



Bruxelles - Capitale Plan d'Investissements 2016-2026

15 septembre 2015



2016 - 2026



Synthèse

2016 - 2026

Le Plan d'Investissements bruxellois 2016-2026 cadre dans la mise en œuvre de l'Ordonnance du 20 juillet 2011 modifiant l'Ordonnance du 19 juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité. Il a trait, d'une part, aux renforcements de la capacité du réseau et, d'autre part, aux projets veillant à assurer la fiabilité du réseau.

Il s'appuie sur des hypothèses réconciliant un cadre macroénergétique de référence et des prévisions de consommations et de productions locales collectées annuellement auprès des utilisateurs du réseau. Afin de tenir compte des récentes évolutions de consommation, un coefficient d'accroissement, revu à la baisse, de 0,54% est appliqué sur la demande en énergie jusqu'en 2018. Toutefois, le présent Plan d'Investissements est principalement influencé par l'évolution et la localisation de la consommation locale. Ainsi, Elia a tenu compte de l'arrivée des véhicules électriques et de l'accroissement attendu de la population dans la capitale. Si l'impact des véhicules électriques sur le réseau de transport de la région de Bruxelles-Capitale devrait rester limité à l'horizon de ce plan, l'accroissement de population, principalement prévu le long du canal, est sensible. La zone est toutefois déjà bien desservie et des renforcements complémentaires sont présentés dans ce plan.

ACCUEIL DE LA PRODUCTION DÉCENTRALISÉE

La Région de Bruxelles-Capitale s'est fixée un objectif de production d'électricité d'origine renouvelable de **8 % à l'horizon 2020**. La puissance électrique installée fin 2013 atteignait plus de 78 MW (48 MW, soit + 2 MW en Photovoltaïque et 30 MW en Cogénération, inchangé).

Selon les projections disponibles, le développement de ce potentiel ne devrait amener que **peu de contraintes** sur le réseau de transport régional, a fortiori si une gestion active des réseaux électriques de distribution est mise en place à moyen terme. Dans le cadre du dimensionnement du réseau de transport à Bruxelles et de la détection des besoins de renforcements, une réévaluation de l'impact de la production décentralisée à Bruxelles (principalement l'installation de panneaux photovoltaïques), mais aussi des contraintes spécifiques liées à la capitale (consommation résidentielle différente de celle des bureaux, air conditionné, ...) sera réalisée dans les prochains Plans d'Investissements. Un effet de simultanéité (ou de non simultanéité) de ces paramètres pourrait déplacer les moments de l'année où la pointe de consommation est réalisée.

RENFORCEMENT DE LA CAPACITÉ DU RÉSEAU

D'ici la fin de l'année 2015, la finalisation des chantiers cités ci-dessous est prévue:

- les travaux d'assainissements des nuisances sonores aux postes Démosthènes (métro Aumale) et Schols (quartier Karreveld);
- la démolition d'une passerelle à câbles surplombant le canal à hauteur du poste **Quai Demets**.

D'autres projets, initialement prévus pour 2015 ont pris du **retard** et ont été reportés à la première période de l'année 2016, notamment suite à des contraintes techniques rencontrées lors des phases d'étude ou de réalisation :

- la mise en service du poste 150 kV **Charles-Quint** (quartier Dailly) et de la nouvelle liaison **Schaerbeek** (pont Van Praet) – **Charles-Quint – Woluwé** ;
- le remplacement de la liaison 150 kV entre les postes **Dhanis** (quartier Arsenal) et **Ixelles** (cimetière d'Ixelles) ;
- la restructuration de la zone **Naples** (porte de Namur)-**Dhanis-Américaine** (quartier Chatelain) via le remplacement d'un transformateur à **Naples**, la mise en antenne des transformateurs du poste **Américaine**, la réalisation d'une nouvelle liaison entre les postes **Dhanis** et **Naples**, ainsi que la rénovation du poste **Naples** 36 kV ;
- la restructuration du réseau autour du poste 36 kV **Monnaie**, via l'installation d'un nouveau câbles 36 kV entre les postes **Point-Ouest** (quartier Dansaert) et **Héliport** (métro Yser), la rénovation du poste **Point-Ouest** 36 kV ainsi que la mise en antenne des transformateurs du poste **Monnaie** en antenne sur **Héliport**.

Notons également, que suite à une mise à jour du planning, la mise en service du nouveau poste 150 kV **Pachéco** (cité administrative) est attendue début 2017, au lieu de fin 2016.

Ces investissements permettent d'augmenter la fiabilité d'alimentation du réseau ainsi que de renforcer l'injection vers le réseau de distribution.

Le Plan d'Investissements 2016-2026 considère deux horizons: le court terme, décisionnel, jusqu'à fin 2018 et la période à long terme, orientation encore à confirmer, qui court jusqu'au 1er janvier 2026.

La réalisation de **l'étude à long terme** (20 ans) sur le **centre-ville et la partie ouest de Bruxelles** permet d'obtenir une vision claire, robuste et suffisamment flexible pour le futur électrique de cette partie de la capitale belge.

Trois objectifs principaux ont été poursuivis lors de cette étude, à savoir:

- assurer le remplacement des installations arrivant en fin de vie;
- assurer la sécurité d'alimentation des différents sites tout en équilibrant les 2 grandes boucles 150 kV (depuis les postes sources à haute tension Bruegel et Verbrande Brug);
- s'adapter à l'évolution des centres de gravité de la consommation tout en garantissant l'optimum technico-économique global pour les réseaux de transport régional et de distribution.

La mise en œuvre de cette étude permettra à terme **d'optimiser le réseau 36 et 150 kV** de Bruxelles, notamment grâce à la création de nouveaux points d'injection vers la moyenne tension depuis le réseau 150 kV. En effet, la structure cible de l'étude prévoit une distance câblée totale en 36 kV de 110 km au lieu des 220 km actuels, tandis que la longueur du réseau 150 kV passera de 22 à 27 km.

La liste exhaustive des projets liés à cette restructuration sont décrits dans ce Plan.

Une étude équivalente est en cours de finalisation pour la partie Est de Bruxelles.

PROJETS CONCERNANT LA FIABILITÉ DU RÉSEAU EXISTANT

Afin de maintenir la fiabilité du réseau de transport régional de la Région de Bruxelles-Capitale à un niveau adéquat, tout en évitant la dégradation de l'infrastructure, Elia a mis en place une stratégie visant à gérer au mieux les risques d'incident. Cette stratégie se compose:

- d'un programme d'entretien préventif;
- de politiques de remplacement des éléments à fiabilité réduite.

La détermination des besoins et des priorités de remplacement intègre des aspects de modélisation, des observations du terrain et l'expérience accumulée au sein d'Elia.

OBJECTIFS EN MATIÈRE DE DURÉE DE PANNES ET DE PERTURBATIONS SUR LE RÉSEAU

Compte tenu de la taille réduite du réseau de transport régional, les données concernant les indicateurs de fiabilité considérés sont statistiquement peu significatives, de sorte qu'elles doivent être interprétées avec prudence. Dès lors, la détermination des besoins de remplacement s'appuie moins sur l'examen de ces indicateurs que sur l'analyse approfondie de chaque incident survenu sur le réseau régional.

Elia développe, entretient et exploite le réseau de transport régional de la Région de Bruxelles-Capitale de façon à le maintenir au niveau moyen de fiabilité d'approvisionnement observé dans le passé, comme mentionné dans le Plan d'Investissements 2006-2013.

2016 - 2026

Table des matieres

Synthèse	3
ACCUEIL DE LA PRODUCTION DECENTRALISEE	5
RENFORCEMENT DE LA CAPACITE DU RESEAU	5
PROJETS CONCERNANT LA FIABILITE DU RESEAU EXISTANT	7
OBJECTIFS EN MATIÈRE DE DURÉE DE PANNES ET DE PERTURBATIONS SUR LE RÉSEAU	7
Table des matieres	9
Liste des figures et tableaux	13
Introduction	15
OBJET	17
CONTEXTE LEGAL	17
QUATRE OBJECTIFS A LA BASE DU DEVELOPPEMENT DU RESEAU D'ELECTRICITE: SECURITE D'APPROVISIONNEMENT, DEVELOPPEMENT DURABLE, FONCTIONNEMENT DU MARCHE ET OPTIMUM ECONOMIQUE	19
PRINCIPES ET CONTEXTE DU PLAN D'INVESTISSEMENTS	20
1. Evolution dans la gestion du système	25
1.1 ACCÈS FLEXIBLE: MAXIMISER L'UTILISATION DES ASSETS EXISTANTS POUR ACCUEILLIR LE VERT	27
1.2 SORTIE DES RESEAUX 5 ET 6,6 KV A BRUXELLES – ETUDE CONJOINTE	27
1.3 TRANSFERT DES ACTIVITES TCC	30
1.4 ARRIVEE DES VEHICULES ELECTRIQUES	30
1.5 CROISSANCE DE LA POPULATION À BRUXELLES	31
1.6 NOUVEAU SYSTÈME DE GESTION DE L'ÉNERGIE DANS LES DISPATCHINGS.	33
1.7 POLITIQUE EN MATIÈRE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ?	33
1.7.1 Contexte légal	33
1.7.2 étude sur l'efficacité énergétique	34
2. La politique d'investissement du réseau mise en œuvre par Elia	37
2.1 STRUCTURE GENERALE DU RESEAU DE TRANSPORT REGIONAL DE LA REGION DE BRUXELLES CAPITALE	39

2.2	ADEQUATION DU RESEAU D'ELECTRICITE AUX NIVEAUX DE PRODUCTION ET DE CONSOMMATION	39
2.3	DIAGNOSTIC DES GOULETS D'ETRANGLEMENT SUR LE RESEAU D'ELECTRICITE	40
2.4	POLITIQUE DE RENFORCEMENT DU RESEAU DE TRANSPORT REGIONAL DE LA REGION DE BRUXELLES CAPITALE	40
2.4.1	ACCROISSEMENT DES CONSOMMATIONS DU RESEAU A MOYENNE TENSION	41
2.4.2	RESTRUCTURATION DU RESEAU 36 KV	41
2.4.3	ACCUEIL DE LA PRODUCTION DECENTRALISEE	42
2.5	MAINTIEN DE LA FIABILITE DU RESEAU 36 KV EXISTANT	43
2.5.1	la maintenance préventive sur le réseau Elia	43
2.5.2	Les Politiques de remplacement d'Elia	44
3.5.3.1	Besoins et priorités des remplacements	44
3.5.3.2	Investissements de remplacement	44
3.5.3.3	Synergies et opportunités	46
3.5.3.4	Réalisation d'une étude à long terme – Bruxelles Est	46
3.5.3.5	Suivi de la mise en œuvre des Politiques de remplacement	46
3.5.3.6	Évolution du parc de transformateurs	48
2.6	PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	48
2.7	OBJECTIFS EN MATIERE DE FIABILITE D'APPROVISIONNEMENT	49
2.7.1	LES INDICATEURS DE FIABILITE D'APPROVISIONNEMENT	49
2.7.2	VALEURS CIBLE DES INDICATEURS DE FIABILITE D'APPROVISIONNEMENT	49

3. Inventaire des projets d'Investissements du réseau de transport régional à l'horizon 2025 **53**

3.1	LISTE DES PROJETS	56
3.1.1	TABLEAU DES MISES EN SERVICE REALISEES	56
3.1.2	TABLEAU DES ADAPTATIONS DU RESEAU DE TRANSPORT REGIONAL	56
3.2	SCHEMAS RESEAUX	62
3.2.1	Description du reseau 36 kv «partie ouest» de reference	63
3.2.2	Description du reseau 36 kv «partie ouest» a l'horizon 2025	64
3.2.3	Description du reseau 36 kv «partie Est» de reference	65
3.2.4	Description du reseau 36 kv « partie est » a l'horizon 2025	66
3.2.5	Description du reseau 150 kv de reference	67
3.2.6	Description du reseau 150 kv à l'horizon 2025	68

4. Notes explicatives des projets **69**

4.1	LE DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU DANS LE CENTRE DE BRUXELLES (PENTAGONE)	70
4.2	REPLACEMENT DE LA LIAISON DHANIS – IXELLES 150 KV	71
4.3	RÉNOVATION DU POSTE IXELLES 150 KV	72

4.4	ÉTUDE À LONG TERME DE BRUXELLES OUEST	72
4.5	NAPLES : RENFORCEMENT VERS LA MOYENNE TENSION	76
4.6	RESTRUCTURATION DE LA BOUCLE NOUVEL IXELLES – NAPLES – AMÉRICAINNE	77
4.7	RESTRUCTURATION DE LA ZONE HÉLIPORT – POINT-OUEST – MONNAIE	77
4.8	RESTRUCTURATION DE LA ZONE BUDA-MARLY	78
4.9	RÉNOVATION DE LA TRANSFORMATION AU POSTE ELAN	78
4.10	RÉNOVATION DU POSTE DHANIS	79
4.11	RÉNOVATION DU POSTE SCAILQUIN ET DES LIAISONS L'ALIMENTANT	79
4.12	RÉNOVATION DU POSTE 36 KV SCHAERBEEK C-D ET DE L'INJECTEUR T2 150/36 KV	79
4.13	REPLACEMENT DE LA CABINE 36 KV AU POSTE HARENHEIDE	80
4.14	RÉNOVATION DU POSTE JOSAPHAT	80
4.15	REPLACEMENT DE LA CABINE 36 KV AU POSTE WOLUWÉ	80
4.16	INSTALLATION D'UN SECOND TRANSFORMATEUR À ESSEGEM (LAHAYE)	80
4.17	REPLACEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE BASSE TENSION AU POSTE MIDI	81
4.18	REPLACEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE BASSE TENSION AU POSTE DROGENBOS	81
4.19	REPLACEMENT DE LA CABINE MT ET DE DEUX TRANSFORMATEURS AU POSTE MARCHÉ	81
4.20	REPLACEMENT DE LA CABINE MT ET D'UN TRANSFORMATEUR AU POSTE WEZEMBEEK	81
4.21	REPLACEMENT DE LA CABINE MT ET D'UN TRANSFORMATEUR AU POSTE VOLTA	81
4.22	REPLACEMENT DE LA CABINE MT AU POSTE BOTANIQUE	82
4.23	REPLACEMENT DE LA CABINE MT AU POSTE HOUTWEG	82
4.24	REPLACEMENT DE LA CABINE MT AU POSTE CHARLES-QUINT	82
4.25	REPLACEMENT DE LA CABINE MT AU POSTE DE CUYPER	82
4.26	REPLACEMENT DE LA CABINE MT AU POSTE PÊCHERIES	82
4.27	ASSAINISSEMENT DES NUISANCES SONORES AU POSTE DÉMOSTHÈNES	82
4.28	ASSAINISSEMENT DES NUISANCES SONORES AU POSTE SCHOLS	83
4.29	DÉMOLITION D'UNE PASSERELLE À HAUTEUR DU POSTE QUAI DEMETS	83

2016 - 2026

Liste des figures et tableaux

Figure 1.1:	vue géographique des postes Elia avec injection vers le 5-6,6 kV	28
Tableau 1.1:	tableau des transfos Elia vers le 5-6,6 kV et les dates limites - estimées de sortie du 5-6,6 kV	29
Tableau 1.2:	étude efficacité énergétique – mesures étudiées par les gestionnaires de réseau	34
Figure 1.2 :	Schéma bloc des sources et répartitions (pas de circuits)	35
Figure 1.3:	compteurs des services auxiliaires d'un poste Elia.	36
Figure 2.1 :	évolution de l'âge relatif moyen des ouvrages sur le réseau de transport régional Bruxellois	47
Figure 2.2:	évolution entre 2015 et 2018 de la pyramide des âges du parc de transformateurs de la zone de Bruxelles-Capitale	48
Figure 2.3:	indicateurs de fiabilité	51
Tableau 3.1.2:	Tableau des adaptations du réseau de transport régional	56
Figure 3.2.1:	Description du réseau 36 kV « partie Ouest » de référence	63
Figure 3.2.2:	Description du réseau 36 kV « partie Ouest » à l'horizon 2026	64
Figure 3.2.3:	Description du réseau 36 kV « partie Est » de référence	65
Figure 3.2.4:	Description du réseau 36 kV « partie Est » à l'horizon 2026	66
Figure 3.2.5:	Description du réseau 150 kV de référence	67
Figure 3.2.6:	Description du réseau 150 kV à l'horizon 2026	68

2016 - 2026



Introduction

2016 - 2026

OBJET

Le Plan d'Investissements 2016-2026 a trait au réseau de transport régional d'électricité de la Région de Bruxelles-Capitale pour lequel Elia a été désignée au titre de gestionnaire de réseau par les autorités bruxelloises. Le Plan d'Investissements 2016-2026 couvre la période de 10 ans s'étalant du 1er janvier 2016 au 1er janvier 2026.

CONTEXTE LÉGAL

L'ouverture du marché de l'électricité à la concurrence a été initiée par la Directive 96/92/CE du Parlement européen et du Conseil du 19 décembre 1996 concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité. Cette Directive contient succinctement des obligations de base pour les gestionnaires de réseaux en matière d'investissement pour le développement de leurs réseaux.

Cette Directive a été remplacée le 1er juillet 2004 par la Directive 2003/54/EG du Parlement Européen et du Conseil concernant les règles communes pour le marché intérieur de l'électricité. La Directive 2003/54 a complété les obligations de développement du réseau par la poursuite du couplage des réseaux et prévu une surveillance accrue afin que le réseau puisse satisfaire correctement, à long terme, à la demande de distribution d'électricité.

Celle-ci a été transposée au niveau de la Région de Bruxelles-Capitale par l'Ordonnance du 19 juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles-Capitale et ses adaptations successives («l'Ordonnance électricité»), ainsi que les arrêtés d'exécution associés.

Les deux Directives 96/92/CE et 2003/54/CE établissent que le gestionnaire de réseau est en charge de l'exploitation, l'entretien et le développement du réseau.

Les nouvelles législations européennes votées en 2009, ont toutes été transposées à ce jour, dans le droit bruxellois.

La Directive 2009/72 concernant les règles communes pour le marché intérieur de l'électricité abrogeant la directive 2003/54 a été approuvée au niveau européen le 31 juillet 2009 et transposée par le parlement de la Région de Bruxelles-Capitale, dans l'Ordonnance du 20 juillet 2011 modifiant l'ordonnance du 19 juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité.

Le texte modifié de l'ordonnance électricité a été publié au Moniteur Belge le 10 août 2011 et est dès lors en vigueur.

Le présent plan d'investissement a donc été établi en tenant compte des prescriptions nouvelles, insérées par l'ordonnance modifiant l'Ordonnance électricité de 2001.

Par ailleurs, les règlements européens suivants sont directement d'application depuis 2009:

- Règlement (CE) n° 714/2009 du 13 juillet 2009 sur les conditions d'accès au réseau pour les échanges transfrontaliers d'électricité; L211/15, du 14/08/2009;
- Règlement (CE) n° 713/2009 du 13 juillet 2009 instituant une agence de coopération des régulateurs de l'énergie, L211/1 du 14/08/2009.

En mai 2014 la Directive européenne, en particulier art. 15.2, était transposée dans l'Ordonnance électricité.

Enfin, la directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables a été transposée en droit bruxellois par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 26 mai 2011 modifiant l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 6 mai 2004, relatif à la promotion de l'électricité verte et de la cogénération de qualité (M.B. du 20 juin 2011). C'est dans ce cadre également que le Gouvernement bruxellois a fixé en novembre 2012 des objectifs ambitieux en matière de quotas de certificats verts pour la période 2013 à 2025. A l'horizon 2020, le quota à respecter par les fournisseurs d'électricité est fixé à 8 % et il s'élèvera à 12 % en 2025³.

Les missions du gestionnaire de réseau de transport régional sont définies à l'article 5 de l'Ordonnance modifiée qui dispose que «le gestionnaire du réseau de transport régional est responsable de l'exploitation, de l'entretien et, le cas échéant du développement du réseau de transport régional, y compris ses interconnexions avec d'autres réseaux en vue de garantir, dans des conditions économiques acceptables, la régularité et la qualité de l'approvisionnement dans le respect de l'environnement, de l'efficacité énergétique et une gestion rationnelle de la voirie publique».

Les tâches du gestionnaire de réseau de transport régional sont décrites plus en détail à l'article 5 de l'Ordonnance électricité.

En application de l'article 9ter de l'Ordonnance électricité, le gouvernement bruxellois a adopté un règlement technique pour la gestion du réseau de transport régional d'électricité («Règlement technique») au travers de l'arrêté du 13 juillet 2006. Il précise les principes de gestion et d'accès au réseau de transport régional. Ce règlement technique est entré en vigueur le jour de sa publication au Moniteur.

L'Ordonnance électricité, au travers de son article 12, charge le gestionnaire du réseau de transport régional d'établir un Plan d'Investissements «en vue d'assurer la sécurité, la fiabilité, la régularité et la qualité de l'approvisionnement» sur le réseau de transport régional.

Suite aux modifications de l'Ordonnance intervenues en 2011, le Plan d'Investissements couvre désormais une période de 10 années; il est adapté chaque année pour les 10 années suivantes (art 12 §2).

Suite aux modifications de l'Ordonnance intervenues en 2014, le Plan d'Investissements doit aussi contenir la politique menée en matière d'efficacité énergétique.

Au plan procédural, la proposition de plan d'investissement est transmise au régulateur bruxellois BRUGEL pour le 15 septembre. BRUGEL remet ensuite son avis. La proposition de plan d'investissement et l'avis de BRUGEL sont ensuite transmis pour approbation par le Gouvernement bruxellois.

