

# COMMISSION DE REGULATION DE L'ENERGIE EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE

**AVIS (BRUGEL-AVIS-20131122-180)**

Relatif au :

**Plan d'investissements pour  
l'électricité, proposé par le  
gestionnaire du réseau de  
transport régional bruxellois pour  
la période 2014-2024**

Donné sur base de l'article 12 de l'ordonnance du 19 juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles-Capitale, modifié par les articles 30, 31 et 32 de l'ordonnance du 14 décembre 2006 et par l'article 13 de l'ordonnance de 20 juillet 2011.

22 novembre 2013

## Table des matières

1	Fondement juridique de cet avis .....	3
2	Exposé préalable et antécédents .....	4
3	Structure du projet de plan .....	5
4	Suivi de la planification précédente.....	5
4.1	Investissements réalisés ou maintenus .....	5
4.1.1	Renforcements du réseau 36kV et de son alimentation.....	5
4.1.2	Remplacements des équipements .....	7
4.2	Investissements postposés.....	8
4.2.1	Renforcements du réseau 36kV et de son alimentation.....	8
4.2.2	Remplacements des équipements .....	9
4.3	Nouveaux investissements ou investissements avancés.....	9
4.3.1	Renforcements du réseau 36kV et de son alimentation.....	9
5	Planification à l'horizon 2016 .....	10
5.1	Confirmation des goulets d'étranglement déjà identifiés.....	11
5.2	Pistes d'investissements.....	11
5.3	Maintien de la fiabilité du réseau 36kV .....	12
6	Planification à l'horizon 2024 .....	13
7	Politique de renforcement.....	14
7.1	Véhicules électriques.....	14
7.2	Croissance de la population à Bruxelles .....	16
7.3	Sortie des réseaux 5 et 6,6 kV à Bruxelles.....	16
7.4	Les installations électriques et les champs magnétiques .....	17
8	Conclusions.....	18

## Table des figures

Figure 1: Evaluation de l'âge relatif moyen des équipements du réseau de transport régional en RBC .....	12
Figure 2: Prédiction de la consommation des véhicules électriques.....	15

## I Fondement juridique de cet avis

L'article 12 de l'ordonnance du 19 juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles-Capitale (dénommée ci-après "l'ordonnance électricité"), modifié par les articles 30, 31 et 32 de l'ordonnance du 14 décembre 2006 et par l'article 13 de l'ordonnance de 20 juillet 2011, stipule:

« § 1er. Les gestionnaires de réseaux établissent, chacun pour ce qui les concerne, un plan d'investissements en vue d'assurer la sécurité, la fiabilité, la régularité et la qualité de l'approvisionnement sur le réseau dont ils assurent respectivement la gestion dans le respect de l'environnement et de l'efficacité énergétique.

Brugel peut préciser la procédure de dépôt et le modèle de canevas des plans d'investissements proposés.

Le plan d'investissements contient au moins les données suivantes :

1° une description détaillée de l'infrastructure existante, de son état de vétusté et de son degré d'utilisation, 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 probable de la production, des mesures d'efficacité énergétique promues par les autorités et envisagées par le gestionnaire de réseau, de la fourniture, de la consommation, des scénarii de développement des voitures électriques et des échanges avec les deux autres Régions et de leurs caractéristiques;

3° une description des moyens mis en œuvre et des investissements à réaliser pour rencontrer les besoins estimés, y compris, le cas échéant, le renforcement ou l'installation d'interconnexions de façon à assurer la correcte connexion aux réseaux auxquels le réseau est connecté, 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'investissements;

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;

6° la description de la politique de maintenance;

7° la liste des interventions d'urgence effectuées durant l'année écoulée;

8° l'état des études, projets et mises en œuvre des réseaux intelligents et, le cas échéant, des 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.

§ 2. Le plan d'investissements établi par le gestionnaire du réseau de transport régional couvre une période de dix ans; il est adapté chaque année pour les dix années suivantes, selon la procédure prévue au paragraphe 1. Brugel peut consulter les administrations concernées et les utilisateurs effectifs ou potentiels du réseau au sujet de ce plan, et publie dans ce cas le résultat du processus de consultation. Brugel examine notamment si les investissements prévus dans ce plan couvrent tous les besoins recensés en matière

*d'investissement durant le processus de consultation et si ce plan est cohérent avec le plan décennal de développement du réseau dans l'ensemble de l'Union européenne.*

*Le plan d'investissements établi par le gestionnaire du réseau de distribution couvre une période de cinq ans; il est adapté chaque année pour les cinq années suivantes, selon la procédure prévue au paragraphe 1.*

*§ 3. Les propositions de plan d'investissements sont transmises à Brugel le 15 septembre de l'année qui précède la première année couverte par le plan. Après avis de Brugel, qui tient également compte des relations entre les marchés de l'électricité et du gaz et entre les marchés du gaz naturel pauvre et riche, ces propositions sont soumises à l'approbation du Gouvernement.*

*A défaut de décision du Gouvernement au 31 décembre de l'année visée à l'alinéa 1er, ou au plus tard trois mois et demi après le dépôt des propositions de plan d'investissements, les propositions de plan d'investissements sont réputées approuvées et les gestionnaires de réseau sont liés par les investissements.*

*Brugel surveille et évalue la mise en œuvre de ces plans d'investissements.*

*Brugel peut, dans l'intérêt des utilisateurs et en tenant compte des critères environnementaux, donner injonction au gestionnaire du réseau d'étudier certains investissements alternatifs ou complémentaires dans le plan technique et financier. Ces études sont réalisées dans un délai compatible avec les délais d'approbation des plans d'investissements mentionnés à l'alinéa précédent.»*

## **2 Exposé préalable et antécédents**

Dans un avis datant du 23 novembre 2012 (BRUGEL - Avis-20121123-155), BRUGEL proposait au Gouvernement d'approuver le plan décennal d'investissements du Gestionnaire du Réseau de Transport Régional (GRTR) pour la période 2013-2023.

Conformément à l'article 12 de l'ordonnance électricité et aux modifications apportées par l'ordonnance du 20 juillet 2011 (voir paragraphe 1 de cet avis), le GRTR a transmis à BRUGEL, le 15 septembre 2013, son projet de plan décennal d'investissements pour le réseau de transport régional bruxellois pour la période 2014-2024.

Préalablement à l'analyse dudit plan, une réunion d'information a été tenue avec le GRTR le 13 novembre 2013 durant laquelle les différents éléments de la planification proposée ont été discutés. Les réponses du GRTR ont été intégrées dans le présent avis.

