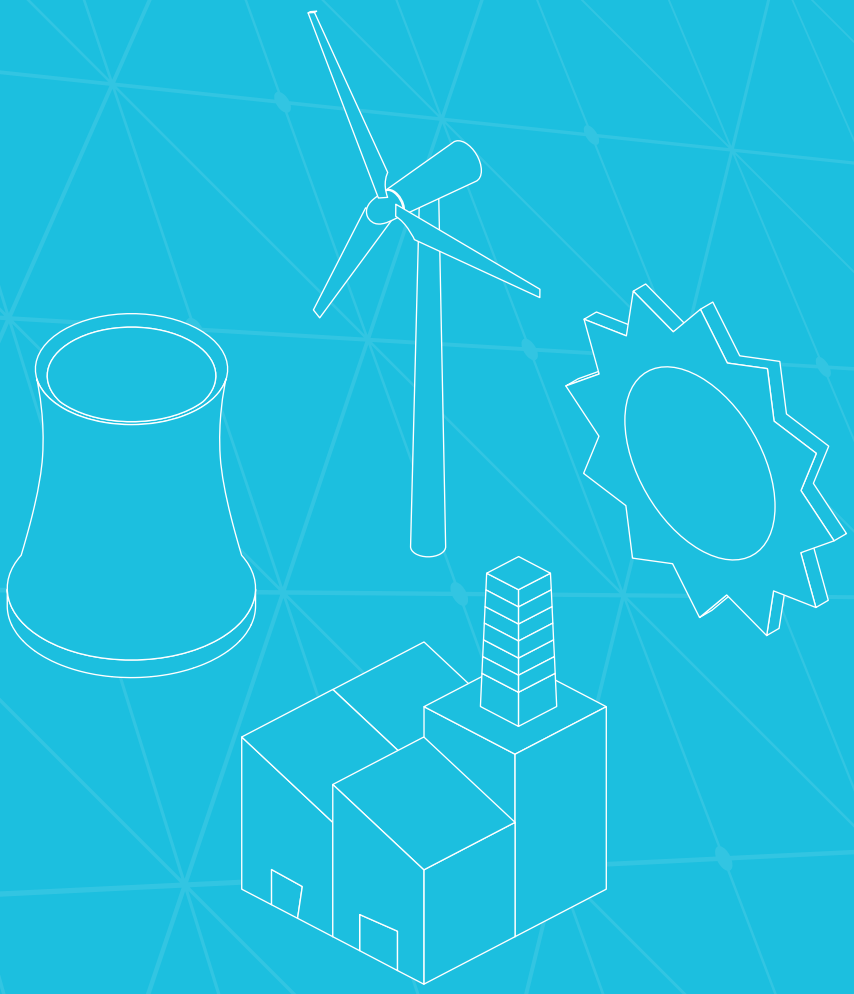


RÉSULTATS 2017

# Rapport annuel sur la qualité de l'électricité

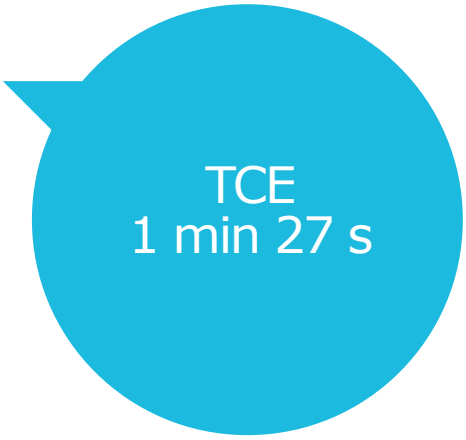
- Synthèse : chiffres clefs et faits marquants 2017 3
- Les engagements de RTE en matière de Qualité de l'Électricité 5
- Qualité de l'Électricité : les résultats techniques 2017 de RTE 8
- RTE agit pour la Qualité de l'Électricité 12
- Des performances du réseau qui s'améliorent 15
- Annexes 17

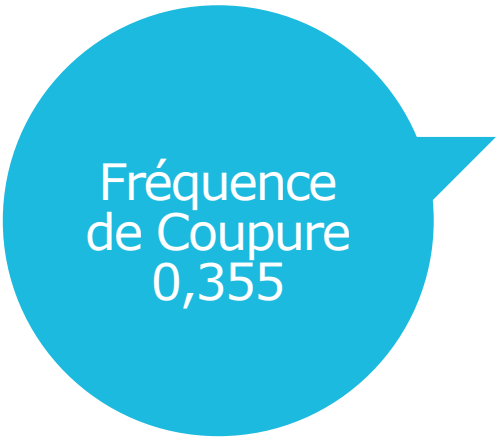
# Synthèse : chiffres clefs et faits marquants 2017

**Offrir une qualité d'électricité de haut niveau pour l'ensemble de ses clients, tel est l'objectif de RTE. 2017 est une année record en ce sens, avec les meilleurs résultats jamais observés sur la fréquence de coupure et le temps de coupure équivalent. La continuité d'alimentation électrique des clients de RTE a été assurée en moyenne à 99,9997% du temps.**

### En 2017, le temps de coupure équivalent (TCE) des clients de RTE s'établit à 1 min 27 s

L'année 2017 est la meilleure enregistrée par RTE en termes de temps de coupure équivalent. Un seul incident ayant entraîné plus de 100 MWh de coupure est à déplorer. A noter cependant des coupures liées à des mouvements sociaux, contribuant pour environ 16s au TCE.




