile sont contrôlés. Si nécessaire, le produit est remplacé et le niveau d'huile complété. Les isolateurs, les parties actives et la vitre des relais sont nettoyés.

En 2021, la maintenance de 5 transformateurs de mise à la terre est prévue.

### **2.1.8. Maintenance des installations TCC**

#### **b. La maintenance systématique ou programmée – « simple entretien »**

À partir de 2021, un contrôle des installations TCC sera réalisé avec une fréquence de deux fois par an (70 installations sont concernées en 2021).

### **2.1.9. La maintenance des installations de comptage HT/BT**

#### **a. Contrôle et inspection**

Tous les 5 ans, les compteurs HT et BT sur réducteurs font l'objet d'un contrôle systématique. Le but de ces contrôles est d'évaluer l'exactitude de la mesure par rapport à un compteur « étalon ». En moyenne, environ 1000 compteurs de ce type sont vérifiés par an.

Les compteurs qui présentent une anomalie de comptage sont identifiés et remplacés. Une analyse est faite en laboratoire sur l'ensemble de ces compteurs. Suivant les conclusions de cette analyse, des actions ponctuelles ou des programmes de remplacement systématique sont mis en place.

## **2.2. La maintenance des réseaux**

### **2.2.1. La maintenance des boîtes souterraines basse tension**

#### **a. La maintenance systématique ou programmée – « simple entretien »**

Les boîtes souterraines sont des boîtes de répartition BT entre différents câbles protégés par des fusibles. Ces boîtes sont enterrées en trottoir et différents modèles existent sur le réseau de distribution BT.

Un programme d'entretien qui concerne 1.520 (situation fin 2019) boîtes est établi. En 2021, l'entretien de 60 boîtes de distribution souterraines est prévu. L'entretien vise à éviter toute destruction des boîtes et permettre de réaliser les manœuvres lors des interventions en toute sécurité. La diminution s'explique par le fait que Sibelga a décidé de vérifier par ilot BT la sélectivité du réseau BT et le cas échéant, de corriger les éventuelles anomalies.

Lors de l'entretien, l'intérieur de la boîte et les joints sont nettoyés. Par la même occasion, les joints et les boulons de fermeture sont graissés.

Un contrôle de la cohérence des plans par rapport à la réalité du terrain est effectué et les étiquettes permettant d'identifier les différents câbles sont remplacées si nécessaire.

### **2.2.2. La maintenance des armoires basse tension hors sol**

#### **a. La maintenance conditionnelle**

Annuellement, la maintenance de 190 armoires basse tension est prévue (N.B. : les raisons présentées dans le paragraphe précédent sont à l'origine de la diminution du nombre de travaux d'entretien). Les informations reprises sur le plan schématique concernant l'emplacement sont vérifiées et complétées le cas échéant. Une nouvelle plaque d'identification est posée à la même occasion.

De nombreuses armoires hors sol en polyester sont couvertes de graffitis, tags et affiches. Une campagne de nettoyage systématique et de traitement anti-graffiti est prévue tous les 6 ans (environ 650 armoires par an sont concernées). De plus, sur base des constats faits par nos équipes ou par les communes, des nettoyages ponctuels sont réalisés.

### **2.2.3. La maintenance des câbles**

#### **a. La maintenance systématique ou programmée – « contrôle et inspection »**

- **Mesures des charges en BT**

Les mesures des charges des câbles ainsi que la variation de la tension font l'objet d'une campagne de mesures (voir paragraphe 2.1.5.)

Une analyse des câbles surchargés est réalisée chaque année et les modifications du réseau ou les renforcements nécessaires sont planifiés.

Un contrôle de la cohérence des plans par rapport à la réalité du terrain est effectué et les étiquettes permettant d'identifier les différents câbles sont remplacées si nécessaire.

- **Mesures des charges en HT**

En général, les câbles HT au départ d'un point d'interconnexion, poste de répartition ou cabine de dispersion sont surveillés en permanence de point de vue charge.

La validité à « N-1 » des boucles et des mailles est calculée chaque année lors de la photo charge du réseau HT (voir paragraphe 4.4.1).

Les câbles surchargés font l'objet d'une étude et des travaux de renforcement ou de restructuration du sous-réseau concernée sont établis.

#### **b. La maintenance conditionnelle**

Diagnostic des câbles HT (Décharge Partielle). Sibelga n'a pas un programme de révision systématique de l'état de ses câbles, néanmoins, ponctuellement une analyse de l'état de certains câbles en utilisant la méthode de décharges partielles est prévue. Les points faibles des câbles testés sont mis en évidence et des actions visant à éliminer ces tronçons en mauvais état sont prises.

Ces types d'analyse permettent de mieux cibler le remplacement surtout dans le cas des câbles très longs.

#### **c. La maintenance prévisionnelle**

L'analyse statistique, réalisée annuellement sur l'ensemble du parc de câbles HT et BT, analyse basée sur le nombre de défauts survenus sur la période des 10 dernières années donne une image de l'état de vétusté de ce réseau.

### **2.3. La maintenance des bâtiments et des abords**

#### **2.3.1. La maintenance des fosses**

Les fosses sont des cuves enterrées non pénétrables dans lesquelles se trouve un transformateur. Ce transformateur est alimenté en antenne au départ d'une cabine ou d'une armoire magnéfix. Sans entretien, les ventilations en trottoir ou les éventuels raccordements à l'égout peuvent se boucher. Suite à des pluies importantes, les fosses peuvent également être inondées.

Lors du remplacement d'un transformateur situé en fosse (suite à la vétusté, à une surcharge ou à une mise en conformité au réseau TT), les parties HT et BT sont rendues étanches.

#### **a. La maintenance systématique ou programmée – « simple entretien »**

Deux types d'intervention sont réalisés :

- un entretien de la fosse, entretien qui comporte la mise hors tension, le nettoyage des joints d'étanchéité de la taque, le nettoyage de la cuve et des ventilations. Annuellement, 30 fosses font l'objet de ce type d'intervention,
- le pompage de la fosse suite à des pluies importantes. La fréquence des interventions varie en fonction des conditions météo (en 2019, 314 actions de pompage ont été réalisées).

De plus, pour les fosses qui sont régulièrement inondées ou pour lesquelles le transformateur est à remplacer (suite défaut, dans le cadre du programme de remplacement des transformateurs à « 3 bornes » ou pour renforcement), un système de vidange est placé (ce système permet d'évacuer l'eau de la fosse sans que la mise hors tension du transformateur soit nécessaire).

Les nouveaux transformateurs placés en fosse sont systématiquement rendus « submersibles ».

### **2.3.2. Abords**

#### **a. La maintenance systématique ou programmée**

Un certain nombre de cabines sont construites sur des terrains dont l'intercommunale est propriétaire et dans ce cas, Sibelga se charge de leur entretien. D'autre part, certaines cabines dont l'accès se fait via des escaliers nécessitent l'enlèvement, une fois par an, des feuilles et autres déchets éventuels afin de garantir un accès sécurisé. Cette intervention est réalisée en coordination avec l'entrepreneur chargé de l'entretien des abords. Certaines interventions ponctuelles ont lieu, mais celles-ci restent marginales.

Le nettoyage des corniches, taille des haies, l'élagage des arbres, le fauchage des herbes et l'enlèvement des déchets sont effectués (80 cabines sont à visiter 3 fois par an).

### **2.3.3. Toitures, portes et taques**

#### **a. La maintenance préventive conditionnelle**

L'accès aux cabines constitue un aspect capital pour nos équipes d'intervention. Une estimation faite sur base du retour d'expérience montre que les difficultés d'accès aux cabines font perdre entre  $\frac{1}{4}$  d'heure et  $\frac{1}{2}$  heure par intervention.

En moyenne, 615 cabines par an sont concernées par des actions qui visent à améliorer les accès aux installations.

Le remplacement des portes et de taques d'accès vétustes ou non étanches, les ventilations des cabines, la réparation des toitures et des corniches en mauvais état sont effectués (150 cabines sont concernées chaque année).