³ 29 NOVEMBRE 2012. - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale fixant les quotas de certificats verts pour les années 2013 et suivantes

Le Plan d'Investissements doit au moins contenir les éléments suivants :

1. une description détaillée de l'infrastructure existante ainsi que des principales infrastructures devant être construites ou mises à niveau durant les années couvertes par ledit plan;
2. une estimation des besoins en capacité, compte tenu de l'évolution de différents paramètres;
3. une description des moyens mis en œuvre et des investissements à réaliser pour rencontrer les besoins estimés, ainsi qu'un répertoire des investissements importants déjà décidés, une description des nouveaux investissements importants devant être réalisés durant les trois prochaines années et un calendrier pour ces projets d'investissement;
4. la fixation des objectifs de qualité poursuivis, en particulier concernant la durée des pannes et la qualité de la tension;
5. la politique menée en matière environnementale et en matière d'efficacité énergétique;
6. la description de la politique de maintenance;
7. la liste des interventions d'urgence réalisées durant l'année écoulée;
8. l'état des études, projets et mises en œuvre des réseaux intelligents et systèmes intelligents de mesure;
9. la politique d'approvisionnement et d'appel de secours, dont la priorité octroyée aux installations de production qui utilisent des sources d'énergie renouvelables ou aux cogénérations de qualité.
10. une description détaillée des aspects financiers des investissements envisagés.

Elia est constituée de deux entités légales opérant en tant qu'entité économique unique («Elia»): Elia System Operator, détenteur des licences de gestionnaire de réseau, et Elia Asset, propriétaire du réseau. Le réseau maillé géré par Elia en Belgique couvre des niveaux de tension allant de 380 kV à 30 kV inclus et constitue un tout du point de vue de la gestion technique. Les lignes directrices pour le réseau global constituent le cadre de référence même si le Plan d'Investissements proprement dit ne couvre que les niveaux de tension 70 kV et inférieurs en Région de Bruxelles-Capitale.

QUATRE OBJECTIFS À LA BASE DU DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ: SÉCURITÉ D'APPROVISIONNEMENT, DÉVELOPPEMENT DURABLE, FONCTIONNEMENT DU MARCHÉ ET OPTIMUM ÉCONOMIQUE

Le Plan d'Investissements détermine les investissements nécessaires pour couvrir les besoins à long terme en matière de capacité de transport régional, au moindre coût pour la collectivité. Le terme de coût s'entend ici dans une acception plus large qu'économique stricto sensu et englobe les aspects économique, social et environnemental. Elia recherche les investissements les plus avantageux pour la collectivité.

La politique d'Elia en matière de développement du réseau vise à promouvoir le développement durable. Elle s'inscrit dans le cadre des politiques énergétiques de l'Union européenne⁴ et de la Région de Bruxelles-Capitale⁵.

⁴ *Green paper: a European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy – Commission of the European Community – 8/3/2006 matérialisée notamment par la Directive 2009/29 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables.*

⁵ *Le 13 novembre 2002, le gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale a publié un plan relatif à une amélioration structurelle de la qualité de l'air et à la lutte contre le réchauffement du climat; ce plan, «Plan Air Climat», reprend les mesures*

Quatre objectifs majeurs sont poursuivis:

- **Sécurité d’approvisionnement:** Elia vise la fiabilité du transport d’électricité dans une perspective à long terme en tenant compte des moyens de production disponibles, de la consommation, de leurs dispersions géographiques respectives et de leurs évolutions. En outre, le terme sécurité d’alimentation inclut la rencontre d’un large éventail de configurations de parc de production et les capacités d’interconnexion nécessaires.
- **Développement durable:** Elia opte pour des solutions durables avec un minimum d’incidences sur l’environnement et l’aménagement du territoire. La politique d’investissements tient compte d’une augmentation des sources d’énergie renouvelable et de cogénération. A cet égard, Elia donne une attention particulière aux unités de production décentralisée qui sont raccordées à son réseau ou au réseau du gestionnaire de réseau de distribution.
- **Fonctionnement de marché:** Elia développe le réseau de façon à s’inscrire dans un bon fonctionnement de marché. Cela signifie qu’Elia vise à assurer l’accès au réseau, tant en production qu’en consommation, aux utilisateurs existants et aux nouveaux venus. Elia veille à la bonne intégration de son réseau au niveau européen, via le développement ou le renforcement de ses lignes d’interconnexion, afin de rendre aisé le fonctionnement du marché international.
- **Optimum économique:** Elia tient compte de l’optimum économique du point de vue de la collectivité. En concertation avec les gestionnaires de réseau de distribution, Elia vérifie qui investit, où et comment, afin de limiter le coût global d’investissements du point de vue du consommateur final, compte tenu des impératifs précédents.

La recherche d’un équilibre entre ces quatre objectifs est l’ambition principale de ce Plan d’Investissements. Son élaboration a été guidée par la volonté de proposer un développement optimal du réseau d’électricité caractérisé par:

- Un acheminement de l’électricité fiable à long terme;
- Un prix de transport compétitif;
- Un développement durable concernant l’environnement, l’aménagement du territoire et les énergies renouvelables;
- Une limitation des risques inhérents aux décisions d’investissements face à un avenir incertain.

PRINCIPES ET CONTEXTE DU PLAN D’INVESTISSEMENTS

Le Plan d’Investissements 2016-2026 s’appuie sur les fondements établis dans le cadre des Plans d’Investissements précédents et explicités de façon complète dans le Plan d’Investissements 2006-2013.

Dans le Plan d’Investissements 2006-2013 plus d’informations sont disponibles sur les éléments relatifs:

- à la méthodologie de développement du réseau et aux critères de dimensionnement du réseau de transport régional mis en œuvre dans le cadre du présent Plan d’Investissements;
- à la méthodologie d’élaboration des scénarios de consommation et de production d’électricité, basée sur la combinaison de considérations macroéconomiques et microéconomiques.

qui doivent être prises en compte pour l’amélioration de la qualité de l’air et la diminution des émissions de gaz à effet de serre; un chapitre spécifique porte sur la politique énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale.

L'approche microéconomique résulte d'une large concertation entre Elia, le gestionnaire de réseau de distribution et les utilisateurs du réseau de transport régional. Cette concertation, organisée annuellement, permet de réactualiser les prévisions de consommation et de production décentralisée au niveau local. L'approche macroéconomique se fonde quant à elle sur les perspectives macro-énergétiques en matière d'offre et de demande d'électricité les plus récentes disponibles au moment de l'élaboration des hypothèses.

Dans le cas du réseau de transport régional de la Région de Bruxelles-Capitale, c'est l'approche microéconomique qui pèse le plus sur le dimensionnement des infrastructures.

Afin de tenir compte des récentes évolutions de consommation, les prévisions du bureau de consultance IHS CERA sont utilisées pour l'horizon à court terme. Pour l'horizon 2018, un coefficient d'accroissement de 0,54% est appliqué sur la demande en énergie.

Cette limitation de l'accroissement de la consommation est amplifiée par l'augmentation des raccordements de productions décentralisées dans les réseaux de distribution. Si le nombre et les dimensions de ces productions décentralisées sont compatibles avec les besoins de la consommation locale, le réseau de transport est partiellement soulagé et les prévisions de prélèvement peuvent être revues à la baisse.

Cependant, une croissance importante de la production décentralisée peut donner naissance à des réseaux à moyenne tension au sein desquels la production est plus élevée que la consommation locale. Dans ce cas, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité doit faire en sorte que cet excédent de production soit acheminé vers d'autres lieux de consommation, parfois par le développement de nouvelles infrastructures de réseau. La collaboration entre Elia et les gestionnaires de réseau de distribution concernés joue ici un rôle capital dans la mise au point de solutions optimales, sur le plan technique et économique, pour la communauté.

L'Union Européenne s'est engagée à augmenter la part des énergies renouvelables d'ici 2020 pour qu'elles représentent 20 % de la consommation finale d'énergie (contre 8,5 % en 2005). Pour atteindre cet objectif, chaque État membre doit augmenter sa consommation (et donc sa production) d'énergies renouvelables dans les secteurs de l'électricité, du chauffage et du refroidissement ainsi que du transport. Pour la Belgique, la part contraignante de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale d'énergie a été fixée à 13%. Même si le partage de l'objectif national n'a pas été négocié entre les entités fédérées et l'Etat Fédéral, elles sont chacune responsables de la mise en œuvre de politiques de développement ambitieuses des énergies renouvelables.

Dans le cadre des consultations du gouvernement bruxellois sur la fixation des quotas de certificats verts exigés des fournisseurs d'électricité pour la période au-delà de 2012, BRUGEL a rédigé en date du 9 novembre 2011 une proposition⁶ qui étudie trois scénarios de réalisation (BAU, intermédiaire et ambitieux) du potentiel maximum électrique à Bruxelles estimé à 875,1 MW.

Le scénario de référence initialement pris en considération pour la fixation des quotas pour la période 2013-2025 est le scénario intermédiaire fixant une puissance électrique installée de 490,7 MW à l'horizon 2020 représentant 56 % du potentiel maximum. Dans cette projection, on considère que le rythme d'installation actuel ou projeté à court terme connaît une croissance

⁶ Proposition-20111109-07) relative aux quotas de certificats verts à exiger des fournisseurs d'électricité à Bruxelles pour les années 2013 à 2020

constante. Cette hypothèse ne tient toutefois pas compte de grands projets qui pourraient voir le jour dans cette période (ex : grand projets photovoltaïques sur des parkings).

Le développement du scénario intermédiaire fixant la puissance installée à 490,7 MW ferait évoluer la part de l'électricité verte (renouvelable + cogénération de qualité) dans la consommation totale de la Région de 3,39% en 2012 jusqu'à 9,16% en 2020.

A la date du 29 novembre 2012, un arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale a fixé les quotas de certificats verts pour les années 2013 et suivantes. Ceux-ci sont repris ci-après de façon quinquennale à partir de 2015 :

- 4.5 % pour l'année 2015;
- 8.0 % pour l'année 2020;
- 12.0 % pour l'année 2025.

On remarque donc que la Région s'est fixée un objectif de production d'électricité d'origine renouvelable de 8 % à l'Horizon 2020. La puissance électrique installée fin 2014 atteignait plus de 78 MW (48 MW en Photovoltaïque et 30 MW en Cogénération).

Pour ce qui concerne la Région de Bruxelles-Capitale, périmètre du présent Plan d'Investissements 2016-2026, le développement de l'infrastructure du réseau de transport régional ne devrait pas être impacté outre mesure par les évolutions décrites plus avant sous réserve du développement de grands projets non encore connus à ce jour.

En résumé, la consommation d'énergie en Région de Bruxelles-Capitale est principalement d'origine résidentielle et tertiaire et donc, par nature, moins sensible à la conjoncture économique internationale. De plus, les contraintes urbanistiques et le tissu industriel relativement moins développé limitent le potentiel en matière de déploiement de la production renouvelable décentralisée. Enfin, le développement des interconnexions internationales concerne un périmètre géographique et des plans de tension non présents au niveau de la Région.

Le Plan d'Investissements 2016-2026 a pour objectif de:

- faire le point sur l'état d'avancement des investissements préconisés à l'horizon 2016 dans les Plans d'Investissements précédents;
- présenter les décisions d'investissements à l'horizon 2018;
- fournir une mise à jour des pistes indicatives des renforcements et des décisions relatives à des projets d'études, à plus long terme.

La structure du Plan d'Investissements 2016-2026 est alignée sur celle des autres Plans régionaux rédigés par Elia. Le plan comporte 4 chapitres.

Le chapitre 1 met en perspective le Plan d'Investissements en exposant des éléments d'actualité qui ont ou auront un impact sur le développement du réseau Elia, notamment en Région de Bruxelles-Capitale.

Le chapitre 2 fournit un bref rappel des principes de base de la politique d'investissements d'Elia. Il s'agit d'un processus complexe qui intègre à la fois les dimensions d'ordre technique, économique et environnemental et les évalue dans leurs multiples interactions.

Les objectifs d'Elia quant au maintien de la fiabilité du réseau existant et en matière de durée de pannes et de perturbations y sont également mentionnés.

Les projets d'investissements du réseau sont rassemblés dans deux tableaux au chapitre 3, classés par ordre alphabétique. Pour chaque projet, la motivation principale de sa nécessité est mentionnée ainsi que sa date de mise en service prévue. Lorsqu'il s'agit d'un projet déjà

mentionné au Plan précédent, l'année de mise en service prévue antérieurement est rappelée à titre de comparaison.

Le chapitre 4 rassemble toutes les notes expliquant plus en détails les projets listés au chapitre précédent.

2016 - 2026



Evolution dans la gestion du système

2016 - 2026

Le fait d'anticiper les futures évolutions susceptibles de modifier la gestion opérationnelle des réseaux contribue au maintien de la qualité d'approvisionnement à long terme et, dans certains cas, à son amélioration. L'un des principaux défis à relever dans ce cadre consiste à encourager le marché à participer à la sécurité d'approvisionnement et aux services auxiliaires.

La première section se penche dès lors sur quelques nouveaux produits élaborés par Elia dans le cadre du raccordement des unités renouvelables. Ensuite, plusieurs thèmes caractéristiques du réseau bruxellois seront abordés, à savoir: l'évolution des réseaux 5–6,6 kV; le transfert des activités TCC; l'intégration des véhicules électriques et l'augmentation de la population au centre de la capitale. Enfin, le nouveau système de gestion de l'énergie dans les dispatchings et la directive efficacité énergétique seront décrits.

1.1 ACCÈS FLEXIBLE: MAXIMISER L'UTILISATION DES ASSETS EXISTANTS POUR ACCUEILLIR LE VERT

Historiquement, les postes Elia injectaient de l'énergie de la Haute Tension (HT) vers la Moyenne Tension (MT).

Depuis quelques années toutefois, suite au développement important des énergies renouvelables, de plus en plus de postes Elia fonctionnent « à l'envers »: la puissance produite dans le réseau MT dépasse la charge locale et le surplus est donc refoulé vers les centres de consommation au travers du réseau Elia.

Jusqu'à peu, la capacité d'accueil dans les postes Elia des productions décentralisées raccordées sur le réseau MT était basée sur le même niveau de redondance des équipements que pour l'alimentation de la consommation. Cette capacité d'accueil des productions est maintenant dépassée dans plusieurs postes.

Afin d'augmenter la capacité d'accueil de productions éoliennes ou solaire tout en évitant l'installation de transformateurs supplémentaires dans ces postes pour couvrir des situations peu fréquentes, les gestionnaires de réseau proposent désormais un contrat d'accès flexible qui implique le déclenchement automatique des productions de ce type en situation anormale d'exploitation.

Ceci permet de raccorder un maximum de productions éolienne et solaire dans un laps de temps court tout en minimisant l'impact sur la facture d'électricité du consommateur final.

Ce principe a été mis en œuvre pour la première fois à Fosses-la-Ville sous la forme d'un 'proof of concept'. Le test étant concluant, cet automatisme sera utilisé prochainement à Elouges, ce qui permettra de raccorder deux parcs éoliens d'une puissance totale supérieur à 24MVA.

1.2 SORTIE DES RÉSEAUX 5 ET 6,6 KV A BRUXELLES – ÉTUDE CONJOINTE

Elia et Sibelga ont collaboré à l'élaboration d'une stratégie permettant d'obtenir une vision commune sur l'évolution du réseau de transport et de distribution d'électricité afin d'éliminer à terme les niveaux de tension 5 et 6,6 kV de Bruxelles.

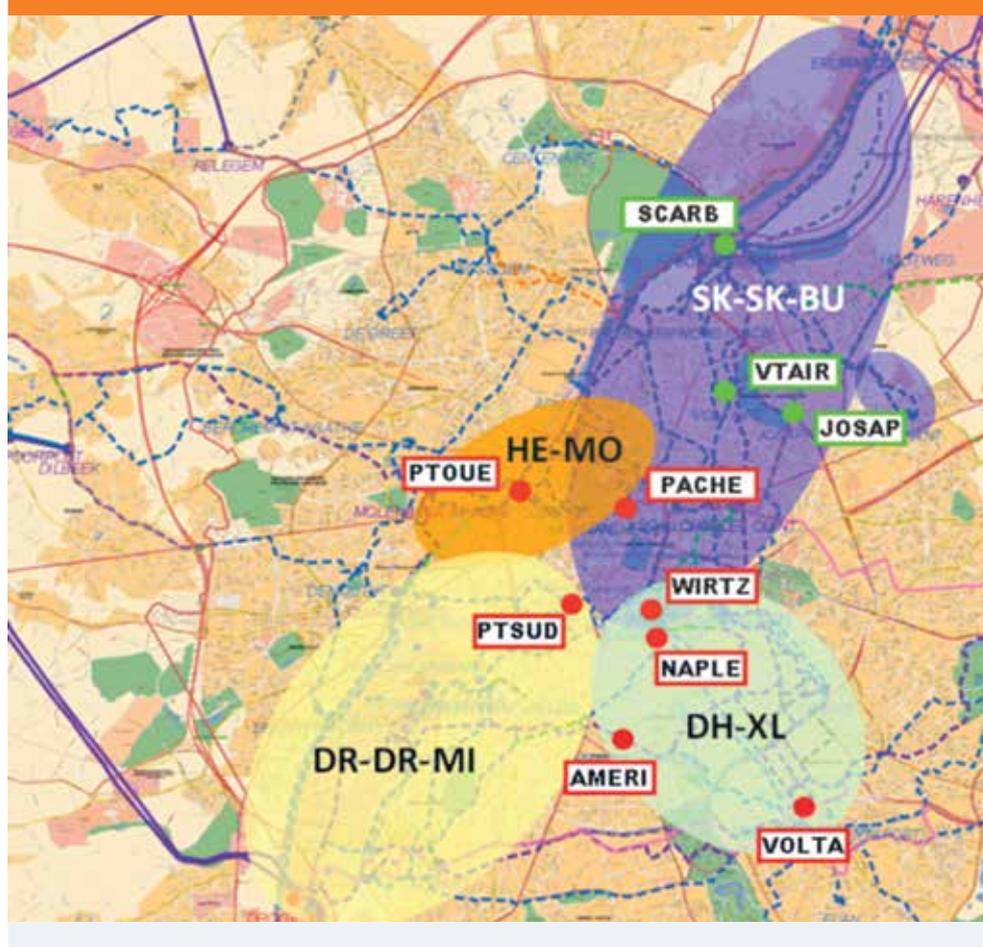
Les réseaux 5-6,6 kV de Sibelga sont vieillissants et Sibelga n'investit plus de façon directe dans ces niveaux de tension. En effet, tous les nouveaux éléments du réseau (câbles ou tableaux MT), même s'ils sont exploités en 5-6,6 kV, sont compatibles avec le 11 kV, la tension de référence pour le gestionnaire de réseau de distribution.

La vision structurelle future de Sibelga est d'harmoniser les tensions de distribution MT vers le 11 kV.

Les réseaux 5 et 6,6 kV sont alimentés respectivement par sept et deux points d'interconnexions distincts pour une puissance garantie totale de 175,8 MVA. La somme des pointes maximales enregistrées pendant la période 2014 – 2015 est de 54,6 MVA en 5 kV et de 9,2 MVA en 6,6 kV, ce qui représente une diminution de 8,6 MVA par rapport à la photo de charge de la période précédente.

La figure ci-après permet de visualiser de façon géographique et par poche 36 kV les postes Elia ayant une injection vers le 5 ou le 6,6 kV. Ces postes sont répartis sur quatre poches 36 kV. Le réseau 6,6 kV (postes indiqués en vert) s'étend principalement au Nord-Est de la ville. Le réseau 5 kV (postes indiqués en rouge) s'étend du centre au sud-est de la capitale.

Figure 1.1: vue géographique des postes Elia avec injection vers le 5-6,6 kV



Une note conjointe concernant l'élimination à terme du réseau 5 et 6,6 kV à Bruxelles existe. Les solutions techniques y ont été définies pour chaque poste concerné.

Le tableau 1.1 reprend, pour chaque poste concerné, les données matérielles des transfos alimentant le 5 ou le 6,6 kV (type, date estimée de fin de vie, etc.) ainsi que la pointe de la charge mesurée en 2012, 2013 et 2014. Il reprend également les dates limites de sortie du 5-6,6 kV ainsi que les dates estimées de sortie.

Les dates limites sont les dates ultimes souhaitées pour quitter le 5-6,6 kV. Les dates estimées sont les dates retenues actuellement.

A l'horizon 2030, le réseau de transport régional ne devrait plus alimenter de façon directe les réseaux 5 et 6,6 kV.