### La fréquence moyenne de coupure s'élève à 0,355 par client

Comme le TCE, c'est le meilleur résultat jamais obtenu par RTE. Notons que le nombre d'incidents dus à la foudre a été exceptionnellement bas en 2017 : et ce alors que la densité de foudroiement du territoire français en 2017 (0,81 impacts de foudre / km²) est restée dans la moyenne des 10 dernières années.










**Les actions engagées ces dernières années par RTE, aidées par des conditions météorologiques favorables, conduisent à ces très bons résultats au bénéfice de la majorité des clients de RTE.**

**En particulier, la suite du renouvellement accéléré des transformateurs de mesure et les dispositions d'exploitation en cas d'alerte température ont permis, encore plus qu'en 2016, de limiter très fortement l'impact de ces avaries** (qui représentaient 5min 44s de TCE en 2015)**.**

# Les engagements de RTE en matière de Qualité de l'Électricité

**RTE S'ENGAGE SUR LA QUALITÉ DE L'ÉLECTRICITÉ AUPRÈS DE CHAQUE TITULAIRE D'UN CONTRAT D'ACCÈS AU RÉSEAU DE TRANSPORT (CART).**

## Nos engagements sur la continuité d'alimentation électrique

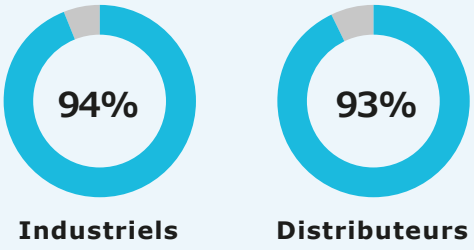
### Engagements auprès des consommateurs et distributeurs sur la continuité d'alimentation

Le taux de respect des engagements sur la continuité d'alimentation reste élevé en 2017. Ces engagements sont pris par période triennale :

- **Période 2015/2017 pour les distributeurs ;**
- **Période 2016/2018 pour les industriels.**

Notons que pour les distributeurs, le taux de respect des engagements sur la période triennale achevée en 2017 est en hausse par rapport à la période précédente. Ce taux progresse également pour les industriels par rapport au même stade de la période précédente.

**TAUX DE SITES POUR LESQUELS TOUS LES ENGAGEMENTS SUR LA CONTINUITÉ SONT RESPECTÉS**



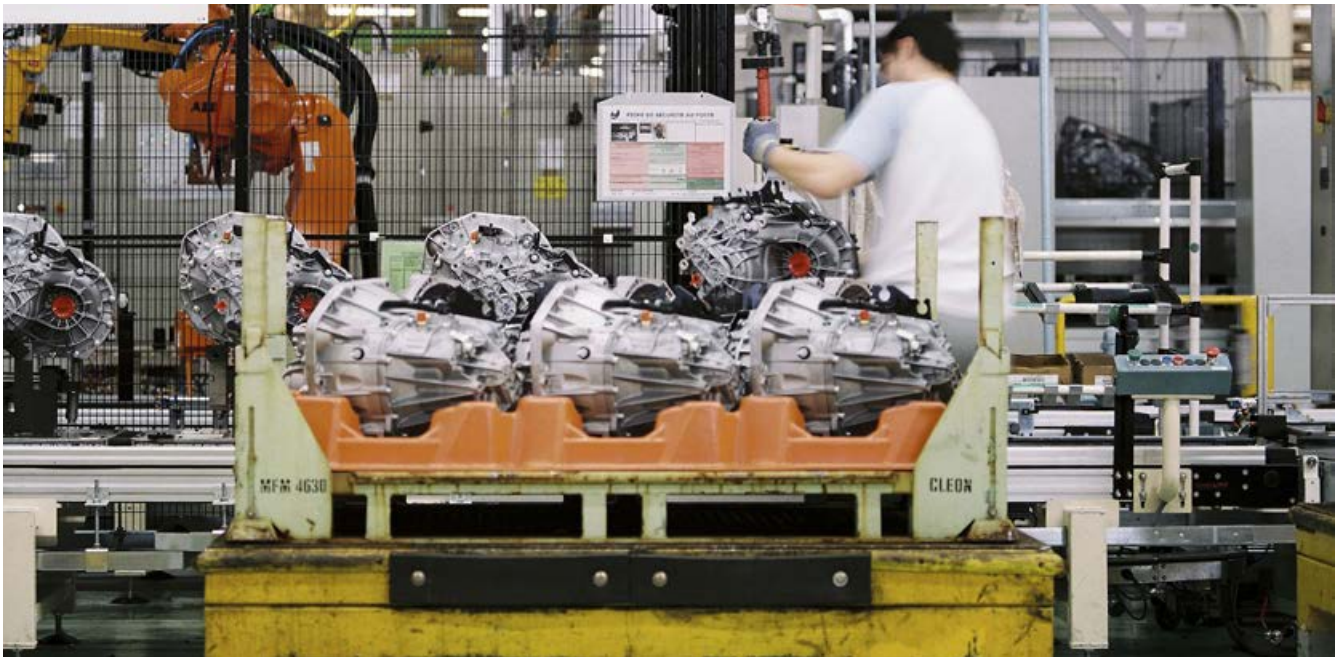



### Engagements sur la durée des coupures longues

RTE s'engage à ce que la durée cumulée des Coupures Longues ne dépasse pas un seuil défini selon la structure d'alimentation du Site depuis le RPT et l'existence d'une alimentation de secours HTA issue d'un RPD.

