

Rte

Réseau de transport d'électricité



**Quelle valeur attribuer
à la qualité de l'électricité ?**

L'AVIS DES CONSOMMATEURS

LE RÉSEAU DE TRANSPORT : UN VECTEUR DE QUALITÉ ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

zoom

LE DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ, UNE MISSION ESSENTIELLE DE RTE

Pour planifier le réseau futur, RTE commence par dresser, en concertation avec les parties prenantes, les perspectives d'évolution de la consommation et de la production d'électricité, qui figurent dans le Bilan prévisionnel publié chaque année. Des stratégies de développement (voir annexe 1) sont alors élaborées en fonction des besoins des zones où la sécurité du réseau doit être améliorée (création de nouveaux ouvrages, accueil de nouveaux moyens de production, accompagnement de l'essor de zones économiques...). L'intérêt pour la collectivité au regard des objectifs de la politique énergétique, mais aussi des enjeux économiques et sociaux des territoires concernés, est évalué à travers un ensemble d'indicateurs techniques, économiques et environnementaux.

Avec le développement des technologies de l'information et de la communication et la tertiarisation de l'économie, la consommation d'électricité a évolué parallèlement au changement des modes de vie, personnels et professionnels.

Du fait de l'évolution des usages, la société française est aujourd'hui plus sensible à la sécurité d'alimentation et à la qualité de fourniture. C'est cette sensibilité que RTE, à l'écoute de ses clients, a souhaité sonder auprès d'un large panel représentatif des consommateurs. Quelles perturbations subissent les usagers lorsqu'ils sont privés accidentellement d'électricité ? Comment évaluent-ils les coûts associés à ces événements ? Quelles sont les attentes de la collectivité en la matière ? Tel est l'objet de l'enquête que nous avons menée auprès d'eux en 2011.

La précédente étude sur le sujet datait en effet de 1994. Nous avons souhaité actualiser et élargir nos connaissances pour saisir au plus près le gain apporté à la collectivité par les coupures de courant évitées.

Pour autant, celles-ci demeurent rares. En 2011, à titre d'illustration, un très faible nombre d'incidents à fortes conséquences a perturbé les clients de RTE.

Chiffrer le plus justement possible le coût économique et sociétal des interruptions d'alimentation électrique est aussi un enjeu pour prendre les bonnes décisions en matière de renforcement et de développement de réseau.

Lorsqu'un projet de réseau de transport d'électricité est étudié, nous comparons le coût de cet investissement industriel au bénéfice qu'il apporte à la collectivité, notamment par les coupures de courant que le réseau permet d'éviter. La quantification du bénéfice pour la collectivité, en termes de coupures évitées, permet de dimensionner les bonnes structures de réseau de transport, afin de préserver la sécurité et la qualité d'alimentation, tout en respectant les exigences en matière d'efficacité économique et de respect de l'environnement.

L'enquête menée à l'initiative de RTE auprès d'un échantillon de près de 1600 clients, représentatif de tous les consommateurs d'électricité en France - particuliers, industriels et établissements tertiaires et agricoles -, contribue donc à évaluer la pertinence socio-économique des projets de développement du réseau de transport d'électricité.



RTE à l'écoute des consommateurs

L'enquête sur la valeur de la qualité de l'électricité en France a été menée auprès de tous types de consommateurs relevant des secteurs industriel, tertiaire, résidentiel, agricole et du transport. L'enquête couvre ainsi directement 90 % des secteurs économiques. Les résultats obtenus ont été extrapolés afin de parvenir à une estimation globale couvrant tous les consommateurs en France.

PRÈS DE 1600 CLIENTS ONT ÉTÉ INTERROGÉS EN FRANCE

1 550 consommateurs, répartis en 5 catégories, ont été interrogés :

- ↳ **402 ménages** (représentant l'ensemble des catégories socio-professionnelles) ;
- ↳ **677 entreprises du secteur tertiaire** (bureaux, commerces, santé, enseignement, hôtellerie-restauration, sports-loisirs-culture, gares et aéroports) ;
- ↳ **249 entreprises moyennes industrielles** (agro-alimentaire, métallurgie, matériaux, chimie lourde, mécanique, autres secteurs) ;
- ↳ **128 grandes entreprises industrielles raccordées directement au réseau de RTE** (agro-alimentaire, métallurgie, matériaux, chimie lourde, mécanique, papier-carton, autres secteurs) ;
- ↳ **95 agriculteurs** (céréales, fruits, légumes) et éleveurs.

À cela s'est ajoutée l'étude de quelques dizaines de cas de perturbations analysés avec l'aide du secteur ferroviaire (RFF/SNCF et RATP).

