



20.09.2017

Rapport technique sur les flux électriques non planifiés passant par le réseau suisse

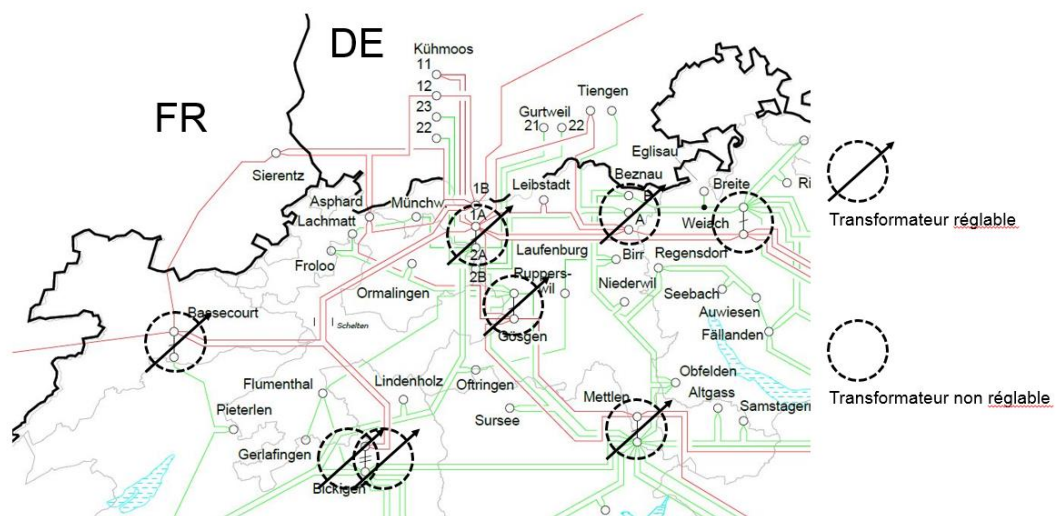
1 Introduction et résumé

Le présent document vise à expliquer les enjeux de sécurité de l'approvisionnement auxquelles la Suisse est confrontée en raison de l'augmentation de la capacité de transport transfrontalière dans la région CWE depuis l'introduction du couplage des marchés fondé sur les flux. Il repose sur plusieurs documents élaborés par les GRT de la région CWE en coopération avec le GRT suisse Swissgrid et entend aider les autorités nationales de régulation de la région CWE à mieux comprendre la situation.

La prise en considération des éléments critiques du réseau suisse dans le calcul de la capacité CWE améliorera non seulement la sécurité du réseau de transport suisse, mais aussi la sécurité d'approvisionnement des pays voisins, notamment de la France et de l'Italie. La prise en compte des contraintes et limitations du réseau suisse influence uniquement la capacité entre les zones de la région CWE dans certaines circonstances particulières, principalement lorsque le réseau est faiblement chargé en hiver. Ces limitations n'ont aucune influence pendant les périodes de forte charge du réseau, qui sont critiques tant pour la sécurité de l'approvisionnement que pour les prix de gros. De plus, l'intégration de limitations en Suisse n'entraînera jamais des capacités entre les zones plus basses que les valeurs NTC été définies avant l'introduction du couplage des marchés fondé sur les flux.

2 Le réseau de transport de la Suisse du Nord-Ouest

Le réseau de transport d'électricité suisse est étroitement connecté à celui des pays voisins via plusieurs lignes transfrontalières de 380 kV et 220 kV reliées à l'Autriche, l'Allemagne, la France et l'Italie. L'essentiel de la capacité d'importation en provenance des pays CWE est concentré sur la Suisse du Nord-Ouest :



La majeure partie des importations à la frontière nord-ouest vient d'Allemagne et de France et s'effectue par des liaisons 380 kV. En revanche, les exportations de la Suisse vers la France et l'Italie à la frontière sud-ouest s'effectuent majoritairement à une tension de 220 kV. La seule ligne frontalière de 380 kV vers le sud-ouest de la France n'est par ailleurs pas reliée à une autre ligne suisse de 380 kV, mais à un transformateur de couplage 380/220 kV. Le transit de l'Allemagne et du nord de la France via la Suisse vers le sud de la France et l'Italie occidentale augmente donc la charge des transformateurs 380/220 kV (représentés sur la figure ci-dessus) qui subissent en outre la charge des importations suisses.