### **2.3.4. Pompe**

#### **a. La maintenance systématique ou programmée**

Dans les postes ou les cabines équipées d'une pompe, un contrôle de fonctionnement est réalisé lors de l'entretien du poste.

### **2.3.5. Extincteur**

#### **a. La maintenance systématique ou programmée**

Annuellement, une tournée de vérification des extincteurs installés dans les postes est réalisée par une société habilitée. Un poinçon avec une date de validité est apposé sur l'appareil (138 extincteurs sont vérifiés chaque année).

### **2.3.6. Engin de levage**

#### **a. La maintenance systématique ou programmée**

Les engins de levage présents dans les PF, PR et CD sont soit consignés au moyen d'un cadenas et ne peuvent être utilisés qu'après la visite d'un organisme agréé soit ils sont contrôlés tous les 3 mois par ce même organisme. La consignation est d'application pour les engins de levage utilisés de manière exceptionnelle, par exemple lors du remplacement du matériel.

Il s'agit uniquement des équipements qui sont la propriété de l'Intercommunale Sibelga.

L'utilisation de ce matériel fera l'objet d'une remise en service et d'un contrôle approfondi ainsi que des remises à niveau nécessaires et obligatoires.

### **2.3.7. Tournée insectes/Rongeurs**

#### **a. La maintenance systématique ou programmée**

Les cabines sont des locaux non occupés de manière permanente et qui comportent plusieurs accès ou ventilations. De ce fait, des insectes et/ou de petits animaux tels que des rongeurs peuvent s'introduire dans la cabine. Il existe alors un risque que ces animaux provoquent un déclenchement intempestif ou des dégâts aux installations.

Des pièges sont placés dans ces locaux. La visite par une société externe spécialisée de 90 de nos cabines est prévue trois fois par an ou en fonction de la situation sur place. De plus, la visite de 96 locaux abritant les équipements des points de fourniture et des postes de répartition est prévue annuellement.

## Annexe 4 : Rapport 2019 sur la qualité de la fourniture et des services



### Rapport sur la qualité du service du réseau de distribution d'électricité bruxellois

EXERCICE 2019

Conformément à l'avis 20080821-064





## Profil du réseau de distribution d'électricité (tbl n°1)

### Tableau n°1

#### Profil du réseau de distribution d'électricité

Profil du réseau de distribution BT et MT			
	Basse Tension (< 1 kV)	Moyenne tension (≥ 1 kV en < 30 kV)	Total
Nombre d'utilisateurs du réseau au 01/01/A*	659.668	3.037	662.705
Electricité distribuée durant l'année A-1(MWh)	2.236.060	2.197.877	4.433.937
Longueur totale des lignes aériennes (km)	17,9	-	17,9
Longueurs totale des câbles souterrains (km)	4.195,8	2.207,1	6.402,9
% de câbles souterrains	99,58%	100%	99,72%
Longueur totale du réseau (km)	4.213,7	2.207,1	6.420,7

\* nombre des EANs ACTIFS

## Interruption de l'accès au réseau de distribution électricité (tbl n°2)

Tableau n°2

Interruption de l'accès au réseau de distribution électricité			
Interruptions planifiées			
	Indisponibilité (h:min:s)	Fréquence des interruptions (nombre)	Durée de l'interruption (h:min:s)
Moyenne tension	00:00:00	0	00:00:00
Indisponibilité globale			
	Indisponibilité (h:min:s)	Fréquence des interruptions (nombre)	Durée de l'interruption (h:min:s)
Moyenne tension	00:13:09	0,2946	00:44:38
Causes de l'indisponibilité globale			
Catégorie	Cause de l'indisponibilité	Durée (h:min:s)	
C1	Indisponibilité consécutive à un défaut localisé sur un câble moyenne tension, géré par le GRD faisant rapport, et n'ayant rien à voir avec une rupture de câble causée par des tiers	00:07:25	
C2	Indisponibilité consécutive à une rupture de câble sur le réseau moyenne tension, géré par le GRD faisant rapport, suite à des circonstances atmosphériques ou causée par des tiers	00:01:48	
C3	Indisponibilité consécutive à un défaut survenu, dans des conditions atmosphériques normales, sur une ligne moyenne tension gérée par le GRD faisant rapport	00:00:00	
C4	Indisponibilité consécutive à un défaut survenu sur une ligne moyenne tension gérée par le GRD faisant rapport et consécutif à de mauvaises conditions atmosphériques ou causé par des tiers	00:00:00	
C5	Indisponibilité consécutive à un défaut localisé dans une cabine moyenne tension, gérée par le GRD faisant rapport, du côté moyenne tension	00:00:23	
C6	Indisponibilité consécutive à un défaut localisé dans une cabine moyenne tension d'un utilisateur réseau	00:00:54	
C7	Indisponibilité consécutive à un défaut sur un autre réseau que celui du gestionnaire du réseau de distribution	00:00:34	
C8	Indisponibilité suite aux actions pour l'exploitation du réseau, géré par le GRD faisant rapport	00:02:06	
Indisponibilité à l'exception d'interruptions consécutives à des défauts sur les réseaux de tiers			
	Indisponibilité (h:min:s)	Fréquence des interruptions (nombre)	Durée de l'interruption (h:min:s)
Moyenne tension	00:12:35	0,2687	00:46:51
Nombre d'interruptions consécutives à des causes accidentelles			
Catégorie	Cause de l'indisponibilité	Moyenne tension (nombre)	
C1	Indisponibilité consécutive à un défaut localisé sur un câble moyenne tension, géré par le GRD faisant rapport, et n'ayant rien à voir avec une rupture de câble causée par des tiers	106	
C2	Indisponibilité consécutive à une rupture de câble sur le réseau moyenne tension, géré par le GRD faisant rapport, suite à des circonstances atmosphériques ou causée par des tiers	29	
C3	Indisponibilité consécutive à un défaut survenu, dans des conditions atmosphériques normales, sur une ligne moyenne tension gérée par le GRD faisant rapport	0	
C4	Indisponibilité consécutive à un défaut survenu sur une ligne moyenne tension gérée par le GRD faisant rapport et consécutif à de mauvaises conditions atmosphériques ou causé par des tiers	0	
C5	Indisponibilité consécutive à un défaut localisé dans une cabine moyenne tension, gérée par le GRD faisant rapport, du côté moyenne tension	8	
C6	Indisponibilité consécutive à un défaut localisé dans une cabine moyenne tension d'un utilisateur réseau	8	
C7	Indisponibilité consécutive à un défaut sur un autre réseau que celui du gestionnaire du réseau de distribution	1	
C8	Indisponibilité suite aux actions pour l'exploitation du réseau, géré par le GRD faisant rapport	8	

Qualité de la tension (tbl n°3)

Tableau n°3

Qualité de la tension		
<b>Informations relatives à la modification de la tension fournie</b>		
	Basse tension	Moyenne tension
Nombre total de plaintes concernant la modification de la tension fournie	32	1
Nombre total de plaintes justifiées concernant la modification de la tension fournie	0	0
Nombre total de plaintes concernant la modification de la tension fournie, suivies d'un comptage instantané	21	0
Nombre total de plaintes à propos de la modification de la tension fournie, suivies d'un enregistrement de longue durée	11	1
<b>Informations relatives aux tensions harmoniques</b>		
	<del>Basse tension</del>	Moyenne tension
Nombre total de plaintes concernant des tensions harmoniques	<del></del>	0
Nombre total de plaintes justifiées concernant des tensions harmoniques	<del></del>	0
Nombre total de plaintes concernant des tensions harmoniques suivies d'un comptage instantané ou d'un enregistrement de longue durée	<del></del>	0
<b>Informations relatives aux flickering</b>		
	Basse tension	Moyenne tension
Nombre total de plaintes concernant un flickering	1	0
Nombre total de plaintes justifiées concernant un flickering	0	0
Nombre total de plaintes concernant un flickering, suivies d'un enregistrement de longue durée	0	0
<b>Informations relatives aux creux de tension et coupures brèves</b>		
	<del>Basse tension</del>	Moyenne tension
Nombre total de plaintes concernant des creux de tension	<del></del>	0
Nombre total de plaintes concernant des coupures brèves de la tension fournie	<del></del>	0