Tableau 1.1: tableau des transfos Elia vers le 5-6,6 kV et les dates limites - estimées de sortie du 5-6,6 kV

Poste Elia	U prim (kV)	Tfo	Commu-table?	Snom tfo vers 5/6k v	Année MSI	Fin de vie estimée	Pointe 2012 (MVA)	Pointe 2013 (MVA)	Pointe 2014 (MVA)	Date limite de sortie 5/6kv Elia	Date estimée de sortie 5/6 kV (sibelga)
Ameri	36	T1 36/5	N	15 MVA	1998	2058	7,7	7,8	7,6	2030	2028
		T3 36/11/5	Y (bi-tension)	16 MVA	1970	2030					
Josap	11	T1 11/6	N	3 MVA	1962	2022	7	6,8	6,5	x	2024
	36	T2 11/6	N	6 MVA	1962	2022					
		T3 11/6	N	3 MVA	1950	2013					
Naple	36	T4 36/11/5	Y (bi-tension)	25 MVA	1973	2033	6,5	6,2	3,6	2033	2018
		T3 36/5	N	12 MVA	1955	2015					
Pache	36	TB 36/5	N	16 MVA	1965	2025	1,9	1,8	0,3*	2015	2014
		TC 36/11/5	Y (bi-tension)	16 MVA	1967	2027					
Ptoue (vandenbr)	36	TA 36/11/5	Y	12 MVA	1963	2023	15,5	14,4	15	2023	2022
		TB 36/11/5	Y	12 MVA	1963	2023					
		TC 36/11/5	Y	12 MVA	1963	2023					
Ptsud	36	TB 36/5	N	25 MVA	1992	2052	8,8	8,3	8	2030	2028
		TC 36/11/5	Y (bi-tension)	25 MVA	1974	2023					
Scarb	11	T1 11/6	N	6 MVA	1953	2013	0	0	0	Terminé	Terminé
	36	T2 11/6	N	6 MVA	1962	2022					
Volta	36	T1 36/11/5	Y (bi-tension)	25 MVA	1971	2031	17	15,8	14,7	2063	2030
		T6 36/11/5	Y	25 MVA	2003	2063					
Vtair	36	TB 36/11/6	Y (bi-tension)	25 MVA	2007	2067	3,9	3,8	2,7	2025	2018
		TC 36/6	N	25 MVA	1965	2025					
Wirtz	36	T1 36/11/5	Y	25 MVA	2008	2068	7,5	7,5	5,4	2051	2030

* : Dans le Plan d'Investissements précédent, l'abandon du réseau 5 kV était prévu pour 2014. Le retard enregistré est lié à la rénovation des cabines client (il reste actuellement 3 cabines client alimentées par ce réseau). Des contacts ont eu lieu avec ces clients et le transfert vers le 11 kV est prévu pour fin 2015.

1.3 TRANSFERT DES ACTIVITÉS TCC

Elia a informé Sibelga de sa volonté d'arrêter d'assurer le service TCC (Télécontrôle Commande), une activité GRD, fin 2021 au plus tard. Dans cette optique, Sibelga a lancé une étude visant à définir la meilleure option technico-économique permettant de gérer de manière autonome les tâches assurées par le service TCC, dans les délais imposés.

Après élaboration d'un business case, la solution retenue par Sibelga consiste en la reprise de la fonctionnalité TCC, dans les délais imposés, par l'installation de nouvelles injections // 11 kV sur le réseau Sibelga. L'étape suivante consistait à communiquer à Elia les premiers résultats de l'étude et à valider avec Elia un plan de sortie concerté représentant un « optimum technico-économique » cohérent, à la fois avec la vision Sibelga sur la reprise de la TCC, et avec la position d'Elia quant au démantèlement progressif de ses installations. Différents objectifs devaient ainsi être rencontrés, dont entre autres :

- Mettre prioritairement hors service les Installations les plus anciennes ou pour lesquelles le risque de défaillance est le plus élevé ;
- Prendre en compte l'évolution planifiée du réseau HT et MT (« 50Hz ») reprise notamment dans les Plans d'Investissements ainsi que dans les visions à long terme d'Elia;
- Limiter la mise hors service définitive d'Installations présentant une Valeur Nette Comptable (VNC) importante ;
- Limiter l'impact sur le mode d'exploitation du réseau HT et MT (« 50Hz »).

Dans ce contexte, Sibelga et Elia ont collaboré en 2014 afin d'établir un plan de sortie commun réaliste, plan basé sur une approche « poche par poche ». Les signaux TCC // 11 kV ne peuvent en effet être émis indépendamment de ceux des injections TCC 36 kV : il faut donc que chaque poste de fourniture alimenté par une poche 36 kV soit équipé d'une injection parallèle 11 kV avant de pouvoir mettre hors service les équipements TCC 36 kV de cette poche. De son côté, Sibelga a mis en place à partir de 2015, un programme d'investissements étalé sur six années, qui est la traduction du plan de sortie commun négocié.

Afin de suivre l'évolution de la réalisation de ce programme, des réunions entre Elia et Sibelga seront réalisées régulièrement. Ce programme est appelé à évoluer en fonction de la vitesse réelle d'implémentation du plan.

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.

1.4 ARRIVÉE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES

Elia a réalisé en 2012 une étude sur l'impact des véhicules électriques sur le réseau Belge. Celle-ci a été décrite dans les Plans d'Investissements 2013-2023 et 2014-2024. Un résumé de cette description est repris ci-dessous.

La Belgique compte approximativement 5 millions de voitures. Il est assez difficile d'avoir une bonne estimation de la pénétration des véhicules électriques (EV) dans les années à venir.

Dans l'étude, des hypothèses conservatrices et optimistes ont été prises quant au nombre de EV à prendre en compte au niveau du parc automobile belge, à savoir 100.000 et 500.000 EV.

L'impact en énergie de tous ces EV serait compris entre 0,3 et 1 GWh, soit entre 0,3 et 1,1% de la consommation totale en énergie du pays (pointe nationale en 2020 estimée à 15-16 GW). L'impact est assez marginal au niveau national, l'intégration des véhicules électriques correspondant environ à l'évolution de charge d'une année à l'autre.

A Bruxelles, l'augmentation de la pointe varie de 16 MW (scénario «Managed»³) à 24 MW («Unmanaged»⁴). Il y a 45 sites alimentant le réseau de distribution à Bruxelles. En supposant un impact uniforme sur tous les points d'injection (hypothèse par défaut), le scénario le plus défavorable entraînerait une augmentation de 0,6 MW par point d'injection. Cette augmentation correspond environ à l'augmentation de charge d'une année, ce qui reste très faible comme augmentation.

Notons que ces calculs présupposent l'arrivée simultanée de tous ces véhicules électriques, ce qui ne sera évidemment pas le cas. La taille de la flotte de véhicules électriques augmentera progressivement. Il sera donc possible de suivre l'impact de ces véhicules électriques chaque année lors de la détection des besoins et, si nécessaire, de lancer des projets de renforcement local.

En 2011, Sibelga a également réalisé une étude à ce sujet, en prenant pour hypothèse la charge lente à domicile. A ce stade, l'analyse montre que, sauf exception locale liée à un synchronisme des pointes ou à des taux de pénétration spécifiquement (potentiellement) élevés dans certaines zones, l'intégration des EV ne présentera pas de difficulté ou, en tout cas, pas de rupture majeure dans leurs rythmes d'investissements, tenant compte des autres moteurs d'investissements liés à la saturation ou au renouvellement des infrastructures pour cause de vétusté.

Actuellement, il n'y a pas de nouveaux éléments ou initiatives concrets remettant en cause les hypothèses ou les résultats de cette analyse.

1.5 DÉVELOPPEMENT DÉMOGRAPHIQUE À BRUXELLES

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 de répondre à cette augmentation.

Une première partie de ces pôles concerne 3 quartiers : la zone du Canal, le site de Tour & Taxis et le site Schaerbeek-Formation. Le réseau Elia dispose de plusieurs postes forts le long du canal susceptibles d'absorber cette augmentation de consommation:

- le poste 36 kV Point-Ouest au centre-ville ;
- les postes Chomé-Wijns et Quai Demets près des abattoirs (il n'y a pas de cabine MT à Quai Demets à l'heure actuelle, mais la création d'un point d'injection y est possible) ;
- le poste 150 kV Hélicopter situé près de Tour & Taxis ;
- les postes Schaerbeek 150 et Dunant 36 kV encerclant le site Schaerbeek Formation.

³ Proposition-20111109-07) relative aux quotas de certificats verts à exiger des fournisseurs d'électricité à Bruxelles pour les années 2013 à 2020

⁴ le chargement se ferait de façon non contrôlée/réfléchie (le consommateur mettant par exemple sa voiture à charger dès qu'il rentre chez lui le soir).

La restructuration du pôle Reyers, ainsi que les sites de «Josaphat» et «Delta» acquis par la région sont également considérés pour la construction de logements. La puissance fournie conventionnelle du poste Josaphat, proche du site du même nom, sera augmentée à moyen terme suite au remplacement des transformateurs arrivant en fin de vie. A côté du site de Delta, les postes 150 et 36 kV Ixelles et Volta devraient également être en mesure d'absorber cette augmentation de la consommation.

La restructuration du plateau du Heysel (notamment via le projet Neo) est également en cours d'étude en partenariat avec le gestionnaire de réseau de distribution.

Ensuite viennent 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, la zone Otan Léopold III. Pour ces sites, il existe encore peu d'informations concrètes, l'éventuel impact devra encore être analysé et discuté avec Sibelga.

1.6 NOUVEAU SYSTÈME DE GESTION DE L'ÉNERGIE DANS LES DISPATCHINGS.

Précédemment, les opérateurs des centres de contrôle national et régionaux utilisaient les systèmes SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) et PAS (Power Application Software) conçus sur mesures dans les années '90. Un EMS (Energy Management System) unique a remplacé en 2015 ces deux applications et intégré les 4 bases de données des régions sud, nord, centre et nationale en une seule base de données harmonisée. L'outil retenu a été développé par ABB en étroite collaboration avec Elia qui s'est chargé de la migration de toutes les images et données de l'ancien vers le nouveau logiciel.

L'intégration de l'EMS dans l'architecture informatique d'Elia a constitué également un défi en soi. En effet, bons nombres d'applications informatiques qui dialoguent avec l'EMS ont dû être revues. Après une période de test pendant laquelle l'ancien et le nouveau système auront fonctionné en parallèle avec succès, le système EMS pourra alors être réceptionné. L'ancien système ne sera démantelé que lorsqu'Elia aura totalement confiance dans le nouveau système, au cœur du métier du gestionnaire de réseau de transport. Outre les traitements des alarmes et des manœuvres de mise en sécurité des installations du réseau depuis les centres de contrôle, l'EMS permet d'effectuer des calculs de sécurité du réseau. Un module FAST-DTS (Dispatching Training Simulator) permet la formation et l'entraînement des collaborateurs à la gestion de situations exceptionnelles en mode virtuel.

1.7 POLITIQUE EN MATIÈRE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ?

1.7.1 CONTEXTE LÉGAL

La Directive européenne 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique a été adoptée le 25 octobre 2012. Cette directive comporte une multitude de dispositions, dont quelques-unes ont trait au transport et à la distribution d'électricité. L'article 15, §2 dispose en particulier : « Le 30 juin 2015 au plus tard, les États membres veillent à ce que :

- a) une évaluation soit réalisée en ce qui concerne le potentiel d'efficacité énergétique de leurs infrastructures de gaz et d'électricité, en particulier sur le plan du transport, de la distribution, de la gestion de la charge et de l'interopérabilité, ainsi que du raccordement des installations de production d'électricité, y compris les possibilités d'accès pour les micro-installations de production d'énergie;
- b) des mesures concrètes et des investissements soient identifiés en vue d'introduire des améliorations rentables de l'efficacité énergétique dans les infrastructures de réseau, avec un calendrier pour leur introduction.»

Au terme de discussions entre les gestionnaires de réseau au sein de la plateforme Synergrid et d'une concertation entre, d'une part, les gestionnaires de réseau (Synergrid) et, d'autre part, l'ensemble des régulateurs (FORBEG), la lumière a été faite sur les principes énoncés à l'article précité et une décision a été prise quant à la manière dont ils seront mis en œuvre. En 2014, les gestionnaires de réseau ont réalisé « l'étude Synergrid en réponse à l'article 15.2 de la directive relative à l'efficacité énergétique 2012/27/UE du Parlement et du Conseil Européen à la date du 25 octobre 2012 (v2015.02.10) » et remis celle-ci le 12 février 2015 aux régulateurs et autorités compétentes.

L'analyse se concentrait sur deux objectifs centraux : la diminution de l'utilisation d'énergie et l'utilisation plus efficace de l'infrastructure (de réseau). Trois mesures touchant des domaines différents, à savoir les investissements, l'exploitation ou le comportement, ont été étudiées en vue de réaliser ces objectifs de manière optimale.

Les mesures étudiées n'ont pas encore d'impact sur l'actuel Plan d'Investissements 2016-2026, ce qui n'empêche pas que cela soit le cas dans les prochains Plans.

1.7.2 ÉTUDE SUR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Comme mentionné précédemment, une étude sur l'efficacité énergétique a été réalisée en 2014 au sein de Synergrid.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des mesures étudiées par les gestionnaires de réseaux:

Tableau 1.2: étude efficacité énergétique – mesures étudiées par les gestionnaires de réseau

	Influence principale sur l'efficacité		
	Réduction consommation d'énergie	utilisation efficace de l'infrastructure disponible	utilisation du potentiel dépend du comportement des utilisateurs réseaux?
Augmentation de la tension existante dans les réseaux de distribution HT et BT	X	(x)	non
Choix optimal de la section du câble	X		non
Utilisation des transformateurs de distribution (plus) efficaces au niveau énergétique	X		non
Réduction de l'autoconsommation des postes et cabines ou autoconsommations par production locale	X		non
Réduction du nombre de déplacements grâce à télécommande / télérelevage	X		non
Choix ciblé d'un point ouvert dans une boucle de distribution	X	(x)	non
Installation d'un transformateur de distribution autorégulant		X	non
Dynamic line rating		X	non
Raccordement avec accès flexible		X	oui
Impact des tarifs adaptés sur l'efficacité énergétique de l'infrastructure du réseau	X	X	oui
Le gaz naturel: applications innovatives au gaz naturel		X	oui
Le gaz naturel comme carburant pour véhicules		X	oui
Potentiel d'efficacité de l'éclairage public	X		dépend du type de convention entre GR et commune

Dans le cadre de ce plan d'Investissements, une des mesures étudiées par Elia est mise en avant.

RÉDUCTION DE CONSOMMATION PROPRE DES POSTES / CABINES OU ALIMENTATION DE LA CONSOMMATION PROPRE VIA DE LA PRODUCTION LOCALE

La consommation propre d'un poste haute tension comprend la consommation de toute une série d'installations techniques (batteries, sécurités, redresseurs...) ainsi que le chauffage et l'éclairage des bâtiments dans lesquels se trouvent ces installations techniques. L'ensemble est désigné par les termes « services auxiliaires ». Ces services auxiliaires sont souvent alimentés directement par le réseau à haute tension Elia via les transformateurs de services auxiliaires. Étant donné que ces alimentations ne disposent pas de compteurs, il n'existe pas d'informations fiables à propos de la consommation propre des postes et cabines.

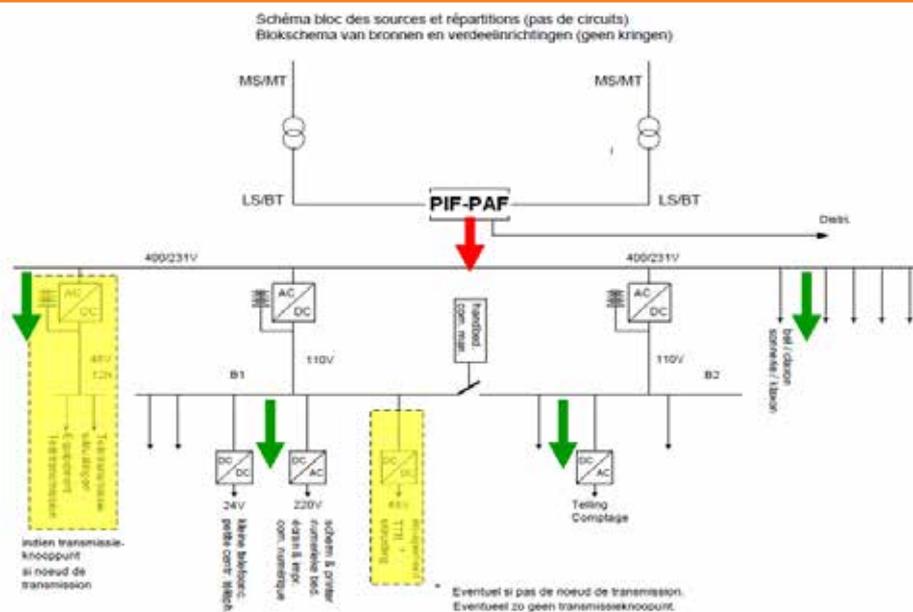
Le réseau Elia en Belgique comprend quelque 800 postes à haute tension (y compris des postes clients) dont environ 470 postes avec des services auxiliaires qui sont la propriété d'Elia. 40 qui sont situés en Région de Bruxelles-Capitale.

Pour l'achat d'énergie en compensation de ces pertes, on part de l'hypothèse que la consommation des services auxiliaires s'élève à environ 87,6 GWh par an.

Afin d'obtenir des informations fiables et structurées pour évaluer la consommation des services auxiliaires, un projet a été entrepris pour équiper plusieurs postes de compteurs sur leurs services auxiliaires. Afin d'obtenir un échantillon significatif statistiquement, 81 postes ont été sélectionnés pour le placement de compteurs :

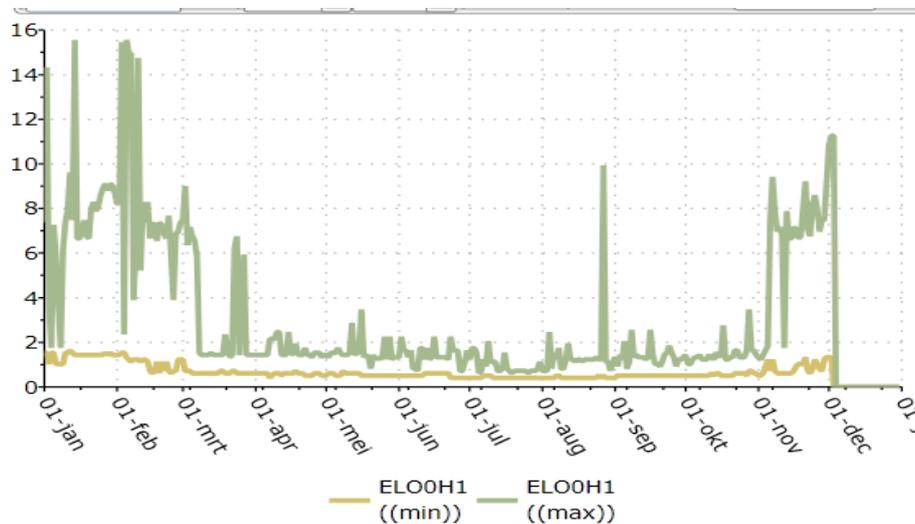
- 61 postes avec comptages, dont 6 en Région de Bruxelles-Capitale, sur la ou les alimentations principales ;
- 20 postes avec des comptages partiels, dont 1 en Région de Bruxelles-Capitale, supplémentaires sur les différents services auxiliaires Elia (chauffage, éclairage, batteries, redresseurs).

Figure 1.2 : Schéma bloc des sources et répartitions (pas de circuits)



Étant donné qu'aucun poste n'est identique, des installations pilotes sur six postes ont été lancées en 2013. Sur la base de cette expérience, le cahier des charges a été optimisé et le placement de compteurs sur les autres postes a été entamé en 2014. Les premiers comptages des six installations pilotes montrent un profil très varié, mais quelques tendances se dégagent déjà : la consommation dans le cas d'un poste construit récemment est nettement inférieure à celle d'un poste plus ancien. Dans les différents postes de consommation, le chauffage et les batteries s'avèrent enregistrer la consommation la plus importante. Il apparaît que la consommation par poste peut présenter des pics jusqu'à 16 kW avec une consommation totale en 2014 de 17 MWh.

Figure 1.3: compteurs des services auxiliaires d'un poste Elia.



En 2016, tous les comptages seront disponibles et les analyses suivantes pourront être entreprises:

- détermination de la consommation totale des services auxiliaires sur le réseau Elia;
- distinction des principaux paramètres qui influencent la consommation (âge, superficie du bâtiment du poste, puissance du transformateur de services auxiliaires...);
- identification des principaux postes de consommation sur la base des comptages partiels.

Ces analyses permettront d'identifier les principaux composants de consommation dans les postes à haute tension Elia et de déterminer le potentiel d'efficacité des mesures possibles.

La politique d'investissement du réseau mise en œuvre par Elia

2016 - 2026

2.1 STRUCTURE GÉNÉRALE DU RÉSEAU DE TRANSPORT RÉGIONAL DE LA RÉGION DE BRUXELLES CAPITALE

La structure générale du réseau de transport régional de la Région de Bruxelles-Capitale a fait l'objet d'une description détaillée dans le Plan d'Investissements 2006-2013 (au chapitre 5).

Les principes à la base du fonctionnement de ce réseau de transport régional de la Région de Bruxelles-Capitale sont les suivants:

- les consommateurs de la Région de Bruxelles-Capitale sont alimentés par le réseau de niveau de tension 36 kV, par le réseau à moyenne tension (11 kV, 6,6 kV et 5 kV) ou encore par des infrastructures à basse tension. Le réseau à moyenne tension est quant à lui alimenté, soit à partir du réseau 36 kV, soit directement à partir du réseau 150 kV;
- le réseau de niveaux de tension 150 kV et 36 kV est géré par Elia ; le réseau de niveaux de tension inférieurs est géré par le gestionnaire de réseau de distribution Sibelga.

2.2 ADÉQUATION DU RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ AUX NIVEAUX DE PRODUCTION ET DE CONSOMMATION

La méthodologie d'élaboration des scénarios de consommation et de production a été décrite dans les chapitres 2 et 3 du Plan d'Investissements 2006-2013. Elle demeure d'application pour le présent Plan d'Investissements.