Cet engagement a été mis en place au 1er janvier 2016 dans le nouveau CART Consommateurs pour des périodes de 3 années civiles (du 1er janvier au 31 décembre).

A fin 2017, les seuils de durée pour cet engagement triennal étaient dépassés pour 5 sites industriels (~1%).




## Interruptions non programmées auprès des producteurs

En 2017, les producteurs ont connu 92 interruptions fortuites d'accès au RPT d'une durée supérieure à 3 minutes dont 74 étaient liées au réseau d'évacuation des sites de production et 18 au réseau amont[1]. Le nombre d'indisponibilités non programmées est plus élevé en 2017 qu'en 2016 (65) du fait d'une augmentation des endommagements par des tiers et des épisodes de neige collante. Néanmoins, les actions de RTE ont permis de maintenir globalement une durée d'indisponibilité faible.

## Interruptions programmées (IP) pour des interventions sur le réseau

La programmation des interventions sur le réseau est réalisée en concertation avec chacun des clients de RTE, de façon à prendre en compte les opportunités éventuelles liées à ses propres besoins. L'impact sur l'activité est ainsi minimisé.

**Le seuil d'engagement pour les sites de consommation industrielle,** désormais de 3 jours d'indisponibilité programmée sur 3 ans, a été respecté dans 65% des cas en 2017. Lorsque RTE a été amené à dépasser ce seuil, souvent en raison de travaux de maintenance sur ses lignes, la programmation des travaux a été réalisée en concertation avec les clients, la plupart du temps pendant les arrêts de leur activité ou lorsqu'une autre alimentation de leur site était disponible. Cette gestion a permis d'éviter des surcoûts de maintenance sans pénaliser l'activité des clients.

**La grande majorité des sites de production** connaît des arrêts d'une durée suffisante pour permettre la réalisation d'opérations de maintenance du réseau, sans impact sur leur production. Pour les autres sites ne le permettant pas (EnR, …), les interruptions programmées sont réalisées dans le cadre de l'engagement sur un volume de 5 jours sur 3 ans.

**Pour les distributeurs,** la programmation concertée entre gestionnaires de réseau a permis d'assurer des interventions sans interruption de l'alimentation électrique pour les consommateurs finals.

# Nos engagements en matière de qualité de l'onde de tension

En complément du service de base du CART, RTE propose 2 services optionnels pour les consommateurs industriels, dans le contrat de prestations annexes : les services Qualité Tension Plus et Sup Quali Plus. Ces offres sont présentées en annexe.

98% des engagements sur les creux de tension dans le cadre de ces 2 services ont été respectés en 2017.

1. Réseau Amont : pour une installation de production, ensemble des ouvrages du RPT autres que le réseau d'évacuation (Conformément à l'article 17 du Cahier des Charges de concession du RPT, le réseau d'évacuation d'un site de production est constitué des ouvrages du RPT indispensables à l'évacuation de la puissance active maximale des installations de production jusqu'au(x) premiers(s) point(s) du réseau permettant d'assurer, en cas de défaut d'un ouvrage, l'évacuation par un autre ouvrage).

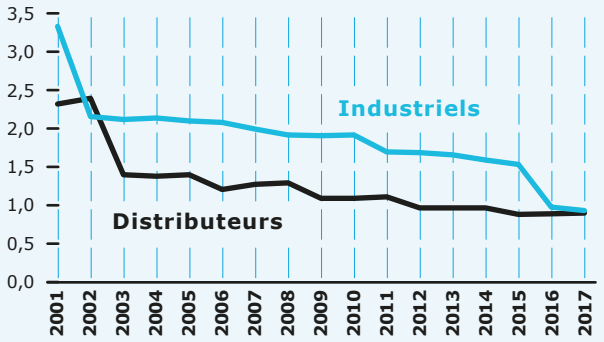
2. 2017 étant la 2ème année de la période triennale d'engagement pour 99% des clients industriels (nouveau CART).

# De nouveaux engagements encore plus favorables à nos clients depuis 2016

Depuis les années 2000, le seuil moyen annuel global d'engagement (nombre de Coupure Brève + Coupure Longue) ne cesse de diminuer tant pour les industriels que pour les distributeurs.

Cette diminution traduit l'amélioration progressive des engagements sur le nombre de coupures dont bénéficient les clients de RTE. C'est notamment le cas avec le CART Consommateurs qui a apporté une nette amélioration à partir de 2016.

