

# À la découverte du monde fascinant de l'électricité

## RÉALISATION

> Rédaction : Emilie Stainier  
> Rédaction du Journal des Enfants : 081/24 89 86  
> Courriel : redaction@lejde.be  
> Site : www.lejde.be  
> Mise en page : Olagil sprl

## SOMMAIRE

Introduction

1

Les différentes étapes du parcours de l'électricité

2

L'électricité est leur métier

4

**Nous utilisons tous l'électricité. Pourtant, nous ne savons pas toujours comment elle est produite, d'où elle provient et quel est son parcours. Depuis plusieurs dizaines d'années, l'homme développe des moyens de plus en plus performants pour produire cette énergie.**

L'électricité : voilà une énergie très utile dans notre vie de tous les jours. Elle nous éclaire, nous permet de nous chauffer, de cuisiner, de communiquer. Aujourd'hui, il est très difficile d'imaginer vivre sans électricité. Pourtant, elle n'a pas toujours été présente dans la vie de l'homme. Elle n'a commencé à être utilisée de manière régulière qu'au début du 20<sup>e</sup> siècle. Petit à petit, de plus en plus de personnes ont voulu y avoir accès. Il a donc fallu trouver des procédés innovants (nouveaux, originaux) pour la produire.

La majeure partie de l'électricité que nous consommons en Wallonie est produite dans de grandes usines, appelées centrales électriques. Les premières centrales fonctionnaient au bois. Par la suite, on a commencé à créer des centrales qui fonctionnent grâce au pétrole, au charbon, au gaz ou à l'énergie nucléaire. Mais ce n'est pas tout, l'homme se sert également des forces de la nature, des énergies renouvelables. Il y a par exemple l'énergie hydroélectrique, qui vient de la force des chutes d'eau, mais aussi l'énergie éolienne, créée par le vent.

Aujourd'hui, on produit donc de l'électricité en polluant moins la planète et avec des ressources que l'on trouve en abondance dans notre environnement (eau, vent, soleil, etc.). De nombreuses recherches sont en cours pour tenter de produire suffisamment d'électricité pour tout le monde, sans abîmer notre planète.

### > Une circulation différente

Dans le passé, le parcours de l'électricité était relativement simple. Elle était produite dans de grandes centrales électriques et était distribuée à travers tout le pays. Mais, aujourd'hui, les choses sont différentes. En effet, chacun a désormais la possibilité de produire de l'électricité grâce, notamment, aux panneaux photovoltaïques. Posés sur le toit des maisons, ces installations permettent, grâce à l'énergie solaire (qui provient de la lumière émise par le soleil), de générer de l'électricité. Il suffit de lever la tête pour le constater : de plus en plus de maisons sont équipées de ce système. En Wallonie, plus de 120.000 habitations sont aujourd'hui dotées de panneaux photovoltaïques. Cette nouveauté comporte plusieurs aspects positifs, mais



**L'électricité nous permet de nous chauffer, de cuisiner, de communiquer, de se déplacer...**

elle complique également les choses pour les entreprises qui doivent assurer l'acheminement de l'électricité, comme ORES par exemple. On pourrait croire que l'électricité produite sur le toit d'une maison est directement utilisée par ses habitants, mais en réalité, les choses sont plus complexes. La quantité d'électricité produite par les panneaux photovoltaïques varie en fonction du soleil. En hiver, lorsqu'il fait plus sombre, les panneaux produisent moins alors que les occupants des maisons utilisent plus de chauffage et d'éclairage. En été, lors des journées très ensoleillées, ces panneaux produisent beaucoup et les habitants consomment moins d'énergie. Les propriétaires des panneaux n'utilisent donc pas toujours toute l'électricité qu'ils produisent. Dans ce cas, l'électricité non consommée est renvoyée vers le réseau de distribution. Cela change les choses pour les socié-

tés qui gèrent ces réseaux. En plus de distribuer l'électricité vers chaque habitation, elles doivent maintenant aussi permettre l'acheminement, dans l'autre sens, de l'électricité injectée sur le réseau par les maisons disposant d'installations photovoltaïques. La gestion de ce réseau, qui devient plus complexe, est assurée par la société ORES pour 75% du territoire de la Wallonie.



