

Éclairer l'avenir : l'électricité aux horizons 2035 et 2050 - Rapport

Rapport n° 714 (2023-2024), tome I, déposé le 2 juillet 2024

[Autres formats](#)

[☰ Sommaire](#)

[← Page précédente](#)

[Page suivante →](#)

B. DES INVESTISSEMENTS COLOSSAUX ANNONCÉS DANS LES RÉSEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION

1. Des réseaux de transport et de distribution d'électricité à l'aube d'une révolution

L'électricité est acheminée auprès des consommateurs finals au moyen des réseaux de transport, qui relèvent de Réseau de transport d'électricité (RTE), et de distribution, gérés principalement par Enedis, des infrastructures composées de lignes aériennes, de câbles souterrains et de transformateurs. **L'équilibre de ce réseau doit être assuré à tout instant.** Il signifie que les quantités d'électricité injectées et consommées (soutirées) doivent être égales. En dernier ressort, **c'est RTE qui a la charge de garantir cet équilibre** instantané entre offre et demande d'électricité.

A) RTE GÈRE UN RÉSEAU DE TRANSPORT DE 100 000 KM DE LIGNES QUI A CONNU PEU D'ÉVOLUTIONS DEPUIS LES ANNÉES 1980

Le réseau de transport a vocation à transporter de grandes quantités d'électricité sur de longues distances. Il totalise aujourd'hui environ 100 000 km de lignes. Le réseau de transport se décline en deux sous-ensembles :

- le réseau de grand transport pour des niveaux de tension de 225 et 400 kilovolts (kV) s'étend sur 30 000 km de lignes ;

- les réseaux de transport régionaux, composés de lignes en très haute tension (225 kV) et en haute tension (63 et 90 kV), s'étendent quant à eux sur 70 000 km.

Aujourd'hui, **90 % de l'électricité produite en France est injectée sur le réseau de transport.** Cependant, **cette proportion sera amenée à évoluer dans le futur en raison du développement des moyens de production renouvelables décentralisés** qui, de plus en plus, seront injectés directement sur le réseau de distribution générant des flux dits « bidirectionnels » (voir *infra*). **Le réseau de transport n'a pas connu de développements significatifs ces trente dernières années**, sa configuration ayant été très peu modifiée au cours de cette période.

En France, **le gestionnaire du réseau de transport est la société anonyme Réseau de transport d'électricité** (RTE) dont le capital est détenu à 50,1 % par EDF, à 29,9 % par la Caisse des dépôts et à 20 % par CNP assurances.

B) ENEDIS EXPLOITE LA QUASI INTÉGRALITÉ D'UN RÉSEAU DE DISTRIBUTION QUI A ENTAMÉ UNE RÉVOLUTION MAJEURE

Le réseau de distribution était initialement destiné à acheminer de l'électricité dans des quantités plus limitées auprès des consommateurs finals. Avec le développement des moyens de production renouvelable décentralisés, cette vocation initiale d'un réseau dit « descendant » évolue puisque de plus en plus de centrales injectent leur production sur le réseau de distribution, générant des « flux bidirectionnels ». Cette révolution ne doit pas être sous-estimée. Enedis a ainsi souligné auprès de la commission d'enquête^{466(*)} à quel point cette transformation constituait **« un immense défi » et « un réel changement de paradigme »** pour elle comme pour l'ensemble de la filière électrique.

Les 1,4 million de kilomètres de lignes du réseau de distribution se composent d'ouvrages de moyenne tension dite « HTA^{467(*)} », entre 1 000 et 50 000 volts (v), ainsi que de basse tension dite « BT ». Sur le réseau de distribution les interfaces avec le réseau de transport et entre les lignes en moyenne et en basse tension sont respectivement constituées des postes sources et des postes de distribution.

S'il est essentiellement opéré par Enedis, le réseau de distribution est la **propriété des communes** ou de leurs groupements au titre de leur statut d'**autorités organisatrices de la distribution d'électricité** (AODE). L'activité de distribution relève d'un cadre régulé et reste **organisée sous forme de monopole par zone géographique**. Filiale d'EDF (qui en détient 100 % du capital), **la société Enedis exploite des concessions^{468(*)} sur la quasi-totalité du réseau (95 %)**, 5 % de celui-ci étant géré par des entreprises locales de distribution (ELD), elles-mêmes dépendantes des collectivités territoriales.

Les informations clés

NATURE
Rapport de commission d'enquête

STRUCTURE EN CHARGE
CE Electricité

PRÉSIDENT
 Franck MONTAUGÉ
RAPPORTEUR

 Vincent DELAHAYE
ESSENTIEL

Voir l'essentiel (720 Koctets)

NOTICE DU DOCUMENT
Voir la notice

Comme le soulignait la Cour des comptes dans un rapport publié en 2021^{469(*)}, « *les concessions de distribution d'électricité constituent encore aujourd'hui le cadre juridique dans lequel Enedis exerce l'essentiel de ses activités* ».

