

Deux siècles d'énergie électrique

« Produire de l'énergie » : l'expression est partout et elle est fausse. L'énergie ne se produit pas, elle se **convertit**, et une part s'échappe à chaque conversion sous une forme dont on ne fera rien. Deux siècles d'histoire électrique tiennent dans ce constat — non pas trouver de l'énergie, mais la convertir, la transporter et l'avoir au moment où elle est demandée.

1 L'induction, geste fondateur

PROPRIÉTÉ

Le principe découvert au XIX^e siècle est celui de l'**induction** : déplacer un aimant devant une bobine y fait apparaître une tension. Toute la production électrique de masse en découle. L'**alternateur** en est la mise en œuvre industrielle — un rotor aimanté tourne devant des bobines fixes et engendre une tension alternative.

RÈGLE

L'**électricité** n'est pas une source d'énergie mais un **vecteur** : elle se fabrique à partir d'autre chose — chute d'eau, vapeur, vent, rayonnement — et se consomme quasiment au moment où on la produit. Sa force est de se transporter loin et de se convertir en presque tout ; sa faiblesse est de se stocker mal.

source primaire → conversion → électricité(vecteur) → usage

LE PIÈGE QUI COÛTE LE PLUS DE POINTS

Parler d'électricité « propre » ou « sale », comme si le courant lui-même portait une empreinte. — L'électricité qui circule dans un câble est la même partout. Ce qui diffère, c'est la **filière** qui l'a produite et ce que cette production coûte en ressources, en emprise et en émissions. Confondre le **vecteur** et la source empêche toute comparaison sérieuse : on juge le fil au lieu de la centrale.

Le réflexe : Avant de qualifier une électricité, nommer la **filière** et l'unité de comparaison employée.

2 Ce qui distingue réellement les filières

PROPRIÉTÉ

La plupart des **filières** partagent le même geste terminal : faire tourner un **alternateur**. Ce qui les distingue est **ce qui entraîne la turbine** — vapeur produite par une combustion ou une réaction nucléaire, chute d'eau, vent. Le photovoltaïque fait exception : il convertit directement le rayonnement, sans pièce mobile ni alternateur.

DÉFINITION

Une filière est **pilotable** quand on peut décider du moment et du niveau de sa production. L'hydraulique de barrage l'est fortement, le nucléaire en partie, l'éolien et le photovoltaïque pas du tout — ils produisent quand la ressource est là. Ce critère est souvent plus déterminant que la **puissance** installée, car le réseau doit équilibrer à chaque instant ce qui est injecté et ce qui est soutiré.

Attention à ne pas confondre **puissance** installée et énergie produite. La puissance est un débit — ce que l'installation peut fournir à un instant donné ; l'énergie est ce qu'elle a effectivement fourni sur une durée. Une même puissance installée ne donne pas la même énergie annuelle selon la filière, parce que le facteur de charge diffère. Comparer deux parcs par leur seule puissance ne dit presque rien.

DÉCRIRE UNE FILIÈRE DE PRODUCTION ÉLECTRIQUE

- 1 Nommer la **source primaire** : rayonnement, vent, chute d'eau, chaleur.
- 2 Décrire la **conversion** intermédiaire, s'il y en a une : vapeur, rotation.
- 3 Dire si un **alternateur** intervient, et pourquoi.
Le photovoltaïque fait exception : il convertit directement, sans pièce mobile.
- 4 Préciser ce qui est **pilotable** dans la filière et ce qui ne l'est pas.
- 5 Conclure sur ce que la filière apporte **au réseau**, pas sur une préférence.

À VÉRIFIER

- Ai-je dit que l'**électricité** est un **vecteur** ?
- Ai-je nommé l'**induction** comme principe et l'**alternateur** comme dispositif ?
- Ai-je identifié ce qui entraîne la turbine dans chaque **filière** ?
- Ai-je signalé l'exception du photovoltaïque ?
- Ai-je distingué **puissance** installée et énergie produite ?

À RETENIR

- **Induction** : déplacer un aimant devant une bobine crée une tension.
- L'**alternateur** est la mise en œuvre industrielle de l'induction.
- L'**électricité** est un **vecteur**, pas une source.
- Presque toutes les **filières** finissent par un alternateur.
- Le **photovoltaïque** convertit directement, sans pièce mobile.
- **Pilotable** : on décide du moment et du niveau de production.
- **Puissance** = débit ; énergie = ce qui a été fourni sur une durée.
- Facteur de charge = énergie produite ÷ énergie maximale théorique.