**SEUIL MOYEN ANNUEL GLOBAL (CL+CB)**




**NOUVEAUX ENGAGEMENTS DEPUIS 2016**

| | | |
|---|---|---|
| **CART-C** | Nombre de coupures | Évolution des règles de détermination des seuils d'engagement en fonction de l'historique de coupures observées sur le site du client durant les 4 dernières années avec notamment l'abaissement du seuil plancher qui est à présent de 1 coupure brève ou longue sur 3 ans (au lieu de 2 coupures brèves ou longues précédemment) |
| | Durée cumulée des coupures | Mise en place d'un nouvel engagement en matière de durée cumulée des coupures longues sur une période de 3 ans |
| | Interruptions programmées | Abaissement du seuil d'engagement sur les interruptions programmées passant de 5 jours sur 3 ans à 3 jours sur 3 ans |
| | Vérification de points de contrôle | Engagement, selon une périodicité d'au plus six ans, de proposition au client de la vérification conjointe d'une liste prédéfinie de points de contrôle visant à évaluer avec le client les risques susceptibles d'affecter durablement l'alimentation de son site, à prévenir l'apparition de tels incidents et à limiter leurs conséquences |
| **PRESTATIONS ANNEXES** | Qualité Tension plus | Abaissement de la plage possible des seuils d'engagement, désormais entre 1 et 4 creux de tension par année civile |
| | Sup Quali Plus | Abaissement du seuil d'engagement de 5 à 4 creux de tension au gabarit complémentaire |

# Qualité de l'Électricité : les résultats techniques 2017 de RTE



## La continuité d'alimentation

Les indicateurs de continuité d'alimentation électrique sont établis en considérant l'ensemble des sites consommateurs et distributeurs, soit près de 2750 sites, dont un peu plus de 2270 postes sources à l'interface entre le réseau de Transport et les réseaux de Distribution. Les indicateurs mettent en évidence le résultat hors événements exceptionnels et le résultat lié aux événements exceptionnels.

Trois événements ont été classés en événement exceptionnel en 2017 :

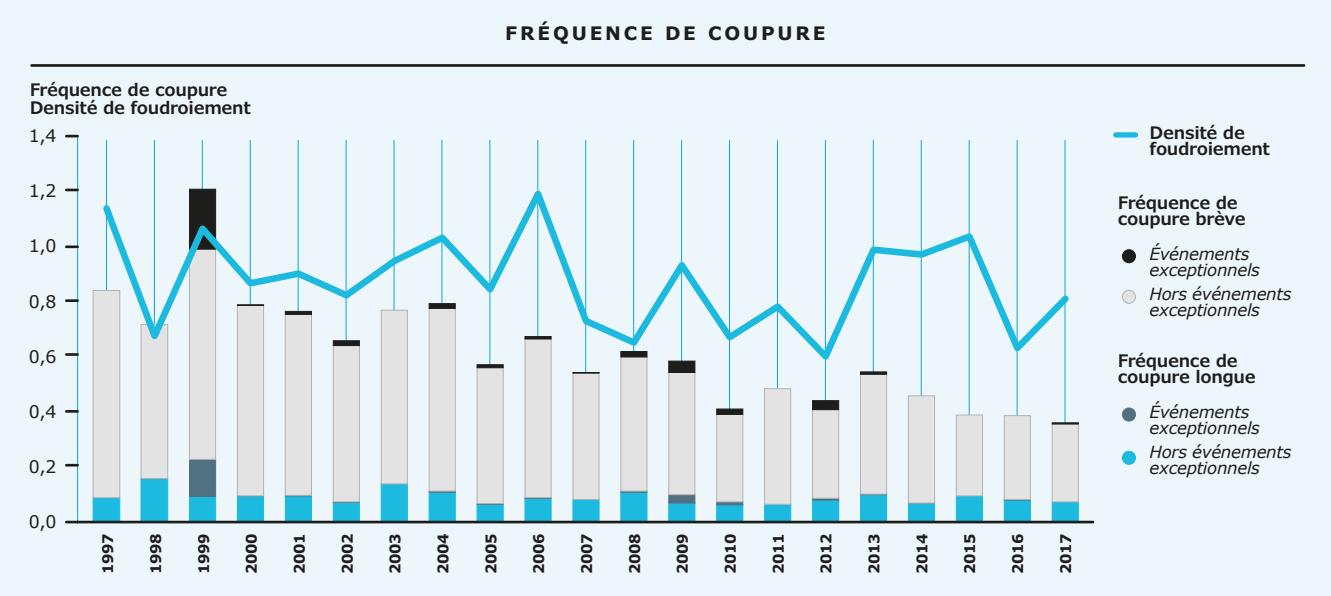
— **Les 12 et 13/01/2017, tempête Egon sur les régions Normandie et Hauts de France ;**

— **Les 3,4 et 5/02/2017, tempêtes Kurt, Leiv et Marcel sur la région Nouvelle-Aquitaine ;**

— **Les 6 et 7/03/2017, tempête Zeus sur les régions Bretagne, Pays de Loire, Nouvelle-Aquitaine et Rhône-Alpes-Auvergne.**

Ces trois événements ont eu pour conséquence, sur les régions citées, neuf coupures longues et dix-huit coupures brèves, avec un impact sur la Fréquence de Coupure de 0,010 et sur le Temps de Coupure Equivalent de 20 secondes.

## La fréquence de coupure




**La fréquence de coupure représente le nombre moyen de coupures fortuites par site dans l'année.** Elle se décompose en fréquence de coupures longues (FCL) et fréquence de coupures brèves (FCB). En moyenne, un site raccordé au Réseau Public de Transport a subi en 2017 une fréquence de coupure de 0,355 (hors événements exceptionnels) qui se décompose en :

- **0,070 Fréquence de coupure longue (CL)**
- **0,285 Fréquence de coupure brève (CB)**

En termes de répartition du nombre de coupures selon les sites, il est à noter qu'en 2017 :

- **94,5 % des sites clients n'ont subi aucune coupure longue**
- **84,7 % aucune coupure brève**
- **1,1 % ont subi plus de 1 coupure longue**
- **0,6 % plus de 5 coupures brèves**

La fréquence de coupure affiche le meilleur résultat jamais atteint, y compris si l'on prend en compte les événements exceptionnels. Cet excellent résultat est principalement lié à la fréquence de coupures brèves qui atteint son meilleur résultat historique, favorisé par un nombre exceptionnellement faible d'incidents liés à la foudre.