### 3 Structure du projet de plan

Le projet de plan proposé par le GRTR pour la période 2014-2024 est composé d'une synthèse et sept chapitres :

- Dans la synthèse du plan d'investissements, le GRTR rappelle les objectifs de chaque chapitre de son plan et décrit la politique de mise en œuvre de ses investissements pour la période 2014-2024.
- Le chapitre 1 décrit les grands axes de la politique de développement du réseau de transport régional bruxellois.
- Dans le chapitre 2, l'état d'avancement des projets, planifiés dans les précédents plans d'investissements, est établi. Il s'agit de projets de renforcement du réseau 36 kV. Les renforcements du réseau 150 kV qui sont liés au réseau de transport régional sont repris à titre indicatif.
- Le chapitre 3 décrit d'une manière très succincte la politique à court terme pour le renforcement du réseau de transport régional à l'horizon 2015.
- Le chapitre 4 présente les pistes d'investissements à l'horizon 2024 où des projets déjà indiqués dans les plans précédents sont listés et commentés.
- Le chapitre 5 revient sur la planification à court terme et aborde la politique de maintenance préventive et les projets complémentaires de remplacement du réseau 36 kV.
- Dans le chapitre 6, la politique environnementale du GRTR est présentée et sa mise en œuvre est illustrée par des projets concrets.
- Le chapitre 7 est consacré aux objectifs du GRTR concernant les indicateurs de qualité poursuivis.

### 4 Suivi de la planification précédente

Dans les plans précédents approuvés par le Gouvernement, le GRTR a présenté un ensemble de projets d'investissements pour le développement de son réseau de transport régional. Il s'agit d'une part, des projets de renforcement du réseau à moyen et long terme pour augmenter la capacité de transport de son réseau de 36kV, et d'autre part, des investissements de remplacement qui visent à maintenir la fiabilité du réseau à un niveau adéquat.

Dans cette section, un rappel des projets planifiés à l'horizon 2016, leur état d'avancement ainsi que les principaux écarts enregistrés par rapport à la planification précédente sont commentés.

#### 4.1 Investissements réalisés ou maintenus

##### 4.1.1 Renforcements du réseau 36kV et de son alimentation

###### ➤ Renforcement du poste Schaerbeek

Pour absorber les augmentations attendues de la consommation à Schaerbeek, le GRTR prévoit toujours pour 2013, le remplacement, dans le poste de Schaerbeek de quatre transformateurs 36/11 kV (35MVA) par deux transformateurs 150/11kV d'une puissance de

50MVA chacun. Cette solution devrait soulager le réseau 36 kV et la transformation 150/36 kV dans cette zone.

➤ **Renforcement de l'alimentation de Zaventem**

Ce projet a pour but de renforcer l'alimentation de la zone Zaventem dans un premier temps par l'entremise d'un câble 36 kV entre les postes Zaventem et Woluwé. Ce projet est toujours prévu pour 2013.

➤ **Renforcement du poste Naples**

Comme mentionné dans le plan d'investissements précédents, suite à des analyses d'un des transformateurs (T1) du poste de Naples 11kV, des taux de furane élevés par rapport à l'âge du transformateur ont été constatés. Afin d'éviter un vieillissement de ce dernier, la puissance garantie a été diminuée (22,5MVA au lieu de 25MVA).

Afin de remédier au problème, le GRTR a décidé de rénover le transformateur T1 (via le remplacement de son CPC, chargeur de prise en charge), ce qui permettra de remonter la puissance garantie à 25MVA. Le transformateur T3 36/5 kV sera quant à lui remplacé par un transformateur commutable (36/11-5kV) de 25 MVA. Une analyse de la ventilation du poste et d'éventuels travaux d'améliorations seront également réalisés dans le cadre de ce projet.

Ces travaux permettront ainsi d'augmenter la puissance garantie du poste en 5kV et 11KV (afin de pouvoir faire face à l'augmentation de la charge sur ce poste) mais aussi de diminuer les émissions sonores.

De plus, le transformateur T3 pourra alimenter le réseau 11 kV une fois que le GRD aura quitté la tension 5kV (car le transformateur est commutable).

Tous ces travaux sont toujours planifiés pour 2014.

➤ **Renforcement de la poche Buda-Schaerbeek**

Ce projet a été planifié pour permettre le soulagement du réseau 36 kV, en voie de saturation, reliant le poste de Schaerbeek au centre de Bruxelles, plus particulièrement les postes Voltaire, Charles-Quint et Scailquin. La solution préconisée par le GRTR était d'apporter une injection supplémentaire à 11kV depuis le réseau 150kV. Cette solution devrait apporter aussi une capacité de transformation supplémentaire pour faire face à des augmentations futures de la consommation dans la zone de Schaerbeek.

Pour rappel, ce projet consistait en une installation d'un nouveau transformateur 150/11 kV de 50 MVA dans un nouveau poste 150kV à construire sur le site de Charles-Quint. Ce projet initialement prévu en 2012 avait été postposé pour 2014 (voir BRUGEL-AVIS-20121123-155).

Les causes de ces retards étant imputées aux difficultés rencontrées par le GRTR pour obtenir les autorisations nécessaires.

L'IBGE avait notamment demandé au GRTR de respecter, en application du principe de précaution, la valeur de 0,4µT en ce qui concerne l'émission de champs magnétique dans les lieux de séjours situés à moins de 4m d'un local de transformation (voir paragraphe 7.5). Le GRTR estimait que l'application de cette règle était techniquement très difficile et des discussions avec l'IBGE avaient ainsi été entamées et la création du poste Charles-Quint, repoussée en 2012.

Suite aux discussions, un accord a pu être trouvé et le permis d'environnement a pu être accordé au GRTR pour la réalisation des travaux (voir paragraphe 7.4 de cet avis).

Dans son plan d'investissements pour la période 2014-2024, le GRTR postpose d'un an la planification des travaux du poste Charles-Quint (de 2014 à 2015).

Les projets de pose de nouveaux câbles 150 kV entre les postes Schaerbeek et Charles-Quint et entre Charles-Quint et Woluwe sont toutefois maintenus pour 2014. Si les projets de câbles sont réalisés avant la mise en service du nouveau poste 150 kV à Charles-Quint, une jonction sera réalisée entre eux afin de créer temporairement un axe Schaerbeek-Woluwe. Une fois que le poste Charles-Quint sera construit, les nouveaux câbles seront raccordés au poste.

#### ➤ **Restructuration de la boucle Nouvel Ixelles-Naples-Américaine**

Comme indiqué dans le plan d'investissements précédent, faute de pouvoir reconstruire à l'identique le poste Américaine, le réseau 36kV de la boucle Nouvel Ixelles-Naples-Américaine sera restructuré par l'ajout d'un nouveau câble 36kV entre Dhanis et Naples pour assurer l'alimentation de ce dernier lors de la mise hors service de la liaison entre les postes Américaine et Naples. Cette configuration va permettre de placer les quatre transformateurs du poste Américaine en antenne sur les câbles venant de Nouvel Ixelles et de Naples. Ce dernier devrait aussi ne pas être remplacé à l'identique mais ses trois transformateurs seront raccordés en antenne sur les câbles venant de Nouvel Ixelles et Dhanis.

Ainsi, le projet de pose du câble entre les postes Dhanis et Naples est toujours programmé pour l'année 2015.