C) LES PERTES EN LIGNE S'ÉLÈVENT CHAQUE ANNÉE À ENVIRON 35 TWH ET PÈSENT SUR LE TURPE

Lors de son acheminement l'électricité subit des pertes en ligne dont le volume dépend notamment de la distance qu'elle parcourt ou de certaines caractéristiques des réseaux qu'elle emprunte.

D'où viennent les pertes d'électricité sur les réseaux de transport ?

Les pertes d'électricité peuvent avoir **quatre origines** différentes :

- **78 % des pertes proviennent** de la déperdition d'énergie qui s'opère dès qu'un courant circule dans le matériau conducteur des liaisons. Le transport de l'électricité fait chauffer le câble et génère des pertes d'énergie. On appelle cette dissipation de chaleur **l'effet joule**.
- **Les conditions climatiques** impactent également le volume des pertes dont 8 % sont liées à une décharge électrique entre l'air et le conducteur.
- Environ 11 % des pertes sont liées au **passage du courant dans les postes de transformation** de niveau de tension.
- Enfin, **le fonctionnement des postes** eux-mêmes nécessite la consommation d'une part d'énergie. Cette autoconsommation représente environ 3 % du volume concerné.

Source : site internet de RTE

Sur les réseaux de transport, les taux de pertes se situent entre 2 % et 3,5 % pour une moyenne de 2,5 %. Ils représentent ainsi un peu plus de **10 TWh** par an.

Sur les réseaux de distribution, le volume annuel total des pertes avoisine les **25 TWh**. D'après les réponses fournies par Enedis à la commission d'enquête, elles se décomposent en **12 TWh de pertes techniques** (liées à la dissipation de l'énergie dans les ouvrages du réseau) et **13 TWh de pertes non techniques** (erreur de comptage, de gestion administrative des points, de fraudes, *etc.*).

Si les pertes techniques peuvent difficilement être réduites sauf à des coûts d'investissements extrêmement conséquents qui ne seraient pas rentables pour le système, il en va autrement des pertes non techniques qui ont connu **une augmentation très sensible depuis 2022**. Enedis a révélé à la commission d'enquête^{470(*)} que cette évolution récente s'expliquait essentiellement par « **une hausse exponentielle des fraudes** dont l'augmentation des prix de l'électricité et de l'inflation est un des déclencheurs et les réseaux sociaux un des moyens de propagation fulgurante ». Pour y faire face efficacement, Enedis réclame de nouveaux moyens de lutte et de répression.

Une augmentation des pertes non techniques sur les réseaux de distribution d'Enedis due à une hausse exponentielle des fraudes

À partir de l'été 2022 les taux de pertes non techniques sont reparties à la hausse sous l'effet d'un évènement majeur : la hausse exponentielle des fraudes dont l'augmentation des prix de l'électricité et de l'inflation est un des déclencheurs et les réseaux sociaux un des moyens de propagation fulgurante.

Les premiers outils de supervision digitale des pertes non techniques mis en place en 2023 permettent à Enedis d'identifier dorénavant certaines fraudes, de comprendre et d'évaluer l'impact de leur phénomène grandissant. Le sujet porté au plus haut niveau de l'entreprise a été jugé prioritaire. Au-delà d'un premier plan d'action (technique, juridique et de communication) visant à lutter spécifiquement contre les fraudes, Enedis a décidé de lancer un programme « pertes et fraudes » en février 2024 avec une nouvelle gouvernance associée pour permettre à l'entreprise de renforcer ses actions de manière sensible sur le sujet des pertes.

Toutefois, pour véritablement changer d'échelle dans la lutte contre les pertes non techniques, il sera nécessaire de conduire des échanges avec la CRE et les pouvoirs publics pour renforcer les moyens de lutte (ressources et investissements) et de répression réglementaires (amendes, coupures électrique, traitement des récidivistes, assermentations).

Source : réponses d'Enedis au questionnaire de la commission d'enquête

Les gestionnaires de réseaux ont l'obligation de racheter ces pertes, ce qui peut représenter **une charge d'exploitation particulièrement lourde** selon les années, **tout particulièrement lorsque les prix de gros de l'électricité sont élevés**. Ces coûts sont *in fine* **financés par les consommateurs à travers le TURPE**. Ainsi, **entre 2019 et 2023**, le coût cumulé lié à ces pertes en ligne a atteint **12,8 milliards d'euros**, 3,2 milliards d'euros pour RTE et 9,6 milliards d'euros pour Enedis.