La fréquence de coupures longues est inférieure à la moyenne des 10 dernières années ; elle a été affectée par des mouvements sociaux en novembre et décembre qui y contribuent pour 0,007.

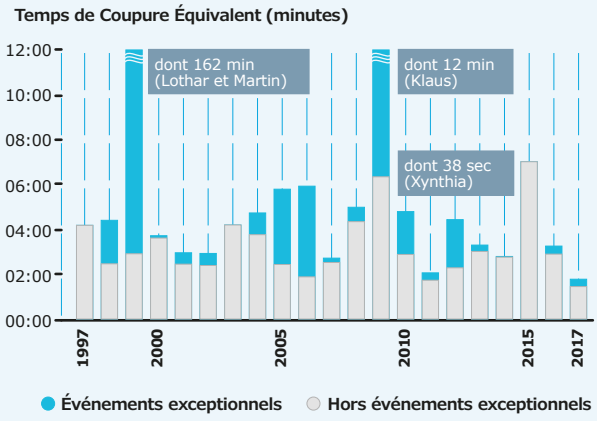


## Le Temps de Coupure Équivalent

Le Temps de Coupure Équivalent (TCE)[3] est un indice qui caractérise l'ampleur des coupures en considérant le volume d'énergie non distribuée (END)[4] ramené à la puissance moyenne distribuée au cours d'une année. En 2017, le Temps de Coupure Equivalent (hors événements exceptionnels) s'élève à 1 minute et 27 secondes. Ce temps de coupure correspond à une énergie non distribuée de 1 148 MWh.

Le TCE 2017, divisé par deux par rapport à 2016, est le meilleur résultat jamais atteint. Il s'explique par un ensemble d'éléments favorables (faible nombre d'avaries matérielles, peu d'incidents sur des clients de forte puissance sans secours…), et par la concrétisation des actions mises en place ces dernières années. En particulier, la suite du renouvellement accéléré des transformateurs de mesure et les dispositions d'exploitation en cas d'alerte température sur ces matériels ont permis de limiter plus fortement encore qu'en 2016 l'impact de ces avaries (qui représentaient 5min 44s de TCE en 2015).

**TEMPS DE COUPURE ÉQUIVALENT**




3. Exprimé en minutes/secondes, le TCE est calculé en effectuant le rapport entre l'Energie Non Distribuée (END) lors des coupures longues et la puissance moyenne distribuée, pour l'ensemble des consommateurs industriels et distributeurs.

4. L'END est comptabilisée, pour chaque coupure longue, par le produit de la puissance soutirée à l'instant de la coupure et de la durée jusqu'à reprise totale de l'alimentation, auquel il faut défalquer, le cas échéant, l'énergie réalimentée via une autre alimentation du réseau. Cette énergie s'exprime en Mégawatt.heure (MWh).

# La qualité de l'onde de tension

Du fait de la sensibilité importante de certains processus industriels aux creux de tension, les performances du réseau en matière de qualité de l'onde de tension font l'objet d'un suivi particulier grâce aux appareils de mesure disposés aux points de connexion avec certains sites clients. Même si la caractérisation d'un creux de tension fait intervenir de nombreux paramètres (par exemple : l'évolution de la profondeur au cours du temps, le nombre de tensions impactées), chaque creux de tension enregistré est ici résumé de façon très simplifiée par :

— **sa durée totale : durée pendant laquelle au moins une des tensions[5] d'alimentation est inférieure à 90% de la tension d'alimentation déclarée,**

— **la tension résiduelle minimale atteinte sur au moins une des tensions pendant la durée du creux.**

Les statistiques ci-contre présentent le nombre moyen de creux de tension par site en 2017, par classe de « durée totale / tension résiduelle minimale », conformément à la classification retenue dans la norme européenne EN 50160 (version 2010).

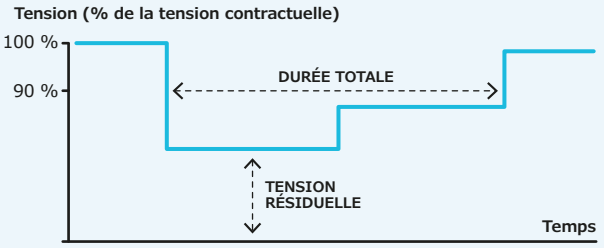
Le nombre moyen de creux de tension est en augmentation par rapport à 2016, ce qui est assez inattendu compte tenu de la baisse du nombre d'incidents sur le réseau et de la forte corrélation généralement observée entre ces deux paramètres, les creux de tension étant la conséquence des courts-circuits affectant les ouvrages électriques.

L'analyse détaillée montre que l'augmentation est liée au fait qu'une centaine de courts-circuits ont affecté des liaisons 400 kV lors de la tempête Egon (12/01/2017) aux alentours d'Amiens. Les courts-circuits en 400 kV génèrent des creux de tension pouvant se propager sur une zone très étendue, ici dans les Hauts de France, en Ile de France, voire en Normandie. Chaque court-circuit génère plusieurs dizaines de creux de tension, touchant de nombreux clients. Cette seule journée du 12/01/2017 a ainsi généré plus de 3000 creux de tension mesurés en moins de 1h30, tous de courte durée et en grande majorité de faible profondeur, donc de faible impact pour les clients.