## Qualité du service (tbl n°4)

Tableau n°4

### Qualité du service

Demande de raccordement électricité			
	Basse tension	Moyenne tension avec étude	Moyenne tension sans étude
Nombre de demandes de raccordement complètes et recevables*	2.152	70	
Nombre de raccordements réalisés pendant l'année "A-1"***	444	60	

\* Il s'agit du nombre de demandes complètes et recevables y compris les demandes pour les branchements sans compteur et pour les chantiers

\*\* Il s'agit du nombre de branchements avec compteur réalisés. Branchements sans compteur réalisés = 217

Plaintes relatives au non respect des délais		
Procédure de raccordement à la moyenne tension (avec étude):	Nombre de plaintes	Nombre de plaintes justifiées
· Délai de notification du caractère incomplet de la demande d'étude d'orientation (5 jours ouvrables après réception de la demande)	0	0
· Délai de l'étude d'orientation (15 jours ouvrables)	0	0
· Délai de notification du caractère incomplet de la demande d'étude détaillée (10 jours ouvrables après réception de la demande)	0	0
· Délai de proposition d'un contrat de raccordement (30 jours ouvrables)	0	0
· Délai de remise d'un contrat de raccordement définitif (20 jours ouvrables à dater de l'accord)	0	0
· Délai de réalisation selon contrat	0	0
Procédure de raccordement à la basse tension:	Nombre de plaintes	Nombre de plaintes justifiées
· Délai de notification du caractère incomplet (5 jours ouvrables après réception de la demande)	0	0
· Délai de réponse du gestionnaire du réseau de distribution (cf. offre, refus ou notification de l'irrecevabilité) (10 jours ouvrables après réception de la demande complète)	0	0
· Délai de réalisation du raccordement (20 jours ouvrables après confirmation au demandeur)	4	0
Procédure de raccordement temporaire:	Nombre de plaintes	Nombre de plaintes justifiées
· Délai de notification du caractère incomplet (5 jours ouvrables après réception de la demande)	0	0
· Délai de réponse du gestionnaire du réseau de distribution (cf. offre, refus ou notification de l'irrecevabilité) (10 jours ouvrables après réception de la demande)	0	0
· Délai de réalisation du raccordement (avant la date exécutoire demandée ou nouvelle date proposée)	0	0
Entamer à temps des travaux de réparation	Nombre de plaintes	Nombre de plaintes justifiées
· Entamer à temps des travaux de réparation en vue de remédier à une perturbation sur le réseau de distribution ou le raccordement (dans les 2 heures de la communication)	0	0
Accès au réseau de distribution en vue de travaux planifiés	Nombre de plaintes	Nombre de plaintes justifiées
o En moyenne tension (10 jours ouvrables à l'avance)	0	0
o En basse tension (2 jours ouvrables à l'avance)	2	1
Accès au réseau de distribution en vue de travaux non planifiés	Nombre de plaintes	Nombre de plaintes justifiées
o En moyenne tension: informer de la nature et de la durée prévue de l'interruption	0	0
o En basse tension: informations sur l'origine de l'interruption non planifiée (dans les 10 jours ouvrables après la demande d'information)	0	0
Correction de perturbations dans une installation de comptage	Nombre de plaintes	Nombre de plaintes justifiées
· Pour des raccordements $\geq 100$ kVA (3 jours ouvrables)	0	0
· Autres raccordements (7 jours ouvrables)	1	0

Autres plaintes concernant la qualité de service*				
Type Plainte	Plaintes Elec	Plaintes Mixtes **	Plaintes "Divers"***	Total
Pavage	76	71	13	160
Dégâts aux appareils/installations privées	123	2		125
Coupures intempestives	100			100
Dégâts biens/propriété tiers	39	28	8	75
Balisage chantier	44	16	1	61
Autorisation chantier (OSIRIS)	36	16	1	53
Etat du chantier après travaux	32	19	2	53
Responsabilité contestée	23	23		46
Informations sur raisons fermeture	20	23		43
Information chantiers	30	11	1	42

\* Il s'agit des plaintes justifiées et non justifiées

\*\* Les plaintes "Mixtes" et les plaintes "Divers" représentent les plaintes qui ne sont pas liées à un seul fluide. Ces plaintes se retrouvent également dans le rapport qualité Gaz.

Perte sur le réseau de distribution électricité (tbl n°5)

Tableau n°5

Perte sur le réseau de distribution électricité		
Perte réseau pour l'année "2019"		
Caractéristique	Valeur (MWh)	
Einjection mesurée(i-4)	4.899.340	Allocations
Einjection mesurée(i-3)	4.886.428	
Einjection mesurée(i-2)	4.785.695	
Einjection mesurée(i-1)	4.725.557	
Einjection mesurée(i)	4.560.257	
Eéchanges OUT (i-4)	637	Réconc
Eéchanges OUT (i-3)	606	Alloc.
Eéchanges OUT (i-2)	703	
Eéchanges OUT (i-1)	429	
Eéchanges OUT (i)	483	
Econsommation mesurée en continu (i-4)	2.508.050	
Econsommation mesurée en continu (i-3)	2.507.104	Alloc.
Econsommation mesurée en continu (i-2)	2.455.185	
Econsommation mesurée en continu (i-1)	2.435.815	
Econsommation mesurée en continu (i)	2.443.575	
Econsommation mesurée mensuellement (i-4)	215.126	
Econsommation mesurée mensuellement (i-3)	210.247	Alloc.
Econsommation mesurée mensuellement (i-2)	194.099	
Econsommation mesurée mensuellement (i-1)	189.558	
Econsommation mesurée mensuellement (i)	80.588	
Econsommation mesurée annuellement (i-4)	2.033.974	
Econsommation mesurée annuellement (i-3)	2.033.386	Alloc.
Econsommation mesurée annuellement (i-2)	1.990.817	
Econsommation mesurée annuellement (i-1)	1.956.743	
Econsommation mesurée annuellement (i)	1.897.580	
v(i) (%)	2,96%	

Avec: "i" l'année du rapport (= 2019) en "v(i)" l'indicateur de perte réseau en Einjection mesurée = Elia + autres GRD + productions AMR, MMR, YMR.

## Annexe au rapport qualité Elec 2019

### 1. Objet de la demande

L'article 12 de l'ordonnance du 19 juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles- Capitale précise qu'un rapport décrivant la qualité des prestations du gestionnaire du réseau de distribution pendant l'année civile précédente doit être réalisé.

Les données demandées concernent :

- le nombre d'utilisateurs des réseaux basse et haute tension, la longueur de ces réseaux, ainsi que l'énergie distribuée,
- l'indisponibilité du réseau ainsi que les causes de celle-ci,
- les informations relatives à la modification de la tension fournie,
- les demandes de raccordement complètes et recevables ainsi que le nombre de raccordements réalisés,
- le nombre de plaintes reçues relatives au non-respect des termes du contrat de raccordement.

