

## ANNEXE 6



Contact : Catherine Charlier  
Tél. : + 32 2 546 70 23  
E-mail : [catherine.charlier@elia.be](mailto:catherine.charlier@elia.be)

15 juillet 2011

Vos réf. : P004\_9900079352  
Nos réf. : KG15CHCr2 EBL Lierneux – EOS 0217

## ***Raccordement d'un parc éolien d'une puissance de 26.4MW au sud de Lierneux***

### **Étude d'orientation**

#### **1 Objet**

Electrabel a passé en 2010 une commande d'étude d'orientation pour le raccordement (simple) d'un parc éolien d'une puissance maximale de 26.4MW au sud de Lierneux (8 turbines d'une puissance chacune de 3.3MW).

L'étude d'orientation, remise en octobre 2010 et portant la référence JJ04CHCr1 EBL Lierneux – EOS 0217, avait conclu à l'impossibilité de se raccorder sur le réseau 70kV Elia à l'horizon 2013 étant donné la saturation avérée en termes d'accueil de productions décentralisées sur la boucle de l'est.

Etant donné le potentiel éolien estimé autour d'Houffalize et lequel a été en partie confirmé par la réception par Elia de deux études d'orientation (celle-ci et celle d'un autre promoteur), Elia a entrepris différents contacts informels avec la CWaPE d'une part et les deux promoteurs intéressés d'autre part.

Il en ressort une piste de raccordement sur le poste d'Houffalize comme indiqué dans le plan d'adaptation wallon et le plan de développement fédéral.

La piste a évolué maintenant vers une proposition de raccordement concrète, exposée ci-après et fait l'objet de la présente mise à jour de l'étude d'orientation.

## 2 Renseignements

Le parc éolien serait situé au sud de Lierneux, approximativement entre Houffalize (17 km) et Trois-Ponts (16 km).

La mise en service souhaitée par le Client initialement était de juin 2013 (devra être revue en fonction du planning réaliste des travaux).

Les renseignements fournis par Electrabel au moment de la commande de la présente étude d'orientation figurent à l'annexe 4.

## 3 Méthodologie

La présente étude d'orientation a pour but d'évaluer le raccordement demandé dans le cadre de la structure actuelle et de l'évolution présumée des structures du réseau Elia à court, moyen et long terme. L'analyse des différents stades d'évolution du réseau repose sur la méthodologie décrite à l'annexe 3.

## 4 Raccordement

### 4.1 Généralités

Un raccordement se compose de manière classique de 3 parties distinctes :

La partie A désigne la travée de raccordement de la sous-station d'Elia, qui comprend la protection et le dispositif de comptage installé sur la liaison. Cette partie est toujours la propriété d'Elia et est réalisée par Elia. Les éléments de protection de la liaison qui sont placés chez le client appartiennent également à cette partie.

La partie B désigne la liaison (câble ou ligne) entre la travée de raccordement et les installations du client. Cette liaison peut être réalisée soit par le client, soit par Elia.

La partie C désigne les installations du client qui seront raccordées à cette liaison.

### 4.2 Réseau 70 kV

Trois postes 70kV Elia avoisinent l'implantation du nouveau parc d'éoliennes : le poste Cierreux, le poste Houffalize et le poste Trois-Ponts. Ces postes sont situés respectivement à une distance d'environ 14km, 17km et 16km du site de Lierneux.

A noter que le poste de Cierreux, situé entre deux bras de rivière, ne peut pas être étendu et ne possède plus de travée de raccordement libre.

Comme indiqué dans la première étude, les analyses Load flow et Security analysis indiquent qu'un raccordement sur ces trois postes 70kV à l'horizon 2013 d'une production de 26,4MW est exclu compte tenu de la saturation avérée des liaisons 70kV présentes dans la boucle de l'Est.

Après les travaux prévus par Elia pour renforcer la boucle de l'est à l'horizon 2014 (timing très incertain au vu de la problématique obtention de permis), la capacité libérée sur la boucle restera limitée, particulièrement à Houffalize si on met en regard le potentiel estimé dans la région.