En matière de variations lentes de tension, RTE est surtout confronté à une gestion plus complexe qu'auparavant des tensions hautes. Ces difficultés sont notamment liées à l'accroissement des réseaux souterrains (RPT et RPD), fournissant de la puissance réactive.

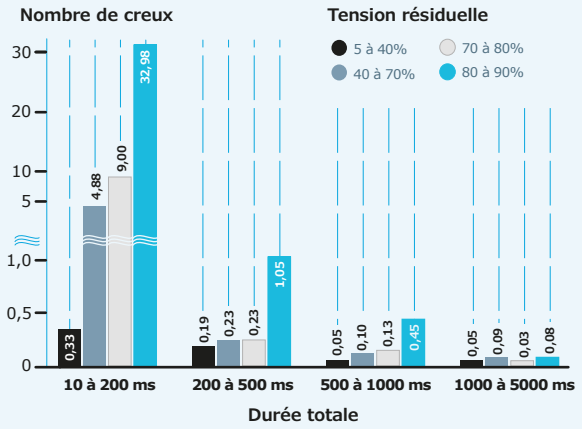
5. Pour une alimentation triphasée (cas du RPT), on considère les tensions composées (entre phases)

**CARACTÉRISTIQUES SIMPLIFIÉES D'UN CREUX DE TENSION**




**NOMBRE MOYEN DE CREUX DE TENSION PAR POINT DE MESURE**

*Résultats 2017 : 269 points de mesures HTB liés à un engagement Creux de Tension*




L'accroissement de la production décentralisée, éolienne et solaire notamment, y contribue également du fait de la baisse du soutirage vu du RPT, et donc de l'effet inductif de ce même soutirage, qu'il entraîne. Outre la mise en œuvre de moyens de réglage et de compensation (selfs…), RTE est fréquemment amené à mettre hors tension des liaisons 400 kV en période de très faible charge pour limiter l'effet capacitif du réseau, ceci sans mettre en péril la sûreté de fonctionnement du système et sans augmenter les risques de coupure (le réseau est suffisamment maillé).

Les variations au-delà des tolérances prévues pour les autres types de perturbation (déséquilibre, flicker, harmoniques…) sont très rares et font l'objet d'un examen au cas par cas.

# RTE agit pour la Qualité de l'Électricité

RTE a intégré au cœur de ses métiers des dispositions de maîtrise et d'amélioration de la qualité de l'électricité (cf. annexe) avec pour objectif de tirer le meilleur parti des infrastructures existantes.

En particulier, RTE investit massivement sur le RPT, notamment pour favoriser la transition énergétique (raccordement de la production issue d'énergies renouvelables, développement des interconnexions européennes, …), mais aussi pour faire évoluer son réseau, à travers des renforcements de la structure du réseau et des renouvellements d'ouvrages.

Ainsi, une large partie des 1,4 Md€ d'investissement de RTE en 2017 (au périmètre régulé par la CRE) bénéficie à la qualité de l'électricité, en contribuant à une meilleure fiabilité des ouvrages et en réduisant la vulnérabilité du réseau aux incidents.

A titre d'exemple en 2017, des restructurations du réseau ont permis de réduire fortement le nombre de coupures brèves affectant les postes sources de distribution de Sainte-Foy et Saint-Vivien (Grande Aquitaine).

De plus, RTE consacre des moyens spécifiques pour traiter des problématiques particulières de qualité rencontrées sur le réseau.





Un aperçu de ces actions concrètes est donné ci-dessous :

**— La finalisation du programme de remplacement accéléré des transformateurs de mesure suite aux incidents survenus pendant l'épisode caniculaire de 2015.**

Le programme de remplacement des appareils prioritaires s'est achevé en 2017 et les mesures prises à partir de 2016 (notamment la mise en œuvre de schémas d'exploitation adaptés en cas d'alerte température, ainsi que la mise hors tension préventive en cas de risque imminent d'avarie) ont été reconduites en 2017 pour les zones où subsistaient des matériels pouvant encore présenter un risque de défaillance en cas de vague de chaleur.

**— Après l'ouverture généralisée du service fin 2016, le nombre de départs équipés de la localisation automatisée des défauts (courts-circuits) a triplé en un an. Pour rappel, ce procédé permet d'accélérer la remise sous tension de nos ouvrages, ce qui, au final, réduit la durée des coupures longues.**