## LE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE ÉLECTRIQUE

**Le principe des centrales électriques classiques est de produire de l'électricité grâce à l'énergie thermique, c'est-à-dire grâce à la chaleur. On y brûle du charbon, du gaz ou on utilise des matières radioactives pour produire cette chaleur. Celle-ci permet de faire bouillir de l'eau, qui se transforme en vapeur. La vapeur d'eau va ensuite faire tourner une turbine (un moteur), qui entraîne un alternateur (une machine tournante équipée d'un aimant, comparable à la dynamo d'un vélo). C'est cet alternateur qui produit l'électricité.**



**La majeure partie de l'électricité que nous consommons est encore produite dans de grandes centrales électriques.**



**De nombreuses maisons sont équipées de panneaux photovoltaïques.**

**Les éoliennes produisent de l'énergie grâce au vent.**

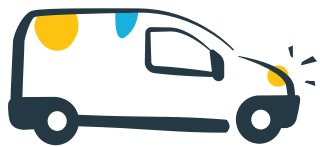


# LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DU PARCOURS DE L'ÉLECTRICITÉ

Il est tellement facile de pousser sur un interrupteur ou de brancher la prise d'un appareil électrique pour le faire fonctionner ! Mais en fait, comment l'électricité arrive-t-elle jusqu'à notre maison ou notre école ? Tout un système est en réalité mis en place afin que nous ayons accès à cette énergie. Découvrons ensemble le parcours de l'électricité.

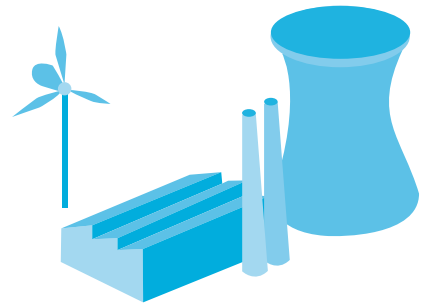


## 1. LA PRODUCTION



Comme expliqué à la page précédente, il existe différents moyens pour produire l'électricité. Elle est fabriquée de plusieurs manières, grâce au vent et aux rayons du soleil, ou encore dans de grandes centrales électriques. Ces unités de production sont réparties un peu partout dans le pays.

**PRODUCTION**  
Centrales électriques  
Éoliennes  
Panneaux solaires



## 2. LE TRANSPORT À TRAVERS LE PAYS

Une fois produite dans ces centrales ou par de grandes éoliennes, l'électricité doit être transportée. Elle voyage via des lignes à haute tension, ces gros câbles électriques qui sont reliés entre eux par de grandes structures en acier. Ce transport est géré par ce que l'on appelle le **gestionnaire du réseau de transport d'électricité**, une entreprise qui se charge d'acheminer le courant sur de grandes distances. En Belgique, la société qui remplit ce rôle s'appelle Elia. La tension est une unité de mesure de l'électricité. Comme leur nom l'indique, les lignes gérées par Elia transportent de l'électricité à très haute tension (très puissante), bien supérieure à ce dont nos appareils électriques ont besoin. La tension de l'électricité doit donc être diminuée avant d'aller plus loin dans le réseau.

Les lignes à haute tension font voyager l'électricité à travers le pays.

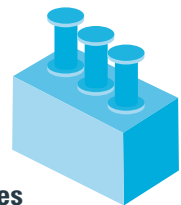


**TRANSPORT**  
Lignes à haute tension (ELIA)



**CONTRÔLE**  
CWAPE & CREG

**TRANSFORMATION**  
Transformateurs électriques



### > Ils amènent l'électricité jusqu'à nos maisons

Plusieurs sociétés se partagent donc différents rôles pour faire circuler le courant électrique à travers la Wallonie. La société ORES (Opérateur des réseaux d'énergies) est, elle, chargée d'amener le courant électrique jusque dans nos habitations. Si l'on compare le réseau électrique au réseau routier, l'entreprise Elia se charge des grands axes, les autoroutes qui traversent tout le pays, tandis qu'ORES s'occupe des routes secondaires, qui vont jusque dans nos villes et villages.