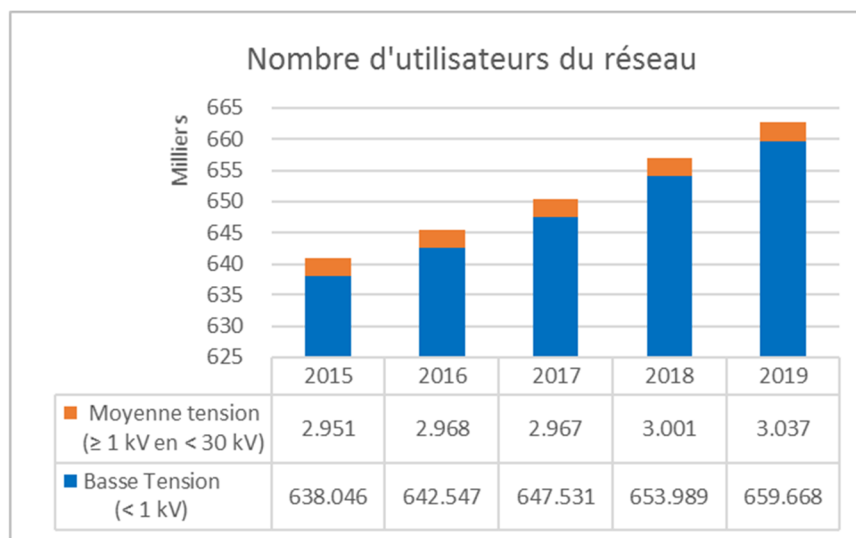
Ce rapport synthétise les résultats enregistrés en 2019 pour la Région de Bruxelles-Capitale.

### 2. Profil du réseau de distribution d'électricité

#### a) Evolution du nombre d'utilisateurs raccordés au réseau

Le tableau n°1 du rapport reprend le nombre d'utilisateurs des réseaux basse et haute tension, l'énergie distribuée ainsi que la longueur de ces réseaux.

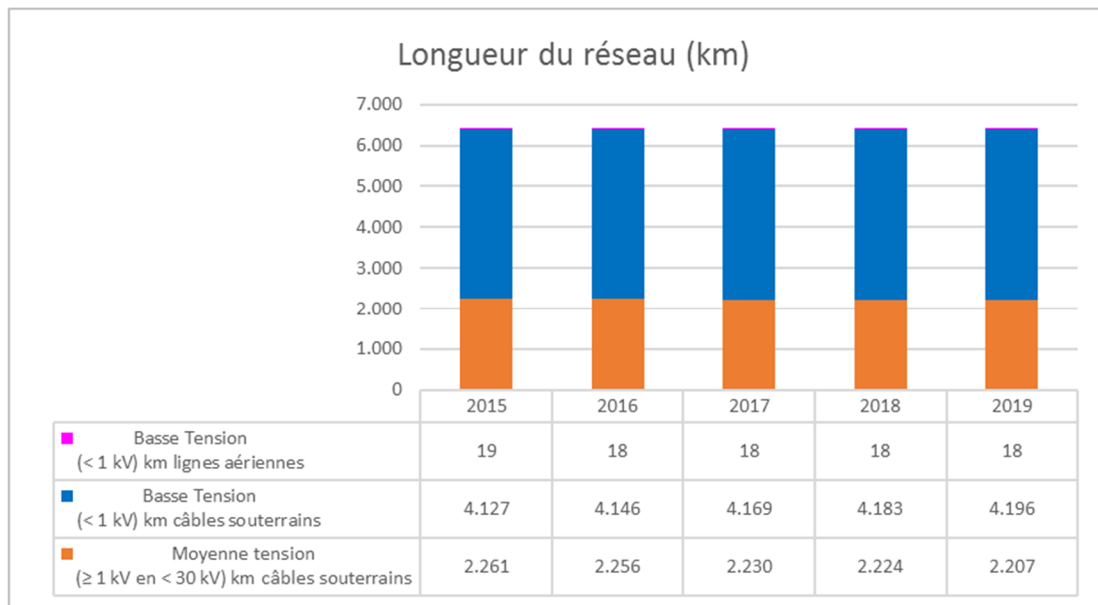
L'évolution du nombre d'utilisateurs des réseaux BT et HT pour la période 2015 - 2019 est indiquée dans le graphique ci-dessous :



Fin 2019, le nombre d'utilisateurs des réseaux BT était de 659.668, ce qui représente une augmentation de 5.679 par rapport à l'année précédente. En HT, ce nombre était de 3.037 par rapport à 3.001 en 2018.

## b) Evolution de la longueur des réseaux BT et HT

L'évolution des longueurs des réseaux BT et HT pour les cinq dernières années est indiquée dans le graphique ci-dessous :



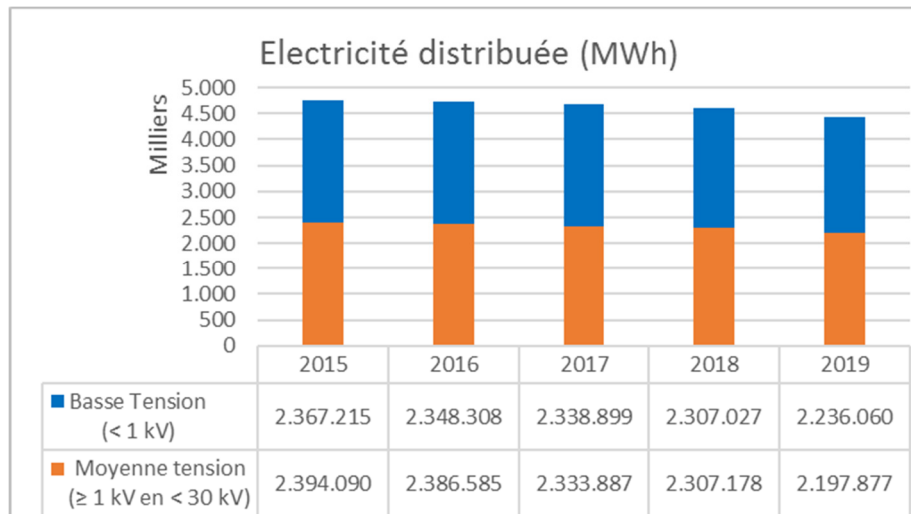
La longueur du réseau BT souterrain a augmenté de 13,2 km par rapport à 2018. Cette augmentation est le résultat de plusieurs facteurs :

- lors du remplacement d'un câble en voirie, deux câbles sont posés (un de chaque côté de la rue),
- de nouveaux câbles sont posés pour éliminer certaines contraintes de charge ou de chutes de tension,
- des extensions de réseau BT sont réalisées suite à des demandes ponctuelles de puissance ou suite à des demandes de raccordement pour de nouveaux lotissements (dans ce dernier cas, un nouveau réseau BT est créé),
- des restructurations du réseau BT sont réalisées lors de l'installation d'une nouvelle cabine de distribution (les câbles existants sont raccordés dans la nouvelle cabine).

En HT, la longueur du réseau a diminué de 16,5 km par rapport à 2018. Cette évolution s'explique principalement par les abandons réalisés dans le cadre des travaux de suppression des tensions d'exploitation 5kV et 6,6 kV au profit du réseau 11 kV. Lors de ces travaux, suite à l'optimisation des trajets de pose d'une part et d'autre part, suite au transfert (après la rénovation des équipements) des cabines vers des câbles 11 kV existants, des longueurs importantes de câbles vétustes sont abandonnées avec très peu de poses de nouveaux câbles.

c) Evolution de la quantité d'énergie fournie aux utilisateurs du réseau de Sibelga

L'évolution enregistrée ces cinq dernières années est indiquée dans le graphique ci-dessous :



Depuis 2015, une diminution de l'énergie distribuée en BT et en HT est observée chaque année. La quantité d'énergie distribuée durant l'année 2019 a diminué par rapport à 2018 (4.433.937 MWh en 2019, 4.614.205 MWh en 2018).

Cette évolution pourrait s'expliquer par (1) une augmentation du nombre de productions décentralisées sur le réseau (et principalement les PV) (2) une augmentation de l'efficacité énergétique des nouveaux bâtiments ou des bâtiments rénovés et (3) les conditions hivernales climatiques clémentes enregistrées ces dernières années.

### 3. Interruption de l'accès au réseau de distribution d'électricité

Le tableau n°II du rapport donne un aperçu des interruptions planifiées et non planifiées, de l'indisponibilité du réseau HT ainsi que le nombre d'interruptions par catégorie de cause de l'indisponibilité.

En HT, il n'y a pas d'interruption planifiée. La structure du réseau est conçue pour répondre au critère « N-1 » et, dans ce cas, lors de la mise hors service d'un élément du réseau, les utilisateurs restent toujours alimentés.