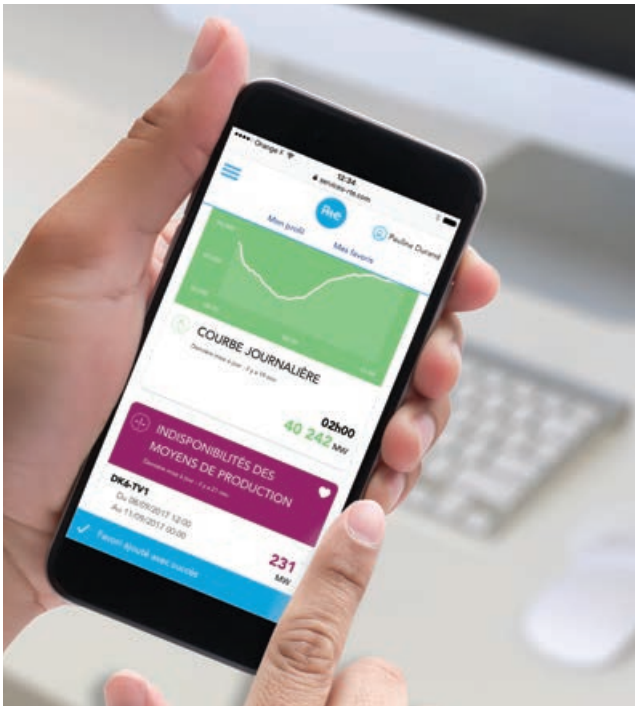
**— L'installation de selfs permettant d'absorber de la puissance réactive pour mieux maîtriser les tensions hautes. 400 MVar ont ainsi été mis en service en 2017 et ces installations vont se poursuivre dans les années à venir.**

**— Des améliorations de protections et d'automatismes (en plus des opérations de renouvellement de postes), permettant de réduire le nombre et la durée des coupures sur différents postes ou réduire la durée des creux de tension.**

**— Des actions de fiabilisation d'ouvrages existants (en plus des opérations de renouvellement de liaisons), afin de réduire le risque de courts-circuits (et donc de coupures ou de creux de tension) dus notamment :**

- *à la foudre, avec la mise en place de parafoudres ligne sur des zones sensibles ;*
- *à l'activité avifaune, avec la mise en place de pics, anémomètres et de plateformes cigogne.*

**— Le facteur avifaune est généralement, après la foudre, la 2ème cause de courts-circuits sur notre réseau. RTE s'est engagé dans une démarche de diminution des courts-circuits d'origine avifaune sur le long terme. Des travaux avec la Ligue de Protection des Oiseaux sont en cours afin d'améliorer la connaissance de l'impact des oiseaux sur les ouvrages du RPT.**




**— Le programme de sécurisation mécanique du réseau, qui s'est achevé en 2017, permet de limiter l'impact des événements climatiques exceptionnels sur les ouvrages et de réalimenter plus rapidement les clients. L'efficacité de ce programme d'un montant total de 2,7 milliards d'euros a encore été constatée lors des trois fortes tempêtes de début 2017 dont les conséquences ont été relativement limitées sur le RPT.**

**— L'expérimentation (projet Ampacité) de l'adaptation en temps-réel des capacités de transit des lignes électriques en fonction des conditions externes mesurées (température, vent, …) : en complément de la méthode des IST (intensité de surcharge temporaire) déployée depuis 2010, cette utilisation optimisée des lignes électriques contribue notamment à réduire le risque de coupure grâce à des schémas d'exploitation plus souvent bouclés, donc moins vulnérables, et facilite l'accueil des énergies renouvelables sur le réseau. Les premiers tests ont débuté en 2017 sur quelques liaisons, avec des résultats encourageants.**

**— Le lancement de la démarche de revue conjointe (checklist) des risques de perte durable de l'alimentation des sites industriels, notamment les risques de dysfonctionnement à l'interface entre le réseau et l'installation des clients. Expérimentée en 2016, son déploiement général a débuté en 2017 (29 sites traités).**

Par ailleurs, depuis 2017, RTE conçoit (en co-construction avec des clients industriels) et propose de nouveaux services d'information relative à la qualité de l'électricité (QdE).

**— En cas d'incident sur le réseau pouvant engendrer une perturbation – coupure ou creux de tension – affectant leur activité, les clients peuvent désormais être automatiquement avertis en temps réel, par mail et/ou par SMS, grâce au service de « notification sur incident ».**

Ce service, répondant à un besoin d'information rapide exprimé lors d'une précédente enquête de satisfaction des clients, avait été affiné et expérimenté en 2016, et est progressivement amélioré. Il est désormais disponible pour l'ensemble des clients industriels de RTE via le nouveau portail de service. Son déploiement auprès des distributeurs et producteurs commencera en 2018 de façon expérimentale.

RTE travaille également à un nouveau service sur le partage de sa connaissance des risques d'incidents (orages notamment).

**— Enfin, depuis juin 2017, dans le cadre de nouveaux engagements de service qui viennent en complément des engagements contractuels, RTE s'engage auprès de ses clients à :**

- *transmettre une information écrite systématique sous 2 semaines en cas de dépassement de seuil d'engagement contractuel sur les coupures et creux de tension (en plus de l'information factuelle et du suivi des engagements disponible sur le portail client) ;*

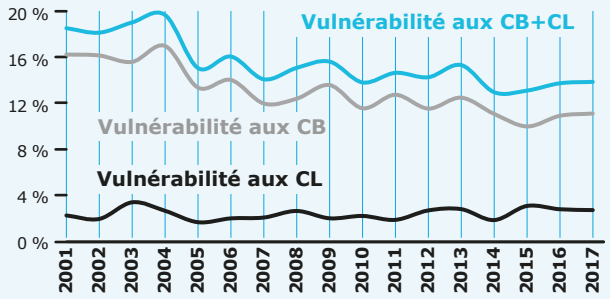
- *répondre sous 2 semaines à toute demande d'information complémentaire suite à un incident ayant entraîné une coupure longue (en complément de l'information factuelle transmise à J+1).*

# Des performances du réseau qui s'améliorent

Le niveau global de qualité de l'électricité est lié au volume d'incidents survenant sur le réseau. Ces incidents sont en grande partie corrélés aux conditions climatiques. Avec un peu plus de 7 000 incidents, l'année 2017 présente un niveau de performance meilleur qu'en 2016, bien que l'activité kéraunique soit restée dans la moyenne des dix dernières années. Le nombre d'incidents en 2017 est inférieur de 18% à la moyenne des dix dernières années qui s'élève à 8 600.