### > Une énergie qui ne peut pas être stockée

Saviez-vous qu'il est impossible de garder une grande quantité d'électricité enfermée dans un endroit ? Aujourd'hui, nos connaissances nous permettent uniquement de stocker l'électricité en petites quantités : dans des piles, pour alimenter une radio par exemple, ou encore dans des batteries, comme on en trouve dans les GSM ou dans les voitures

## POUR CALCULER SA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE

Chaque habitation comporte un compteur, qui mesure la quantité d'électricité utilisée dans la maison. Le nombre indiqué par ce compteur, qu'on appelle "l'index de consommation", correspond au volume total de kilowattheures (l'unité de mesure de l'énergie) qui ont été consommés dans la maison. Pour savoir combien on a consommé sur une période, il suffit de connaître le nombre qui était affiché par le compteur lors du dernier relevé et de le soustraire au nombre affiché actuellement. Ainsi, vous saurez quelle quantité d'électricité vous avez utilisée depuis le paiement de la dernière facture annuelle.



électriques. Mais nous sommes encore incapables de stocker l'énergie produite par une grosse centrale. Cela pose différents problèmes. D'une part, comme les centrales doivent tourner en continu car leur mise en route est lente et demande trop d'énergie pour les éteindre chaque soir, elles produisent de l'électricité durant toute la nuit, alors qu'on en a beaucoup moins besoin à ce moment-là.

D'autre part, l'impossibilité de stocker l'électricité pose un problème dans le domaine des

énergies renouvelables (produites par le soleil, le vent...). Par exemple, une éolienne produit beaucoup d'électricité lorsqu'il y a du vent et moins quand il n'y en a pas. L'idéal serait qu'elle ait une espèce de réservoir à électricité, afin de stocker ce qu'elle a produit en trop pour le déverser quand elle ne produit pas assez. Mais, actuellement, c'est encore impossible. Des chercheurs travaillent donc pour améliorer les capacités de stockage, notamment pour les énergies renouvelables.



Chaque habitation est équipée d'un compteur électrique.



## 5. ILS CONTRÔLENT

### L'ENSEMBLE DU RÉSEAU

Pour que tout ce parcours fonctionne sans problème, des organisations sont chargées de vérifier que tout se passe bien. La Commission wallonne pour l'énergie (CWAPE) est chargée de surveiller et de contrôler le fonctionnement du marché de l'électricité en Wallonie. La Commission de régulation de l'électricité et du gaz (CREG) veille, elle, à ce que tout se déroule correctement dans les marchés de l'électricité et du gaz dans le pays. Ce sont aussi ces deux commissions qui fixent les tarifs pour le transport et la distribution de l'électricité.

1620  
14573  
48

## QUELQUES CHIFFRES CLÉS

- ORES distribue l'électricité dans **194 communes** sur les 262 que compte la Wallonie.
- Le réseau de distribution électrique d'ORES représente **50.000 km de câbles**, ce qui correspond à 1,25 fois le tour de la Terre.
- ORES entretient aussi **443.000 luminaires d'éclairage public** dans ces communes.
- **2.300 personnes** travaillent pour ORES et permettent l'accès à l'électricité pour plus de **1.360.000 ménages**.



## 4. LES "VENDEURS"

### D'ÉLECTRICITÉ

Une fois arrivée dans nos maisons, l'électricité est consommée directement. Pour pouvoir en disposer, les habitants de la maison doivent l'acheter à un fournisseur, une sorte de vendeur d'électricité. Pour cela, elles ont la possibilité de choisir un fournisseur avant d'établir un contrat avec lui. Le prix de vente de l'électricité proprement dite est fixé par chaque vendeur d'électricité.



## 3. LA DISTRIBUTION

### JUSQU'À NOS MAISONS

Une fois la tension réduite dans des postes de transformation, l'électricité va être prise en charge par un **gestionnaire de réseau de distribution**, une entreprise qui se charge d'amener l'électricité jusqu'aux maisons, aux écoles, aux entreprises... Pour 194 communes de Wallonie, c'est la société **ORES** qui remplit ce rôle. C'est elle qui est chargée d'installer, d'entretenir et de réparer les câbles électriques qui amènent l'électricité jusqu'au compteur électrique de nos maisons. Ces câbles sont soit souterrains, soit aériens.



Les lignes à basse tension amènent l'électricité jusqu'à nos maisons.