#### 4.3 Réseau 220kV et 380kV

Une ligne gabarit 380kV double terna relie les postes de Villeroux et de Brume en passant par Houffalize. L'un des ternes est exploité en 220kV tandis que le second est exploité en 380kV. La vision long terme est l'exploitation de ces deux ternes en 380kV.

Actuellement, le niveau de tension 220kV est présent dans le poste de Houffalize par l'intermédiaire d'un transfo en repiquage 220/70/15kV.

#### 4.4 Possibilités de raccordement 70 kV.

Au vu de ce qui précède, un raccordement en 70kV n'est pas considéré.

#### 4.5 Possibilités de raccordement 220/380kV.

Au vu de la vision long terme exposée ci-dessus (abandon du niveau 220kV à Houffalize au profit du 380kV), un raccordement sur le niveau 220kV est écarté.

La possibilité de raccordement proposée à Houffalize est exposée dans le schéma ci-après :

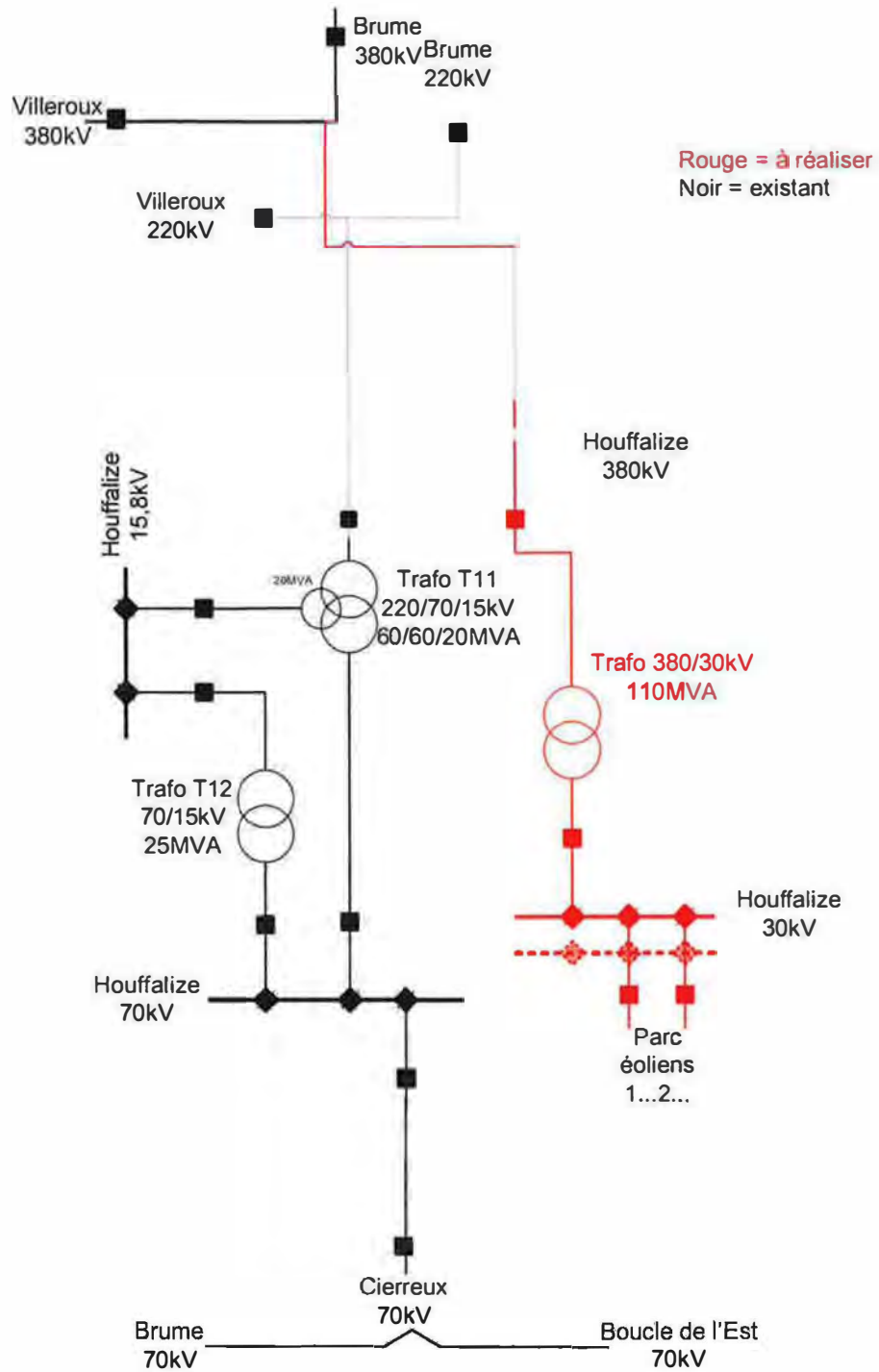
- repiquage sur la liaison existante Villeroux – Brume 380kV ;
- nouvelle travée 380kV ;
- transfo 380/30kV 110MVA ;
- cabine 30kV