L'enquête a été majoritairement réalisée par téléphone, permettant ainsi d'affiner les résultats obtenus.

Industriel

TOUTE COUPURE ENTRAÎNE
UN REFROIDISSEMENT
DU PROCESS
DE FABRICATION DU VERRE,
DONC DE LA CASSE

Chambre de Commerce et d'Industrie

LA QUALITÉ DU COURANT EST UN ATOUT
 IMPORTANT POUR LA COMPÉTITIVITÉ
 CAR LES COUPURES, ET MÊME LES
 MICROCOUPURES, SONT HANDICAPANTES
 POUR L'ACTIVITÉ DES ENTREPRISES.

DEUX GRANDS TYPES DE COUPURES ONT ÉTÉ ANALYSÉS :

↳ **les coupures brèves**, de 1 seconde à 3 minutes

↳ **les coupures longues**, supérieures à 3 minutes.

En complément, différents types de perturbations de la qualité de l'électricité (creux de tension, surtension, flickers...) ont été évalués.

QUE SE PASSE-T-IL EN CAS DE COUPURE D'ÉLECTRICITÉ ?

↳ **Pour les ménages**, l'absence d'éclairage et de moyens de communication (internet, téléphone) sont les gênes les plus couramment constatées. Le temps perdu du fait de la perte de données informatiques ou de la reprogrammation d'appareils électroniques est également souvent cité. En revanche, d'un point de vue économique, le contenu du congélateur ou du réfrigérateur qu'il a fallu jeter ou encore la réparation d'un ordinateur endommagé pèsent nettement plus.

↳ **Pour les entreprises industrielles**, une perturbation de l'alimentation électrique est rarement anodine en termes économiques. Il s'agit des coûts liés aux pertes de production, au remplacement ou à la réparation des matériels endommagés, aux pertes de matières premières, au non respect de contrats avec des clients, aux coûts de la main d'œuvre pendant les interruptions de travail.

↳ **Dans le secteur tertiaire**, la perte de vente est la principale conséquence économique d'une interruption de l'alimentation électrique. De façon plus indirecte, le temps perdu par les personnes extérieures qui se trouvent dans l'établissement au moment de la coupure - clients, élèves, usagers des transports ferroviaires... - représente un coût pour la société. Dans certains cas, les coupures peuvent mettre en danger la sécurité des personnes (malades, hôpitaux, sites SEVESO, signalisation routière, etc.).

↳ **Les agriculteurs** sont quant à eux surtout sensibles à l'impact de l'absence de chauffage et de climatisation sur la santé des animaux (notamment volailles).

zoom

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE EN FRANCE PAR SECTEUR

252 TWh

Industrie + tertiaire + Agriculture

154 TWh

Ménages

12 TWh

Transports



Une enquête rigoureuse, s'appuyant sur des références européennes

RTE a initié l'enquête sur le coût de l'énergie non distribuée en France en s'appuyant sur les méthodes faisant référence en Europe, notamment les recommandations du guide de bonnes pratiques en la matière édité par le Conseil des régulateurs européens (CEER) ainsi que des études récentes réalisées en Grande-Bretagne, en Italie, en Norvège ou en Suède.

Confiée au CEREN (Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie), cette enquête a été réalisée de septembre 2010 à avril 2011. L'UNIDEN (Union des industries utilisatrices d'énergie) a été associée à la conception de l'enquête.

Enfin, le SINTEF (Fondation norvégienne pour la recherche scientifique et industrielle), qui a également conseillé le CEER, a apporté un appui scientifique. La méthodologie et les résultats ont été présentés et discutés au sein du Comité des Utilisateurs du Réseau de Transport d'Électricité (CURTE). L'enquête a majoritairement été réalisée par téléphone.

zoom

L'ÉNERGIE NON DISTRIBUÉE : UNE IMAGE ÉCONOMIQUE DE LA SÉCURITÉ D'ALIMENTATION

Nombre de biens et services ne font pas l'objet d'échanges et n'ont donc pas de prix. Ces biens ou services, tels que la biodiversité, la sécurité d'alimentation électrique ou le confort des voyageurs dans un train, ont pourtant une valeur et influent sur le bien-être des générations présentes et futures. La monétarisation est une technique d'analyse qui vise à révéler cette valeur « collective », pour mieux prendre en compte les enjeux sociétaux dans les décisions publiques. L'Etat a ainsi identifié des « valeurs tutélaires » qui reflètent le coût pour la société de la pollution ou de la congestion dans les transports. RTE intègre depuis plusieurs décennies la valeur pour la société de l'énergie non distribuée dans ses choix d'investissement. Cette valeur pour la société est ainsi une image à la fois de la qualité de l'électricité souhaitée et de son « juste prix ». Une valeur pour la société trop élevée entraînerait en effet des équipements trop importants par rapport aux besoins, se traduisant à terme par des hausses de tarif, tandis qu'une valeur trop basse inciterait à sous-investir, au risque d'une dégradation de la qualité.