La plupart des transformateurs situés au nord étant réglables (transformateurs déphaseurs), il est possible jusqu'à un certain point de contrôler le flux de charge. Les transformateurs réglable en charge peuvent être délestés tant que les autres transformateurs ne fonctionnent pas en pleine charge. Dans les situations où la charge du réseau est élevée, ils sont tous particulièrement sollicités, de manière presque équivalente. Tous les transformateurs situés au nord peuvent ainsi être considérés comme un seul transformateur virtuel.

Les lignes transfrontalières de 380 kV ont une capacité physique beaucoup plus élevée que cette transformation 380/220 kV, laquelle constitue donc typiquement avec les lignes de 220 kV l'un des éléments limitatifs du réseau de transport en Suisse septentrionale. Cette transformation ne servant pas uniquement à approvisionner la Suisse, mais également le sud de la France et l'ouest de l'Italie via les lignes de 220 kV, il s'agit d'un élément déterminant pour la sécurité de l'approvisionnement aussi bien en Suisse que dans ces deux pays.

3 Influence du couplage des marchés fondé sur les flux

Il est notoire que, dans le réseau de transport européen fortement maillé, les flux physiques traversant les frontières nationales ne correspondent que partiellement à l'énergie commercialisée entre ces frontières. Les GRT de la région CWE ont démontré de concert avec Swissgrid que près de 30% du commerce transfrontalier CWE vers la France transitait physiquement par la Suisse. Ces éléments ont été présentés par les GRT de la région CWE aux autorités nationales de régulation de cette même région lors de la réunion qui s'est tenue à Vienne en avril 2017. Ce résultat a également été mis en évidence dans l'étude PTDF de l'ACER.

L'ancienne procédure basée sur la capacité nette de transfert (NTC) entraînait également le transit par la Suisse de 30% de flux non planifiés. Toutefois, les valeurs NTC étaient définies entre pays selon une approche coordonnée où les flux non planifiés étaient pris en considération (ce que l'on appelle la «fonction C» NTC en Allemagne). Ces 30% de flux non commerciaux ne se traduisaient donc pas par une surcharge des éléments du réseau suisse. Lorsque les valeurs NTC dans la région (CWE et Suisse) étaient pleinement exploitées, la charge des éléments septentrionaux du réseau suisse atteignait généralement près de 100% (mais pas plus) tout en respectant le critère (N-1), ce qui signifiait que la NTC avait été déterminée correctement.

Dans certaines situations, la capacité de la zone CWE vers la France (aux frontières franco-allemande et franco-belge) a augmenté pour atteindre jusqu'à 4000 MW avec l'introduction du couplage des marchés fondé sur les flux par comparaison avec le calcul précédent basé sur la NTC. Aujourd'hui, quand cette capacité est exploitée aussi intensément qu'auparavant dans les mêmes conditions, la charge du réseau septentrional suisse au niveau de la transformation 380/220 kV s'accroît et la sécurité (N-1) des transformateurs n'est parfois plus garantie. L'augmentation de la capacité fondée sur les flux compromet donc la sécurité d'approvisionnement de la Suisse ainsi que celle de la France et de l'Italie, comme nous l'avons montré plus haut, en cas d'effet en cascade.

Dans l'hypothèse d'une coupure soudaine au niveau d'un élément du réseau, qui entraînerait une surcharge de l'un des transformateurs, il est réaliste d'envisager le scénario suivant: le dispositif de protection arrêterait le transformateur en question, suscitant la surcharge d'autres transformateurs ou d'autres lignes, et ainsi de suite. Le danger d'un effet en cascade est par conséquent bien réel.

4 Situations typiques du flux de charge

La violation du critère de sécurité (N-1) n'est effective que si la France et la Suisse importent simultanément une grande quantité d'électricité en provenance d'autres pays CWE. Cela n'arrive pas systématiquement.