L'ensemble de ces différents éléments seront réalisés par Elia, suivant les standards Elia et sur le site d'Elia.

Cette solution permet de :

- rester dans les limites de propriété Elia à Houffalize (problématique inscription plan de secteur) et donc d'offrir un planning plus court pour les promoteurs ;
- se conformer à la vision long terme du réseau HT et donc d'éviter des coûts ultérieurs de changement de tension qui aurait été à charge des promoteurs ;
- éviter un second niveau de transformation pour les promoteurs ;

A noter toutefois qu'il s'agit pour les promoteurs d'un raccordement flexible (conséquence directe du raccordement en repiquage et de la présence d'un seul transfo injecteur 380/30kV), c'est-à-dire qu'Elia est susceptible de les couper en cas par exemple de défaut ou d'entretien sur la ligne. L'interruption du raccordement, de manière planifiée (pour des raisons par exemple d'entretien) ou non planifiée ne donne pas droit à une compensation par le gestionnaire du réseau.



## 5 Coût indicatif du raccordement, à charge de l'Utilisateur du réseau

Les installations de raccordement à la sous-station d'Elia comprennent :

- Une travée 380kV en repiquage sur la ligne 380kV Villeroux – Brume à hauteur du poste de Houffalize (Partie A)
- Un transfo 380/30kV 110MVA et une cabine 30kV. A noter qu'une cellule 30kV dédiée à l'arrivée du transfo injecteur 380/30kV sera d'office requise et ce même en cas de présence d'un seul parc éolien (Partie B)

Elia va réaliser l'entièreté du raccordement (partie B comprise) et sera considérée comme propriétaire et gestionnaire des installations de raccordement.

Partie A :

L'investissement que représentent les installations de raccordement dans la sous-station d'Elia est compensé sous la forme d'une redevance annuelle.

Les frais de raccordement relatifs aux installations réalisées par Elia sont à charge du demandeur, in casu Electrabel, tels que déterminés par les tarifs approuvés par la CREG. En cas d'une demande d'un raccordement partagé, les coûts sont repartis entre les demandeurs.

Le tarif pour l'utilisation des installations de raccordement se compose de :

- une redevance annuelle pour la mise à disposition des installations de raccordement.
- une redevance annuelle pour la gestion des installations de raccordement.

Ces redevances annuelles donnent le droit à l'Utilisateur du réseau d'utiliser les installations de raccordement, en ce compris leur maintien en état et leur remplacement lorsque nécessaire.

Partie B :

Elia réalisera l'installation, suivant les standards Elia, et l'entretien du transfo 380/30kV et de la cabine 30kV ; Elia en sera également propriétaire.

Les frais de raccordement relatifs aux installations de raccordement réalisées par Elia sont à charge du demandeur, in casu Electrabel, tels que déterminés par les tarifs approuvés par la CREG. En cas d'une demande d'un raccordement partagé, les coûts sont repartis entre les demandeurs.

Le tarif 2011 pour l'utilisation des installations de raccordement se compose de :

- une redevance unique pour la mise à disposition des installations de raccordement.
- une redevance annuelle pour la gestion des installations de raccordement.

\*Remarque importante :

Le coût des différentes parties B est donné à titre indicatif et sera adapté, en cas de commande, en fonction, entre autres, du prix des métaux et des circonstances locales.