L'analyse des conséquences des coupures d'électricité permet de distinguer deux types de coûts : les coûts économiques, qui sont associés aux dommages subis directement par les consommateurs et aisément monétisés, et les coûts sociétaux, qui concernent les dommages causés à des tiers du fait de la coupure de courant, ainsi que les préjudices non monétisés subis par les consommateurs d'électricité.

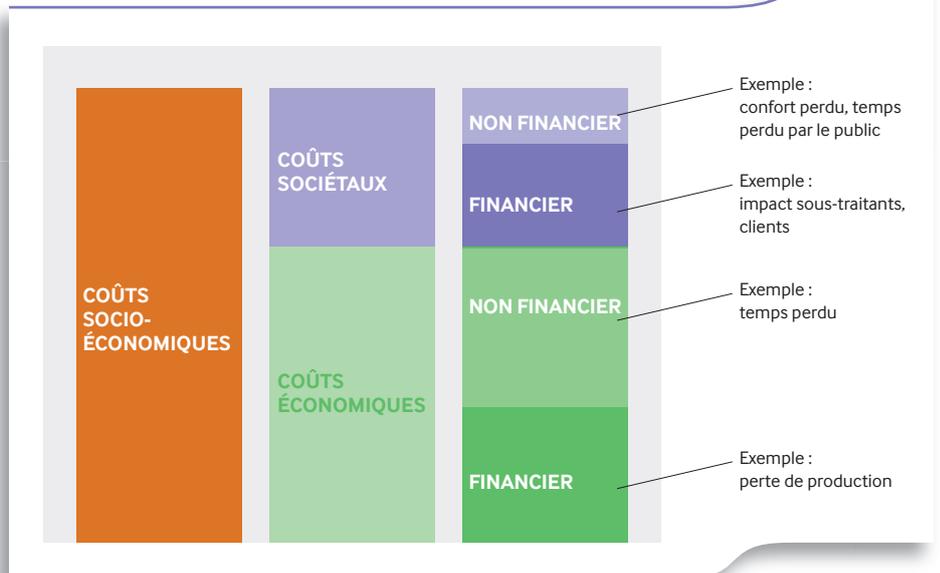
COMMENT LES COÛTS SOCIÉTAUX ONT-ILS ÉTÉ ÉVALUÉS ?

L'évaluation de la valeur du temps perdu s'est fondée sur les données relatives au coût du travail de la comptabilité nationale (INSEE), ainsi que sur les valeurs tutélaires fournies par l'Etat. L'évaluation de la perte de confort a été réalisée de manière implicite, en s'appuyant sur les données propres à l'enquête.

Afin de normaliser les résultats, la valorisation de la coupure évitée a été rapportée à l'énergie non distribuée, c'est-à-dire l'énergie qui aurait été fournie si l'incident n'avait pas eu lieu.

↳ **Pour les entreprises**, l'énergie non distribuée pendant la durée de la coupure a été calculée pour chaque établissement, au regard de sa consommation électrique annuelle et de son nombre d'heures annuel de fonctionnement.

Coût sociaux-économique des problèmes liés à l'alimentation électrique



↳ **Pour les ménages**, l'énergie non distribuée a été calculée au regard de leur consommation électrique annuelle corrigée des variations saisonnières.

Les résultats ont été extrapolés à la France entière en tenant compte du poids de chaque segment analysé dans la consommation électrique nationale.

Industriel

MES ATTENTES : L'ACCÈS À UNE ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DE QUALITÉ ET À UN COÛT MAÎTRISÉ POUR PRÉSERVER UNE ACTIVITÉ INDUSTRIELLE SUR LE TERRITOIRE.