#### ➤ **Restructuration de la zone Hélicopt-Point-Ouest-Monnaie**

Comme pour le poste Américaine, le non remplacement à l'identique du poste Monnaie a entraîné une restructuration de la zone Hélicopt-Point Ouest-Monnaie. Ainsi, les trois transformateurs du poste Monnaie seront raccordés en antenne sur les câbles venant du poste de Point-Ouest. La liaison Hélicopt-Point-Ouest sera renforcée par la pose d'un nouveau câble 36kV ce qui devrait permettre de créer un axe fort entre les deux postes d'injection 150/36kV de Molenbeek et d'Hélicopt. Le projet de pose de ce nouveau câble 36kV est également maintenu pour 2015.

### **4.1.2 Remplacements des équipements**

La grande majorité des projets qui étaient planifiés dans le plan d'investissements précédent à l'horizon 2016 sont maintenues.

Il s'agit des projets suivants :

- Remplacement de la cabine MT au poste De Greef pour 2013
- Rénovation du poste Dhanis en 2014
- Rénovation du poste Buda en 2015
- Remplacement du poste Point-Ouest 36kV en 2015

- Mise en antenne des transfos des postes Américaine et Monnaie en 2015

## 4.2 Investissements postposés

### 4.2.1 Renforcements du réseau 36kV et de son alimentation

#### **Raccordement en moyenne tension du transformateur d'Elan :**

Comme dans les plans d'investissements précédents, ce projet continue à être postposé à une date non indiquée en raison d'un ralentissement de la consommation sur ce poste. Il semblerait, en effet, que l'état de la charge et de la pointe de consommation dans ce poste permettent d'envisager des investissements moins coûteux par le transfert temporaire de charge vers d'autres postes d'alimentation. De 2011 à 2012, la pointe a effectivement diminué de près de 4%.

Pour ce projet, la solution initialement retenue consiste, d'une part, à remplacer le matériel 11 kV et à supprimer la cabine 36 kV et, d'autre part, à ajouter un nouveau transformateur 36/11 kV.

Pour rappel, le GRTR (ELIA) et le GRD (SIBELGA) coordonnent les investissements requis dans leurs réseaux respectifs afin de mettre en œuvre les solutions retenues pour l'augmentation des réserves de puissance dans certains points d'interconnexion ou le transfert de charge vers les postes voisins.

#### ➤ **Renforcement de la poche Buda-Schaerbeek**

Comme indiqué au paragraphe 4.1.1, les travaux relatifs au nouveau poste Charles-Quint ont été postposés d'un an (de 2014 à 2015) en raison du retard causé par l'obtention du permis d'environnement.

#### ➤ **Renforcement de la transformation vers le 11 kV à Pacheco**

Dans le cadre de la solution préconisée pour la problématique d'alimentation du centre de Bruxelles, au niveau des poches 36 kV Héliport-Molenbeek et Relegem-Schaerbeek, le GRTR a prévu l'installation d'un nouveau transformateur 150/11 kV à Pacheco qui sera raccordé via un câble 150kV au nouveau poste Charles-Quint. Ce choix est motivé par la position favorable de ce poste dans le réseau, la localisation de la consommation et les possibilités techniques d'extension.

Ce renforcement est un développement d'infrastructure majeur qui doit s'intégrer dans les projets immobiliers planifiés autour du boulevard Pacheco.

Le PPAS<sup>1</sup> n'a pas adopté les différentes variantes qui ont été proposées par le promoteur immobilier et par le GRTR (extension actuel du site ou le déplacement de celui-ci au coin de la rue Banque et de la rue Montage de l'Oratoire).

De nouvelles discussions sont actuellement en cours entre le GRTR et le promoteur dans le but de trouver un nouvel espace disponible pour la construction du poste 150 kV. Au

---

<sup>1</sup> Plan Particulier d'Affectation du Sol



moment de la rédaction du présent avis, il semble que le promoteur et le GRTR aient convenu d'un accord quant à l'emplacement du nouveau poste.

Toutefois, la mise en service du nouveau poste est, une fois de plus, postposée et elle n'est pas attendue avant 2015-2016.

Le GRTR indique que les équipements HT et MT du poste Pachéco arrivent en fin de vie et que pour des raisons économiques, le remplacement de ces équipements devra se faire uniquement lors du déménagement du poste actuel vers le nouveau poste Pachéco. Le GRTR mentionne ainsi que le maintien en service de ces équipements durant encore plusieurs années pourrait impacter la fiabilité d'alimentation de la zone.

#### 4.2.2 Remplacements des équipements

Un seul projet programmé dans le plan d'investissement précédent a été quelque peu retardé:

➤ **Remplacement de la cabine MT au poste Houtweg**

Le remplacement de la cabine MT du poste d'Houtweg était initialement planifié pour 2016. A la demande du GRD, le remplacement est postposé pour 2018.

Par ailleurs, un autre projet a quant à lui été annulé :

➤ **Remplacement des protections du poste De Mot**

Le plan d'investissements précédent indiquait que le remplacement des protections du poste De Mot était planifié pour 2015.

Cependant, l'étude à long terme de la zone « Bruxelles-Est » menée par le GRTR laisserait supposer que ce poste ne sera plus nécessaire à l'horizon 2020.

### 4.3 Nouveaux investissements ou investissements avancés

#### 4.3.1 Renforcements du réseau 36kV et de son alimentation

➤ **Renforcement du poste Voltaire (nouvel investissement)**

Suite à des problèmes de ventilation pouvant entraîner des possibilités de surchauffe des transformateurs du poste Voltaire 11kV, le GRTR a décidé de diminuer la puissance garantie de 30 à 25 MVA.

Ainsi, en 2012, la pointe était supérieure à la puissance garantie (25MVA) mais aussi à celle garantie avant le problème de ventilation (30 MVA). En effet, la pointe en 2012 s'élevait 31,98 MVA.

Le GRTR prévoit ainsi de réaliser des travaux afin d'améliorer la ventilation et de ramener la puissance garantie à 30MVA en 2013.

Par ailleurs, une étude conjointe avec le GRD est en cours de finalisation. Cette étude vise à réorganiser l'alimentation des points d'interconnexion Voltaire et Josaphat. Cette réorganisation vise notamment à augmenter la puissance garantie du poste Voltaire 11 kV.

En attendant qu'une solution soit mise en place, le GRD pourrait réaliser des transferts provisoires de charge vers Botanique afin d'éviter une surcharge du poste.

➤ **Renforcement du poste Point Sud**

Suite à une analyse réalisée sur les transformateurs du poste Point Sud, un problème sur deux transformateurs (C et D) a été constaté et ces derniers ont dû être déclassés. La puissance garantie du poste est ainsi passée de 50 à 45MVA en 2012.

Cette diminution a eu comme conséquence que la pointe de ce poste fut supérieure de 2,81 MVA par rapport à la puissance garantie.

Pour limiter cet effet, le GRD a dû effectuer des transferts provisoires de charge du poste Minimes-11kV (Point Sud) vers le poste Monnaie-11kV.