Les prix visent à donner un ordre de grandeur barémique. Pour arriver à une estimation de prix plus précise qui tient compte de la faisabilité et des circonstances réelles sur le terrain, il est recommandé que le client fasse effectuer une étude de détail.

\*\* Estimation, pour l'année 2011, il n'y a pas encore un tarif disponible

Elia envisage de mettre un transformateur d'une puissance de 110 MVA. Le coût 'one shot' à charge d'Electrabel sera pro rata la capacité demandé par Electrabel. Si la demande est fait pour un raccordement partagé, le coût unique sera partagé pro rata les capacités demandés par les différents parties.

**En fonction des discussions réglementaires en cours, il en peut résulter qu'Elia décide de créer directement un Hub de production à Houffalize en 30 kV. Dans ce cas, Elia prendra en charge les coûts pour l'installation d'une travée 380 kV, le transformateur 380/30 kV et la cabine 30 kV. Le raccordement d'Electrabel comprend alors la cellule 30 kV et le câble 30 kV.**

## 6 Power Quality

Conformément aux dispositions des règlements techniques, Elia veille à ce que la tension au point de raccordement satisfasse aux dispositions de la norme EN 50160. L'utilisateur du réseau doit s'en tenir à cette tension pour déterminer le degré d'immunité de ses installations électriques. L'utilisateur du réseau prend les mesures nécessaires et suffisantes pour protéger correctement ses installations critiques contre



les conséquences des creux de tension et des interruptions. Parmi ces mesures, l'utilisateur du réseau est attentif au concept d'alimentation de ses installations et au mode de raccordement au réseau Elia (entre autre la redondance qui y est prévue). Une brochure Synergrid appréhendant la problématique des creux de tension est disponible sous le lien suivant : <http://www.synergrid.be/index.cfm?PageID=19130>

Le niveau autorisé des perturbations sur le Réseau Elia causées par les installations de l'utilisateur du réseau est déterminé par les règlements techniques et, notamment, par les rapports techniques IEC 61000-3-6, IEC 61000-3-7 & IEC 61000-3-13 et la procédure Synergrid C10/17 "Prescriptions Power Quality pour les utilisateurs du réseau raccordés aux réseaux haute tension", disponible sous le lien suivant :

[http://www.synergrid.be/index.cfm?PageID=16832&language\\_code=FRA](http://www.synergrid.be/index.cfm?PageID=16832&language_code=FRA)

Lors du raccordement ou de modifications de ses installations, l'utilisateur du réseau suivra la procédure Synergrid C10/17 décrivant la méthodologie à suivre pour évaluer les niveaux d'émission de perturbations de ses installations et les comparer aux limites admissibles. Les installations susceptibles de perturber le réseau sont notamment les suivantes :

- Four à arcs et laminoirs
- Installations qui produisent des harmoniques
- Installations de compensations ou de filtrage
- Les sous-stations ferroviaires AC/DC

L'utilisateur du réseau doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les limites d'émissions Stade 1 mentionnées dans la procédure Synergrid. Il présentera les résultats de cette évaluation à Elia pour acceptation.

S'il est problématique pour l'utilisateur du réseau de satisfaire aux limites d'émission stade 1, même après avoir envisagé l'application de mesures complémentaires, l'utilisateur doit alors demander à Elia de calculer des limites d'émission de stade 2 (ou éventuellement des limites d'émission exceptionnelles et temporaires de Stade 3, le cas échéant). Les coûts associés à cette étude seront supportés par l'utilisateur du réseau selon les tarifs régulés.

Sur base de ces limites d'émission adaptées fournies par Elia, l'utilisateur vérifiera que ses installations respectent les limites d'émission autorisées. L'utilisateur devra soumettre cette vérification par écrit à Elia pour acceptation.

Quand Elia le jugera nécessaire, elle se réserve le droit de réaliser des tests de réception afin de contrôler les niveaux de perturbations engendrées par les installations, les coûts de ces tests seront supportés par l'utilisateur du réseau selon les tarifs régulés.