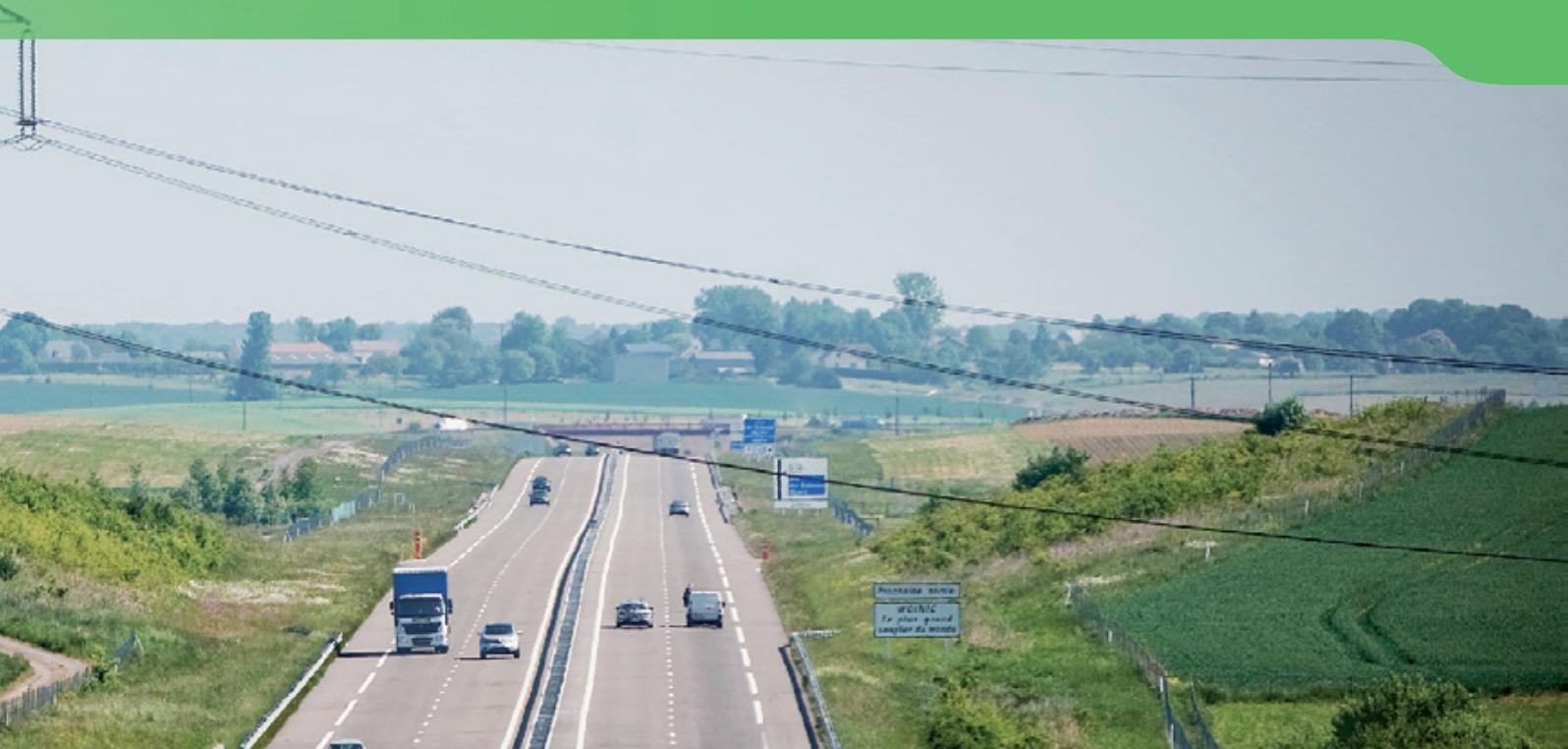
Résultats : des données utiles pour dimensionner le réseau de transport, vecteur de sécurité et de qualité

Le coût économique d'une coupure de courant supérieure à 3 minutes (coupures longues) s'élève en France à 26€/kWh, soit, à titre de comparaison, à environ 200 fois le prix de la fourniture de cette même énergie (voir annexe 2). Quant au coût moyen d'une coupure brève (< 3 minutes) ou d'un creux de tension, il est légèrement supérieur à 3 €/kW. Ces valeurs s'établissent dans la moyenne haute des valeurs connues à l'étranger.

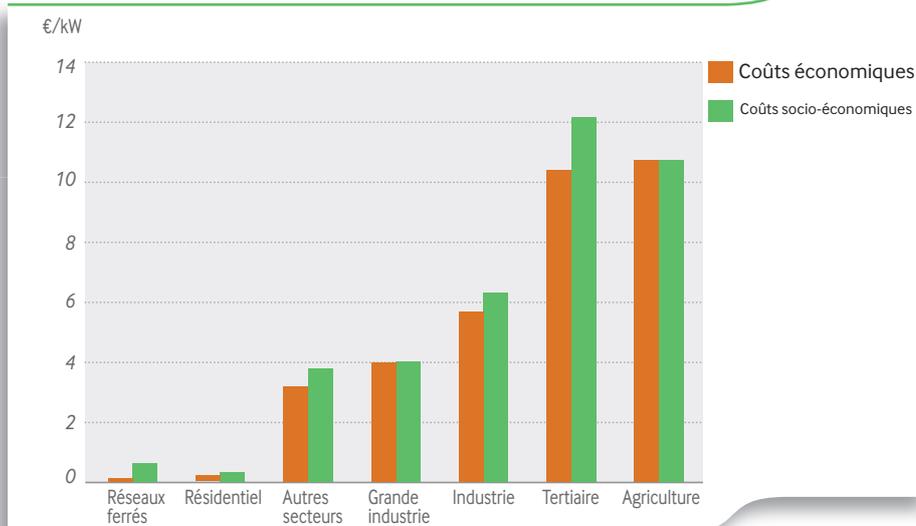
Ces moyennes intègrent la disparité des situations selon le type de consommateurs - entreprises ou ménages, et entre les différents secteurs d'activité. Pour les entreprises, le coût économique d'une coupure de courant supérieure à 3 minutes s'élève en moyenne à 34 € kWh. Pour les ménages, il représente 19 €/Wh.