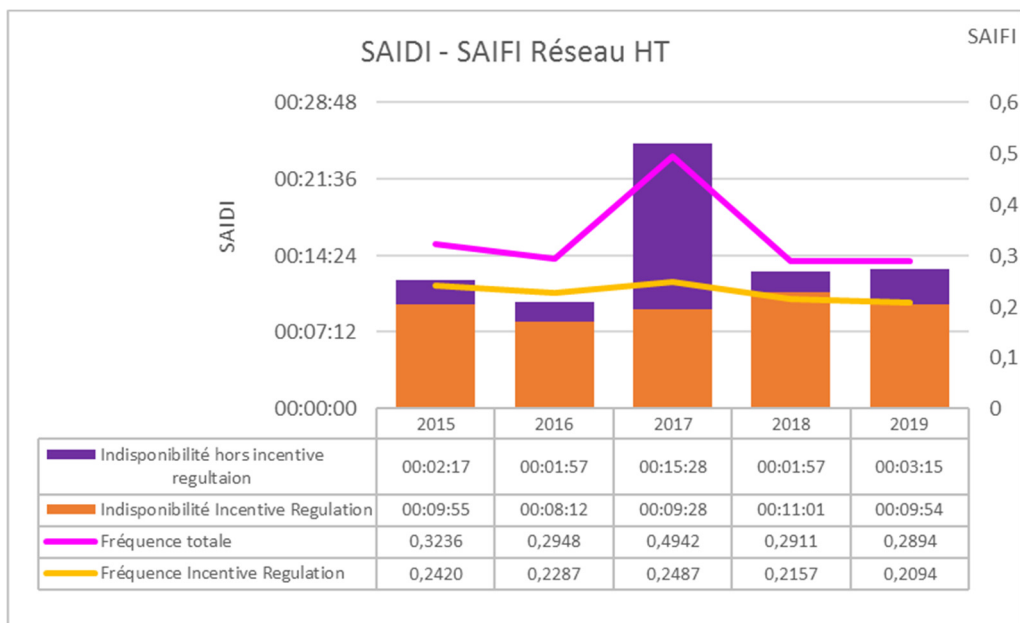
Une distinction est faite entre l'indisponibilité globale du réseau et l'indisponibilité consécutive à des défauts sur le réseau géré par Elia.

Les statistiques d'indisponibilité et de fréquence dépendent en grande partie du nombre de cabines raccordées sur le réseau et du nombre de cabines impactées par les défauts.

#### a) L'évolution de l'indisponibilité et de la fréquence des défauts HT

L'évolution de l'indisponibilité et de la fréquence des interruptions pour la période 2015-2019 est indiquée ci-dessous. Une distinction est faite entre « l'indisponibilité incentive régulation », qui ne prend en compte que les incidents liés à la qualité des assets dans le réseau HT géré par Sibelga et l'indisponibilité liée aux autres causes d'interruption.





L'augmentation de l'indisponibilité HT, 13:09 minutes enregistrées en 2019, par rapport à 12:58 minutes en 2018, s'explique principalement par l'impact important (01:53 minutes) de l'incident survenu sur le réseau du PF Centenaire. En effet, suite à un incendie dans une cabine client et un mauvais fonctionnement de nos équipements d'alimentation des protections, la perte de l'alimentation du PF Centenaire a été enregistrée.

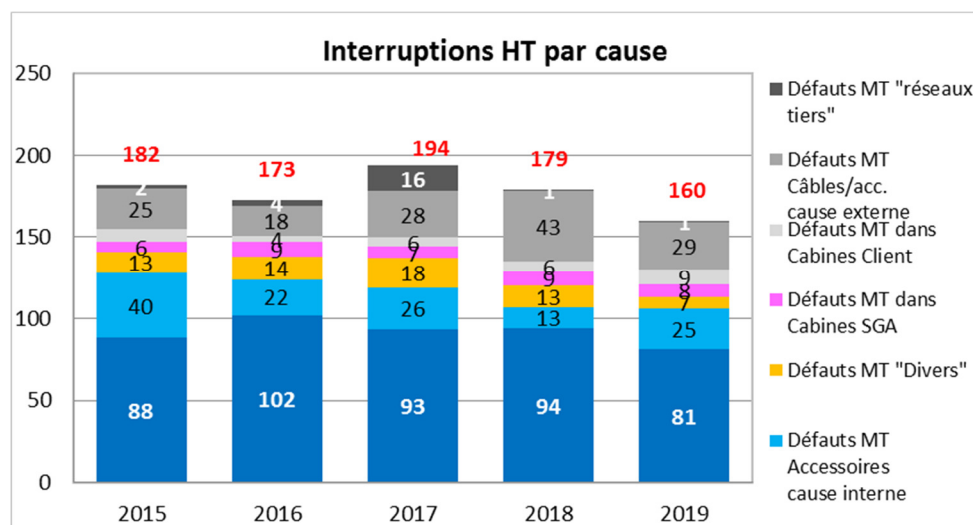
La fréquence d'interruption par cabine raccordée au réseau reste relativement constante 0.289 en 2019 (0.291 en 2018).

En 2019 l'indisponibilité du réseau HT (13:09 minutes) et la fréquence des interruptions (0,289) sont inférieures à la moyenne des cinq dernières années (indisponibilité : 14 :48 minutes ; fréquence : 0,35).

En tenant compte de cette évolution, Sibelga maintient son programme d'investissements actuels en termes de télécommande des cabines.

#### b) L'évolution du nombre d'interruptions dans le réseau HT

Le tableau ci-dessous montre l'évolution de l'indisponibilité et du nombre d'interruptions dans le réseau HT pour les cinq dernières années :



Le nombre d'interruptions dans le réseau HT a diminué en 2019 : 160 interruptions par rapport à 179 interruptions en 2018 et il est inférieur à la moyenne enregistrée de 2014 à 2018 (187). Cette évolution s'explique principalement par (1) la diminution du nombre des défauts câbles (81 en 2019 par rapport à 94 en 2018) et (2) la diminution du nombre des défauts sur les câbles et les accessoires suite à des causes externes (29 par rapport à 43 en 2018).

Le nombre de défauts câbles (toutes causes confondues) a diminué : 135 par rapport à 150 en 2018 (cette valeur est inférieure à la moyenne des cinq dernières années : 153). Le nombre de défauts « plein câble »<sup>3</sup> a encore diminué (106 en 2019, 107 en 2018). Le nombre de défauts causés par des tiers ou suite à des circonstances atmosphériques a diminué (29 en 2019, 43 en 2018).

N.B. : La diminution du nombre des défauts « plein câble » sur le réseau HT observée déjà depuis 2016 se confirme en 2019 (81 défauts). La valeur enregistrée est inférieure à la moyenne des cinq dernières années qui est de 99,6 défauts.

Le nombre d'interruptions dues à l'exploitation du réseau (déclenchements lors des manœuvres de mise en parallèle de deux points d'interconnexion ...) a diminué (7 en 2019 par rapport à 13 en 2018).

Le nombre de défauts localisés dans une cabine HT appartenant à un utilisateur du réseau a augmenté (9 défauts en 2019 ; 6 défauts en 2018). Une diminution du nombre de défauts localisés dans une cabine appartenant au GRD a été enregistrée (8 en 2019 par rapport à 9 défauts en 2018).

En tenant compte de la tendance décroissante observée ces dernières années, Sibelga maintient ses programmes d'investissements en termes de remplacement des câbles vétustes.