## 7 Délai d'exécution

Le délai d'exécution désigne la période nécessaire à partir de la commande du raccordement pour réaliser ce raccordement à la sous-station d'Elia. En principe, le délai pour la Partie A ne dépasse pas 24 mois calendrier.

Etant donné la nécessité de coupure d'une ligne 380kV, la durée du projet est difficile à évaluer (période difficile à planifier).

Avant de procéder à la réalisation effective du raccordement, il faut effectuer une étude de détail. Le résultat de cette étude constituera une offre pour le raccordement.

Le délai d'exécution normal du raccordement s'élève à 24 mois après réception de l'accord d'au moins un des deux promoteurs éoliens portant sur les conditions et les montants stipulés dans la présente étude de détail, toujours sous réserve de l'obtention dans les délais de tous les permis requis et de l'autorisation par les tiers concernés de procéder aux coupures nécessaires.

## 8 Remarques

La présente étude d'orientation ne donne pas lieu à une réservation de capacité pour le raccordement de l'unité de production du client. Conformément à l'Art. 99 du règlement technique fédéral, l'attribution d'une capacité dans le cadre d'une demande de raccordement faite pour une unité de production s'effectue moyennant la fourniture de la preuve d'une autorisation pour la construction d'une installation de production d'électricité.

Le RGPT, le RGIE et la loi du 29 avril 1999 et ses arrêtés d'exécution (dont l'AR règlement technique) sont d'application.

L'AR règlement technique (RT) spécifie entre autres que :

- une unité de production doit répondre à un certain nombre de spécifications techniques, si elle veut obtenir le droit de fournir un service auxiliaire au réseau. Ces spécifications techniques sont en partie reprises dans le RT. Les spécifications techniques supplémentaires seront définies par le gestionnaire du réseau dans les contrats relatifs à la fourniture des services auxiliaires.
- chaque unité de production de plus de 25 MW doit participer au réglage de tension du réseau de transport. Les spécifications pour la production de puissance réactive figurent dans le RT.

Il est une nouvelle fois rappelé que chaque unité de production directement raccordée au réseau Elia ou de plus de 25 MW ou qui le nécessite doit faire l'objet d'un contrat CIPU (Contract for the Injection of Production Units). Dans le cas présent, le raccordement concerné fera l'objet d'un contrat CIPU.

Chaque unité de production doit participer au code de sauvegarde. À cet effet, le centre de conduite transport d'Elia doit pouvoir envoyer trois signaux à l'unité de production :

- Alarme ELIA = arrêter les essais, se préparer au code de sauvegarde
- Action MW = aller vers max MW en conservant le réglage primaire
- Action Mvar = aller vers max Mvar en respectant la courbe de capacité (d'après les données du constructeur)

Pour ce faire, il convient d'établir la communication avec le dispatching de l'ARP. Si cette solution est impossible d'un point de vue technique, le centre de conduite transport d'Elia communiquera avec la salle de contrôle de l'unité de production concernée.

Afin d'évaluer au mieux la portée de l'étude de détail, cette possibilité devra être choisie au moment de commander l'étude de détail.

Sauf demande explicite du client, cette liaison ne fera pas partie de l'étude de détail.

Les annexes 5 et 6 visent à apporter quelques éclaircissements concernant les réglementations.

L'annexe 7 est à compléter par le demandeur lorsqu'il procèdera à la commande du raccordement.