Résultat coupures longues





Résultat coupures brèves



QUELS FACTEURS INFLUENT SUR LE COÛT D'UNE INTERRUPTION ?

Les coûts varient selon le secteur d'activité et la puissance souscrite.

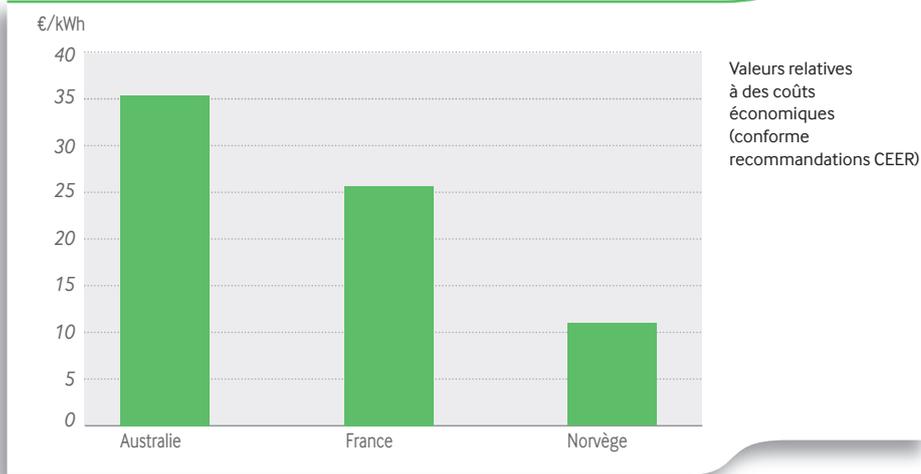
Le secteur industriel supporte les coûts les plus importants en valeur absolue.

Ainsi par exemple, les dommages subis du fait des coupures longues par les grands industriels s'élèvent à 115 K€ en moyenne pour le panel interrogé. Ceux affectant les entreprises du secteur tertiaire se chiffrent à 4 000 euros en moyenne (quelques centaines d'euros pour les plus petites d'entre elles). Les agriculteurs déclarent des coûts plus faibles.

Le secteur tertiaire subit le coût le plus élevé rapporté au kWh non consommé.

La moitié du coût socio-économique des dommages consécutifs aux coupures de courant est supporté par le secteur tertiaire alors que celui-ci ne représente que 20 % de la consommation électrique française.

Comparatif valeurs internationales



Ce phénomène résulte de plusieurs facteurs :

- ↳ le grand nombre de petits établissements tertiaires (supérieur à 2 millions en France) ;
- ↳ le poids du tertiaire dans l'économie française (plus de 75 % du PIB) ;
- ↳ pris individuellement, leur consommation électrique, à laquelle est rapportée le coût de la coupure, est relativement faible ;
- ↳ la part élevée des coûts sociétaux (32 €/kWh) supportés par le secteur tertiaire en cas de coupure, du fait en particulier des coûts de main-d'œuvre et des préjudices subis par le public présent dans les établissements lors de la coupure.

Plus l'interruption dure, plus son coût économique est élevé

↳ **Pour les entreprises** hors secteur ferroviaire, toute perturbation de l'alimentation électrique est préjudiciable du point de vue économique, quelle que soit sa durée. Mais le préjudice augmente fortement au-delà de 30 minutes à 1 heure.