Le plan d'investissements précédent prévoyait un remplacement des transformateurs déclassés afin de pouvoir augmenter la puissance garantie à 60 MVA en 2014.

Après une analyse détaillée, le GRTR a décidé de procéder à un renouvellement (via un remplacement des CPC, chargeur de prise en charge) et non plus à un remplacement de ces transformateurs.

Au vue de l'importance de la charge présente sur ce poste et de la rapidité de mise en œuvre de cette solution, les travaux vont être réalisés en 2013, ce qui permettra à la puissance garantie de passer à 52 MVA, les câbles alimentant le poste Point Sud depuis le poste Midi étant le facteur limitant.

Lors du remplacement de ces câbles à l'horizon 2030, la puissance garantie passera à 60 MVA.

➤ **Renforcement du poste Botanique**

Le plan d'investissements précédent prévoyait le remplacement de deux transformateurs du poste Botanique en 2018. Suite à une analyse, le GRTR a décidé de procéder à un renouvellement du CPC (chargeur de prise en charge) des transformateurs en 2013. Ces travaux ont ainsi permis de prolonger la durée de vie des transformateurs et d'augmenter la puissance garantie (de 45 à 50 MVA). Ce projet a notamment été réalisé au vu du retard d'autres projets dans le centre-ville (comme le projet Pacheco).

## **5 Planification à l'horizon 2016**

Le plan d'investissements proposé pour la période 2014-2024 s'appuie sur les mêmes fondements établis pour les plans précédents. En effet, le dimensionnement du réseau de transport régional, de niveau de tension de 36 kV, est essentiellement lié aux prévisions de consommation par point d'interconnexion étant donné que la production décentralisée reste relativement faible en RBC. Globalement, ces prévisions sont basées sur des hypothèses macroéconomiques qui reflètent l'accroissement normal de la demande en électricité, et microéconomiques qui traduisent les perspectives de développement local et qui restent prépondérantes en RBC.

Cette particularité du réseau bruxellois incite le GRTR à s'appuyer davantage sur les données fournies par le GRD bruxellois pour déterminer les besoins en capacité du réseau de transport régional.

Ces données sont exploitées pour identifier les goulets d'étranglements<sup>2</sup> et les solutions éventuelles sont alors discutées entre les deux parties. Les transferts de charges des postes saturés vers les postes voisins sont envisagés en premier lieu. À défaut, des solutions plus structurelles sont retenues notamment par le renforcement du poste existant ou la création d'un poste tout à fait nouveau.

Certains investissements sur le réseau 150 kV et qui sont liés à des renforcements dans le réseau 36kV sont repris par le GRTR à titre indicatif. Il en est de même pour les tronçons, situés en Région flamande, de renforcements en 36 kV qui affectent le réseau de transport bruxellois. Ces investissements ne relèvent, bien évidemment, pas de ce plan d'investissements.

## 5.1 Confirmation des goulets d'étranglement déjà identifiés

L'analyse des écoulements de charge, effectuée par le GRTR, sur le réseau de transport régional en RBC confirme les goulets d'étranglements identifiés précédemment sur le réseau 36kV alimentant le centre de Bruxelles. En effet, une progression soutenue de la consommation dans le centre de Bruxelles devrait entraîner à terme une saturation du réseau 36kV à ces endroits.

Les projets initialement planifiés à l'horizon 2016 pour lever ces goulets d'étranglement sont donc maintenus. Comme évoqué au paragraphe 4.2.1, certains de ces projets ont également été postposés. Il s'agit des projets liés au renforcement de la transformation vers le 11 kV à Pacheco et du renforcement de la poche Buda-Schaerbeek.

## 5.2 Pistes d'investissements

Bon nombre d'investissements planifiés dans le plan d'investissements précédent sont maintenus dans celui pour la période 2014-2024.

Il s'agit des projets :

- de restructuration de la boucle Nouvel Ixelles-Naples-Américaine (programmée pour 2015);
- de restructuration de la zone Héliport-Point-Ouest-Monnaie (programmée pour 2015) ;
- du renforcement de la poche Buda-Schaerbeek (uniquement les projets de pose de nouveaux câbles 150 kV entre les postes Schaerbeek et Charles-Quint et entre Charles-Quint et Woluwe sont maintenus pour 2014).

L'ensemble de ces projets ont été décrits au paragraphe 4.1.1 de cet avis.

D'autres projets ont par contre été postposés et les raisons de ces reports ont été développées au paragraphe 4.2.1 de cet avis.

Il s'agit des projets :

- de création d'un nouveau poste à Charles-Quint (postposé de 2014 à 2015)

---

<sup>2</sup> Les points critiques où les critères techniques entre consommation et production ne sont plus vérifiés.

- de création d'un poste à Pachéco (postposée en 2015-2016)

### 5.3 Maintien de la fiabilité du réseau 36kV

Comme précisé précédemment, la politique de remplacement du GRTR vise à maintenir à un niveau adéquat, la fiabilité du réseau de transport régional. Cette politique repose sur un programme de maintenance préventive et le remplacement des éléments à fiabilité réduite. Ces investissements sont réalisés, sauf en cas d'urgence, en synergie avec les investissements de renforcement. Les investissements prévus, dans la planification précédente, à l'horizon 2016 sont maintenus (voir paragraphe 4.1.2 de cet avis) à l'exception du remplacement de la cabine MT du poste Houtweg (postposé de 2016 à 2018) et de l'annulation du projet de remplacement des protections du poste De Mot (voir paragraphe 4.2.2 de cet avis).

Par ailleurs, l'impact de ces investissements de remplacement sur le vieillissement des installations du GRTR est évalué par un indicateur de l'âge relatif moyen<sup>3</sup> des équipements.