## **9 Annexes**

### **9.1 Annexe 1 : Schéma simplifié**

### **9.2 Annexe 2 : Plan de situation**

### **9.3 Annexe 3 : Méthodologie mise en œuvre pour une étude d'orientation**

### **9.4 Annexe 4 : Formulaire de demande**

### **9.5 Annexe 5 : Consignes et informations à échanger pour le raccordement d'unités de production**

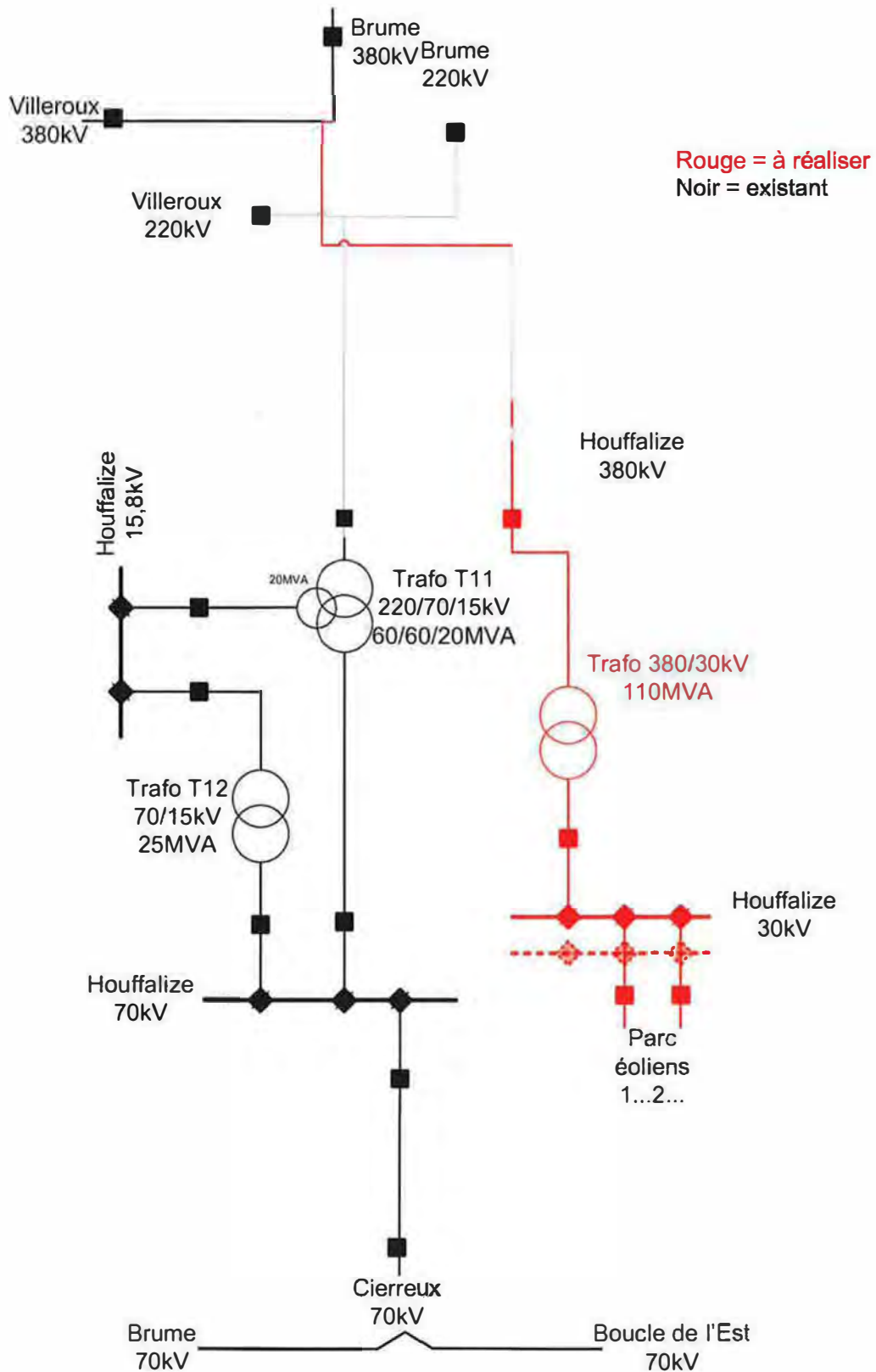
### **9.6 Annexe 6 : Conformity to the Technical Regulations of the Belgian Grid - Stability study**

Exemple de simulation qu'un candidat producteur doit effectuer pour vérifier que la production est conforme au règlement technique, pour ce qui est de la stabilité dynamique.

### **9.7 Annexe 7 : Data collection questionnaire**

Ce document reprend les données dont Elia doit disposer pour construire un modèle permettant de réaliser des études statiques ou dynamiques sur le réseau d'électricité belge.

### Annexe 1: Schéma simplifié



## Annexe 2 : Plan de situation