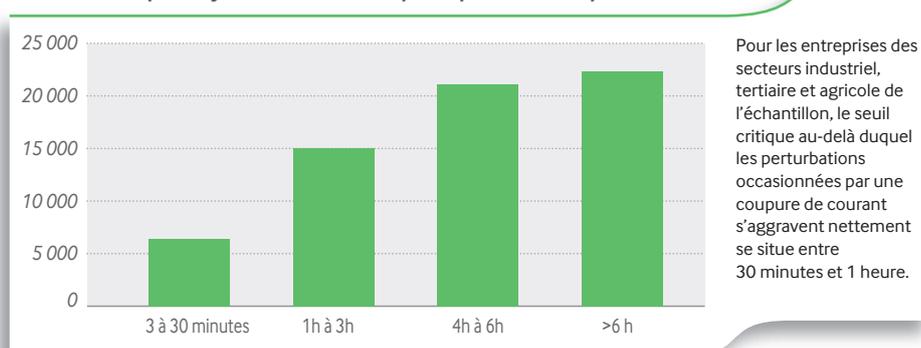
↳ **Pour les ménages**, le préjudice commence à peser au-delà de 6 heures.

L'impact sociétal d'une coupure de courant se fait essentiellement sentir quand la coupure d'électricité dure. Il est extrêmement élevé pour le secteur ferroviaire. Ainsi, pour le transport ferroviaire, le coût socio-économique d'une coupure longue s'élève à 138 €/kWh, dont 1€/kWh pour le coût économique (heures supplémentaires, réparations effectuées) et 137 €/kWh pour le coût sociétal. Celui-ci correspond au temps perdu par les voyageurs (son évaluation est réalisée à partir d'un barème établi par les pouvoirs publics).

Particulier

QUAND LE CONGÉLATEUR EST PLEIN, TOUT EST GÂTÉ S'IL Y A UNE COUPURE TRÈS LONGUE.

Coût économique moyen unitaire des coupures pour les entreprises (en euros)



Tertiaire

DANS LE CAS D'UNE COUPURE PROLONGÉE DE COURANT (AU-DELÀ DE 6 HEURES), NOUS SERIONS OBLIGÉS DE FERMER L'ÉTABLISSEMENT ET DE FAIRE ÉVACUER LES ENFANTS VERS UNE AUTRE STRUCTURE HOSPITALIÈRE.

Au-delà de 6 heures, le préjudice causé aux ménages par une coupure de courant s'accroît. En valeur absolue, il est alors 3,5 fois supérieur à celui d'une coupure comprise entre 1 heure et 6 heures (140 € versus 40 €). Cela s'explique en particulier par la perte des denrées alimentaires et la dégradation de matériels informatiques. La valeur des aliments placés au congélateur et qu'il faut jeter peut s'élever jusqu'à 350 € (120 € en moyenne) et les dommages causés aux équipements informatiques peuvent atteindre 2 800 € (350 € en moyenne).

Pour les entreprises, le coût moyen des perturbations de la qualité de l'électricité équivaut à celui d'une coupure brève.

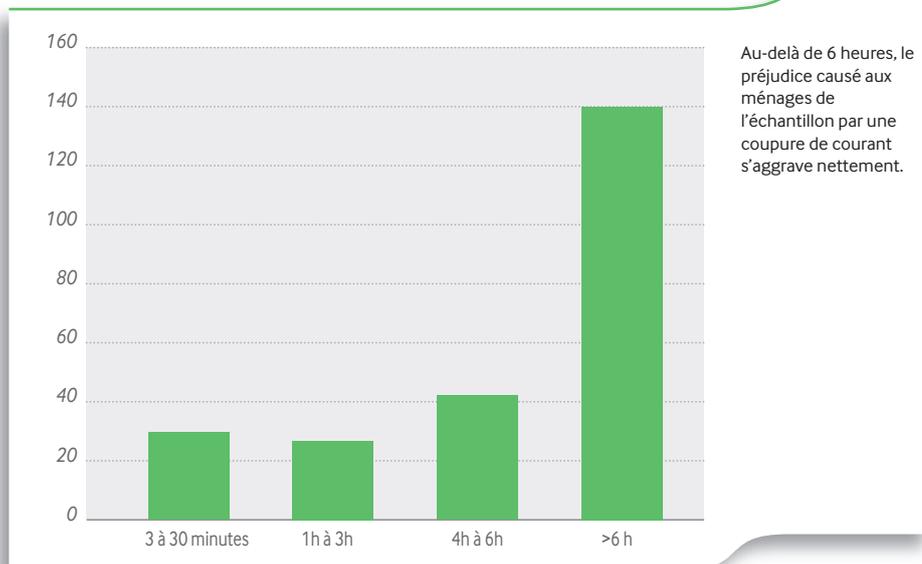
La majorité des entreprises interrogées sont sensibles aux variations de tension. Néanmoins, elles évaluent le seul coût des creux de tension et, dans une moindre mesure, des surtensions. En moyenne, ce coût avoisine celui d'une coupure brève.

Les ménages sont beaucoup plus sensibles que les entreprises aux coupures d'électricité survenant en hiver.