4.1 Charge élevée

Généralement, lorsque la charge du réseau est élevée dans la région CWE et en Suisse, les centrales à accumulation suisses dans les Alpes produisent beaucoup. Dans cette situation, la Suisse exporte en été et n'importe que peu en hiver. Il n'y a donc aucun risque de surcharge d'un transformateur puisque le critère (N-1) est rempli pour tous les éléments du réseau suisse à proximité de la frontière septentrionale.

Il s'agit du cas typique dans lequel les pays qui produisent majoritairement de l'énergie en ruban, comme la France ou la Belgique, doivent importer pour couvrir leur charge élevée, autrement dit pour garantir leur sécurité d'approvisionnement ainsi que leur propre consommation nationale. Ces situations surviennent principalement pendant les heures de pointe en hiver, comme nous avons pu le constater à nouveau cette année.

4.2 Charge faible

La nuit en hiver, la France et la Suisse importent parfois simultanément de grandes quantités d'électricité. C'est là que peuvent survenir des violations du critère (N-1) en Suisse. Il est important de souligner que, dans ce genre de situations, les importations françaises sont fréquemment utilisées pour le transit, principalement vers l'Italie. Il arrive néanmoins que la France importe «réellement», même si elle dispose encore de suffisamment de marge de manœuvre pour couvrir sa propre charge.

Selon l'analyse des GRT de la zone CWE et de Swissgrid, cela correspond à près de 240 heures par an sur la période étudiée.

Pendant ces heures, il n'y a pas de véritable problème de sécurité d'approvisionnement au sens d'une pénurie. Les marchés de la région CWE sont souvent couplés et ont le même niveau de prix, très bas.

5 Prise en considération dans le calcul de la capacité

Si, comme demandé par la Suisse, la transformation de l'électricité qui a lieu au nord du pays est prise en considération de manière adéquate dans le calcul de la capacité CWE, il faut s'attendre à ce qui suit:

- aucun changement en cas de charge élevée du réseau;
- certaine réduction de la capacité CWE vers la France dans les cas où le réseau est peu sollicité en hiver (pendant les 240 heures approximatives mentionnées ci-dessus).

Lorsque la charge du réseau est faible, aucun effet négatif sur la sécurité d'approvisionnement de la France (ou de la zone CWE en général) n'est à attendre, étant donné que le pays dispose d'une capacité de production suffisante (tout comme la Belgique) en vue de couvrir sa propre charge et sa consommation nationale.

C'est pourquoi la prise en considération des éléments critiques du réseau de transport suisse garantit et améliore la sécurité du réseau national de la Suisse (et par conséquent la sécurité d'approvisionnement de la France et de l'Italie) sans répercussions négatives sur la sécurité d'approvisionnement d'aucun autre pays.

Les GRT ont montré qu'ils étaient disposés à trouver une solution appropriée pour intégrer les éléments critiques du réseau suisse.

Par ailleurs, cette prise en considération ne fera jamais chuter la capacité de la région CWE vers la France ou la Belgique en-deçà des valeurs NTC du passé. Celles-ci ont en effet été calculées de manière à garantir la sécurité (N-1) dans la région (CWE et Suisse). Une augmentation minimale pourrait même être convenue d'un commun accord (par exemple, garantie d'une certaine augmentation dans telle ou telle situation sur la base d'une comparaison avec les anciennes valeurs NTC).

6 Le redispatching comme contre-mesure

Le redispatching est la contre-mesure habituelle pour éviter une congestion locale du réseau. Un redispatching au niveau national en Suisse ne peut cependant pas résoudre la situation. Comme expliqué précédemment, tous les transformateurs 380/220 kV situés dans la région nord fonctionnent à près de 100% selon le critère (N-1). Un redispatching en Suisse pourrait, par exemple, délester un transformateur dans l'ouest du pays, mais cela aurait pour effet d'en surcharger un autre à l'est, et inversement.

La surcharge d'un transformateur pourrait en revanche être résolue par un redispatching international, par exemple avec l'Allemagne, pour délester ledit transformateur. Dans ce cas, une centrale électrique suisse augmenterait sa production tandis qu'une centrale allemande réduirait la sienne.