Nous en reprenons quelques éléments importants, pour rappel. Le dimensionnement du réseau 36 kV de la Région de Bruxelles-Capitale est essentiellement lié à l'évolution et à la localisation de la consommation et, dans une mesure limitée, de la production décentralisée. Les prévisions relatives à ces éléments sont adaptées chaque année après une concertation étendue avec le gestionnaire de réseau de distribution.

Les prévisions de consommation sont basées:

- d'une part, d'un point de vue macroéconomique, sur les prévisions d'accroissement de la demande électrique les plus récentes au moment de l'élaboration des hypothèses;
- d'autre part, d'un point de vue microéconomique, sur les prévisions d'accroissement local communiquées par les utilisateurs du réseau ou établies en concertation avec le gestionnaire de réseau de distribution; ces perspectives sont revues sur base annuelle.

A court terme, pour tous les nœuds 36 kV qui alimentent le réseau à moyenne tension, le calcul des prévisions de consommation locale est plus fortement influencé par les informations fournies par les utilisateurs de réseau et le gestionnaire de réseau de distribution. Ces informations traduisent les perspectives de développement économique local. Les renforcements de la puissance de transformation vers les réseaux à moyenne tension sont directement induits par ces prévisions. Dans le cadre des concertations avec le gestionnaire de réseau de distribution, les possibilités de transfert de charge vers des postes voisins sont examinées pour éviter tout renforcement inutile.

2.3 DIAGNOSTIC DES GOULETS D'ÉTRANGLEMENT SUR LE RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ

La modélisation des écoulements de charges selon les prévisions de consommation établies pour 2018 confirme les goulets d'étranglement anticipés sur le réseau de transport régional de la Région de Bruxelles-Capitale lors des précédentes éditions du Plan d'Investissements, si les prévisions de consommation se concrétisent et si les transferts de charge convenus avec le gestionnaire du réseau de distribution sont effectués. Ceux-ci concernent principalement le centre de Bruxelles, caractérisé par une progression de la consommation électrique, entraînant à terme une saturation des réseaux 36 kV et de la transformation vers la moyenne tension.

2.4 POLITIQUE DE RENFORCEMENT DU RÉSEAU DE TRANSPORT RÉGIONAL DE LA RÉGION DE BRUXELLES CAPITALE

Le réseau d'électricité est adapté en permanence de façon à éliminer les goulets d'étranglement, c'est-à-dire les points critiques où les critères techniques d'adéquation ne sont plus respectés suite, par exemple, à l'évolution de la consommation d'électricité et/ou du parc de production. Si de tels points critiques sont décelés, les renforcements du réseau qui génèrent à nouveau la capacité requise doivent être identifiés, sur base de critères techniques, économiques, environnementaux et d'efficacité énergétique.

La solution retenue constitue ainsi l'optimum du point de vue de la collectivité.

Trois types d'investissements peuvent être envisagés dans le cadre du Plan d'Investissements au niveau du renforcement du réseau de transport régional de la Région de Bruxelles-Capitale:

- les investissements nécessaires pour faire face à l'accroissement des consommations du réseau à moyenne tension;
- les investissements relatifs à la restructuration du réseau 36 kV et visant à une configuration en poches 36 kV alimentées par trois transformateurs 150/36 kV;
- les investissements nécessaires pour raccorder les unités de production décentralisée.

Les critères de développement du réseau de transport régional ont été explicités dans le Plan d'Investissements 2006-2013 (chapitre 4 et annexe au chapitre 4). Un bref rappel de la politique d'investissements qui en résulte est repris aux sections 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3.

Les investissements peuvent résulter en la construction de nouvelles liaisons. De manière générale et dans le souci de minimiser l'impact environnemental du réseau, Elia favorise en règle générale la pose de câbles souterrains pour les niveaux de tension inférieurs à 220 kV.

Un développement en ligne aérienne sera toutefois privilégié lorsque les pylônes des lignes aériennes existantes permettent l'accueil d'un terre supplémentaire, dans un souci d'optimisation des infrastructures existantes.

Dans certains cas particuliers, de nouvelles lignes aériennes pourront être favorisées sur base des avantages de ce type de liaison (coût, disponibilité, accessibilité, ...). Ces nouvelles liaisons sont alors prioritairement regroupées avec d'autres infrastructures linéaires (bundling principe): d'autres liaisons à haute tension, des voiries, des cours d'eau, etc.

En outre, le gestionnaire de réseau veille à ne pas augmenter la longueur totale du réseau de transport aérien (standstill principe); certaines lignes existantes pourront, le cas échéant et en fonction des possibilités, être supprimées ou enterrées à titre de compensation. Pour limiter l'impact visuel des nouveaux équipements, des pylônes de forme adaptée pourront également être proposés.

En ce qui concerne la très haute tension (380 kV), la solution aérienne sera proposée en priorité, pour des impératifs techniques et économiques⁵.

Dans tous les cas de figure, le développement de nouvelles infrastructures se fait en veillant autant que possible à éviter les zones d'habitat et les zones protégées.

2.4.1 ACCROISSEMENT DES CONSOMMATIONS DU RÉSEAU A MOYENNE TENSION

Pour répondre à l'accroissement des consommations du réseau à moyenne tension, la politique menée par Elia consiste à:

- renforcer dans tous les cas possibles la puissance de transformation du poste existant, par:
 - l le renforcement de la puissance de la transformation existante;
 - l l'ajout d'un (ou de) transformateur(s);
- créer un nouveau site uniquement en cas de saturation complète de sites existants aux alentours;
- privilégier le niveau 11 kV aux tensions obsolètes 5 et 6,6 kV. Pour rappel, les résultats de l'étude conjointe entre Sibelga et Elia sont repris au paragraphe 1.2.

2.4.2 RESTRUCTURATION DU RÉSEAU 36 KV

La politique d'investissements développée et mise en œuvre pour maximiser l'utilisation des infrastructures existantes et minimiser la pose de nouvelles liaisons 36 kV se résume de la manière suivante:

- création de poches 36 kV alimentées par trois transformateurs 150/36 kV afin:
 - l d'utiliser plus efficacement la puissance installée de ceux-ci;
 - l de simplifier et sécuriser l'exploitation du réseau 36 kV;
- transfert de consommation du réseau 36 kV vers le réseau 150 kV par l'installation de transformateurs 150/11 kV, à chaque fois que la situation est envisageable et que le niveau de charge le nécessite; ceci permet de délester le réseau 36 kV et la transformation 150/36 kV et d'éviter de devoir renforcer le réseau 36 kV;
- création d'axes 36 kV forts entre les différents injecteurs d'une même poche afin d'avoir un bon soutien en cas d'indisponibilité d'un des injecteurs;
- création d'un maximum de structures radiales au départ des postes sources, qui sont, soit des postes recevant une injection depuis le 150 kV, soit des postes 36 kV présents sur un axe reliant différents injecteurs 150/36 kV;
- renforcement des postes par:
 - l le remplacement des transformateurs 150/36 kV de 70 MVA par des transformateurs de 125 MVA, quand aucune solution 150 kV/MT ne semble réaliste (dispersion de la

⁵ Abschlussbericht Des Europäischen Koordinators, "Salzburgleitung", Georg Wilhelm Adamowitsch, Brüssel, Juli 2009.

- charge dans le réseau 36 kV, problèmes d'accès ou de place...);
- le remplacement des transformateurs 36/11 kV de 16 MVA par des transformateurs de 25 MVA quand le réseau le permet;
- recherche de l'optimum économique: à cette fin, une concertation est organisée entre le gestionnaire du réseau de transport régional et le gestionnaire de réseau de distribution afin d'identifier l'optimum économique pour l'utilisateur final; il s'agit en effet d'éviter des investissements légers en haute tension qui induiraient des investissements importants en moyenne tension et vice-versa.

2.4.3 ACCUEIL DE LA PRODUCTION DÉCENTRALISÉE

Le raccordement de productions décentralisées, à base de sources d'énergie renouvelable ou non, dans les réseaux à moyenne tension peut engendrer des besoins de renforcement du réseau dont Elia a la gestion. Ces investissements dépendent surtout des possibilités de contrôle de ces productions, de leur ampleur, de leur caractère irrégulier et du niveau de tension auquel elles sont raccordées.

Cette production décentralisée raccordée en moyenne tension peut être destinée aux consommateurs finals via le réseau de distribution, soulageant ainsi le réseau de transport régional. La présence de ces unités ne se traduit cependant pas nécessairement par une modération ou un report des prévisions de consommation future. Le réseau de transport régional doit en effet être dimensionné de manière à pouvoir assurer l'approvisionnement des consommateurs finals en tenant compte du caractère irrégulier des unités de production décentralisées.

Par ailleurs, la production décentralisée n'étant pas nécessairement dimensionnée en fonction de la consommation locale, des situations où la production est plus élevée que la consommation locale peuvent surgir dans certains réseaux de distribution. Elia doit alors veiller à transporter ce surplus de production vers d'autres lieux de consommation via son réseau.

Comme mentionné dans la partie Introduction de ce Plan, le Gouvernement bruxellois s'est fixé des objectifs ambitieux en termes de production d'énergie renouvelable. A ce jour, l'impact de la production décentralisée sur le réseau Elia en Région de Bruxelles-Capitale est limité. Le caractère urbain oriente et limite le potentiel bruxellois de production d'électricité à base de renouvelable. Cependant, la densité de population et l'importance du bâti pourraient être avantageusement mis à profit pour le développement des filières solaires et de cogénération de chaleur et d'électricité. Ce potentiel est localisé à proximité des consommateurs et, selon les projections actuelles, il reste limité en comparaison avec les niveaux de consommation d'électricité de la Région. Selon les projections disponibles, le développement de ce potentiel ne devrait amener que peu de contraintes sur le réseau de transport régional, a fortiori si une gestion nouvelle des réseaux électriques de distribution est mise en place à moyen terme (adaptation des courbes de consommation, compteurs intelligents, smart grids...). Dans le cadre du dimensionnement du réseau de transport à Bruxelles et de la détection des besoins de renforcements, une réévaluation de l'impact de la production décentralisée à Bruxelles (principalement l'installation de panneaux photovoltaïques), mais aussi des contraintes spécifiques liées à la capitale (consommation résidentielle différente de celle des bureaux, air conditionné, ...) sera réalisée dans les prochains Plans d'Investissements. Un effet de simultanéité (ou de non simultanéité) de ces paramètres pourrait déplacer les moments de l'année où la pointe de consommation est réalisée.

2.5 MAINTIEN DE LA FIABILITÉ DU RÉSEAU 36 KV EXISTANT

Le gestionnaire de réseau veille à maintenir le réseau existant dans un état adéquat de fiabilité en évitant la dégradation de l'infrastructure. Dans cette optique, Elia a mis en place une stratégie visant à gérer au mieux, de façon préventive, les risques d'incidents. Cette stratégie se compose:

- d'un programme de maintenance préventive;
- de politiques de remplacement des éléments à fiabilité réduite.

2.5.1 LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE SUR LE RÉSEAU ELIA

L'inspection et l'entretien préventif des équipements sont organisés selon une fréquence qui est propre à chaque type de matériel. Le contenu, la fréquence et la durée de ces interventions sont définis de manière à équilibrer deux objectifs:

- maintenir le niveau des performances des équipements;
- maximiser la disponibilité du matériel, c'est-à-dire minimiser les périodes pendant lesquelles les équipements sont consignés pour intervention et ne peuvent dès lors remplir leur fonction dans le réseau.

Pour ce faire, la maintenance préventive est planifiée de façon à:

- minimiser le temps nécessaire aux interventions;
- grouper les différentes interventions nécessaires sur un équipement de manière à limiter la durée de ses consignations.

Dans le cadre de cet entretien et de ces inspections, une série d'indicateurs traduisant l'état de fonctionnement et de vétusté de différents éléments du réseau, à court ou à long terme, sont suivis. Parmi ceux-ci, nous pouvons relever les éléments suivants:

- pour les transformateurs, le suivi est réalisé sur base périodique par une analyse de l'huile qu'ils contiennent: cette analyse vise à mettre en évidence l'affaiblissement et/ou d'autres problèmes de fonctionnement interne des transformateurs; il en résulte, si nécessaire:
 - l un suivi plus assidu du (des) transformateur(s) suspect(s);
 - l des interventions sur le(s) transformateur(s) fragilisé(s);
 - l le remplacement du (des) transformateur(s) déficient(s);
- pour les câbles, l'examen se base sur le nombre et la fréquence des défauts survenus sur la période des 10 dernières années: cet examen fournit un indicateur de la qualité des câbles et conduit éventuellement à leur remplacement partiel ou total;
- pour les disjoncteurs, une mesure des résistances de contact, du temps de déclenchement et de la synchronisation de déclenchement des trois pôles est effectuée lors de l'entretien, programmé tous les trois à cinq ans selon les types; en cas d'anomalie, le réglage est réajusté;
- pour les protections qui sont également examinées lors de chaque entretien et des analyses d'incidents, le suivi des défauts de fonctionnement (non-fonctionnements et/ou fonctionnements intempestifs) conduit à une classification des éléments à fiabilité réduite selon les différentes actions à entreprendre:
 - l mise hors service et remplacement sans délai;
 - l remplacement au plus court terme, programmé en fonction des possibilités de coupure des éléments du réseau;
 - l remplacement lors de l'entretien ou d'un projet programmé.

2.5.2 LES POLITIQUES DE REMPLACEMENT D'ELIA

Le gestionnaire de réseau de transport d'électricité veille à maintenir le réseau existant dans un état adéquat de fiabilité en évitant la dégradation de l'infrastructure.

Cet objectif amène Elia à remplacer les équipements dont la fiabilité ne rencontre plus cette exigence.

2.5.2.1 BESOINS ET PRIORITÉS DES REMPLACEMENTS

Dans un souci d'efficacité de la gestion du réseau, Elia a développé des méthodologies spécifiques pour les liaisons et les postes afin d'établir les besoins et les priorités en termes de remplacements d'éléments du réseau.

Elles ont pour objectif de déterminer les installations dans lesquelles des interventions sont prioritaires en fonction de l'importance des travaux, du risque de défaillance et de l'importance de l'installation.

Cette approche tient compte d'une multitude de paramètres dont certains sont qualitatifs et reflètent l'expérience accumulée au sein de l'entreprise (par exemple des situations spécifiques dans certains postes ou dans le réseau).

Parmi ces facteurs d'influence, figurent:

- les indicateurs du degré de vétusté du matériel, évalués sur base des résultats des inspections et entretiens dans le cadre de la maintenance préventive ou d'audits spécifiques;
- l'historique des incidents observés sur le matériel dans le passé;
- la technologie du matériel, ses caractéristiques de construction;
- l'âge du matériel et sa durée de vie restante;
- la disponibilité de pièces de réserve;
- l'impact d'une défaillance des éléments sur le fonctionnement du réseau;
- les expériences particulières vécues avec le matériel.

Grâce à cette approche, la détermination des besoins et priorités de remplacement intègre des aspects de modélisation, des observations du terrain et l'expérience accumulée au sein d'Elia.

2.5.2.2 INVESTISSEMENTS DE REMPLACEMENT

Les résultats de la démarche décrite à la section 2.5.2.1 ont permis d'identifier les besoins en remplacements dans le réseau de transport régional de la Région de Bruxelles-Capitale.

Ces investissements peuvent être catégorisés de la manière qui suit, selon leur objet. L'objectif commun de ces investissements relève du maintien de la fiabilité du réseau existant.

remplacement de protections

Les protections dont le niveau de fiabilité n'est plus adéquat sont remplacées. En synergie avec des projets de renforcement, des nouveaux systèmes de protection sont placés. Si le remplacement est urgent, un projet isolé de remplacement d'équipements spécifiques peut être mis en œuvre.

S'il est impossible d'acquérir des pièces de rechange pour ces équipements, le matériel récupéré après remplacement est utilisé en réserve dans d'autres postes.

Une politique globale de remplacement des systèmes secondaires sur l'ensemble du réseau a été validée au sein d'Elia. Cette politique se concrétise dans ce Plan d'Investissements par l'apparition de projets de remplacement à long terme de la basse tension.

remplacement de disjoncteurs

Suite au développement du réseau (pose de câbles à faible impédance, augmentation du maillage), le niveau de puissance de court-circuit global augmente. Les disjoncteurs qui n'offrent pas toutes les garanties en termes de capacité de coupure sont remplacés, soit dans le cadre d'un projet de renforcement, soit dans le cadre d'un projet isolé.

Ces remplacements de matériels de technologie ancienne par des équipements modernes amènent une plus grande fiabilité, un besoin réduit d'entretien et parfois une plus grande capacité de coupure.

remplacement de transformateurs

Les transformateurs dont l'âge atteint la durée de vie technique sont remplacés. Une solution alternative à ces remplacements, comme l'installation d'un transformateur dans un poste pour éviter le remplacement d'un transformateur dans un autre poste, peut être mise en œuvre, si elle s'avère optimale.

installation de protections contre les fausses manœuvres

Une protection de verrouillage contre les manœuvres fautives est un équipement permettant de réduire fortement le risque de fausse manœuvre lors de changements topologiques ainsi que de la mise en service et hors service d'installations pour maintenance. Historiquement, le réseau de transport régional n'en était pas équipé de manière systématique.

D'une part, ces protections contribuent à la sécurité physique des opérateurs qui manœuvrent. D'autre part, ces équipements contribuent à la fiabilité de l'approvisionnement en réduisant le nombre de défauts entraînant des interruptions de l'alimentation.

Ces protections contre les fausses manœuvres sont installées dans toutes les nouvelles travées ainsi que dans le cadre de travaux importants dans les postes.

amélioration du télécontrôle et du contrôle local

Le télécontrôle consiste en la commande et la signalisation des équipements dans les postes à haute tension.

Les équipements installés par le passé ne permettaient pas toujours de fournir des informations individuelles ou détaillées. Les informations et commandes à distance sont donc parfois insuffisantes pour diagnostiquer de façon correcte les anomalies observées dans les centres de contrôle. Par conséquent, un collaborateur doit être envoyé sur place pour analyser la situation et prendre les mesures adéquates. Ceci peut provoquer un délai dans la reprise de l'alimentation des consommateurs après un incident.

L'installation d'équipements de télécontrôle et de contrôle local augmente la qualité et la quantité des informations et commandes disponibles. Elle renforce la fiabilité de l'approvisionnement par la diminution du temps de restitution des équipements après un incident. Ces travaux sont mis en œuvre à l'occasion de travaux importants dans les postes.

rénovation de cabines à moyenne tension

Les cabines à moyenne tension relèvent majoritairement du périmètre du gestionnaire de réseau de distribution. Pour des raisons de fiabilité ou de sécurité, le gestionnaire de réseau de distribution peut envisager de remplacer leurs installations à moyenne tension par des équipements plus modernes.

Le gestionnaire du réseau de transport régional participe alors à cette dynamique initiée par le gestionnaire du réseau de distribution et rénove les cellules d'arrivée des transformateurs vers la moyenne tension dont il a la gestion.

rénovation des liaisons

Les liaisons à haute tension dont l'âge atteint la durée de vie technique sont rénovées. La réorganisation du réseau peut être mise en œuvre, si elle s'avère optimale, en permettant d'éviter une rénovation totale d'une liaison.

Deux politiques de remplacement de câbles ont été validées au sein d'Elia. Ces politiques visent le remplacement de certains types spécifiques de liaisons, à savoir:

- les câbles 150 kV de type SCOF (Self-Containing Oil-Filled)
- les câbles 36 kV de type IPM (isolation en papier imprégné et écran en plomb)

2.5.2.3 SYNERGIES ET OPPORTUNITÉS

Par souci d'économie d'échelle, des synergies sont recherchées entre investissements de renforcement et investissements de remplacement. En conséquence, dans les installations concernées par un renforcement de réseau, on procède systématiquement au remplacement des équipements dont l'état ne permet plus d'assurer le maintien de la fiabilité du réseau. Des projets isolés peuvent toutefois être envisagés selon l'urgence des travaux. Cette approche suppose un planning flexible des investissements de remplacement.

2.5.2.4 RÉALISATION D'UNE ÉTUDE À LONG TERME – BRUXELLES EST

Suite à l'étude à long terme concernant le centre-ville et la partie Ouest de la capitale, une étude sur la partie Est de la ville est en cours afin d'obtenir une vision globale de tout le réseau bruxellois.