---

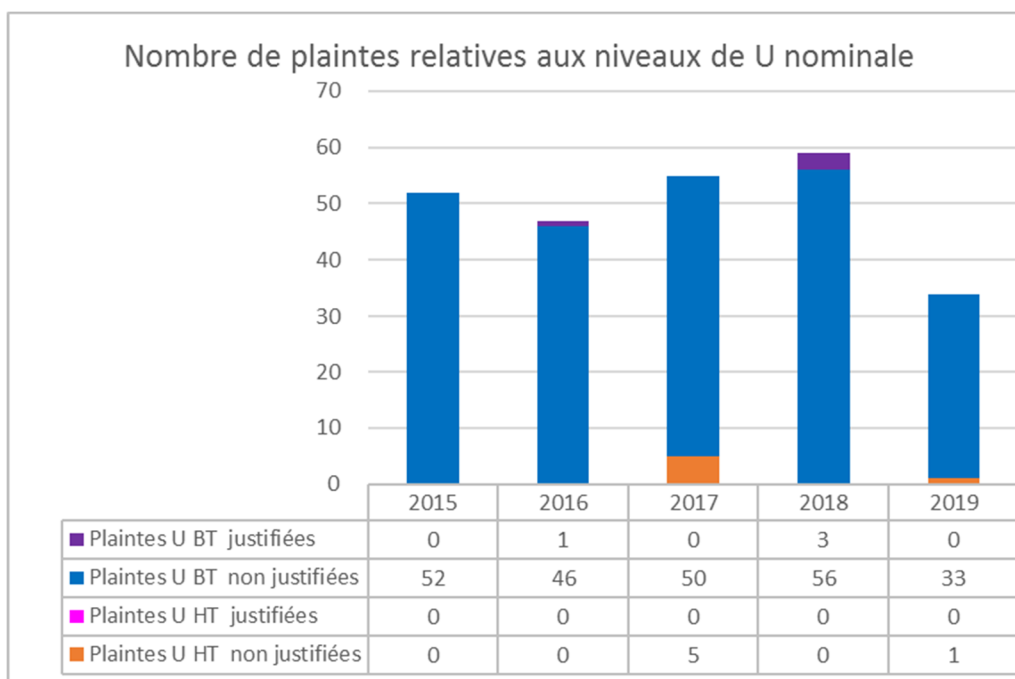
<sup>3</sup> Défaut « plein câble » : défaut spontané d'isolation sur le câble de distribution qui est lié à l'état du câble et qui n'est pas provoqué par une intervention externe.

## 4. Qualité de la tension

Les informations relatives à la modification de la tension fournie sont indiquées dans le tableau n°3. Ces chiffres sont basés sur les plaintes des clients, relatives à la tension. Elles donnent une image de la perception par le consommateur final de la qualité de la tension.

Lors de l'analyse de ces plaintes, Sibelga se base sur la norme EN 50160, sur l'enregistrement de la qualité de la tension aux points d'interconnexion et sur les mesures de contrôle prises aux points d'accès chez les clients.

Le tableau ci-dessous montre l'évolution de la qualité de la tension fournie dans le réseau BT et HT (basée sur les plaintes des clients) ces cinq dernières années :



En 2019, il y a eu une plainte (non justifiée) concernant la tension fournie en HT (aucune plainte en 2018). Pour la BT, le nombre total de plaintes est inférieur au nombre de plaintes enregistrées en 2018 (33 plaintes par rapport à 59). Ces valeurs se situent en dessous de la moyenne des cinq dernières années (52 plaintes).

Concernant la BT, il s'agissait de 32 plaintes concernant la tension, dont aucune justifiée (59 - dont 3 plaintes fondées en 2018), et une plainte (non justifiée) pour flicker (aucune plainte en 2018).

Sibelga garantit la qualité de la tension à travers les critères de dimensionnement de réseaux HT et BT ainsi que par la surveillance de la tension dans les points de fourniture. Actuellement, Sibelga ne dispose pas de mesures permanentes de la qualité de la tension qui permettraient de vérifier le respect de la norme. Dans les cabines de distribution HT/BT, lors de la campagne de relevés des charges, la tension au niveau du TGBT est également enregistrée. Dans les cabines smart, la variation de la tension est enregistrée en continu, mais ces valeurs ne peuvent pas être utilisées pour évaluer la conformité de la qualité de la tension par rapport à la norme.

En 2020, Sibelga prévoit de placer 40 appareils de mesure dans des cabines réseau pour le monitoring du réseau BT. Ces appareils permettront (1) d'avoir une meilleure image de la qualité de la fourniture en BT à l'endroit où ces appareils vont être placés et (2) d'évaluer l'impact des défauts survenus en « amont » (dans les réseaux de distribution HT ou dans le réseau de transport).

## 5. Qualité du service

Les tableaux suivants montrent le nombre de demandes de raccordements complètes et recevables, le nombre de raccordements réalisés ainsi que la situation des plaintes enregistrées par rapport au non-respect des délais.

Nombre de demandes de raccordement complètes et recevables					
Année	2015	2016	2017	2018	2019
HT	235	267	87	352	70
BT	3.127	2.975	735	1.913	2.152

Nombre de raccordements réalisés pendant l'année					
Année	2015	2016	2017	2018	2019
HT	65	60	43	68	60
BT	579	362	341	406	444
sans compteur	177	189	169	192	217

Plaintes pour la qualité du service					
Année	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre total des plaintes	3	3	3	11	7
<i>dont justifiées</i>	1	3	2	0	1

En 2019, le nombre de demandes de raccordement basse tension était de 2.152. En moyenne tension, 70 demandes ont été enregistrées. 504 raccordements HT et BT ont été réalisés en 2019, ce qui représente une augmentation de 30 raccordements par rapport à 2018.

N.B. : En 2017, suite à la mise en place d'une nouvelle application pour la gestion des travaux aux branchements et aux compteurs, Sibelga n'a pas pu envoyer le nombre de demandes de raccordements complètes et recevables.

Un tableau comprenant les 10 plus importants « types » de plaintes relatives à la qualité du service autres que les délais de réalisation est repris également dans le document à titre d'information.

En 2019, 213 plaintes (183 en 2018) concernant l'état de la voirie et des trottoirs après la finalisation des travaux (y compris le pavage), ainsi que 11 plaintes concernant l'état du chantier pendant les travaux ont été enregistrées (29 plaintes en 2018). Le nombre de plaintes concernant le balisage des chantiers a diminué en 2019 (61 par rapport à 76 en 2018).

Causes Top 10	Electricité	Mixtes	Divers	total
Pavage	76	71	13	160
Dégâts aux appareils/installations privées	123	2		125
Coupures intempestives	100			100
Dégâts biens/propriété tiers	39	28	8	75
Balisage chantier	44	16	1	61
Autorisation chantier (OSIRIS)	36	16	1	53
Etat du chantier après travaux	32	19	2	53
Responsabilité contestée	23	23		46
Informations sur raisons fermeture	20	23		43
Information chantier	30	11	1	42

Evolution plaintes top 10	2015	2016	2017	2018	2019
	1.127	998	1.035	840	758

**Point d'attention :** Comme indiqué dans le rapport qualité précédent, à partir de janvier 2017, Sibelga a intégré la gestion de plaintes dans une nouvelle application, application qui est utilisée pour la gestion de l'ensemble des demandes des clients et de travaux. Les causes et les sous-causes utilisées dans l'ancien système de gestion de plaintes ont été affinées par la même occasion, ce que permet (1) une corrélation plus fine entre les plaintes et les causes et (2) une meilleure gestion des plaintes en général.

# Annexe 5 : Efficacité énergétique dans les réseaux de distribution – Plan d’action de Sibelga

## 1. Introduction

Sibelga a toujours été soucieuse de minimiser les pertes électriques dans ces réseaux, mais ne mène pas de politique d’investissement spécifique visant uniquement cet objectif. En effet, une politique d’investissement uniquement liée à l’amélioration de l’efficacité énergétique n’est le plus souvent pas économiquement défendable ce d’autant plus que le niveau des pertes du réseau de Sibelga est objectivement bas.

La volonté de Sibelga est de continuer à privilégier une politique opportuniste visant, à l’occasion d’investissements décidés pour d’autres raisons, à rechercher les solutions techniques énergétiquement les plus efficaces par exemple :

- Le remplacement de transformateurs 3 bornes ;
- L’évaluation annuelle des charges sur les boucles HT ;
- Le programme de rénovation des installations d’éclairage public ;
- La politique 400 V pour les nouveaux raccordements de forte puissance et comme solution envisagée en cas de problèmes de qualité de tension sur le réseau ;
- L’attention donnée aux consommations propres des technologies à mettre en œuvre dans les cabines smart.