© ORES

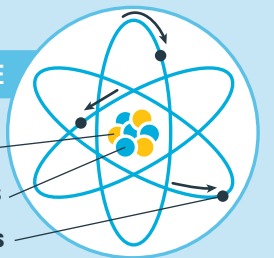


## DES CHARGES QUI VOYAGENT À TRÈS GRANDE VITESSE

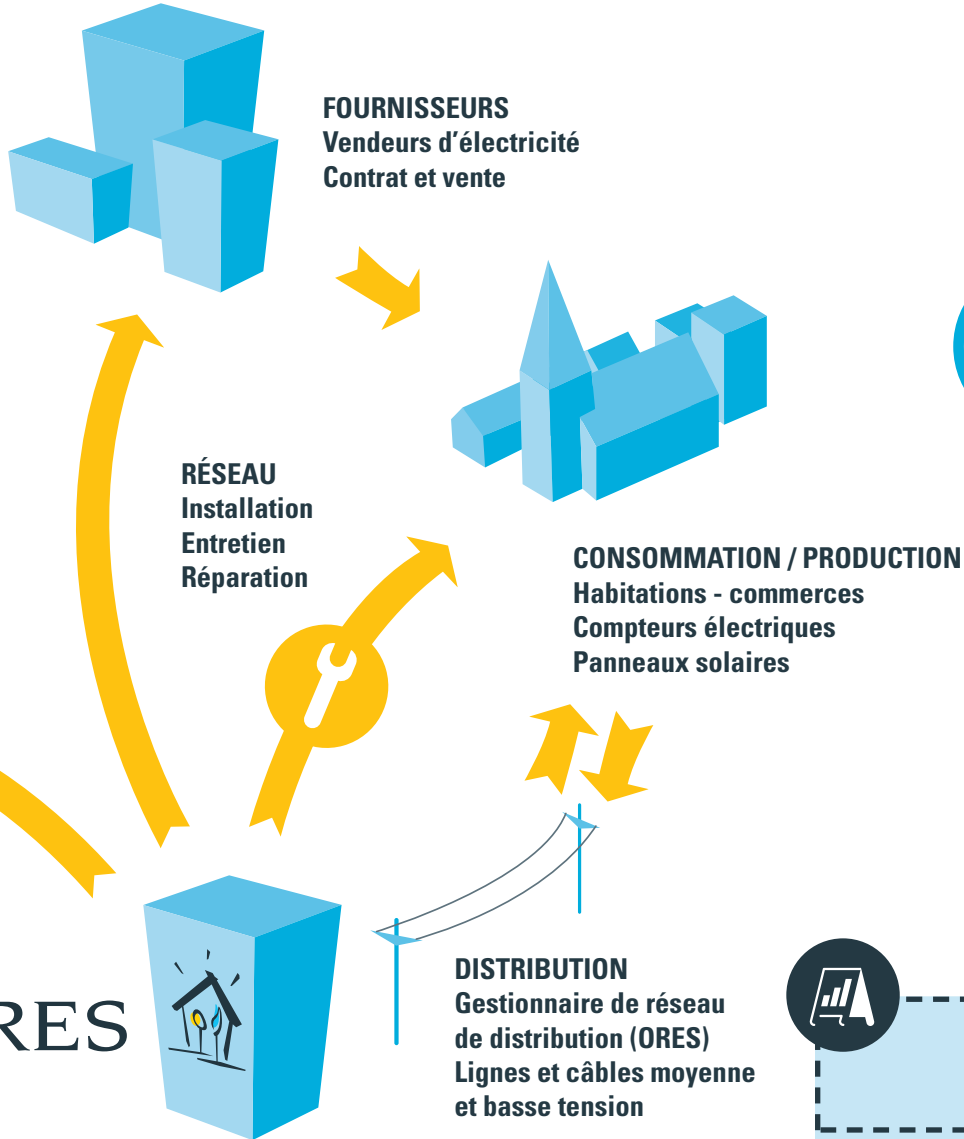
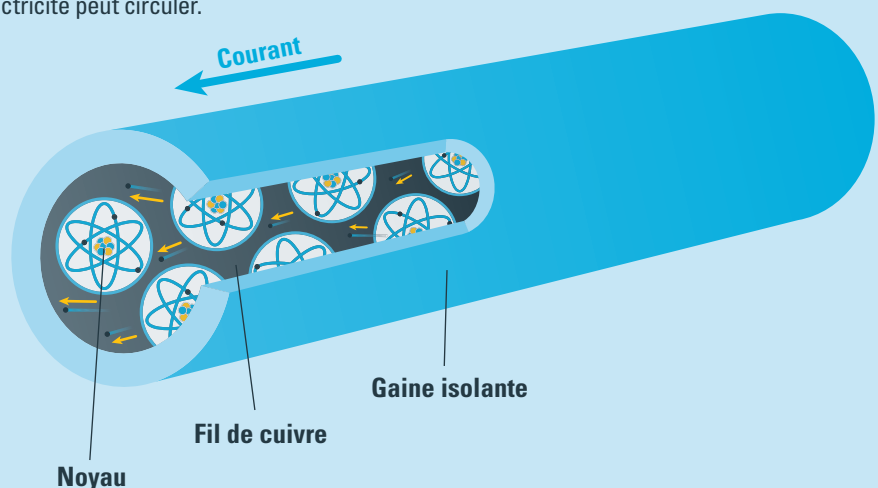
L'électricité doit voyager d'un point à un autre pour parvenir jusqu'à nos maisons. Mais, en fait, comment cela fonctionne-t-il ? Pour comprendre le phénomène électrique, il faut analyser la façon dont est constituée la matière, c'est-à-dire tous les objets que nous connaissons. Chacun d'eux est constitué de toutes petites parties, comme des briques collées les unes aux autres. Ces parties sont appelées les atomes. Dans les atomes, on retrouve des charges électriques. Les charges positives sont dans le noyau (la partie centrale de l'atome) et les négatives, appelées les électrons, tournent autour de ce noyau.