Cette étude est motivée, tout comme la précédente, par divers besoins de remplacement (liés à la vétusté de certains matériels et validés par les politiques de remplacement permettant ainsi une vision à long terme des remplacements du réseau de la capitale) et de renforcements. Cette étude est également réalisée en concertation avec le gestionnaire de réseau de distribution

2.5.2.5 SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DES POLITIQUES DE REMPLACEMENT

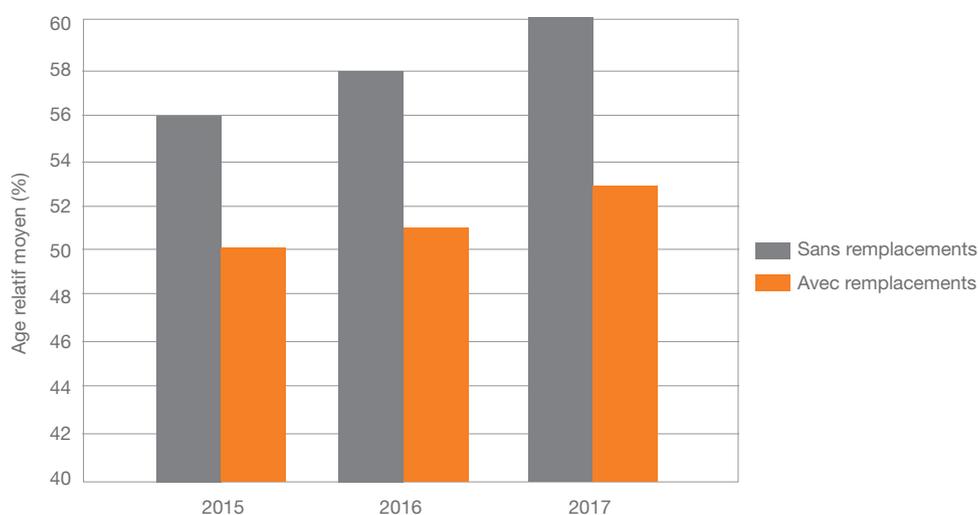
Cette section a pour objet de décrire le suivi de l'état de vétusté du réseau bruxellois 36 kV et des injections 150 kV vers ce réseau, au regard de la politique de remplacement mise en œuvre.

L'indicateur retenu est l'âge relatif, c.-à-d., par équipements, l'âge actuel rapporté à la durée de vie théorique maximale.

En 2016, l'âge relatif moyen du réseau bruxellois s'élèvera à 58%, ce qui revient à dire qu'en moyenne, un équipement installé sur ce réseau a consommé 58% de sa durée de vie.

A l'horizon 2018, en l'absence de renouvellement, les projections indiquent que l'âge relatif moyen atteindrait 62%.

Figure 2.1 : évolution de l'âge relatif moyen des ouvrages sur le réseau de transport régional bruxellois



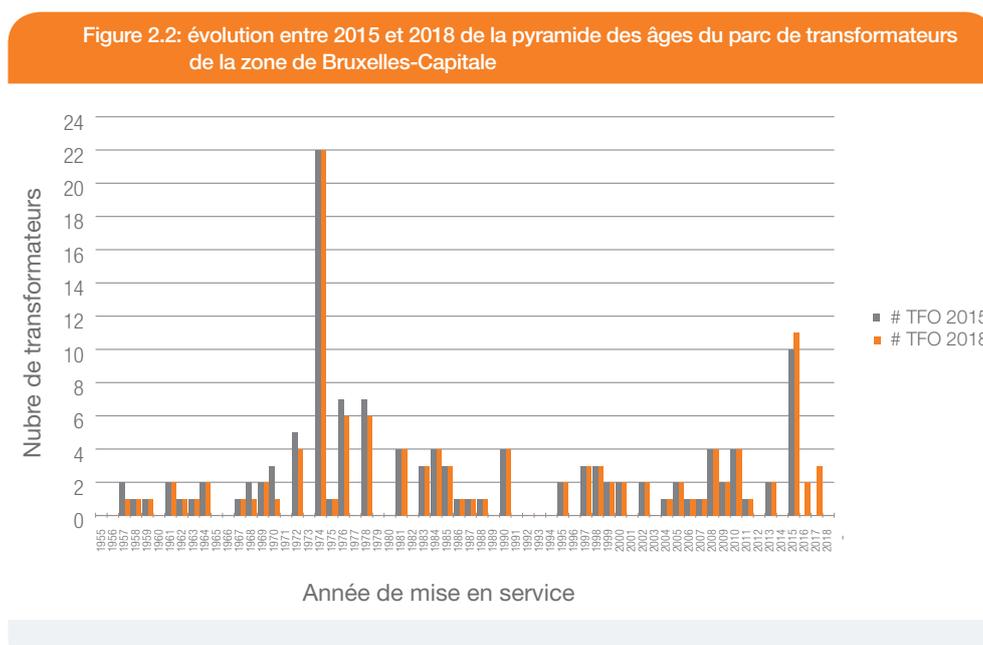
Les projets de remplacement planifiés à Bruxelles dans l'horizon 2016-2018 contribuent à freiner le vieillissement des installations. L'âge relatif moyen, compte tenu des investissements de remplacement programmés, devrait diminuer jusqu' à 53% en 2018.

Les données prospectives commentées ici doivent être interprétées avec la plus grande prudence. En effet, elles tiennent exclusivement compte des remplacements actuellement programmés.

2.5.2.6 ÉVOLUTION DU PARC DE TRANSFORMATEURS

Le graphique ci-dessous représente l'évolution entre 2015 et 2018 de la pyramide des âges du parc de transformateurs de la zone de Bruxelles-Capitale.

Figure 2.2: évolution entre 2015 et 2018 de la pyramide des âges du parc de transformateurs de la zone de Bruxelles-Capitale



2.6 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- A l'occasion de travaux dans les postes existants et pour toutes les nouvelles installations, toutes les mesures sont mises en œuvre pour réduire l'impact de nos installations sur l'environnement en matière de:
 - bruit;
 - pollution du sol et des nappes phréatiques;
 - impact visuel (appliquée de façon générale aux projets d'investissements)
 - PCB6 (a été appliquée selon le plan remis à l'IBGE le 17 décembre 1999 et les échanges de courrier s'y référant).

Chacun de ces quatre axes environnementaux fait l'objet d'une politique qui a été décrite à l'annexe au chapitre 9 du Plan d'Investissements 2006-2013.

⁶ Famille de composés organiques dénommés polychlorobiphényles. En ce qui concerne la Région de Bruxelles-Capitale, tous les ouvrages contenant des PCBs ont été éliminés ou nettoyés selon les exigences de la législation.

En outre, tous nos projets respectent la nouvelle législation bruxelloise en matière de sols, qui implique de réaliser des reconnaissances de l'état du sol avant d'entamer des travaux comprenant une excavation sur des sites à risques⁷.

Les projets tiennent également compte des recommandations de la circulaire ministérielle du 29/03/2013 concernant les valeurs-seuils de champ magnétique applicables pour l'exploitation des nouveaux transformateurs statiques classés.

2.7 OBJECTIFS EN MATIÈRE DE FIABILITÉ D'APPROVISIONNEMENT

2.7.1 LES INDICATEURS DE FIABILITÉ D'APPROVISIONNEMENT

Les indicateurs de fiabilité suivants sont définis:

- temps moyen d'interruption de fourniture d'électricité (ou Average Interruption Time (AIT)): nombre de minutes par consommateur par an.
- fréquence des interruptions de fourniture d'électricité (ou Average Interruption Frequency (AIF)): nombre d'interruptions par consommateur par an;
- durée moyenne des interruptions de fourniture d'électricité (ou Average Interruption Duration (AID)): nombre de minutes par interruption;

Le réseau de transport régional bruxellois est relativement peu étendu. A la fin de l'année 2014, ce réseau comportait 311 km de câbles souterrains et en 56 points de prélèvement (des clients directs ou du gestionnaire du réseau de distribution). Une interruption de l'alimentation d'un point de prélèvement a donc un grand impact sur les indicateurs.

Par ailleurs, le nombre annuel d'interruptions de l'alimentation sur le réseau de transport régional de la Région de Bruxelles-Capitale est limité (10 à 15 incidents par an). Ce nombre, la durée et la fréquence des interruptions varient nettement d'une année à l'autre de telle façon que les indicateurs de fiabilité suivent la même dynamique.

Chaque année, Elia transmet au régulateur le «Rapport Power Quality Elia - Réseau de transport régional bruxellois». Le rapport de l'année 2014 a été transmis le 15 mai 2015. Il contient des informations relatives à des perturbations ou des interruptions d'utilisateurs du réseau de transport régional de Bruxelles-Capitale.

Les statistiques annuelles des incidents sont peu représentatives. Il n'est donc pas recommandé d'utiliser ces indicateurs de fiabilité comme mesure objective de l'évolution de la sécurité de l'alimentation dans le réseau de transport régional de la Région de Bruxelles-Capitale. Ces indicateurs sont à considérer à titre indicatif.

⁷ Sites repris dans l'inventaire bruxellois de l'état du sol dans la catégorie 0, impliquant les parcelles potentiellement polluées y compris celles où s'exerce une activité à risque.

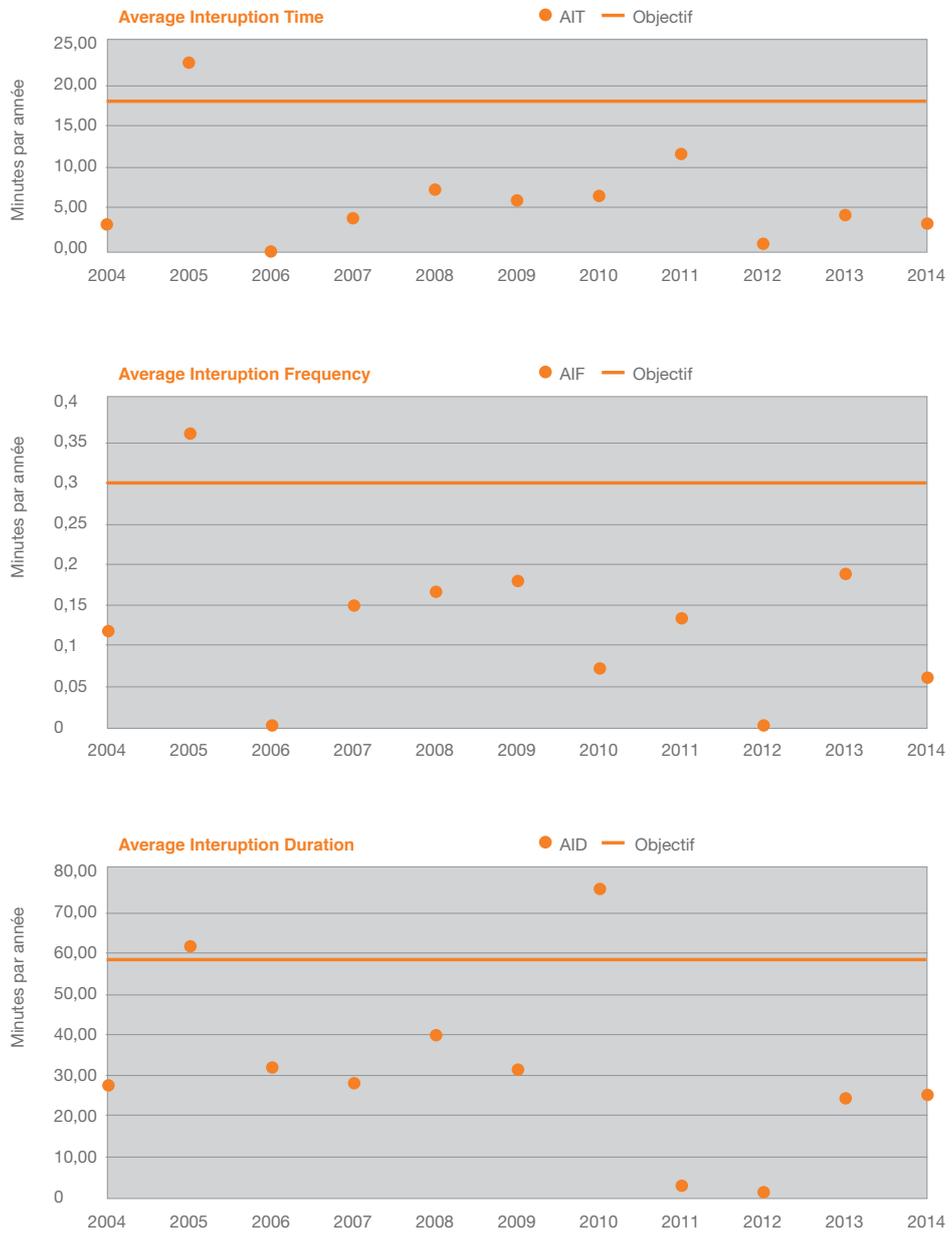
2.7.2 VALEURS CIBLE DES INDICATEURS DE FIABILITÉ D'APPROVISIONNEMENT

Elia développe, entretient et exploite le réseau de transport régional de la Région de Bruxelles-Capitale de façon à le maintenir au niveau moyen de fiabilité d'approvisionnement observé dans le passé, comme mentionné dans le Plan d'Investissements 2006-2013.

- | Les valeurs cibles annuelles des indicateurs sont les suivantes:
- | temps moyen d'interruption (AIT): 17,94 min/ consommateur ;
- | fréquence des interruptions (AIF): 0,30/ consommateur;
- | durée moyenne des interruptions (AID): 58 min/ interruption.

La figure 2.3 illustre les valeurs-cibles des AIT, AIF et AID en comparaison avec les valeurs observées les 10 dernières années.

Figure 2.3: indicateurs de fiabilité



2016 - 2026

Inventaire des projets d'Investissements du réseau de transport régional à l'horizon 2026

2016 - 2026

Dans le cadre de ce Plan d'Investissements, le réseau de référence est le réseau en service au début de l'année 2015, auquel s'ajoutent des renforcements⁸ dont les mises en service étaient planifiées jusqu'à fin 2014 selon le Plan d'Investissements 2015-2025 et qui ont reçu l'approbation des autorités⁹.

Pour rappel, les renforcements du réseau 150 kV liés à des renforcements dans le réseau 36 kV sont repris à titre indicatif, afin de fournir une description complète et cohérente des investissements. Il en est de même pour les tronçons, situés en Région flamande, de renforcements en 36 kV qui affectent le réseau 36 kV de la Région de Bruxelles-Capitale. Ces renforcements figurent toutefois entre parenthèses car ils relèvent respectivement du Plan de Développement fédéral et du Plan d'Investissements de la Région flamande.

Les tableaux ci-après reprennent tous les projets d'investissements du réseau, classés par ordre alphabétique selon le nom du (des) poste(s) concerné(s).

Par projet, outre un descriptif court du projet, sont repris :

- Un statut du projet :
 - | En exécution : le projet est entré en phase d'exécution ; des engagements financiers sont pris : commandes, réalisation,...
 - | Décidé : le projet est approuvé ; les études peuvent commencer, des engagements financiers peuvent être pris mais le chantier n'est pas encore ouvert ni le matériel en fabrication
 - | Décidé sous condition : le projet passera en exécution lorsque la condition sera remplie.
 - | Planifié : le projet est retenu dans le cadre d'une évolution à plus long terme, avec une date de mise en service indicative. La mise en exécution du projet sera décidée ultérieurement, si l'évolution prévue se confirme.
 - | Réalisé : l'investissement est réalisé.
 - | Reporté : la date de réalisation du projet est reportée
 - | Annulé : le projet n'est plus planifié.
- L'année de mise en (hors) service industrielle prévue au présent plan comparée au plan précédent :
 - | Piste ; l'année de réalisation est reportée au-delà de l'horizon du plan d'adaptation.
- La motivation principale du projet parmi la liste des raisons suivantes :
 - | Niveau de consommation locale ;
 - | Niveau de production locale ;
 - | Politique de remplacement;
 - | Restructuration des réseaux 36 ou 150 kV ;
 - | Respect de l'environnement.
 - | Une note de renvoi vers un texte expliquant le projet plus en détail, les éventuelles alternatives qui ont été analysées mais non retenues, une référence à un accord avec le GRD, le cas échéant. Plusieurs projets peuvent renvoyer le lecteur vers un même texte dès lors que ces projets constituent un ensemble cohérent.

Après ces tableaux, des schémas unifilaires 36 et 150 kV sont également insérés afin de pouvoir illustrer l'ensemble de ces projets.

⁸ Par renforcement, on entend des investissements qui génèrent une augmentation de capacité du réseau.

⁹ Le Gouvernement de la région de Bruxelles-Capitale a approuvé le 31 décembre 2014 le Plan d'Investissements 2015-2025 proposé par Elia System Operator. Il a également approuvé en son temps les versions précédentes.

3.1 LISTE DES PROJETS

3.1.1 TABLEAU DES MISES EN SERVICE RÉALISÉES

Depuis l'édition précédente du Plan d'Investissements buxellois, aucun chantier n'a été réalisé. Cependant, plusieurs chantiers devraient être finalisés d'ici la fin de l'année. Ceux-ci sont repris au paragraphe suivant.

3.1.2 TABLEAU DES ADAPTATIONS DU RÉSEAU DE TRANSPORT RÉGIONAL

RAPPORT DU PLAN D'INVESTISSEMENTS							
Poste Elia (ou extrémités de la liaison)	Description des travaux	Renforcement / Remplacement	Moteur de l'Investissement	Politique de maintenance			
				Remplacement disjoncteurs (#)	Remplacement protections (#)	Installation de vérrouillages électriques dans cellules 36kV (#)	Amélioration du télécontrôle et du contrôle local
Botanique	Ajout cellule 36 kV	Renforcement	Consommation locale				
Buda	Remplacement de la cabine MT et de deux transformateurs 36/11 kV par un seul transformateur 36/11 kV	Remplacement	Politique Remplacement		3		x
Buda	Rénovation du poste 36kV	Remplacement	Politique Remplacement	7	7	7	
Charles-Quint	Nouveau transformateur 150/11kV de 50 MVA dans un nouveau poste 150 kV	Renforcement	Consommation locale				
Charles-Quint	Remplacement de la cabine MT	Remplacement	Politique Remplacement				
De Cuyper	Remplacement de la cabine MT	Remplacement	Politique Remplacement				
Démosthène	Assainissement bruit	Remplacement	Environnement				
Dhanis	Remplacement du poste 36 kV et de la cabine MT	Remplacement	Politique Remplacement	8	8	8	x
Dhanis	Remplacement Tfos T1 150/36kV et T3 36/11 kV	Remplacement	Politique Remplacement				
Dhanis - Naples	Pose d'un câble 36kV entre les postes Dhanis et Naples	Renforcement	Restructuration réseau 36 kV				
Drogenbos	Remplacement des protections 36 kV	Remplacement	Politique Remplacement		18		
Elan	Remplacement des deux transformateurs 36/11 kV de 25 MVA	Remplacement	Politique Remplacement				
Essegem (Lahaye)	Installation second tfo 36/11 kV 25 MVA	Remplacement	Politique Remplacement				
Essegem - Héliport	Remplacement des 2 câbles	Remplacement	Politique Remplacement				

INVESTISSEMENTS 2016-2026

Efficacité de la fiabilité									
Rénovation de cabine MT (# cellules tfos)	Remplacement transformateur (#)	Remplacement liaison (km)	Niveau de tension (kV)	Année mise en service Plan 2016-2026	Statut Plan 2016-2026	Année mise en service Plan 2015-2025	Statut Plan 2015-2025	Raison du report ou de l'annulation	Note de renvoi
			36	2017	Décidé	2016	Décidé		4.4
3	2		36/11	2016	En exécution	2016	Décidé		4.8
			36	2021	Planifié	2020	Reporté		4.8
			150/11	2016	En exécution	2015	En exécution	Permis	4.1
3			36/11	2023?	Planifié	2020	Planifié		4.24
3			36/11	2021	Planifié	2021	Planifié		4.25
			36	2015	Décidé	/	/		4.27
4			36/11	2016	En exécution	2014	En exécution		4.10
	2		150/36	2023	planifié	2023	planifié		4.10
			36	2016	En exécution	2015	Décidé	/	4.6
			36	2027	Reporté	2021	Planifié	réorganisation des priorités	4.18
	2		36	2025	planifié	2023	planifié		4.9
		4	36/11	2018	Planifié	/	/		4.16
		4,6	36	2030	Reporté	2019	Planifié	réorganisation des priorités	4.4

RAPPORT DU PLAN D'INVESTISSEMENTS 2016-2026

Poste Elia (ou extrémités de la liaison)	Description des travaux	Renforcement / Remplacement	Moteur de l'Investis- sement	Politique de maintien de la fiabilité			
				Remplacement dis- joncteurs (#)	Remplacement pro- tections (#)	Installation de vér- rouillages électriques dans cellules 36kV (#)	Amélioration du télécontrôle et du contrôle local
Forest	Remplacement de deux transformateurs 36/11 kV de 25 MVA par un transformateur 150/11 kV de 50 MVA	Remplacement	Politique Remplacement				
Hareneyde	Remplacement de la cabine 36 kV	Remplacement	Politique Remplacement		7		
Héliport A - Botanique (3 câbles)	Remplacement des trois câbles	Remplacement	Politique Remplacement				
Héliport A - Marché (3 câbles)	Remplacement des trois câbles	Remplacement	Politique Remplacement				
Héliport A - Point-Ouest	Pose d'un câble 36 kV entre les postes Héliport et Point-Ouest	Renforcement	Restructuration réseau 36 kV				
Héliport A - Point-Ouest	Renforcement de l'axe HELIA-PTOUE via la pose d'un câble supplémentaire	Renforcement	Restructuration réseau 36 kV				
Houtweg	Remplacement de la cabine MT	Remplacement	Politique Remplacement		2		
Josaphat	Remplacement du poste 36 kV et des transformateurs 36/6 et 11/6 kV par deux transformateurs 36/(11-6) kV	Remplacement	Politique Remplacement	4	4	4	x
Marché	Remplacement de deux transformateurs 36/11 kV de 25 MVA et de la cabine MT	Remplacement	Politique Remplacement				
Marly	Remplacement du transformateur 36/11 kV de 25 MVA + raccordement d'un 2ème transformateur en antenne sur Buda	Remplacement	Politique Remplacement				
Midi	Remplacement des protections	Remplacement	Politique Remplacement		4		
Molenbeek	Remplacement du poste 36 kV	Remplacement	Politique Remplacement	15	15	15	x
Monnaie	Mise en antenne des transformateurs	Remplacement	Politique Remplacement	7 --> 0	3	7 --> 0	x
Naples	Remplacement d'un transformateur 36/5 kV de 12 MVA par un transformateur 36/11-5 kV de 25 MVA	Renforcement	Consommation locale				
Pachéco	Nouveau transformateur 150/11kV de 50 MVA dans un nouveau poste 150 kV	Renforcement	Consommation locale				
Pêcheries	Remplacement de la cabine MT	Remplacement	Politique Remplacement				
Point-Ouest	Remplacement du poste 36 kV	Remplacement	Politique Remplacement	10	10	10	x
Point-Ouest	Remplacement des transfos	Remplacement	Politique Remplacement				
Quai Demets	Remplacement des protections 36 kV et du transformateur 150/36 kV	Remplacement	Politique Remplacement		3		
Quai Demets - Point-Ouest	Pose d'un nouveau câble 36 kV	Renforcement	Restructuration réseau 36 kV				
Quai Demets (passerelle)	Démolition passerelle et déviation câbles	Remplacement	Politique Remplacement				