Sibelga suit le développement de nouvelles technologies par exemple les transformateurs autorégulant pour les réseaux de distribution et les nouvelles applications pour l’utilisation du gaz naturel.

Sibelga étudie l’impact possible de la gestion de la demande d’électricité sur le développement des réseaux de distribution à Bruxelles. Cet aspect constitue un point d’attention en tenant compte du fait qu’un potentiel conflit d’intérêts pourrait apparaître entre les objectifs des clients (notamment acheter au moment où l’énergie est la moins chère) et des gestionnaires de réseau (qui ont comme objectif d’éviter les congestions sur le réseau). En 2015, Sibelga a formalisé son plan d’action en matière d’augmentation de l’efficacité énergétique de ces réseaux de distribution.

Ce document donne le suivi des mesures d’investissements prises par Sibelga dans le cadre de ce plan d’action.

## 2. Mesures d’investissements prises par Sibelga pour influencer sur les pertes réseau

### 2.1 Évolution vers une augmentation de la tension du réseau

Les pertes dans un câble sont proportionnelles au carré du courant qui le traverse. Pour la même puissance, l’augmentation de la tension de distribution (et donc la diminution de la valeur du courant) a comme conséquence une diminution des pertes électriques. Ainsi, l’abandon des réseaux 6,6 et 5 kV et le passage progressif du réseau 230 V vers le réseau 400 V auront ou pourraient avoir un impact positif sur la diminution des pertes réseau. Cette diminution est en effet impactée également par la longueur et la charge des nouveaux câbles.

#### 2.1.1 L’évolution du réseau MT (Moyenne Tension)

En 2019, on constate une diminution de la longueur des réseaux 5 kV et 6,6 kV (8,6 km de moins par rapport à 2018). La charge alimentée par ces réseaux a diminué 3,19 MVA (0,44 MVA en 2018). Le nombre de cabines raccordées en 5 et 6,6 kV a diminué également (16 cabines de moins par rapport à 2018).

### 2.1.2 L'évolution du réseau BT (Basse Tension)

En 2019, 239 points d'accès 230 V ont été transférés vers le 400 V (288 en 2018). La quantité indiquée représente le nombre de conversions réalisées par Sibelga dans le cadre de la politique de conversion 400 V d'une partie du réseau, en synergie avec ses politiques de remplacement des câbles vétustes.

## 2.2 Choix optimal des sections de câbles

Les pertes dans un câble sont proportionnelles à l'inverse de la section du câble. Dans le cadre des programmes de remplacement des câbles BT et MT, les câbles standards utilisés ont une section supérieure aux câbles abandonnés. La pose de câbles de plus forte section combinée avec l'abandon des câbles de faible section aura ou pourrait avoir un effet positif sur la diminution des pertes réseau. Cette diminution est en effet impactée également par la longueur et la charge des nouveaux câbles.

### 2.2.1 HT

En 2019, Sibelga a abandonné 20 km de câbles de section < 95<sup>2</sup> (14 km en 2018). La section standard des câbles posés en MT est 240<sup>2</sup> Al.

### 2.2.2 BT

En 2019, Sibelga a abandonné 23 km de câbles de section < 150<sup>2</sup> ALU (ou < 95<sup>2</sup> CU) (32 km en 2018). La section standard utilisée en BT est 150<sup>2</sup> ALU.

## 2.3 Emploi de transformateurs à pertes réduites

Les pertes dans les transformateurs dépendent de la norme à laquelle ils ont été conformés. Le renouvellement de notre parc de transformateurs aura ou pourrait avoir un impact positif sur la diminution des pertes réseau. Cet effet est également influencé par le niveau de la charge sur les nouveaux transformateurs.

### 2.3.1 Évolution du parc de transformateurs (par rapport à la situation 31/12/2018)

Période construction du transformateur	Norme (pertes Fe et Cu maximale)	Nbre de transformateurs au 31/12/2018 (***)	Nbre de transformateurs au 31/12/2019	Delta
< 1971	N70	329 (*)	301 (**)	-27
< 1987 et ≥ 1971	R70	192	179	-13
< 1994 et ≥ 1987	R85	275	264	-11
< 2013 et ≥ 1994	C C'	2.094	2.071	-23
< 2015 et ≥ 2013	Ak B0	153	153	0
≥ 2015	Ck A0	259	330	71
<b>Totale</b>		<b>3.302</b>	<b>3.298</b>	<b>-4</b>

(\*) y compris 254 transformateurs pour lesquels la date de pose est manquante dans notre base de données.

(\*\*) y compris 234 transformateurs pour lesquels la date de pose est manquante dans notre base de données.

(\*\*\*) Les valeurs au 31/12/2018 ont été adaptées suite à la mise à jour de la base de données.

## 2.4 Réduction de notre consommation propre dans les cabines et postes de fourniture

A ce jour, Sibelga n'a pas de mesure pour démontrer la diminution de la consommation dans les cabines et postes de fourniture.

## 2.5 Réduction des déplacements de personnel grâce au télécomptage / télécommande

La télécommande des cabines et le télécomptage donnent un potentiel de gain en carburant suite à la limitation des déplacements de notre personnel sur les réseaux.

### 2.5.1 Compteurs SMART / Télérelève

La campagne de remplacement des compteurs existants (hors installations à décompte) par des compteurs télérelevés mensuellement a été complètement finalisée en 2017. Les compteurs installés ont tous été migrés vers le nouveau système d'acquisition ReMI.

### 2.5.2 Motorisation et télécommande d'organes de manœuvre dans le réseau MT

En 2019, 74 motorisations de cabines ont été mises en service (66 en 2018), ce qui augmente le total des cabines motorisées à 1.002 (928 en 2018).

## 3. Conclusions

Sibelga ne prévoit pas d'action spécifique pour diminuer les pertes sur son réseau, mais suite aux politiques et critères de développement des réseaux et aux investissements en cours, les assets qui causent le plus de pertes sont éliminés au fil de l'eau, soit abandonnés soit remplacés par des assets plus performants ou mieux dimensionnés pour limiter les pertes.

Les pertes réseau dépendent d'autres facteurs comme p. ex. la charge reportée sur les câbles 11 kV existants, en abandonnant les réseaux 5 et 6,6 kV. Ceci fait que le gain en efficacité du réseau n'est pas prévisible.

Les pertes sur les réseaux de distribution d'électricité de Sibelga, estimées selon la méthode utilisée pour le rapport de qualité du service, sont faibles et stables :

Rapport qualité de service	2015	2016	2017	2018	2019
Période calcul pertes	2011 - 2015	2012 - 2016	2013 - 2017	2014 - 2018	2015 - 2019
Pertes en %	2,99%	2,99%	2,92%	3,00%	2,96%



## Annexe 6 : Le réseau de fibres optiques de Sibelga

### 1. Introduction

Sibelga a pris la décision stratégique de se doter d'un « backbone » de fibres optiques entre ses points d'interconnexion et postes de répartition. Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, une étude a été réalisée en 2012 pour en déterminer le design, la stratégie d'acquisition et le coût. Sibelga a réalisé en 2013 un projet pilote de déploiement de fibres optiques. Sur base des résultats obtenus, Sibelga a décidé le déploiement d'un réseau « backbone » de fibres optiques de 2014 à 2018 ainsi que le raccordement de 108 nœuds. Ce déploiement se réalise sur base « opportuniste » en combinant la pose de propre initiative ou en coordination, la pose en anciennes conduites de gaz et la recherche de collaboration avec d'autres acteurs (dont Irisnet et Elia).

