

Courant alternatif et courant continu

Elia est gestionnaire du réseau électrique belge haute tension de 30 kV à 380 kV, qui compte plus de 8 965 kilomètres de liaisons électriques, dont 5 596 km sont aériennes et 3 369 km qui sont souterraines. Plus de 98 % de ces liaisons sont en courant alternatif.

Un peu d'histoire

L'électricité peut être soit en courant continu ou en courant alternatif. Les deux permettent de déplacer de l'énergie, mais ils se comportent différemment.

La fin du 19^e siècle a vu l'émergence de deux camps : celui du **courant continu** de Thomas Edison et celui du **courant alternatif** de George Westinghouse et Nikola Tesla. Ils se sont penchés sur les questions suivantes : quel type de courant est le plus efficace, lequel est le plus adapté pour les courtes et les longues distances, le plus sûr, le plus pratique, le moins onéreux, etc. ?

Résultat : une véritable « guerre des courants », dont le **courant alternatif est ressorti vainqueur** au terme de nombreuses années de discussions. En effet, le courant alternatif permet la conception simple et peu coûteuse d'un moteur et d'un générateur pour **une production d'électricité à grande échelle**.



Une connexion AC fonctionne sur **courant alternatif, ou Alternating Current (AC)**. Le courant et la tension changent de direction 50 fois par seconde (50 hertz).



Une connexion DC est basée sur le **courant continu, ou Direct Current (DC)**. Le courant circule en permanence dans une direction déterminée.

Le courant alternatif

Le courant alternatif est plus facile à commuter, et il est plus facile **d'en augmenter ou d'en diminuer la tension**. L'exploitation est moins complexe, et des repiquages vers d'autres liaisons peuvent être réalisés si nécessaire.

Dans un réseau comptant de nombreuses liaisons, le courant alternatif est **autorégulé**, dans une certaine mesure. En cas d'incident, par exemple un défaut de câble, l'électricité est transportée automatiquement sur d'autres liaisons électriques. Du fait que l'incident est automatiquement compensé, l'approvisionnement électrique n'est pas compromis.



Liaison électrique qui départ d'une station à haute tension

Le courant continu

Pour le courant continu, le courant électrique reste constant et se déplace toujours dans le même sens. A titre d'exemple, les batteries et les accumulateurs délivrent du courant continu.

Les liaisons en courant continu **ne peuvent pas encore transporter autant d'énergie** que les liaisons en courant alternatif. Faire fonctionner correctement une liaison en courant continu dans le réseau à haute tension n'est pas chose facile.

Applications spécifiques pour le courant continu

Le courant continu est utilisé avec succès dans divers cas concrets. Il s'agit principalement de **liaisons point à point** sans repiquage ou de **liaisons entre différents réseaux**. Le courant continu est notamment employé pour des liaisons électriques sous-marines entre pays voisins (interconnexions) comme [Nemolink](#).

D'autres applications sont également possibles. Le courant continu peut être utilisé pour coupler des réseaux asynchrones dont les **fréquences diffèrent** (Hertz). Il est également utilisé pour de **longues liaisons à haute tension** avec une capacité de transport moindre ou lorsqu'une commande active est requise, comme dans le projet [ALEGrO](#).

Stations de conversion

L'intégration d'une liaison en courant continu dans notre réseau à courant alternatif requiert des stations de conversion. Dans une telle station de conversion, toutes sortes d'installations et d'appareils électriques **convertissent le courant alternatif en courant continu et inversement**. Une station de conversion se compose de milliers de composants qui doivent tous être contrôlés individuellement, ce qui est particulièrement **complexe** et doit être minutieusement orchestré.

Toute défaillance, mesure incorrecte ou situation inconnue peut induire un mauvais fonctionnement de la liaison en courant continu. À la moindre erreur ou défaillance, l'installation est mise hors tension afin de **protéger l'infrastructure de haute technologie**. Cela peut avoir un impact important sur le fonctionnement du réseau électrique et la sécurité d'approvisionnement.

Lors de la présence de nombreuses stations de conversion dans un petit réseau électrique, il y a un risque que **celles-ci travaillent les unes contre les autres**, induisant des problèmes de stabilité.



L'intérieur d'une station de conversion



Une station de conversion couvre au moins 5 hectares.

Qui est Elia ?

Elia gère le réseau belge de haute tension et est responsable du transport d'électricité dans tout le pays. La sécurité passe avant tout. La société est toujours au centre du développement du réseau électrique de demain.



Plus d'info ?

- elia.be
- riverains@elia.be
- 0800 18 002
- Elia projects

Éditeur responsable:
Julien Madani - Elia Transmission Belgium
Boulevard de l'Empereur, 20-1000 Bruxelles - Belgique