ATOME

Protons  
Neutrons  
Électrons



Dans certains matériaux, comme le cuivre utilisé pour fabriquer les câbles électriques, une partie des électrons peut circuler librement, ce qui permet leur déplacement, c'est-à-dire un courant électrique. Dans un câble, le courant se transmet à très grande vitesse. Pourtant, les électrons, eux, n'avancent pas très vite : ils s'agitent beaucoup, mais en faisant de minuscules allers et retours autour de leur position. La propagation du courant est rendue possible car ces électrons se poussent et se cognent les uns aux autres, et l'énergie qu'ils transportent se propage à travers ces chocs ; de la même façon, si l'on tire brusquement sur une longue corde déjà tendue, le coup va se ressentir à l'autre bout beaucoup plus vite que la corde n'aura avancé. C'est ainsi que l'électricité peut circuler.



### > Des villages plongés dans le noir

C'est assez rare, mais il peut arriver que l'électricité ne parvienne pas jusqu'à nos maisons, à cause d'une panne électrique qui peut être due à différents événements. Une tempête, qui fait tomber des poteaux électriques, ou un orage qui détériore une partie du réseau. Il revient alors à ORES d'intervenir. Des techniciens ont pour rôle de réparer ces pannes afin que l'électricité revienne le plus vite possible. Ils travaillent dans l'urgence car les pannes électriques peuvent être très problématiques.

Ces derniers temps, on a beaucoup parlé de la possibilité de "black-out" et de "délestage". Le black-out est une panne de courant géante qui touche un très grand territoire. Le délestage est une démarche volontaire qui consiste à interrompre l'apport en électricité afin justement d'éviter un black-out. À certains moments de l'hiver,

lorsque l'on consomme beaucoup d'électricité parce qu'il fait froid et noir plus tôt, un risque existe de ne pas produire assez d'électricité pour alimenter tout le pays. Si cela arrivait, un plan de délestage a été mis en place au niveau de l'ensemble du pays ; on pourrait alors priver certaines régions de leur alimentation en électricité pendant quelques temps. L'objectif de cette mesure est d'éviter le black-out, la panne générale.

Pour empêcher que cela ne se produise, la seule solution est de diminuer notre consommation d'électricité afin de la préserver. Le grand défi est de consommer plus intelligemment ! La consommation d'énergie doit toujours être égale à sa production. Il faut donc mieux utiliser l'électricité quand il y a du vent ou du soleil et essayer de réduire sa consommation en hiver quand il y a moins de production à partir des sources renouvelables.