En mars 2020, un total de 83 nœuds communiquaient sur le réseau de fibres optiques (de plus, 43 nœuds sont placés, mais leur mise en service est prévue en 2020). Les poses encore à réaliser en 2020 permettront de relier un nombre significatif de nœuds supplémentaires au site central. Courant 2020, l'ensemble des sites ciblés par le déploiement de la fibre optique seront raccordés et fonctionnels (nombre étendu à 132 nœuds - voir ci-dessous).

En 2017, Sibelga a affiné sa stratégie en matière de télécommunication dans ses réseaux de distribution. Les décisions prises concernent le réseau « backbone » de fibres optiques sont décrites ci-dessous:

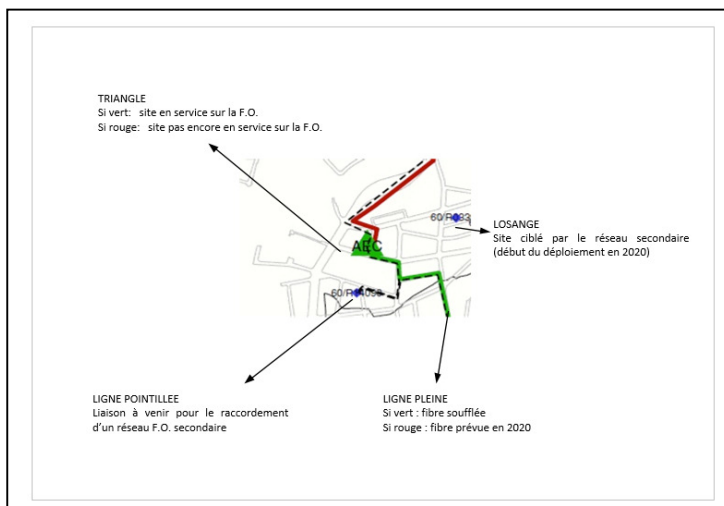
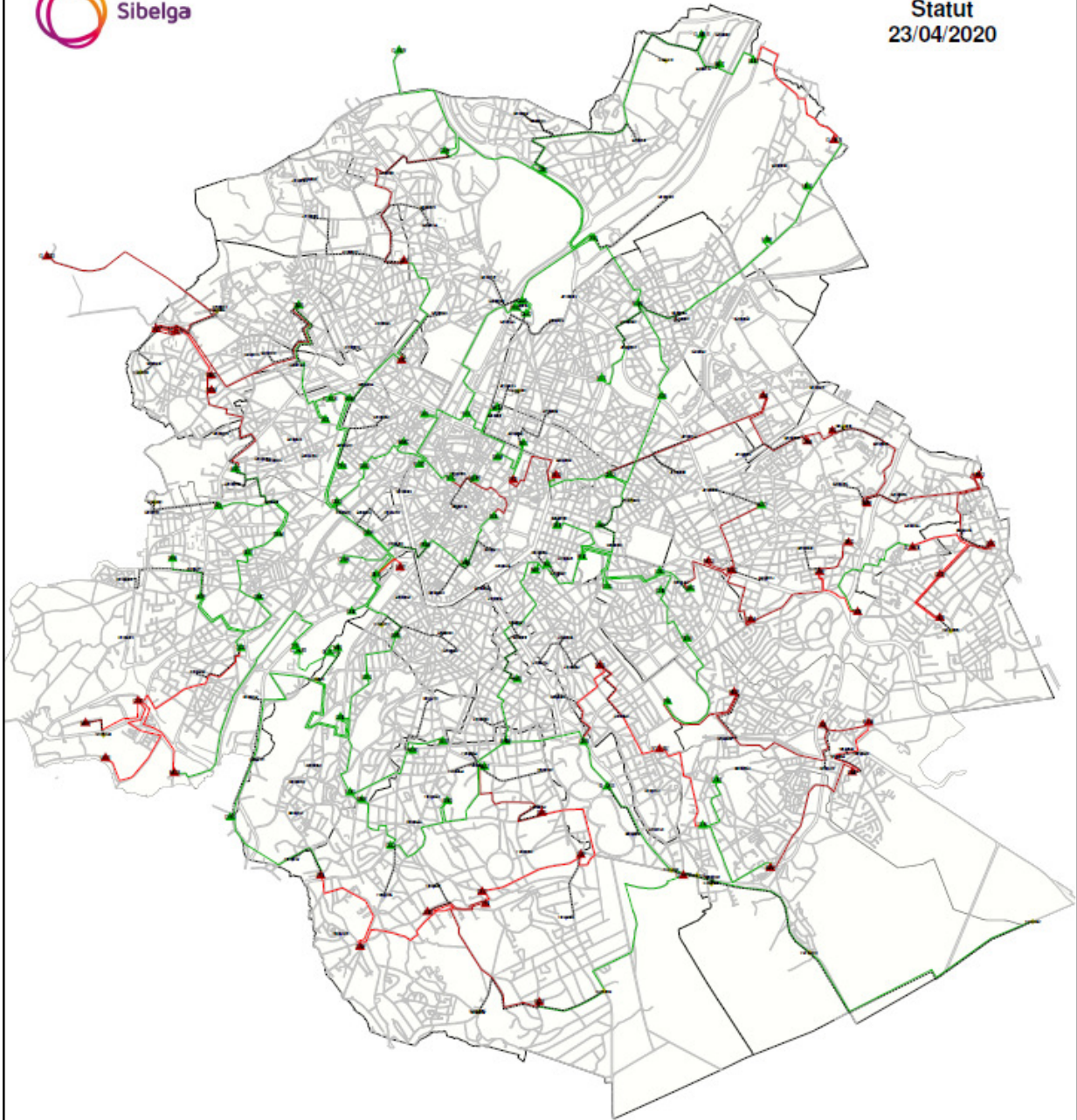
- Sibelga a décidé (1) de revoir le design du réseau de fibres optiques (132 nœuds vont être connectés par rapport à 108 prévus initialement)
- et (2) de connecter au réseau de fibres optiques (via un « réseau secondaire ») d'autres points stratégiques de son réseau (cabines de dispersion et cabines réseau HT/BT importants).

**N.B. :** Les équipements de télécommunication utilisés pour raccorder ces nœuds « secondaires » sont différents de ceux utilisés pour le backbone principal (ces sites seront connectés en antennes contrairement au backbone principal qui est constitué d'anneaux). La pose des fibres pour ces quelque 105 sites supplémentaires se fera de manière principalement opportuniste, et débutera à partir de 2020.

Une représentation géographique du plan de déploiement du réseau de fibre optique dans sa forme actuelle (situation au fin avril 2020) et les investissements planifiés dans le plan d'investissements 2021-2025 pour la pose et l'intégration au réseau secondaire de 105 sites supplémentaires sont indiqués dans les paragraphes suivants de la présente note.

### 2. Le plan de développement du réseau de fibres optiques

Comme indiqué ci-dessous, en mars 2020 un total de 83 nœuds communiquaient sur le réseau de fibres optiques. La représentation géographique par statut est présentée ci-dessous (N.B. : par souci de lisibilité, un fichier .pdf avec la carte sera envoyé également).



### 3. Les quantités et les budgets prévus dans le PI 2021-2025

Les quantités prévues dans le plan d'investissements 2021-2025 pour le développement du réseau de fibre optique sont indiquées ci-dessous :

Constat	Activité	Unité	Année					Total
			2021	2022	2023	2024	2025	
Extension du réseau de fibres optiques	Pose Speedpipe pour fibres optiques	[m]	500	1.000	1.000	1.000	1.000	4.500
	Pose HDPE + Speedpipe pour fibres optiques	[m]	11.500	4.000	4.000	4.000	4.000	27.500
	Soufflage fibre optique	[m]	45.000	21.875	21.875	21.875	21.875	132.500
	Placement boîte de connexion	[nb]	80	40	40	40	40	240
	Equipment terminaux type « cabine réseau » pour connexion au réseau fibres optiques	[nb]	21	21	21	21	21	105

Comme indiqué par ailleurs dans ce document, l'intégration et la mise en service de ces nœuds sont planifiées à l'horizon 2021-2025.