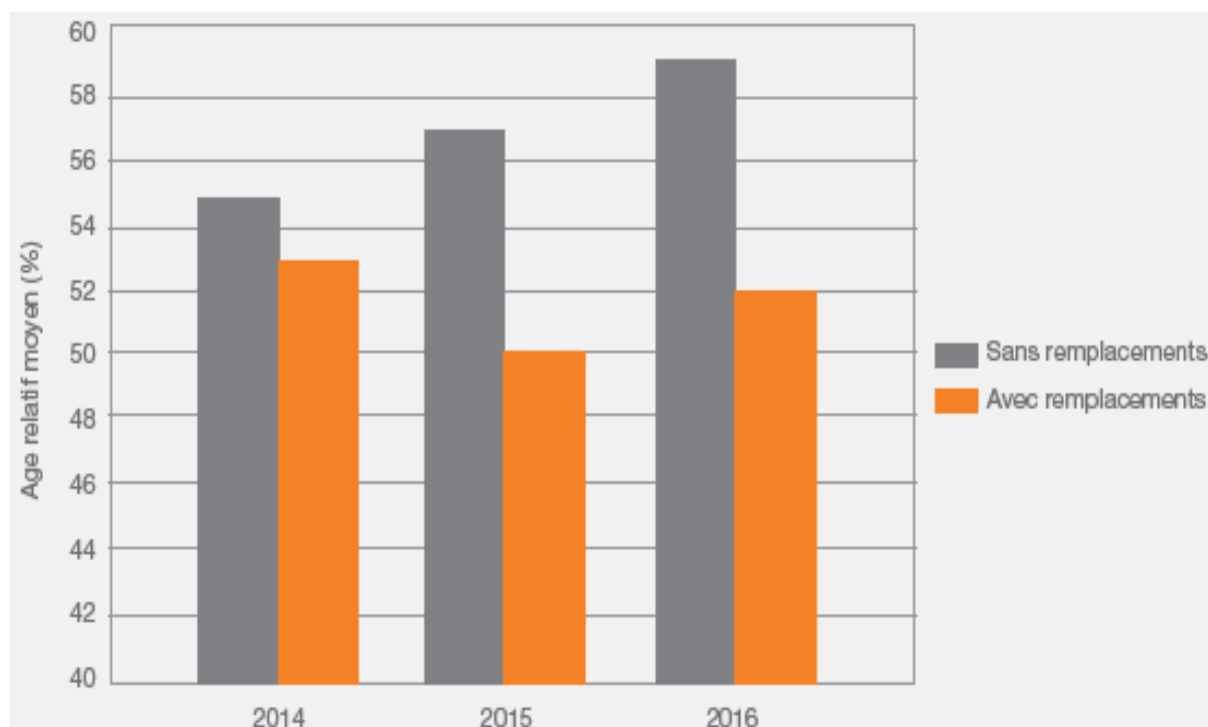


Figure 1: Evaluation de l'âge relatif moyen des équipements du réseau de transport régional en RBC

La figure 1 illustre bien qu'en absence des investissements à l'horizon 2016, l'âge relatif moyen des équipements atteindrait 59%. Les projets de remplacement prévus dans le plan proposé par le GRTR devraient freiner le vieillissement des installations pour ramener l'âge relatif moyen à 52%.

<sup>3</sup> Il s'agit, par équipement, de l'âge actuel rapporté à la durée de vie théorique maximale.

## 6 Planification à l'horizon 2024

Comme expliqué précédemment (voir paragraphe I de cet avis), l'ordonnance du 20 juillet 2011 a ramené la durée de planification pour le réseau de transport régionale de sept ans à dix ans. Les projets proposés à long terme portent donc sur l'horizon 2024.

Une étude à long terme sur le centre-ville et sur la partie Ouest de Bruxelles a été réalisée par le GRTR. Cette étude a été initiée suite :

- aux nombreux besoins de remplacements identifiés par les politiques de remplacement (renouvellement du parc d'injecteurs 150/36 kV, fin de vie des câbles 36kV de type IPM,...)
- aux besoins de renforcement ou de vieillissement au niveau local (problèmes de dépassement de la puissance garantie des postes Kobbegem et Eizeringen, rénovation de postes 36 et 150 kV à Molenbeek, ...)

Trois objectifs principaux ont été poursuivis lors de cette étude :

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

Même si cette étude a écarté le scénario visant à un abandon complet du réseau 36kV à Bruxelles, au vu de l'étalement des besoins de remplacements du 36kV ainsi que du manque d'espace disponible sur de nombreux sites, celle-ci proposerait une simplification importante du réseau 36kV. En effet, l'étude permettrait une diminution de la longueur de câbles du réseau 36kV, sur le périmètre étudié, de 220 à 110km. Cette diminution s'opérerait au prix d'une légère augmentation de la pose de câbles 150kV (22 à 27km).

L'étude propose ainsi de :

- réaliser une boucle 150kV au départ de Bruegel et passant par Berchem, Molenbeek et Hélicopt ;
- mettre hors service le poste 36kV à Berchem et de déplacer sa charge vers le 150 kV ;
- construire des nouveaux postes 150kV à Molenbeek, Hélicopt et Pachéco ;
- créer une liaison entre Pachéco et Hélicopt (ce qui permettra d'alimenter en principal et en secours la charge de Pachéco depuis le 150 KV mais également d'augmenter la fiabilité du réseau 150 kV en permettant d'obtenir un ultime secours entre les poches alimentées depuis Verbrande Brug et Bruegel) ;
- recentraliser les injections 150/36kV

Afin de garantir en permanence la sécurité d'alimentation de la zone, le GRTR compte réaliser cette restructuration importante des réseaux 150 et 36 kV suivant un phasage spécifique en trois parties :

- 1) de 2017 à 2020 : mise en place de la nouvelle structure 150 kV. Dans un premier temps, les quatre poches 36 kV sont maintenues en service ;
- 2) 2023-2024 : réalisation des adaptations de la structure 36 kV nécessaires au passage de 4 à 3 poches dans la zone étudiée ;
- 3) 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.

## 7 Politique de renforcement

Dans son avis du 2 décembre 2011 relatif au plan d'investissements du GRTR pour la période 2012-2022 (BRUGEL-AVIS-2011 | 202-128), BRUGEL avait proposé au GRTR d'estimer les besoins en capacité du réseau de transport régional en intégrant les évolutions futures de la consommation de la Région de Bruxelles-Capitale. Il s'agissait notamment d'introduire des charges tout à fait nouvelles comme les véhicules électriques ou les prévisions de croissance de la population en particulier dans certaines communes bruxelloises. Dans son plan d'investissements pour la période 2014-2024, le GRTR a apporté des éléments de réponse, repris ci-après.

### 7.1 Véhicules électriques

En 2012, le GRTR a réalisé une étude sur l'impact des véhicules électriques sur le réseau Belge.

#### ➤ Hypothèses

Le GRTR a ainsi pris trois hypothèses liées au taux de pénétration des véhicules électriques :

- 100.000 véhicules électriques en 2020
- 250.000 véhicules électriques en 2020
- 500.000 véhicules électriques en 2020

La consommation d'énergie d'un véhicule électrique est estimée à environ 2,25 MWh/an.

Deux scénarios ont été étudiés :

- 1) « Scénario Unmanaged » : Le chargement des véhicules se ferait de manière non contrôlé ou non réfléchi (exemple du consommateur qui recharge son véhicule en rentrant chez lui le soir)
- 2) « Scénario Managed » : Le chargement de l'ensemble des véhicules électriques serait optimisé et géré afin de limiter au maximum la pointe sur le réseau.

➤ **Impact sur le réseau Belge**

La figure 2 montre les prédictions de la consommation nationale quotidienne des véhicules électriques en fonction du taux de pénétration des véhicules électriques.

L'étude permet de constater que même dans le pire des cas (« scénario Unmanaged » avec 500.000 véhicules électriques à l'horizon 2020), l'impact de la pointe des véhicules (230MW) sur la pointe nationale (15GW) reste limité (1,5%).