Pour 60 % des entreprises interrogées, les conséquences économiques d'une coupure d'électricité sont identiques quelle que soit la saison où elles surviennent. Un gros quart estime que les dommages sont supérieurs en hiver.

TABLEAU 2

Coût économique moyen unitaire des coupures pour les ménages en valeur absolue (en euros)



Quant aux ménages, ils déclarent consentir à payer 2 fois plus en hiver qu'en été pour éviter une heure de coupure d'électricité.

Prévenir les entreprises d'une coupure en diminuerait de moitié le préjudice économique.

Dans l'hypothèse où elles seraient informées au préalable d'une coupure d'électricité, les entreprises estiment leur préjudice à la moitié de celui d'une coupure fortuite.

Quel prix à payer pour éviter des coupures et quelle compensation recevoir pour les accepter ?

Lors de l'enquête, les consommateurs ont été interrogés sur le prix qu'ils accepteraient de payer pour éviter une coupure et ses conséquences, et la somme qu'ils demanderaient en guise d'indemnisation préalable pour des coupures d'une heure, 4 fois dans l'année (effacement volontaire). Compte tenu de la diversité de leur situation, les entreprises ont apporté des réponses extrêmement variables.

Les ménages ont quant à eux répondu de façon plus lisible. Alors que le coût réel moyen (tel que relevé dans l'enquête) d'une coupure d'une heure se monte à 25 €, les ménages seraient prêts à payer 17 € seulement pour l'éviter. Ils demanderaient 49 € aux gestionnaires de réseau en contrepartie d'un effacement volontaire.

Le Grand Paris à l'horizon 2025 devrait se traduire par une croissance de la puissance électrique qui pourrait atteindre 3000 MW, ce qui est supérieur à la puissance appelée par la ville de Paris en hiver.

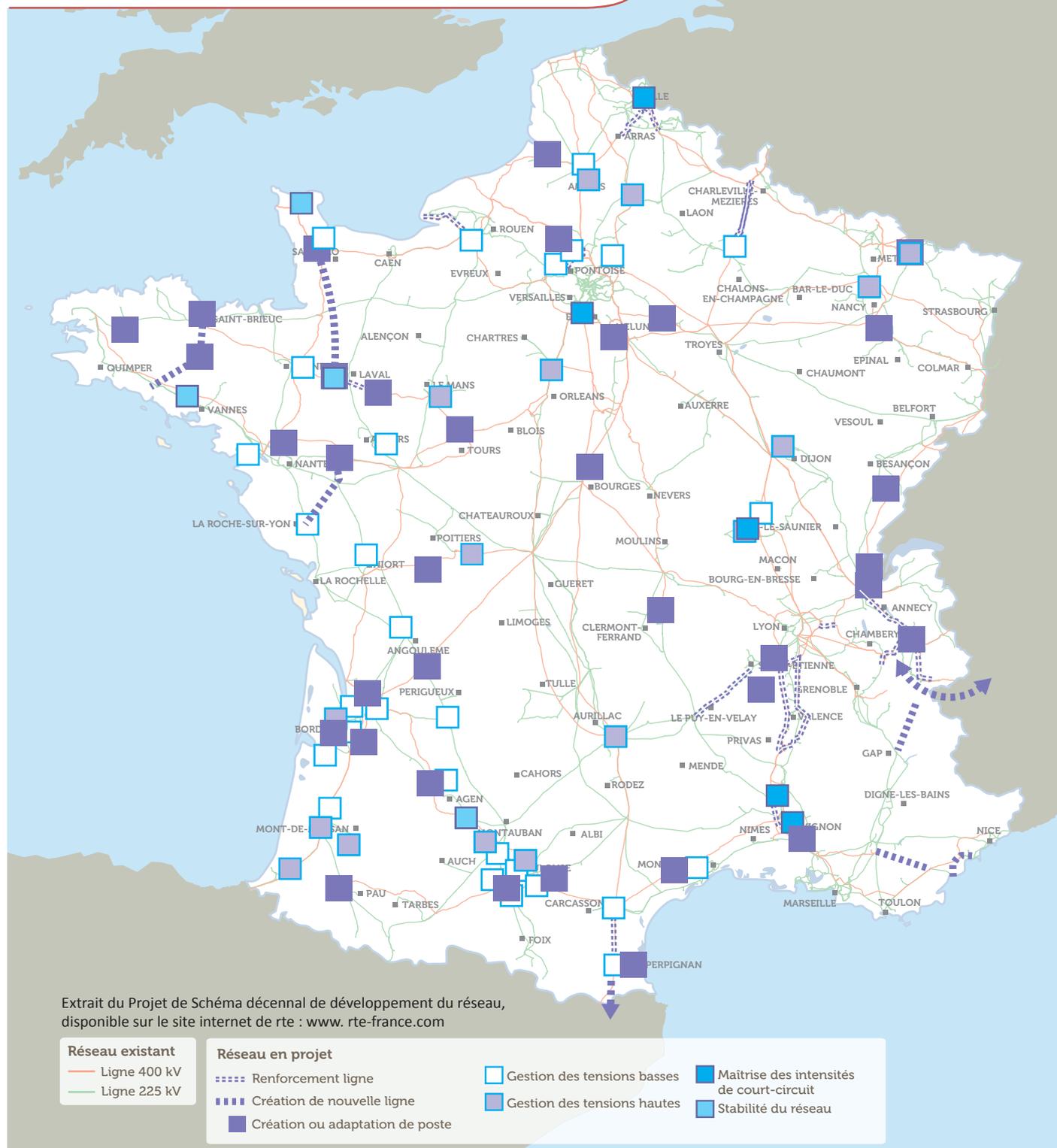
La consommation en période de pointe, source de tensions sur le réseau, comme la récente vague de froid l'a montré, risque elle aussi de s'amplifier. Il sera donc nécessaire de mettre en œuvre de nouvelles technologies et de nouveaux services énergétiques pour maîtriser ces évolutions.