# L'ÉLECTRICITÉ EST LEUR MÉTIER



## INTERVIEW D'UN TECHNICIEN

**Afin que les Wallons aient accès à l'électricité tous les jours, les travailleurs d'ORES doivent assurer le bon fonctionnement du réseau électrique. Découvrons en quoi consiste ce métier hors du commun.**

Philippe Houioux est technicien chez ORES. Chaque jour, il doit veiller au bon fonctionnement du réseau, afin que tout le monde puisse recevoir de l'électricité dans sa maison. Il nous parle de son métier.

### > Pouvez-vous nous expliquer votre métier ?

Je suis un "agent de terrain" chez ORES. Cela veut dire que je suis appelé à intervenir sur le réseau, par exemple en cas de panne d'électricité dans une rue ou dans une maison. Lorsqu'ils ont une panne, les clients appellent notre entreprise et je dois alors trouver le problème.



On se déplace dans une camionnette qui contient tout le matériel nécessaire pour réparer les pannes sur le réseau de distribution.

### > Comment faites-vous pour réparer les pannes ?

Cela dépend du problème. Lorsque j'arrive dans une maison, j'essaie de comprendre d'où vient la panne. Pour cela, je fais des vérifications au niveau du compteur électrique grâce à différents appareils de mesure. Il existe un grand nombre de pannes différentes. Parfois, il n'y a qu'une maison qui est touchée, mais la panne peut aussi concerner toute une rue ou un quartier. On doit également s'occuper de l'éclairage public. S'il ne fonctionne plus, nous devons intervenir.

Lorsqu'on a trouvé la cause de la panne, on doit régler le problème. Parfois, on doit travailler sur les câbles aériens, en hauteur. Pour cela, on utilise un camion élévateur, une nacelle, pour pouvoir atteindre les câbles électriques. Mais un grand nombre de câbles sont aussi enfouis sous terre. Nous devons donc aussi intervenir sur le réseau souterrain en ouvrant les trottoirs.

**Les techniciens portent des équipements spéciaux pour travailler.**



**Les techniciens atteignent les câbles grâce à une nacelle.**

### > Avez-vous un équipement spécial pour faire votre travail ?

Oui bien sûr, nous avons des équipements de protection car la manipulation des câbles électriques peut être dangereuse. Il ne faut jamais essayer de faire cela soi-même. Pour travailler, nous portons des vêtements de protection, un casque, un harnais (équipement servant à s'attacher grâce à des sangles) quand nous sommes en hauteur, mais aussi des gants spéciaux. Il faut manipuler l'électricité très précautionneusement...

### > Vous arrive-t-il d'être appelé en urgence ?

Oui, il arrive qu'on me téléphone quand je suis chez moi le soir pour que j'aille réparer une panne urgente. Par exemple, lors de grosses tempêtes, des poteaux électriques peuvent tomber sur les routes. Nous devons alors agir vite pour sécuriser la chaussée. Il peut aussi arriver qu'une voiture fonce dans un poteau et le fasse tomber. Nous devons parfois aider les pompiers dans leur métier. Quand ils doivent éteindre un incendie par exemple, nous devons absolument couper le courant pour assurer leur sécurité...



## ILS ÉCLAIRENT LES RUES

En fin de journée, lorsque le soleil se couche, des lampadaires s'illuminent comme par magie dans les rues de nos villes et villages. Cet éclairage public est bien utile. Il nous permet d'y voir clair lorsque l'on marche dans la rue, ou que l'on circule en voiture, de nous sentir plus en sécurité...

En Wallonie, ORES est responsable de l'entretien de près de 75% de cet éclairage communal. Chaque lampadaire possède un numéro qui lui est propre. Celui-ci est, en général, situé sur le poteau. Lorsqu'un lampadaire est cassé, des techniciens viennent le réparer.

### LIEN UTILE :



Si vous constatez une panne, vous pouvez contacter ORES via son site internet ou par téléphone afin que la lumière soit rétablie le plus vite possible.  
> [www.ores.net](http://www.ores.net)



**L'éclairage public rend nos villes et villages plus sûrs.**