Les centrales les plus flexibles de Suisse sont les barrages se trouvant dans les Alpes. Or, si l'on augmente la production des barrages lors des périodes de faible charge en hiver, l'eau utilisée ne sera plus disponible pour les périodes de charge élevée. Cela concerne notamment les situations de pénuries potentielles dans les pays CWE ou en Italie.

D'une manière générale, le moment le plus critique pour la sécurité de l'approvisionnement est en hiver lorsque la charge du réseau est élevée. Une contre-mesure de redispatching internationale profiterait donc non seulement à la sécurité d'approvisionnement de la Suisse, mais aussi à celle de toute la région CWE et de l'Italie.

La vague de froid de janvier 2017 est un bon exemple démontrant l'importance des bassins d'accumulation suisses pour la sécurité d'approvisionnement régionale, alors que la conjoncture était particulièrement critique en France et en Belgique.

À cette période, la Suisse a beaucoup contribué à désamorcer une situation particulièrement tendue en vidant ses bassins d'accumulation et en exportant notamment vers la France. La capacité infra-journalière a en outre été augmentée par rapport aux valeurs habituelles à la frontière suisse allouée en direction de la France, afin de garantir l'adéquation des capacités françaises aux heures de pointe. Néanmoins, une telle contribution n'est possible que s'il y a suffisamment d'eau stockée dans les bassins, ce qui est compromis si l'eau est utilisée de manière répétée lors des périodes de faible charge.

7 Proposition concernant le traitement des CBCO suisses¹

Sur la base des explications ci-dessus, il est proposé de prendre en considération les CBCO suisses dans le calcul basé sur les flux afin de vérifier la sécurité d'approvisionnement de la Suisse en intégrant les 30% de flux de transit engendrés par le commerce de la zone CWE vers la France.

Pour ne pas pénaliser le commerce au sein de la région CWE, mais également pour démontrer les avantages d'un couplage des marchés basé sur les flux dans cette zone, il est par ailleurs proposé de garantir une augmentation de la capacité CWE vers la France par comparaison avec les anciennes valeurs NTC.

Concrètement, lors du processus de calcul fondé sur les flux, les CBCO suisses ne seront pris en considération que si les échanges qui en résultent s'avèrent supérieurs aux anciennes valeurs NTC additionnées d'un certain seuil coordonné, par exemple 500 MW.

¹ Critical branch – critical outage (branche critique – indisponibilité critique)

Encore une fois, la prise en considération des éléments critiques du réseau suisse ne doit en aucun cas faire chuter la capacité de la région CWE vers la France ou la Belgique en-dessous des anciennes valeurs NTC augmentées d'une telle marge. Ces valeurs NTC ont en effet été obtenues de manière à garantir la sécurité (N-1) dans toute la région.

8 Situation politique

Il n'existe pas encore d'accord bilatéral en matière de coopération entre l'Union européenne et la Suisse dans le domaine de l'électricité. Tant que cela ne sera pas réglé, la Suisse sera exclue d'une partie des fonctionnalités du marché de l'énergie sur la base de certaines clauses des codes de réseau.

Ces clauses d'exclusion sont cependant limitées aux aspects commerciaux et ne s'appliquent pas à la sécurité d'approvisionnement. Cette interprétation a été confirmée oralement par la DG Énergie à Swissgrid et par l'ACER à l'EICom. Elle est également étayée par la clause du code EB de, selon laquelle il convient d'intégrer la Suisse dans les plateformes d'énergie de réglage européennes avant même la conclusion d'un accord bilatéral, «*if the exclusion of Switzerland may lead to unscheduled physical power flows via Switzerland endangering the system security of the region*».

Considérer des éléments essentiels du réseau suisse dans le calcul de la capacité concerne le cœur-même de la sécurité de l'approvisionnement, qui est mise en péril tant que la Suisse est exclue non seulement du couplage des marchés, mais aussi du calcul de la capacité.

Du point de vue de l'EICom, la prise en considération de ces éléments dans le calcul de la capacité CWE ne viole aucune des clauses spécifiques relatives à la Suisse prévues dans les codes de réseau ou réglementations de l'UE..