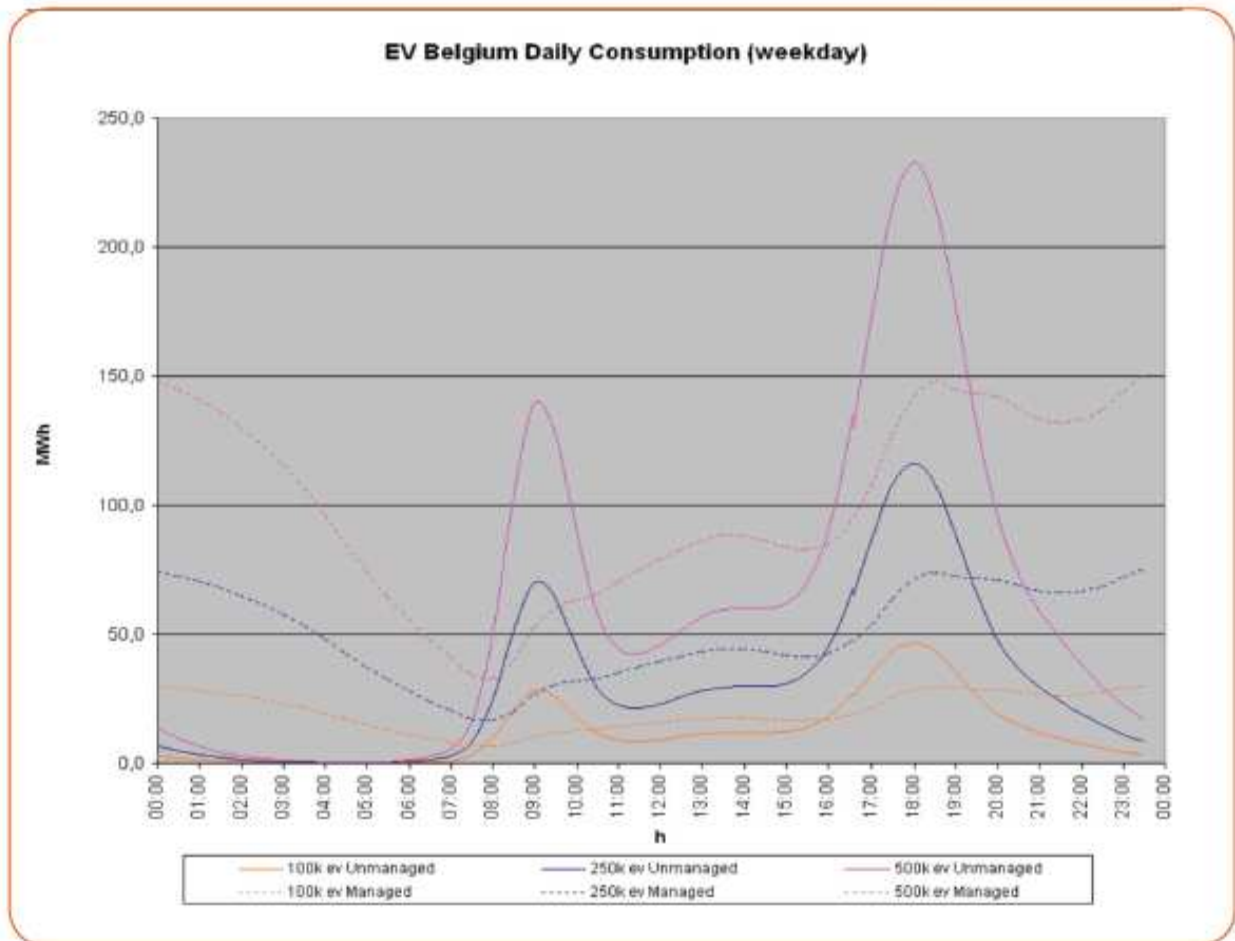


Figure 2: Prédiction de la consommation des véhicules électriques

➤ **Impact sur le réseau Bruxellois**

Pour une prévision de 500.000 véhicules en 2020, l'augmentation de la pointe à Bruxelles varie de 16 MW (« Scénario Managed ») à 24MW (« Scénario Unmanaged »). En répartissant cette pointe uniformément sur l'ensemble des points d'injection (hypothèse par défaut), le GRTR constate que le scénario le plus défavorable engendrerait une augmentation de 0,6MW par point d'injection. L'impact des véhicules sur le réseau bruxellois serait ainsi très faible.

Ces valeurs présupposent l'arrivée simultanée des véhicules électriques et non une arrivée progressive (approche beaucoup plus réaliste).

Le GRTR aura ainsi la possibilité de suivre l'impact des véhicules chaque année lors de la détection des besoins et pourra si nécessaire, lancer des projets de renforcement local.

➤ **Complément de l'étude réalisé par le GRD**

En 2011, le GRD a également réalisé une étude sur l'impact de l'intégration des véhicules électrique sur sa politique d'investissements.

L'étude montrait que, sauf exceptions locales liées à un synchronisme des pointes ou à des taux de pénétrations spécifiquement élevés dans certaines zones, le véhicule électrique ne présentera pas de difficulté ou, en tout cas, pas de rupture majeure dans les rythmes d'investissement du GRD et ce, en tenant compte d'autres paramètres liés à la saturation ou au renouvellement des assets pour cause de vétusté.

Sur base des hypothèses définies par le GRD et à partir d'un taux de pénétration des véhicules électrique de 5%, plusieurs points de fournitures du GRTR pourraient atteindre leur niveau de saturation de façon anticipée.

Il s'agit des postes suivants Démosthène/Scheut, De Greef/De Brouckère, Forest, Lahaye et Pêcheries.

Toutefois, sur base du profil de charge, le GRTR constate qu'un « décalage » de la recharge des véhicules électriques permettrait d'éviter la saturation de ces postes.

Le GRTR dispose déjà d'une solution de renforcement quant à la surcharge de ces postes, excepté pour ceux de De Greef et Pêcheries.

Le GRD et le GRTR veilleront toutefois, à déterminer rapidement des solutions de renforcement pour ces postes.

## **7.2 Croissance de la population à Bruxelles**

A l'horizon 2020, Bruxelles connaîtra une augmentation importante de sa population notamment dans certaines zones de ses communes (principalement situées le long du canal entre le site de Tour & Taxis et les abattoirs d'Anderlecht).

Le GRTR mentionne à ce titre qu'il dispose de plusieurs postes forts le long du canal pouvant absorber cette augmentation de consommation et que par ailleurs, certains renforcements locaux pourraient également être réalisés en fonction de l'évolution de la consommation. Toutefois, le GRTR prévoit également d'augmenter la puissance de certains postes pour parer à une éventuelle augmentation de cette consommation sur certains sites acquis par la Région et où la construction de logement pourrait être envisageable (exemple du site « Josaphat »).

## **7.3 Sortie des réseaux 5 et 6,6 kV à Bruxelles**

Depuis quelques années, le GRTR et le GRD réalisent une étude conjointe sur l'évolution des réseaux de transport et de distribution afin d'éliminer à termes les niveaux de tensions 5 et 6,6 kV à Bruxelles.



Les réseaux 5 et 6,6 kV sont alimentés respectivement par sept et deux points d'interconnexion distincts pour une puissance garantie totale de 175,8 MVA. La somme des pointes enregistrées en 2012 est de 54,9 MVA en 5kV et 10,9 MVA en 6,6kV.