Rénovation de cabine MT (# cellules tfos)	Remplacement transformateur (#)	Remplacement liaison (km)	Niveau de tension (kV)	Année mise en service Plan 2016-2026	Statut Plan 2016-2026	Année mise en service Plan 2015-2025	Statut Plan 2015-2025	Raison du report ou de l'annulation	Note de renvoi
	2		36	-	Reporté	2016	Décidé	Modification du scope	4.1 4.4
	1		36	2024	Reporté	2019	Planifié	réorganisation des priorités	4.13
		1,8	36	2018	Planifié	2018	Planifié		4.4
		0,7	36	2020	Planifié	2020	Planifié		4.4
			36	2015	En exécution	2015	En exécution	/	4.7
		1,5	36	2023	Planifié	2023	Planifié		4.4
2			36/11	2027?	Reporté	2019	Planifié	réorganisation des priorités	4.23
	3		36	2019	Planifié	2019	Planifié		4.14
3	3		36/11	2023	Planifié	2020	Planifié		4.19
	1		36	2021	Planifié	2019	Planifié		4.8
			36	2021	Planifié	2019	Planifié		4.17
			36	2024	Planifié	2024	Planifié		4.4
3			36/11	2016	En exécution	2015	Décidé		4.7
			36/11/5	2016	En exécution	2015	En exécution	/	4;5
			150/11	2017	Décidé	2016	Décidé	/	4.1
2			36/11	2022	Planifié	2022	Planifié		4.26
			36	2016	En exécution	2015	En exécution		4.7
		3	36/11	2023	Planifié	2023	Planifié		4.7
	1		36	2023	Planifié	2023	Planifié		4.4
		2,3	36	2024	Planifié	2023	Planifié		4.4
			36	2016	Décidé	/	/		4.29

RAPPORT DU PLAN D'INVESTISSEMENTS 2016-2026

Poste Elia (ou extrémités de la liaison)	Description des travaux	Renforcement / Remplace- ment	Moteur de l'Investis- sement	Politique de maintien de la fiabilité			
				Remplacement dis- joncteurs (#)	Remplacement pro- tections (#)	Installation de vér- rouillages électriques dans cellules 36kV (#)	Amélioration du télécontrôle et du contrôle local
Scailquin	Démolition du poste 36 kV et de la cabine MT	Remplacement	Politique Rempla- cement	3 --> 0	3 --> 0	3 --> 0	
Scailquin - Wiertz	Remplacement du câble	Remplacement	Politique Rempla- cement				
Schaerbeek	Remplacement cabine C-D du poste 36 kV	Remplacement	Politique Rempla- cement	14 --> 10	14 --> 10	14 --> 10	x
Schaerbeek - Scailquin	Remplacement du câble	Remplacement	Politique Rempla- cement				
Schols	Mise en antenne des transformateurs	Remplacement	Politique Rempla- cement	5 --> 0	5 --> 0	5 --> 0	x
Schols	Assainissement bruit	Remplacement	Environnement				
Volta	Remplacement de la cabine MT et d'un transformateur bitension 36/11/5 kV de 25 MVA par deux transformateurs 36/11 kV et 36/(11-)-5 kV de 25 MVA	Remplacement	Politique Rempla- cement				
Woluwé	Remplacement du poste 36 kV	Remplacement	Politique Rempla- cement		4		

Rénovation de cabine MT (# cellules tfos)	Remplacement transformateur (#)	Remplacement liaison (km)	Niveau de tension (kV)	Année mise en service Plan 2016-2026	Statut Plan 2016-2026	Année mise en service Plan 2015-2025	Statut Plan 2015-2025	Raison du report ou de l'annulation	Note de renvoi
1 --> 0	1 --> 0		36/11	2019	Planifié	2018	Planifié		4.11
		2,1	36	2019	Planifié sous condition	2018	Planifié		4.11
			36	2020	Planifié	2018	Planifié		4.12
		5,5	36	2019	Planifié sous condition	2018	Planifié		4.11
			36	2025	Reporté	2020	Planifié	réorganisation des priorités	4.4
			36	2016	Décidé	/	/		4.28
2	1		36/11	2019	Planifié	2019	Planifié		4.21
			36	2025	Reporté	2019	Planifié	réorganisation des priorités	4.15