Préfecture d'Île-de-France

Annexes

ANNEXE 1

Carte des principaux projets de développement du réseau à horizon 2020

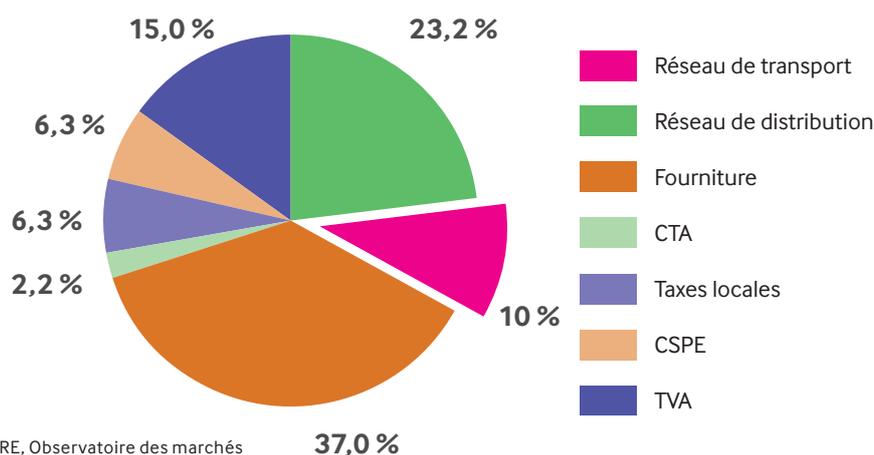


L'enquête menée à l'initiative de RTE contribue à évaluer la pertinence socio-économique des projets de développement du réseau de transport d'électricité. A titre d'illustration, RTE a engagé dans ce cadre la réalisation de « filets de sécurité » pour l'est de la région PACA et la Bretagne. Au-delà de ces deux régions emblématiques, RTE prévoit dans les dix prochaines années d'investir pour sécuriser l'alimentation électrique d'une trentaine d'agglomérations et

départements à travers tout le pays, en renforçant les capacités des ouvrages de transformation existantes, en créant de nouveaux postes d'injection et en renforçant les boucles d'alimentation d'agglomération (Beauvais, Montpellier, Perpignan, Bordeaux et Saint Etienne en particulier).

ANNEXE 2

Client domestique résidentiel



Source : CRE, Observatoire des marchés

La part relative au transport ne représente qu'un tiers du tarif d'utilisation des réseaux et correspond donc à environ 10 % seulement de la facture totale d'électricité payée par les consommateurs domestiques.

ANNEXE 3

La qualité de l'électricité a atteint son meilleur résultat historique en matière de temps de coupure équivalent

L'année 2011 a été caractérisée par une baisse du temps de coupure équivalent des clients de RTE, qui atteint son plus bas niveau constaté historiquement, avec une valeur de 2 min 04 s tous événements confondus, et 1 min 44 s hors événements exceptionnels.

Ce bon résultat s'accompagne du maintien des fréquences de coupure longue et de coupure brève à un niveau proche de celui constaté en 2010 hors événements exceptionnels, qui était le meilleur niveau jamais atteint historiquement.

L'amélioration du temps de coupure équivalent, liée à un faible nombre d'incidents à fortes conséquences (seulement 2 incidents ont occasionné plus de 100 MWh d'énergie non distribuée en 2011, contre 13 en 2010), est favorisée par les efforts de RTE en matière de développement, de maintenance et d'exploitation du réseau.

« Temps de coupure équivalent »