Une sortie du 5 et 6,6 kV est intéressante pour le GRTR car plusieurs transformateurs (36 vers 5-6,6 kV), arriveront en fin de vie à l'horizon 2030. Afin d'harmoniser le parc de transformateur et pour des raisons économiques, le GRTR souhaiterait ainsi les remplacer par des transformateurs 36/11 kV afin de renforcer l'alimentation vers le 11 kV et pour pouvoir également augmenter la puissance garantie de certains postes.

Les différentes actions nécessaires pour l'abandon de ce niveau sont les suivantes:

- transfert complet vers le 11 kV de la charge 5-6,6 kV (moyennant si nécessaire un renforcement du 11 kV);
- transfert de la charge 5 kV vers un autre poste 5 kV dans le but de supprimer complètement un poste 5 kV ;
- réalimentation du 5 kV par le 11 kV via des transformateurs 11/5 kV.

Un planning 5-6,6 kV a été établi par le GRD et le GRTR en tenant compte de toute une série de contraintes :

- la durée de vie des transformateurs ;
- les évolutions de charges (5-6,6 et 11 kV) ;
- l'état du réseau du GRD et du GRTR ;
- la rénovation des cabines clients ;
- la réserve de puissance garantie en 11 kV ;

Lors du passage vers le 11 kV, plusieurs types de travaux doivent être réalisés comme par exemple la rénovation des cabines appartenant au GRD ou appartenant à des clients afin de les rendre compatibles avec le 11 kV ou encore le remplacement des câbles ayant une tension nominale inférieure à 11 kV.

Pour les travaux qui concernent les installations appartenant au GRD, un planning volontariste peut-être établi, ce qui n'est pas le cas des cabines clients (le planning des travaux est dépendant de la volonté du client).

Un accord final sur les principes de l'étude conjointe du GRD et du GRTR qui vise à l'élimination des réseaux 5 et 6,6 kV est attendu en cette fin d'année 2013.

Ainsi, à l'horizon 2030, le réseau du GRTR ne devrait plus alimenter de façon directe les réseaux 5 et 6,6 kV.

## **7.4 Les installations électriques et les champs magnétiques**

Comme mentionné dans l'avis (BRUGEL-AVIS-2012|123-155) relatif au plan d'investissements du GRTR pour la période 2013-2023, l'IBGE avait demandé au GRTR, dans le cadre de l'obtention du permis d'environnement pour la création du poste Charles-Quint, de respecter, en application du principe de précaution, la valeur de 0,4 microTesla ( $\mu$ T) en ce qui concerne l'émission de champs magnétique dans les lieux de séjours se situant à moins de 4m d'un local de transformation.

Le GRTR estimait que le respect de cette condition n'était pas techniquement toujours réalisable du fait que les transformateurs en ville se trouvent souvent dans les bâtiments résidentiels (d'autant plus que la recommandation du Conseil de l'Union Européenne est bien de ne pas dépasser 100 $\mu$ T).

Dans son plan d'investissement précédent, le GRTR avait ainsi demandé aux autorités de pouvoir participer aux discussions afin d'éviter qu'une législation ou une décision administrative rende l'exécution de travaux planifiés très difficile.

Suite à cette demande, il est ressorti que le respect strict de cette valeur seuil (de  $0,4\mu\text{T}$ ) posait de réels problèmes en termes de distribution et transport d'électricité en RBC.

Ainsi, via une circulaire ministérielle du 29/03/2013, la Ministre de l'Environnement a recommandé à l'IBGE d'appliquer le principe de précaution tout en respectant le principe de proportionnalité selon lequel une norme doit être applicable techniquement et économiquement. C'est dans ce cadre que la circulaire fixe une limite de  $10\mu\text{T}$  ainsi qu'une valeur guide de  $0,4\mu\text{T}$  à atteindre pour autant que les moyens à mettre en œuvre ne soient pas disproportionnés. Ces principes sont d'application uniquement dans les locaux situés aux alentours des transformateurs et où des enfants de moins de 15 ans sont susceptibles de séjourner.

Suite à cette circulaire ministérielle, le GRTR a pu obtenir le permis d'environnement nécessaire à la construction du poste Charles-Quint.

## 8 Conclusions

Sur la base de l'article 12 de l'ordonnance électricité, BRUGEL a procédé à l'examen du plan d'investissements établi par le GRTR (ELIA) en vue d'assurer la continuité et la fiabilité de l'alimentation de son réseau de transport régional.

Les principaux éléments examinés dans ce plan d'investissements sont les suivants :

### I. Besoins en capacité et moyens mis en œuvre :

Les besoins en capacité du réseau de transport régional sont évalués d'une manière prépondérante en fonction de l'évolution de la consommation communiquée par le GRD. Cette évolution tient compte essentiellement des puissances connues des nouvelles charges importantes ( $>IMVA$ ). Ces charges sont communiquées par des utilisateurs du réseau en fonction des projets d'investissements qu'ils souhaitent réaliser. Ces informations restent pertinentes à moyen terme puisque les utilisateurs ont généralement moins d'incertitudes sur la réalisation de leurs projets.

La mise en œuvre des investissements nécessaires pour répondre à ces besoins en capacité subit parfois des retards importants. Les causes évoquées sont récurrentes et imputables aux différentes autorisations administratives. C'est le cas, par exemple, du poste Charles-Quint.

Il était notamment demandé au GRTR de respecter, en application du principe de précaution, la valeur de  $0,4$  microTesla ( $\mu\text{T}$ ) en ce qui concerne l'émission de champs magnétiques dans les lieux de séjours se situant à moins de  $4\text{m}$  d'un local de transformation. Cette condition n'étant pas techniquement toujours faisable et pouvant engendrer des coûts supplémentaires importants, il est ressorti, à la suite de concertations avec différents acteurs concernés (comme le GRTR, le GRD ou la STIB), que le respect strict de cette valeur-seuil pouvait poser de réels problèmes en termes de distribution et de transport d'électricité en RBC.

Suite à cette concertation, une circulaire ministérielle du 29/03/2013 a recommandé à l'IBGE, dans le cadre d'octroi de permis d'environnement, de fixer une limite de  $10\mu\text{T}$  ainsi qu'une valeur guide de  $0,4\mu\text{T}$  à atteindre pour autant que les moyens à mettre en œuvre ne soient pas

disproportionnés (uniquement dans les locaux situés aux alentours de transformateurs et où des enfants de moins de 15 ans sont susceptibles de séjourner).

Cette circulaire ministérielle a ainsi permis au GRTR d'obtenir le permis d'environnement nécessaire à la construction du poste Charles-Quint.