2016 - 2026

3.2 SCHÉMAS RÉSEAUX

3.2.1 DESCRIPTION DU RÉSEAU 36 KV « PARTIE OUEST » DE RÉFÉRENCE

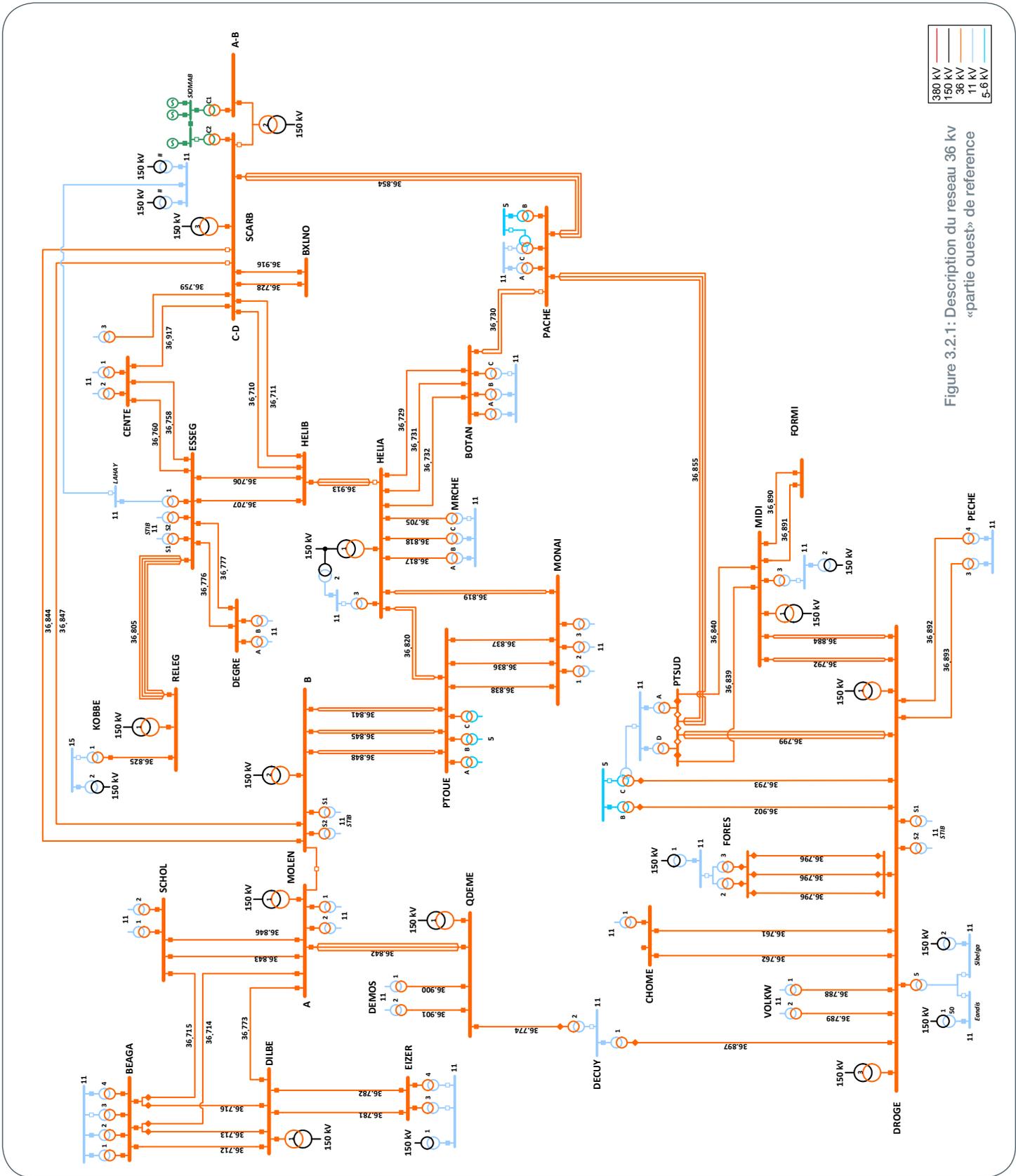


Figure 3.2.1: Description du reseau 36 kv «partie ouest» de reference

3.2.3 DESCRIPTION DU RÉSEAU 36 KV « PARTIE EST » DE RÉFÉRENCE

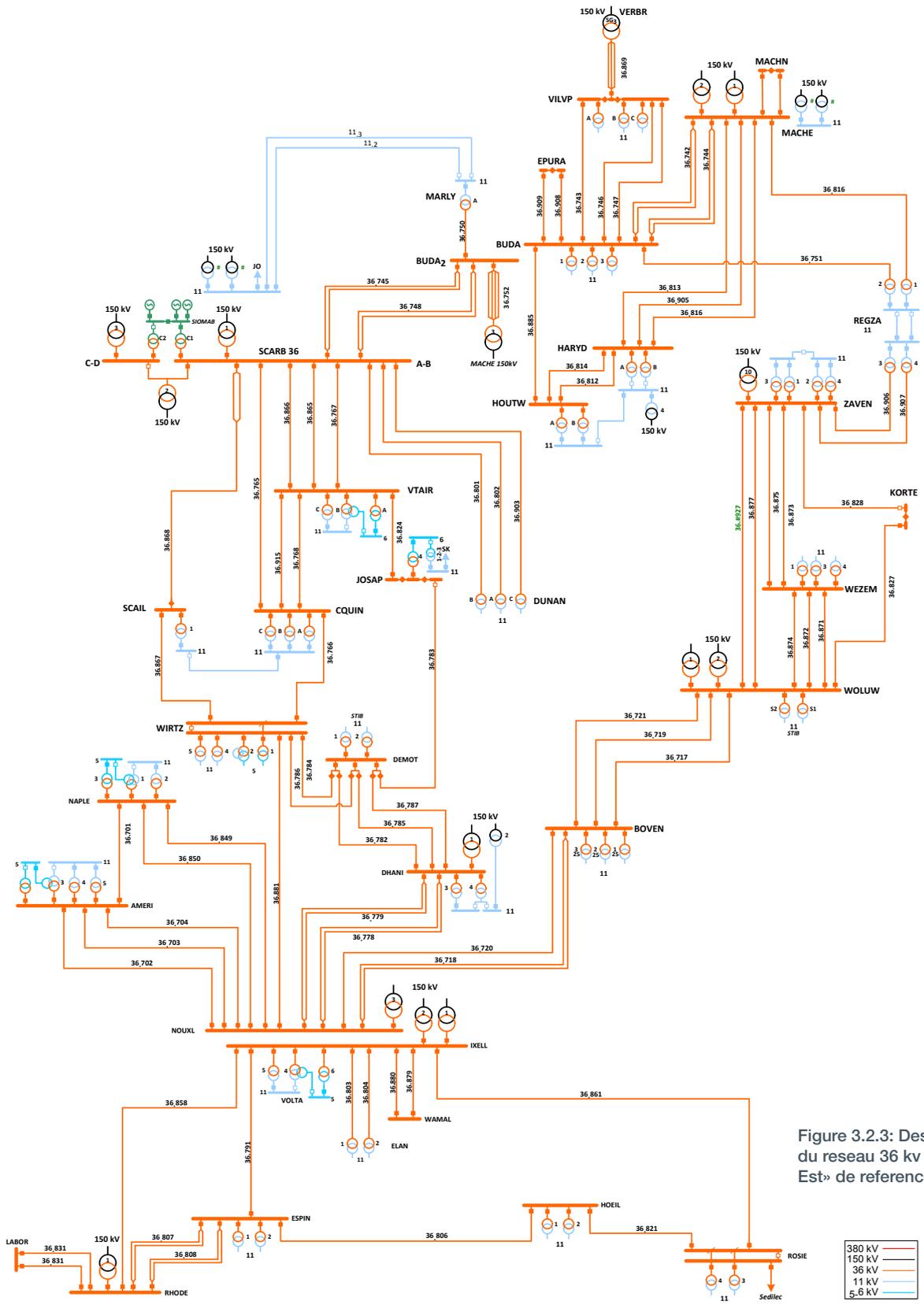


Figure 3.2.3: Description du reseau 36 kv «partie Est» de reference

3.2.4 DESCRIPTION DU RÉSEAU 36 KV « PARTIE EST » À L'HORIZON 2026

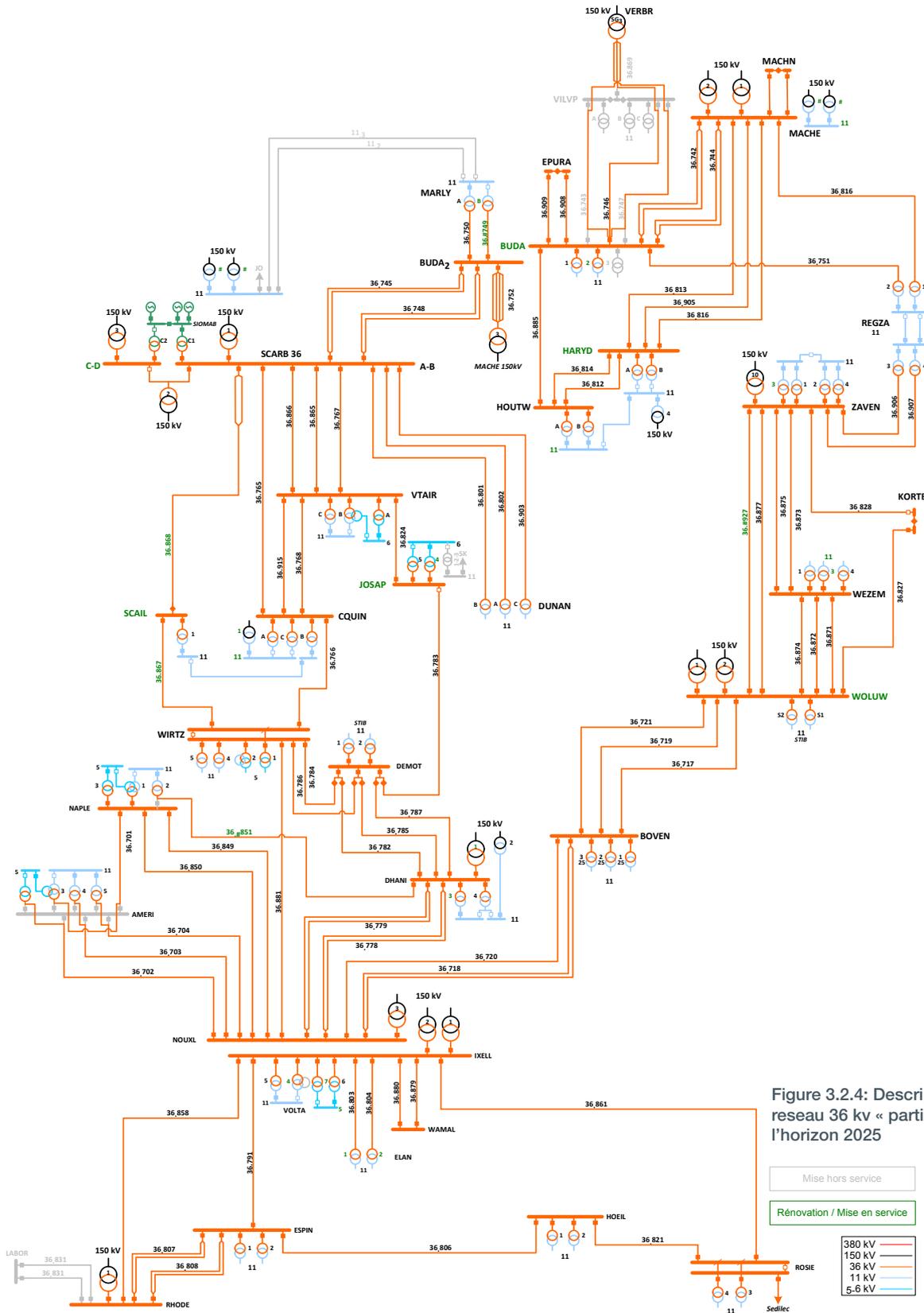


Figure 3.2.4: Description du reseau 36 kv « partie est » a l'horizon 2025

Mise hors service
 Rénovation / Mise en service

380 kV
 150 kV
 36 kV
 11 kV
 5-9 kV

3.2.5 DESCRIPTION DU RÉSEAU 150 KV DE RÉFÉRENCE

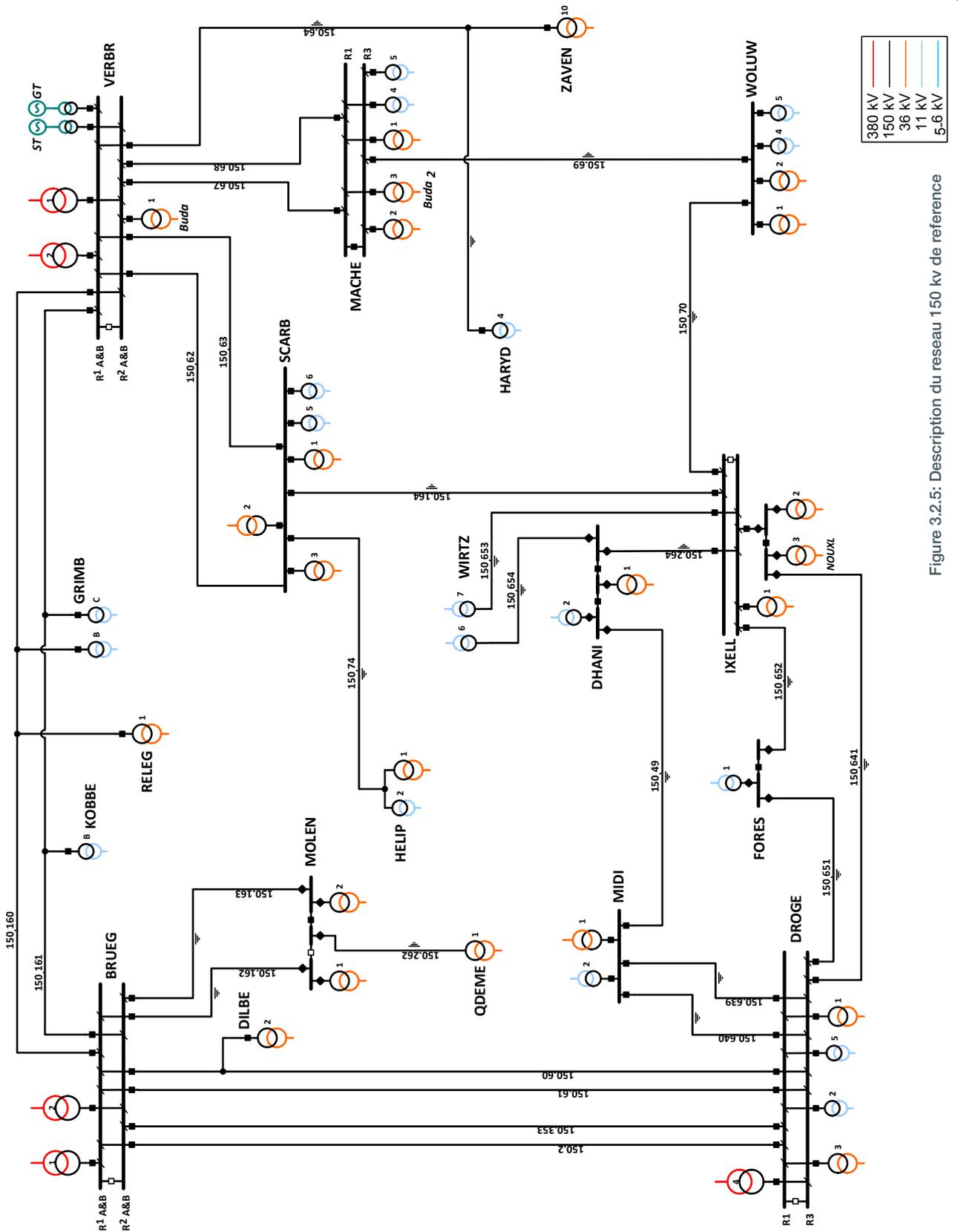


Figure 3.2.5: Description du reseau 150 kv de reference

3.2.6 DESCRIPTION DU RÉSEAU 150 KV À L'HORIZON 2026

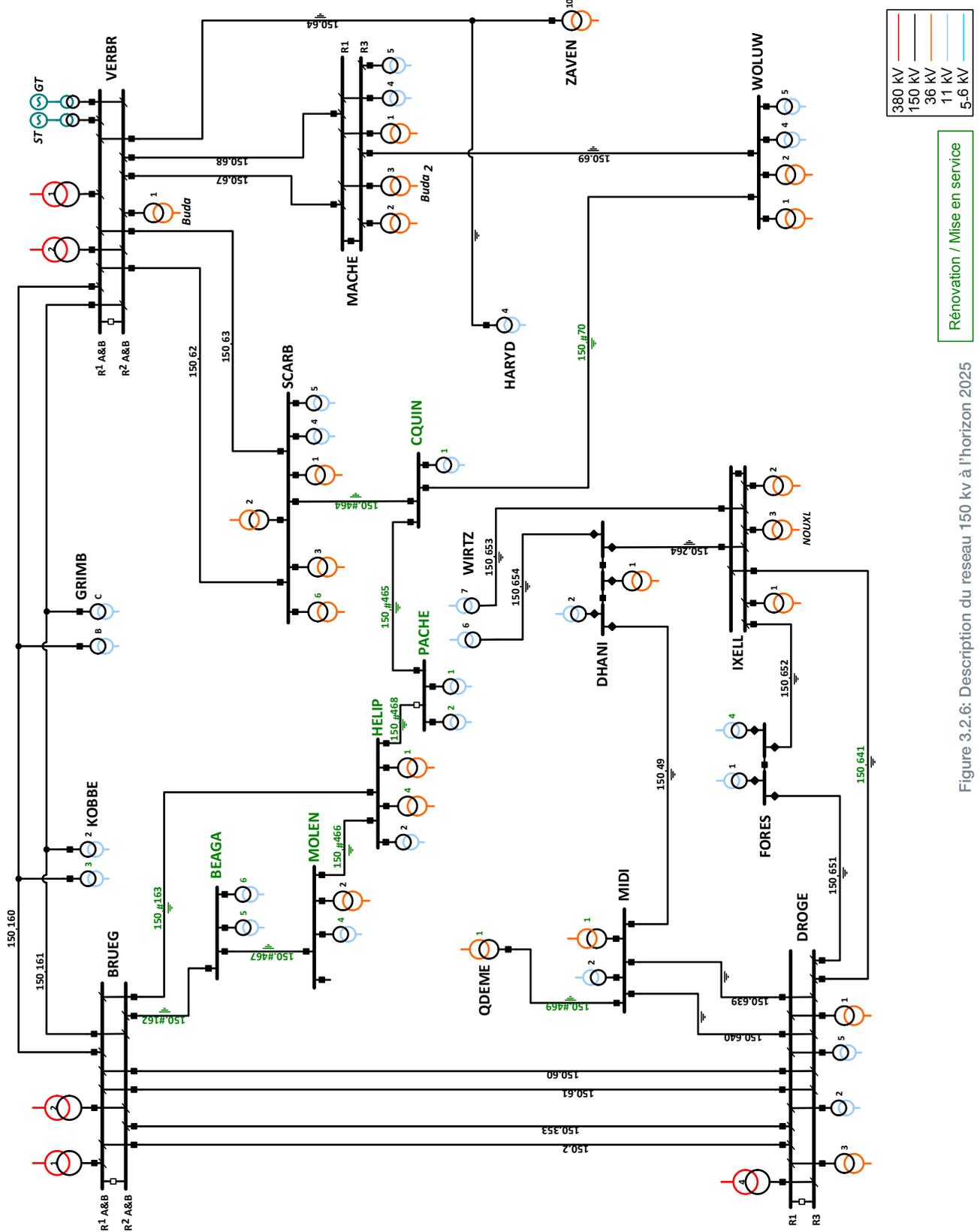


Figure 3.2.6: Description du reseau 150 kv à l'horizon 2025

Notes explicatives des projets

Elia a prévu beaucoup d'investissements dans son réseau les prochaines années. Une réévaluation périodique des priorités relatives des projets est des lors indispensable. Cela a conduit à retarder la réalisation de certains projets de ce plan, sans mettre en péril la fiabilité de l'alimentation des utilisateurs du réseau.

4.1 LE DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU DANS LE CENTRE DE BRUXELLES (PENTAGONE)

Pour rappel, la progression soutenue de la consommation électrique dans le centre de Bruxelles, plus particulièrement au niveau des poches 36 kV Hélicoptère-Molenbeek et Relegem-Schaerbeek, laissait présager une saturation à terme des réseaux 36 kV et de la transformation vers la moyenne tension. Elia a dès lors réalisé, en concertation avec le gestionnaire de réseau de distribution, une étude à long terme visant à déterminer le développement optimal de ces poches à un horizon de 15 années. L'étude s'est appuyée sur les prévisions de consommation communiquées par le gestionnaire de réseau de distribution ainsi que sur un ensemble de besoins de remplacement identifiés. Elle s'est attachée à identifier les développements de réseau global optimaux à long terme permettant de résoudre les limitations escomptées à moyen terme sur les réseaux 150 kV, 36 kV et au niveau de la transformation vers la moyenne tension.

La solution retenue comporte deux volets.

Un premier volet consiste à ouvrir un nouveau poste de transformation du 150 kV vers la moyenne tension à Hélicoptère, afin de soulager les postes Marché, Botanique et Monnaie. Cet ouvrage est en service depuis 2009.

Le second volet résulte de l'examen global des réseaux 150 kV et 36 kV autour du centre de Bruxelles, qui a donné lieu à deux pistes d'investissements supplémentaires.

Poche Buda-Schaerbeek

Un nouveau transformateur 150/11 kV (50 MVA) sera installé dans un poste 150 kV à construire sur le site de Charles-Quint, situé à proximité de l'axe 150 kV Schaerbeek – Ixelles. Le câble 150 kV actuel entre Schaerbeek et Ixelles sera remplacé car il ne présente plus toutes les garanties nécessaires en termes de fiabilité. Une nouvelle liaison souterraine 150 kV sera posée entre les postes Schaerbeek et Charles-Quint. Un nouveau câble 150 kV sera également placé entre les postes Charles-Quint et Woluwé. Ce nouvel axe 150 kV entre Schaerbeek et Woluwé reprendra la fonctionnalité des câbles existants Schaerbeek – Ixelles et Ixelles - Woluwé. De plus, le gabarit des nouveaux câbles entre Schaerbeek et Woluwé sera choisi de manière à augmenter la capacité de transport entre ces deux postes. Le nouveau poste Charles-Quint 150 kV sera raccordé au réseau via une alimentation depuis ces deux postes.

Cet investissement soulagera à la fois le réseau 36 kV depuis Schaerbeek vers le centre de Bruxelles et la transformation vers la moyenne tension aux postes Voltaire, Charles-Quint et Scailquin.

Le permis ayant été accordé pour la réalisation des travaux, ceux-ci sont actuellement en cours. Suite à difficultés techniques rencontrées lors des études (exiguïté du site, modification du scope du projet à Scailquin, voir paragraphe 4.1.1), la mise en service du nouveau poste a été reportée à la première partie de l'année 2016.

Renforcement de la transformation vers le 11 kV à Pachéco

Le poste Pachéco devra être équipé d'un transformateur 150/11 kV qui sera alimenté par un nouveau câble 150 kV raccordé au nouveau poste Charles-Quint.

Le poste Pachéco semble être le mieux situé, en termes de position dans le réseau et de localisation de la consommation, pour absorber les augmentations de la consommation prévues dans cette zone.

Ce développement d'une nouvelle injection 150/11 kV est la solution retenue pour réduire les investissements 36 kV dans les poches Hélicoptère-Molenbeek et Relegem-Schaerbeek.

Lorsque cette injection sera en service, l'axe 36 kV Schaerbeek – Pachéco – Point-Sud pourra être abandonné étant donné que l'alimentation de réserve de la moyenne tension à Pachéco se fera par deux transfos 36/11 kV alimentés en antenne depuis le poste Botanique*.

Cette liaison est constituée de deux câbles qui seront dédoublés afin de pouvoir alimenter chaque transfo séparément. Une cellule 36 kV devra également être ajoutée à Botanique. Pour des raisons de vétusté il ne sera cependant pas possible de réutiliser les transfos présents à Pachéco, deux nouveaux transfos 36/11 kV y seront installés et raccordés en antenne sur Botanique*.

Ce renforcement de la transformation vers la moyenne tension est un développement d'infrastructure majeur qui devra s'intégrer dans les projets immobiliers planifiés autour du boulevard Pachéco.

Les conclusions du PPAS (Plan Particulier d'Affectation du Sol) ont imposé à Elia de réévaluer les deux variantes initialement étudiées avec le promoteur immobilier (extension du site actuel ou déplacement de celui-ci au coin de la rue de la Banque et de la rue Montagne de l'Oratoire). Après concertation, il a été décidé d'installer le nouveau poste 150 kV dans un bâtiment situé face à la colonne du congrès.

Une mise à jour du planning indique que la mise en service du nouveau poste 150 kV Pachéco est attendue début 2017, au lieu de fin 2016.

Notons que le matériel à haute tension 36 kV et à moyenne tension 5 et 11 kV du poste Pachéco arrive en fin de vie et que son remplacement ne pourra se faire, pour des raisons économiques, que lors du déménagement du poste actuel vers le nouveau site Pachéco (et la réalisation des projets 150 kV qui y sont liés). Le maintien de ces équipements en service plusieurs années supplémentaires pourrait impacter sensiblement la fiabilité d'alimentation de la zone.

Par ailleurs, les travaux du GRD visant à la suppression du 5 kV sont actuellement en cours.

4.2 REMPLACEMENT DE LA LIAISON DHANIS – IXELLES 150 KV

Lorsque le câble Woluwé - Ixelles sera mis hors service (voir paragraphe 4.1), le tronçon rénové récemment (entre le poste Ixelles et le boulevard du Triomphe) sera réutilisé dans le cadre du remplacement de la liaison 150 kV entre Dhanis et Ixelles.

**Suite à des contraintes techniques, l'option de déplacer les 2 tfos 36/11 de Forest a été annulée*

4.3 RÉNOVATION DU POSTE IXELLES 150 KV

Suite à la restructuration du réseau 150 kV à Bruxelles, plusieurs travées 150 kV de type GIS se libéreront à Ixelles. Pour des raisons de sécurité des personnes, il était prévu d'intégrer les travées AIS dans le poste blindé actuel.

Début 2013, un incident s'est produit dans le poste blindé, entraînant la détérioration de la travée couplage. Après une étude approfondie des causes de l'incident et des éventuels risques liés au maintien de ce poste blindé jusqu'à sa fin de vie théorique (+/- 2030), son remplacement anticipé a été décidé.

Les travaux comprendront la construction d'un nouveau poste GIS 150 kV qui regroupera toutes les travées existantes.

Dans une deuxième phase, les injecteurs T1 et T2 150/36 kV de 70 et 75 MVA seront remplacés au profit de nouveaux injecteurs 150/36 kV de 125 MVA.

4.4 ÉTUDE À LONG TERME DE BRUXELLES OUEST

Une étude à long terme sur le centre-ville et la partie Ouest de Bruxelles a été réalisée en 2011 et 2012 afin d'obtenir une vision claire, robuste et suffisamment flexible pour le futur de la capitale belge. Vu le caractère essentiellement souterrain du réseau bruxellois et les grandes difficultés de coordination de chantier qui en découlent (cf l'outil Osiris notamment), il est particulièrement important de disposer d'un planning à long terme des projets à réaliser dans la capitale.

Cette étude à long terme de Bruxelles Ouest a été initiée suite aux nombreux besoins de remplacements identifiés par les politiques de remplacement. Notons principalement les besoins de remplacement des câbles 150 kV de type SCOF (Self-Contained Oil-Filled), l'arrivée en fin de vie des câbles 36 kV de type IPM (isolation en papier imprégné et écran en plomb) et la nécessité de renouveler le parc des injecteurs 150/36 kV bruxellois. A cela s'ajoutent également des besoins de renforcement ou le vieillissement au niveau local. Citons, par exemple, le problème de dépassement de la puissance conventionnelle fournie de Kobbegem et Eizeringen ou le besoin de rénovation des postes 36 et 150 kV de Molenbeek.

Remarquons que sur les 220 km de câbles 36 kV présents dans la zone d'étude, plus de 150 km atteindront leur fin de vie d'ici 2035. Ces 220 km sont répartis sur 64 câbles dont 42 atteindront leur fin de vie d'ici 2035, soit plus des deux tiers.

Sur les dix injecteurs 150/36 kV présents dans le périmètre de cette étude, 7 atteindront leur fin de vie d'ici 2035, dont 4 d'ici moins de 10 ans.

Cette étude a rapidement écarté un scénario complet d'abandon du 36 kV à Bruxelles. L'étalement des besoins de remplacement du 36 kV, couplé au manque d'espace disponible sur de nombreux sites rend l'abandon total du 36 kV irréaliste.

Trois objectifs principaux ont été poursuivis lors de cette étude, à savoir :

- assurer le remplacement des infrastructures arrivant en fin de vie ;
- assurer la sécurité d'alimentation des différents sites tout en équilibrant les 2 grandes boucles 150 kV (depuis Bruegel et Verbrande Brug) ;
- s'adapter à l'évolution des centres de gravité de la consommation tout en garantissant l'optimum technico-économique global.

De manière plus détaillée, cette étude propose de réaliser une boucle 150 kV au départ du poste Bruegel et passant par Berchem Sainte-Agathe, Molenbeek et Hélicopt. Le poste Berchem 36 kV sera mis hors service et la charge sera déplacée vers le 150 kV. De nouveaux postes 150 kV seront construits à Molenbeek et Hélicopt. Les charges des postes Eizeringen et Kobbegem passera également complètement en 150 kV (actuellement seule l'alimentation principale est faite depuis le 150 kV).

Un poste 150 kV sera également construit à Pachéco et une liaison sera placée entre les postes Pachéco et Hélicopt. Cette deuxième liaison vers Pachéco permettra d'alimenter en principal et en secours la charge depuis le réseau 150 kV. De plus, cette liaison augmentera la fiabilité du réseau 150 kV en permettant d'obtenir un ultime secours entre les poches alimentées depuis Verbrande Brug et Bruegel.

Les injecteurs 150/36 kV de Dilbeek et Relegem, fort éloignés du centre-ville de Bruxelles, seront mis hors service. Un des injecteurs du poste Molenbeek sera également mis hors service. Deux nouveaux injecteurs seront alors placés dans les postes Hélicopt et Schaerbeek. Afin de diversifier les sources d'alimentation 150/36 kV, l'injecteur de Quai Demets ne sera plus raccordé sur le poste Molenbeek (alimenté depuis Bruegel 380/150 kV), mais sur le poste Midi, qui est alimenté depuis Drogenbos 380/150 kV.

Cette recentralisation des injections 150/36 kV nécessite la révision en profondeur de la structure 36 kV sous-jacente. La simplification du réseau 36 kV se manifeste principalement dans l'actuelle poche Dilbeek-Molenbeek-Quai Demets où les postes et liaison 36 kV à Berchem, Dilbeek et Eizeringen seront abandonnés d'ici 2025 et où le 36 kV sera également supprimé à Kobbegem, Relegem.

Les deux poches à deux injecteurs 150/36 kV seront restructurées pour créer des poches avec trois injecteurs (réduction de 4 à 3 poches). Le non-maintien de cette structure évitera de devoir renouveler les deux liaisons d'inter-appui entre les postes Molenbeek et Schaerbeek.

Cette simplification du réseau 36 kV est particulièrement perceptible au niveau de la longueur totale des câbles 36 kV qui passera, à terme, de 220 à 110 km. Cette diminution se fera au prix d'une légère augmentation des câbles 150 kV nécessaires, à savoir 27 km au lieu de 22.

Suite à cette modification en profondeur de la structure des réseaux 150 kV et 36 kV, un phasage spécifique doit être planifié afin de garantir en permanence la sécurité d'alimentation de la zone.

L'ensemble des projets nécessaires à cette restructuration peut être regroupé en trois blocs:

- de 2018 à 2020 : mise en place de la nouvelle structure 150 kV. Dans un premier temps, les quatre poches 36 kV sont maintenues en service ;
- 2023-2024 : adaptations de la structure 36 kV nécessaires au passage de 4 à 3 poches dans la zone étudié.
- le troisième bloc regroupe l'ensemble des remplacements / renforcements dont le timing n'est pas lié au maintien de la sécurité d'approvisionnement pendant la restructuration. Ces projets peuvent être réalisés de manière relativement indépendante du reste, lorsque le besoin s'en fait sentir.

bloc I : restructuration du réseau 150 kV (2018 – 2020)

Ce premier «bloc» comprend essentiellement des projets destinés à mettre en place la nouvelle

structure 150 kV au départ du poste Bruegel. Son timing est principalement dicté par l'arrivée en fin de vie de la structure 150 kV entre Bruegel et Molenbeek (câbles + poste), le besoin de remplacement du trunk 36 kV Relegem-Essegem et le dépassement de la puissance conventionnelle fournie à Kobbegem. Au cours de cette première phase, le transfo 150/36 kV de Relegem sera supprimé, au profit d'un nouveau transfo 150/36 kV 125 MVA installé à Hélicoport.

Détails des restructurations prévues dans ce premier bloc, dans l'ordre chronologique théorique nécessaire:

- Remplacement des 2 câbles 36 kV Essegem – Hélicoport B par 2 câbles 630² Alu. Ce remplacement doit être anticipé par rapport à la date de fin de vie suite au «déménagement» de l'injection 150/36 kV de Relegem vers Hélicoport. *
- Installation d'un 2ème transfo 150/11 kV 50 MVA sur le site d'Eizeringen, en repiquage sur la ligne 150.159 Bruegel – Ninove et abandon de la liaison 36 kV Dilbeek – Eizeringen. **
- Création de la boucle 150 kV Bruegel – Berchem – Molenbeek – Hélicoport – Bruegel:
 - l Pose d'un câble 150 kV 2500² Alu Bruegel – Berchem-Ste-Agathe (≈ 5,7 km).
 - l Création d'un poste 150 kV (GIS 4 travées) à Berchem avec 2 transfos 150/11 kV 50 MVA en vue de supprimer totalement le 36 kV de Berchem dans le cadre du bloc II.
 - l Pose d'un câble 2500² Alu Berchem Ste-Agathe – Molenbeek (≈ 3km).
 - l Remplacement du poste AIS 150 kV Molenbeek par un nouveau poste GIS 5 travées. Dans cette première phase, le câble Molenbeek – Quai Demets et les 2 transfos 150/36 kV de Molenbeek sont raccordés dans le nouveau poste.
 - l Pose d'un câble 2500² Alu Hélicoport – Molenbeek (≈ 3km).
 - l Création d'un poste 150 kV GIS 6 travées à Hélicoport. Dans un premier temps, sont raccordés à ce poste les futurs câbles Hélicoport – Molenbeek et Bruegel – Hélicoport, les transfos existants T1 150/36 et T2 150/11, ainsi que le nouveau transfo 150/36 destiné à reprendre le rôle du transfo 150/36 de Relegem. La 6ème travée est momentanément laissée en réserve, pour accueillir par la suite le câble 150 kV Hélicoport – Pachéco (cf. bloc II). Le tableau 36 kV d'Hélicoport B est étendu pour accueillir le nouveau transfo 150/36 kV, un couplage et les 3 câbles 36 kV vers Marché.
 - l Pose d'un câble 2500² Alu Bruegel – Hélicoport (≈ 10,5km). Il est intéressant de faire passer ce futur câble à proximité du poste Schols (poste situé sur l'axe reliant Bruegel à Hélicoport) afin de permettre un éventuel transfert de la charge en 150 kV dans le futur.
- Installation d'un 2ème transfo 150/15 kV 50 MVA sur le site de Kobbegem, en repiquage sur la ligne 150.160 Bruegel – Verbrande Brug et abandon du secours 36 kV depuis Relegem.
- Mise hors service du poste 150/36 kV Relegem : transfo 150/36 kV, poste 36 kV et trunk Essegem – Relegem. Ceci ne peut être réalisé qu'après la mise en service du 2ème transfo 150/36 kV à Hélicoport et le remplacement des câbles 36 kV Hélicoport B – Essegem.
- Mise hors service possible des deux liaisons 36 kV d'interappui Molenbeek – Schaerbeek (pour éviter leur remplacement).

Remarques :

*: Ces travaux s'avèrent nécessaire pour éliminer tout risque de surcharge sur cet axe suite

au déplacement de l'injecteur 150/36 kV de Relegem vers Hélicopter. Suite à une réorganisation interne des priorités, le planning de ce projet a été revu. Le risque pris en reportant ce projet reste néanmoins faible et maîtrisable selon Elia.

** : Le fait de réaliser ces travaux au début du bloc I était principalement conditionné par l'évolution de la charge au poste Eizingen. Tant que ces travaux sont réalisés avant le démarrage du bloc II, il n'y a pas d'impact sur le réseau. Suite à une réorganisation interne des priorités, le planning du projet a été revu.

bloc II : réduction du nombre de poches 36 kV (2023-2024)

Ce deuxième bloc comprend les travaux 36 kV nécessaires à la réduction du nombre de poches de 4 à 3, ainsi que la finalisation de la nouvelle structure 150 kV cible. Son timing est principalement lié à la fin de vie des câbles 36 kV, des postes 36 kV et des injecteurs 150/36 kV dans la poche Dilbeek-Molenbeek-Quai Demets (DI-MO-QD).