Par ailleurs, comme indiqué dans le paragraphe 4.2.1, le projet de création d'un nouveau poste à Pachéco (150/11 kV) a une nouvelle fois été postposé (la mise en service de ce poste est maintenant postposée en 2015-2016). La raison de ces reports provient du fait que la construction du poste doit s'intégrer dans des projets immobiliers planifiés autour du boulevard Pacheco et que les propositions d'aménagement ne sont pas en ligne avec les conclusions du PPAS (Plan Particulier d'Affectation du Sol). Des discussions sont actuellement en cours entre le GRTR et le promoteur pour trouver un nouvel espace. Etant donné que les équipements HT (36 kV) et MT (11 et 5 kV) du poste actuel Pachéco arrivent en fin de vie et qu'ils doivent rester en fonction en attendant que le nouveau poste Pachéco (150/11 KV) soit mis en service, il est souhaitable que la mise en service de ce dernier soit réalisée en 2015-2016 comme le plan d'investissements le mentionne, afin d'éviter tout problème d'alimentation dans la zone. BRUGEL demande ainsi au GRTR de le tenir informé de l'évolution de la situation.

A long terme, l'estimation des besoins en capacité devrait intégrer davantage les évolutions futures de la consommation de la Région de Bruxelles-Capitale. Il s'agit notamment de l'introduction des charges tout à fait nouvelles comme les véhicules électriques, les prévisions de croissance de la population en particulier dans certaines communes bruxelloises ou de l'intégration des productions décentralisées.

Dans le plan d'investissements pour la période 2014-2024, le GRTR a présenté des études sur l'impact des véhicules électriques sur le réseau belge et bruxellois (dont une réalisée sur base d'une étude du GRD). Cette dernière indique que certains points de fourniture du GRTR (au nombre de cinq) pourraient atteindre leur niveau de saturation de façon anticipée.

Le GRTR dispose déjà d'une solution de renforcement quant à la surcharge de la majorité des postes identifiés. Pour les postes restant, le GRTR indique que le GRD et lui-même, veilleront à déterminer rapidement des solutions de renforcement.

Cette étude repose toutefois sur un certain nombre d'hypothèse dont celle d'une recharge lente des véhicules électriques à domicile. L'étude indique toutefois qu'un « décalage » de la recharge de ces véhicules permettrait d'éviter la saturation des postes.

Le GRTR mentionne par ailleurs, qu'une meilleure visibilité de l'orientation des choix politiques en matière d'incitants à l'achat de véhicules électriques permettrait d'améliorer les prévisions en matière de taux de pénétration de ce type de véhicule et donc de mesurer plus précisément l'impact de ces derniers sur le réseau électrique.

## **2. Mise en œuvre des mesures de gestion de la demande**

La mise en œuvre des mesures de gestion de la demande comme outils de développement des réseaux électriques dans le respect de l'environnement et de l'efficacité énergétique et qui permettent d'éviter l'augmentation ou le remplacement de capacités a été explicitement citée dans l'ordonnance électricité.

Dans ce cadre, le GRTR est tenu de développer son réseau, en vue d'assurer, dans des conditions économiques acceptables, la régularité et la qualité de l'approvisionnement, dans le respect de l'environnement et de l'efficacité énergétique. Il doit prévoir pour cela, entre autres, les mesures de gestion de la demande.

En outre, la nouvelle directive européenne sur l'efficacité énergétique prévoit dans l'article 15 (§2), une obligation aux Etats membres de mener une évaluation du potentiel d'efficacité énergétique du réseau électrique (transport et distribution), au plus tard, pour le 30 juin 2015. Cette évaluation doit aussi identifier les mesures concrètes et des investissements en vue d'introduire des améliorations rentables de l'efficacité énergétique dans le réseau de transport régional.

Tenant compte de cette obligation, BRUGEL demande au GRTR de lancer cette étude, pour son réseau de transport régional, notamment avec l'aide d'un bureau d'étude spécialisé, dès que possible pour pouvoir disposer des résultats de cette étude avant fin janvier 2015. Le GRTR est tenu, pour la mise en œuvre de cette étude, d'organiser un comité d'accompagnement dont les membres doivent appartenir au moins à l'IBGE et à BRUGEL. En outre, les clauses techniques de cette étude doivent être approuvées préalablement par BRUGEL.

### **3. État de vétusté du réseau et politique de remplacement :**

Les investissements de remplacement projetés par le GRTR ont pour objectif d'éviter la dégradation et le vieillissement des éléments du réseau de transport régional qui garantirait un niveau adéquat de fiabilité. L'impact de ces investissements est suivi par un indicateur de l'évolution de l'âge relatif moyen des équipements du réseau. Les prévisions de cet indicateur montrent un impact positif conséquent sur le ralentissement du vieillissement des installations du réseau. En effet, en absence d'investissements à l'horizon 2016, l'âge relatif moyen des équipements atteindrait 59%. Les projets de remplacement prévus dans le plan proposé par le GRTR devraient freiner le vieillissement des installations pour ramener l'âge relatif moyen à 52%.

Par ailleurs, les travaux de remplacement sont généralement réalisés en synergie avec les investissements de renforcement du réseau. Ceci explique en partie les retards sur certains travaux de remplacement planifiés. Les causes évoquées sont récurrentes et globalement imputables à des contraintes liées à la gestion des impétrants et les permis administratifs.

### **4. Réalisation et poursuite des objectifs de sécurité, de fiabilité et de qualité :**

Conformément à l'article 12 §1<sup>er</sup> 4<sup>o</sup> de l'ordonnance électricité, le plan d'investissements aborde également les indicateurs de qualité poursuivis par le GRTR.

Pour l'année 2012, le nombre d'interruptions non planifiées constatées sur le réseau régional du GRTR est très réduit (2 au total) ce qui a permis au GRTR d'atteindre confortablement ses objectifs en termes d'indisponibilité par utilisateur, de durée annuelle moyenne d'interruption et de fréquence annuelle moyenne des interruptions. Ces valeurs sont d'ailleurs les plus faibles qui aient été relevées depuis l'année 2003.

Les données concernant ces indicateurs sont commentées dans l'avis de BRUGEL (avis-20130712-174) sur la qualité des services du GRTR pour 2012.

### **5. Modification du canevas des prochains plans d'investissements :**

Dans le cadre de l'analyse du plan d'investissements, le GRTR a proposé à BRUGEL d'adapter le canevas de celui-ci. Cette adaptation vise notamment à synthétiser plus clairement l'ensemble des investissements planifiés ainsi que leur état d'avancement.

BRUGEL est aussi demandeur d'une adaptation du canevas du plan d'investissements notamment pour mieux se conformer à l'ordonnance électricité. Cette adaptation se fera ainsi, en concertation entre le GRTR et BRUGEL.

Par ailleurs, afin de disposer d'une meilleure vue sur l'état des principaux assets du réseau du transport régional, BRUGEL a demandé au GRTR de lui fournir annuellement, lors de la remise du plan d'investissements, un inventaire reprenant la durée de vie des transformateurs qui composent son réseau.

D'autres demandes similaires pourront également être réalisés et ce, en concertation avec le GRTR.

BRUGEL propose dès lors au Gouvernement d'approuver le plan d'investissements d'ELIA pour la période 2014-2024.

\* \*

\*