Détail des restructurations prévues dans ce deuxième bloc, dans l'ordre chronologique théorique nécessaire:

- Remplacement du transfo 150/36 kV de Quai Demets par un nouveau transfo de 125 MVA.
- Pose d'un nouveau câble 150 kV 2000² Alu Midi – Quai Demets (≈ 3km) pour alimenter le transfo 150/36 kV de Quai Demets en antenne depuis Midi au lieu de Drogenbos tel qu'actuellement.
- Suite et fin de la restructuration du poste Pachéco. Mise en service du nouveau poste 150 kV GIS 4 travées, pose d'un câble 150 kV 2500² Alu Hélicopter – Pachéco (≈ 2km) et installation d'un 2ème transfo 150/11 kV. Abandon des transfos 36/11 kV et des câbles 36 kV Botanique – Pachéco. ***Pose d'un nouveau câble 36 kV 630² Alu Quai Demets – Point-Ouest en vue de former la nouvelle poche Hélicopter – Molenbeek – Quai Demets (HE-MO-QD). Ce câble ne pourra être mis en service qu'après la mise hors service des transfos 150/36 de Dilbeek et Molenbeek (T1), car avant ce stade, les deux postes extrémités de ce câble appartiennent à deux poches différentes.
- Renforcement de l'axe 36 kV Hélicopter A – Point-Ouest via la pose d'un câble 630² Alu supplémentaire, en plus du futur câble 630² Alu déjà prévu dans le cadre de la restructuration de la zone Hélicopter – Point-Ouest – Quai Demets (voir paragraphe 4.13).
- Installation d'un transfo 150/11 kV à Molenbeek pour alimenter en principal la charge de
- Lessines. Pour ce faire, on pourra réutiliser la travée câble vers Quai Demets.
- Mise hors service des injecteurs 150/36 kV de Dilbeek et Molenbeek (T1) et formation de la nouvelle poche HE-MO-QD (via la fermeture du couplage entre Molenbeek 36 A et Molenbeek 36 B et l'enclenchement du câble 36 kV Point-Ouest – Quai Demets).
- Remplacement du poste 36 kV Molenbeek. L'abandon des liaisons câbles vers Berchem et Dilbeek ainsi que la fusion des deux sections 36 kV permettent d'économiser de nombreuses travées.
- Installation d'un transfo 150/36 kV supplémentaire à Schaerbeek.

Remarque :

*** : Le fait de placer deux nouveaux transfos 36/11 kV en alimentation de secours à Pachéco augmente la fiabilité de cette alimentation et rend le besoin de l'alimentation 150 kV depuis Hélicopter (nécessaire pour l'installation d'un 2ème tfo 150/11 kV) moins urgente. Suite à une réorganisation interne des priorités, le planning du projet a été revu.

bloc III : travaux «indépendants»

Certains renforcements ou remplacements sont indépendants des autres restructurations dans le réseau. Leur timing étant hors de l'horizon de ce plan, sauf les câbles Hélicopt A – Botanique et Hélicopt A – Marché ainsi que les travaux à Schols, ils sont repris à titre d'information:

- A Forest, installation d'un 2ème transfo 150/11 kV 50 MVA et mise hors service des liaisons 36 kV provenant de Drogenbos.
- passage en antenne du poste Chome-Wijns 36 kV sur Quai Demets ;
- remplacement du câble 36 kV Molenbeek – Quai Demets par un double câble 400² Alu ;
- remplacement de deux des trois câbles Molenbeek – Point-Ouest par des câbles 630² Alu ; abandon du troisième câble ;
- remplacement du câble 36 kV Hélicopt A – Point-Ouest par un câble 630² Alu ;
- rénovation des axes 36 kV Essegem – Centenaire, Centenaire – Schaerbeek et Schaerbeek – Hélicopt B ; remplacement par des câbles 630² Alu, à l'exception d'un des câbles Centenaire – Essegem (36.760) qui est abandonné;
- remplacement des 3 câbles 36 kV Hélicopt A – Botanique par 3 câbles 400² Alu ;
- remplacement des 3 câbles 36 kV Hélicopt A – Marché par 3 câbles 400² Alu : raccordement des nouveaux câbles sur le poste Hélicopt B ;
- Démolition du tableau 36 kV du poste Schols et mise en antenne des transfos sur les liaisons venant de Molenbeek.

4.5 NAPLES : RENFORCEMENT VERS LA MOYENNE TENSION

Une étude à long terme de la zone entourant les postes Wiertz et Naples a été réalisée en concertation avec le gestionnaire du réseau de distribution.

Cette étude visait à déterminer des investissements optimaux, dans le réseau d'Elia et/ou du gestionnaire de réseau de distribution, pour l'alimentation de la consommation croissante dans la zone.

Le GRD a investi dans le réseau MT afin limiter la consommation en 11 kV à 25 MVA dans le poste Naples.

Suite aux analyses réalisées sur le transfo T1, il avait été décidé de diminuer la puissance conventionnelle fournie en 11 kV de 25 à 22,5 MVA.

Après une étude plus détaillée, la rénovation du transfo bitension T1 via le remplacement de son CPC a été décidée car elle permet de lever la contrainte sur la puissance conventionnelle fournie et de la faire remonter à 25 MVA.

Le transfo T3 36/5 kV sera remplacé par un nouveau transformateur commutable 36/11-5 kV. Une analyse de la ventilation des différentes logettes ainsi que d'éventuels travaux d'amélioration nécessaires de celles-ci seront également réalisés lors du projet. Après ces travaux, les puissances conventionnelles fournies en 5 et 11 kV passeront à 30 MVA. Ces travaux permettront également de diminuer les émissions sonores.

Le remplacement du transformateur T3 est prévu d'ici fin 2015, les travaux devraient être finalisés début 2016.

Le transformateur de type 36/11-5 kV pourra, une fois que le GRD aura quitté le niveau de tension 5 kV, rester en service et alimenter le 11 kV. La puissance conventionnelle fournie passera alors à 50 MVA.

A moyen terme, un raccordement de la consommation croissante dans le poste Wiertz est plus favorable. Ce poste a fait l'objet d'investissements pour absorber la croissance de la consommation et bénéficie de la sorte d'une transformation vers la moyenne tension alimentée directement par le réseau 150 kV.

4.6 RESTRUCTURATION DE LA BOUCLE NOUVEL IXELLES – NAPLES – AMÉRICAINNE

Comme annoncé dans le Plan d'Investissements 2012-2019, suite à une étude d'optimisation de la zone, il a été décidé de ne pas reconstruire le poste Américainne à l'identique, mais bien de placer les quatre transformateurs actuels (2 transformateurs 36/11 kV, un 36/5 kV et un 36/11-5 kV) en antenne sur les câbles venant des postes Nouvel Ixelles et Naples. Cette modification de la structure nécessite la pose d'un câble 36 kV entre les postes Dhanis et Naples, afin d'assurer l'alimentation de ce dernier suite à la mise hors service de la liaison entre les postes Américainne et Naples.

A terme, il est également prévu de ne pas remplacer le poste Naples à l'identique, mais bien de raccorder les trois transformateurs en antenne sur les deux câbles venant de Nouvel Ixelles et sur celui venant de Dhanis.

Cette restructuration cadre également dans la politique de sortie du 5 kV dans la zone de Bruxelles, tout particulièrement dans ces deux postes.

La structure finale permettra donc de raccorder jusqu'à trois transformateurs 36/11 kV sur chaque poste, ceux-ci étant reliés en antenne depuis le poste Nouvel Ixelles (pour les transformateurs du poste Américainne) et Nouvel Ixelles et Dhanis (pour ceux du poste Naples).

Le planning de projet a été revu et postposé à début 2016.

4.7 RESTRUCTURATION DE LA ZONE HÉLIPIORT – POINT-OUEST – MONNAIE

A l'origine, il était prévu de remplacer le poste Monnaie 36 kV tout en gardant la structure actuelle. Cependant, les contraintes de place dans les sous-sols de la place de la Monnaie, ainsi qu'une étude d'optimisation locale du réseau, ont conduit à une modification de ces premières approches. Une structure de mise en antenne des trois transformateurs du poste Monnaie sur les câbles venant du poste Point-Ouest s'est avérée technico-économiquement plus intéressante. Afin de garder un axe fort entre les deux postes d'injection 150/36 kV Molenbeek et Hélicopter, la liaison Hélicopter – Point-Ouest sera également renforcée par l'installation d'un nouveau câble 36 kV entre ces deux postes.

La mise en service de ce nouveau câble et le projet de rénovation du tableau 36 kV de Point-Ouest ont été planifiés en même temps afin de ne faire qu'un seul chantier sur le site de Point-Ouest et donc, d'optimiser les travaux et leur durée.

Suite à une prise de retard dans certaines études le planning de projet a été revu et postposé à début 2016.

En 2023, il est prévu de remplacer les transfos actuels (36/11-5 kV) du poste Point-Ouest par des nouveaux transfos de 25 MVA. En effet, Sibelga devrait avoir quitté le 5 kV à Point-Ouest à cet horizon. Selon les prévisions de charges actuelles, deux transformateurs devraient être suffisants dans un premier temps.

4.8 RESTRUCTURATION DE LA ZONE BUDA-MARLY

Deux des trois transformateurs du poste Buda arrivent en fin de vie à court terme et le transfo du poste Marly à moyen terme (aux alentours de 2025).

Ces deux postes étant relativement proches, il était logique de se poser la question de la pertinence du maintien à l'identique du réseau dans cette zone. Faut-il garder deux postes proches de part et d'autres du canal ? Faut-il renforcer l'un et abandonner l'autre ?

Suite aux prévisions d'évolution de la charge dans cette zone, il a été estimé préférable, en concertations avec les deux gestionnaires de réseau de distribution concernés, de maintenir les deux points d'injection et de leur fournir une puissance conventionnelle fournie de 30 MVA chacun. Le poste Buda pouvant encore être renforcé à terme si cela s'avère nécessaire.

Lors de la première phase, les travaux au poste Buda comprendront le remplacement des deux transfos T2 et T3 par un nouveau transformateur 36/11 kV de 25 MVA, la rénovation de la cabine MT ainsi que le remplacement des protections 36 kV des travées transfos. Le nombre total de transformateurs passera de trois à deux.

A l'horizon 2020, une rénovation complète du tableau 36 kV de Buda aura lieu.

Lors de son arrivée en fin de vie, le transfo de Marly sera remplacé par un nouveau transfo 36/11 kV de 25 MVA et un deuxième transfo sera raccordé depuis Buda à l'occasion de ces travaux. Ceci permettra également d'augmenter la puissance conventionnelle délivrable à 30 MVA.

4.9 RÉNOVATION DE LA TRANSFORMATION AU POSTE ELAN

A terme, il est prévu de remplacer les deux transformateurs 36/11 kV existants par des transformateurs de même gabarit.

La charge maximale du poste Elan a diminué en 2014 (22,8 MVA par rapport à 25,5 MVA en 2013). Cette diminution s'explique par le fait que lors de la réalisation des travaux de remplacement des câbles 11 kV vétustes effectués par Elia, une restructuration d'une partie de réseau a été réalisée et des transferts définitifs de charge vers le point d'interconnexion Dhanis ont été réalisés.

La pointe enregistrée est inférieure à la puissance garantie et dans ce contexte, les travaux visant à augmenter la puissance garantie dans ce poste ont été postposés. Un nouveau planning sera fixé en fonction de cette nouvelle situation. Pour mémoire, le remplacement de l'équipement HT de Sibelga a été finalisé et le nouveau tableau a été mis en service en 2010.

4.10 RÉNOVATION DU POSTE DHANIS

Le projet au poste Dhanis prévoit le remplacement du tableau 36 kV (y compris les protections) et de la cabine MT du GRD. Les travaux de rénovation de la cabine MT sont terminés, celle-ci est en service depuis 2012. Ceux du tableau 36 kV sont actuellement en cours.

Suite à certains problèmes rencontrés lors de la phase d'exécution, le planning de projet a été revu et postposé à début 2016.

A plus long terme (2023), il est également prévu de remplacer les transformateurs T1 (150/36 kV 125 MVA) et T3 (36/11 kV 25MVA) du poste Dhanis par des transfos du même gabarit.

4.11 RÉNOVATION DU POSTE SCAILQUIN ET DES LIAISONS L'ALIMENTANT

Le tableau 36 kV de Scailquin (type Reyrolle) ainsi que les deux câbles 36 kV (type IPM) Alimentant le poste Scailquin arrivent en fin de vie à court terme.

De plus, des analyses ont montré que le transformateur 36/11 kV avait également atteint sa fin de vie de façon prématurée. Des discussions avec Sibelga ont alors été entamées pour voir s'il était possible de se passer de ce point de fourniture. Cette étude a montré que c'était possible, moyennant certains travaux supplémentaires sur les tableaux 11 kV du poste Charles-Quint.

Sur base de cette étude, la décision a été prise d'abandonner Scailquin comme point d'interconnexion et d'y créer un poste de répartition alimenté à partir du nouveau tableau 11 kV de Charles-Quint.

Dans un premier temps, les câbles alimentant le poste Scailquin seront jonctionnés. Ensuite, en fonction des conclusions de l'étude long terme de Bruxelles Est, cette liaison sera remplacée ou non.

4.12 RÉNOVATION DU POSTE 36 KV SCHAERBEEK C-D ET DE L'INJECTEUR T2 150/36 KV

Le poste Schaerbeek C-D est un poste de type Hall et ne répond plus aux standards techniques actuels, tant au niveau des équipements haute tension que des équipements basse tension.

Le poste sera donc remplacé dans son intégralité. Suite aux restructurations du réseau aux alentours de ce poste (alimentation de la MT via le réseau 150 kV, abandon de l'alimentation vers Pachéco, etc.) le nombre de travées nécessaires dans le poste Schaerbeek C-D sera sensiblement inférieur après la rénovation.

Suite à une réorganisation interne des priorités, le planning de projet a été revu.

Sur le site de Schaerbeek, il est également prévu de remplacer à moyen terme l'injecteur T2 150/36 kV par un nouvel injecteur de 125 MVA.

4.13 REMPLACEMENT DE LA CABINE 36 KV AU POSTE HARENHEIDE

Initialement, sur base de la politique de remplacement globale sur les systèmes secondaires, seule la rénovation des équipements de protection 36 kV du poste Harenheide était prévu. Après une analyse plus détaillée, il a été décidé de remplacer l'ensemble de la cabine 36 kV.

Suite à une réorganisation interne des priorités, le planning de projet a été revu.

4.14 RÉNOVATION DU POSTE JOSAPHAT

Le tableau 36 kV de Josaphat est de type hall à simple jeu de barres. Il est assez rudimentaire et ne correspond plus aux standards techniques actuels. De plus, les 4 transfos alimentant la moyenne tension en 6 kV arrivent également en fin de vie. Il n'y a pas de besoin de remplacement sur la cabine MT de Sibelga, celle-ci ayant été remplacée en 2004.

Dans le cadre de ce projet, un nouveau tableau 36 kV, ainsi que de nouvelles protections, seront installés. Les quatre transfos actuels seront remplacés par deux nouveaux transfos commutables 36/(11-)6 kV de 25 MVA. Ces transformateurs pourront, une fois que le GRD aura quitté le niveau de tension 6 kV, rester en service et alimenter le 11 kV.

Afin de garantir l'alimentation jusqu'en 2019, deux des trois transfos 11/6 kV (3 MVA) ont été remplacés en 2013 par les transfos 11/6 kV (6 MVA) du poste Schaerbeek. Ceux-ci étant disponibles suite à la fermeture du point d'injection 6 kV à Schaerbeek.

4.15 REMPLACEMENT DE LA CABINE 36 KV AU POSTE WOLUWÉ

Initialement, sur base de la politique de remplacement globale sur les systèmes secondaires, seule la rénovation des équipements de protection 36 kV du poste Woluwé était prévu. Après une analyse plus détaillée, il a été décidé de remplacer l'ensemble de la cabine 36 kV.

Suite à une réorganisation interne des priorités, le planning de projet a été revu.

4.16 INSTALLATION D'UN SECOND TRANSFORMATEUR À ESSEGEM (LAHAYE)

Les résultats d'analyses réalisées sur la liaison 11 kV Schaerbeek – Lahaye (liaison servant de secours au point de fourniture Lahaye) ont montré que celle-ci n'offrait plus toutes les garanties en termes de fiabilité d'alimentation à court terme.

Il a donc été décidé d'installer un second transformateur 36/11 kV 25 MVA au poste Essegem afin de pouvoir alimenter le poste Lahaye en principal et en secours depuis Essegem. Une fois ce transformateur en service, le câble 11 kV pourra être mis hors service.

Notons que l'installation de ce second transformateur permettra de faire passer la puissance conventionnelle délivrable à 30 MVA.

4.17 REMPLACEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE BASSE TENSION AU POSTE MIDI

La rénovation des équipements de protection 36 et 150 kV du poste Midi est le résultat de la validation de la politique de remplacement globale sur les systèmes secondaires de ce type.

Suite à une réorganisation interne des priorités, le planning de projet a été revu.

4.18 REMPLACEMENT DES ÉQUIPEMENTS DE BASSE TENSION AU POSTE DROGENBOS

La rénovation des équipements de protection 36 kV du poste Drogenbos est le résultat de la validation de la politique de remplacement globale sur les systèmes secondaires de ce type.

Suite à une réorganisation interne des priorités, le planning de projet a été revu.

4.19 REMPLACEMENT DE LA CABINE MT ET DE DEUX TRANSFORMATEURS AU POSTE MARCHÉ

En concertation avec Sibelga, il est prévu de remplacer la cabine MT du poste Marché à moyen terme.

Dans le cadre de ce projet, Elia remplacera également les transfos TA et TB 36/11 kV 25 MVA par des transfos de même gabarit.

Suite à des analyses plus détaillées de l'état de vétusté des transformateurs, le planning de projet a été revu.

4.20 REMPLACEMENT DE LA CABINE MT ET D'UN TRANSFORMATEUR AU POSTE WEZEMBEEK

Il est prévu de remplacer la cabine MT du poste Wezembeek en 2018.

Dans le cadre de ce projet, Elia remplacera également le transfo T3 36/11 kV 25 MVA par un transfo de même gabarit.

4.21 REMPLACEMENT DE LA CABINE MT ET D'UN TRANSFORMATEUR AU POSTE VOLTA

Il est prévu de remplacer la cabine MT du poste Volta d'ici 2019.

Dans le cadre de ce projet, Elia remplacera également le transfo T4 bitension 36/11/5 kV de 25 MVA. Vu l'impossibilité de Sibelga de sortir du 5 kV d'ici là, ce transfo sera remplacé par deux nouveaux transfos, un 36/11 kV en secours du 11 kV et un commutable 36/(11-)-5 kV en secours du 5 kV. Les Sn-1 5 et 11 kV passeront à 30 MVA.

Une fois ce remplacement fait, la transformation vers le 5 kV sera totalement renouvelée et, du point de vue d'Elia, une sortie du 5 kV ne sera plus nécessaire à court ou moyen terme. Il est très probable que la sortie du 5 kV sera plutôt dictée par le besoin d'utiliser 3 transfos 36/MT du site pour alimenter le 11 kV. Pour bénéficier d'une Sn-1 de 60 MVA à Volta 11 kV, Sibelga devra abandonner l'injection 36/5 kV.

Pour rappel, Sibelga prévoit la sortie du 5 kV à l'horizon 2030.

4.22 REMPLACEMENT DE LA CABINE MT AU POSTE BOTANIQUE

Il est prévu de remplacer la cabine MT du poste Botanique en 2016.

4.23 REMPLACEMENT DE LA CABINE MT AU POSTE HOUTWEG

Suite aux discussions avec Sibelga, il a été convenu de remplacer la cabine MT du poste Houtweg.

4.24 REMPLACEMENT DE LA CABINE MT AU POSTE CHARLES-QUINT

En concertation avec Sibelga, il est prévu de remplacer la cabine MT du poste Charles-Quint en 2023.

4.25 REMPLACEMENT DE LA CABINE MT AU POSTE DE CUYPER

En concertation avec Sibelga, il est prévu de remplacer la cabine MT du poste De Cuyper en 2021.

4.26 REMPLACEMENT DE LA CABINE MT AU POSTE PÊCHERIES

En concertation avec Sibelga, il est prévu de remplacer la cabine MT du poste Pêcheries en 2022.

4.27 ASSAINISSEMENT DES NUISANCES SONORES AU POSTE DÉMOSTHÈNES

Des études acoustiques ont montré que les installations du poste Démosthène engendraient un dépassement des normes sonores aux alentours du site. Des travaux d'adaptation des logettes sont dès lors prévus afin de réduire l'impact acoustique des installations.

4.28 ASSAINISSEMENT DES NUISANCES SONORES AU POSTE SCHOLS

Des études acoustiques ont montré que les installations du poste Schols engendraient un dépassement des normes sonores aux alentours du site. Des travaux d'adaptation des logettes sont dès lors prévus afin de réduire l'impact acoustique des installations.

4.29 DÉMOLITION D'UNE PASSERELLE À HAUTEUR DU POSTE QUAÏ DEMETS

A hauteur du poste Quai Demets, une passerelle métallique permet aux câbles 36.793-902 (reliant les postes Drogenbos et Point-Sud) de traverser le canal. Cette passerelle étant en mauvais état, il a été décidé après étude de ne pas la réparer mais de dévier les câbles qu'elle supportait.