Un autre indicateur de la performance du réseau est la « vulnérabilité ». Elle permet d'observer la faculté du réseau à ne pas interrompre l'alimentation de nos clients à la suite d'un court-circuit, quelle qu'en soit l'origine. La vulnérabilité se calcule en rapportant le nombre de coupures au nombre de courts-circuits.

**ÉVOLUTION DE LA VULNÉRABILITÉ DU RÉSEAU**






En 2017, le ratio global du nombre de coupures par rapport aux courts-circuits est de 13,9%, dont 2,7% pour les coupures longues et 11,1% pour les coupures brèves. C'est un résultat meilleur que la moyenne des dix dernières années (14,2%).

La conception et l'exploitation du réseau de Transport, ainsi que le mode de raccordement des installations des clients, sont des éléments qui participent à ces bons résultats. En effet, le caractère « maillé » du réseau ou la présence d'une deuxième alimentation permettent de minimiser le risque de coupure pour un client. Par ailleurs, la mise en œuvre et le bon fonctionnement d'automatismes de reprise permettent, en limitant la durée des coupures, de minimiser le risque de coupures longues.

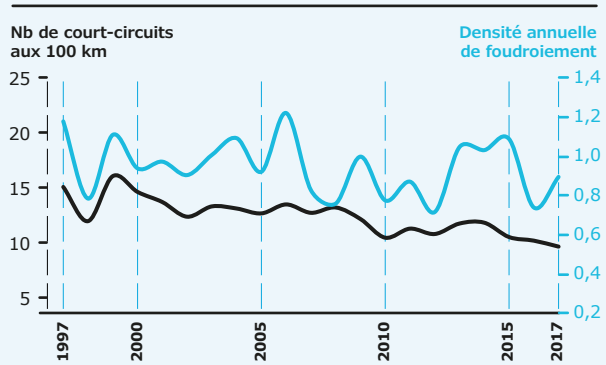
Concernant les creux de tension, et de façon plus générale la qualité de l'onde de tension, la performance du réseau se mesure principalement par :

— **Le nombre de courts-circuits (ceux-ci étant à l'origine des creux de tension) : sur ce point, la performance du réseau a atteint son meilleur niveau avec un taux de 7 courts-circuits aux 100 km de liaisons aériennes (cf. courbe ci-contre).**

— **La durée de l'élimination des courts-circuits, déterminant la durée des creux de tension : ce paramètre bénéficie de la fiabilisation (par une maintenance adaptée) et de la modernisation des équipements de protection. Les résultats en la matière sont en amélioration progressive avec, en 2017, 47% des courts-circuits éliminés en moins de 100 ms et 74% en moins de 200 ms (cf. courbes ci-dessous).**

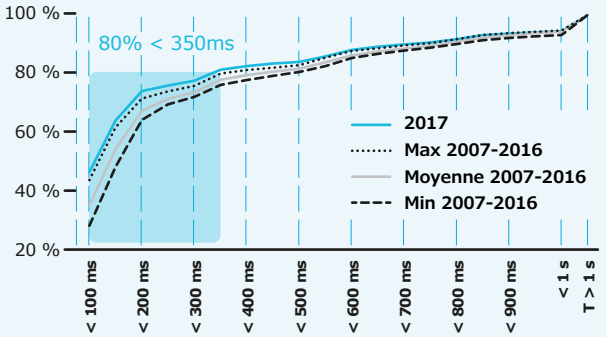
— **Le niveau de puissance de court-circuit est un paramètre contribuant à l'atténuation de la profondeur des creux de tension et du niveau des autres perturbations de la qualité de l'onde. Il est lié à la structure du réseau et à la proximité d'installations de production, et évolue notamment à l'occasion du développement du réseau.**

**ÉVOLUTION DU NOMBRE DE COURTS-CIRCUITS**




**DURÉE D'ÉLIMINATION DES COURTS-CIRCUITS**

*Cumul en pourcentage des courts-circuits (63 à 400 kV) en fonction du temps d'élimination*



# Annexes

## Qualité de l'électricité : quelques définitions

La qualité de l'électricité recouvre deux aspects complémentaires : la continuité d'alimentation et la qualité de l'onde de tension.

**— La continuité de l'alimentation électrique est la capacité du réseau à alimenter en permanence les points de livraison de ses clients. Elle est altérée par des interruptions d'alimentation ou coupures.**

**— La qualité de l'onde de tension peut être altérée par plusieurs types de perturbations, parmi lesquelles il convient de distinguer :**

- *Des perturbations momentanées, liées à un événement ponctuel, se traduisant par des écarts notables par rapport aux caractéristiques nominales de l'onde de tension : creux de tension, surtensions transitoires ou temporaires… Elles sont principalement dues à des aléas affectant les composants du réseau ou à des causes extérieures (conditions climatiques, avarie matériel, actions de tiers…).*

- *Des phénomènes affectant de façon continue les caractéristiques nominales de l'onde de tension : variations de fréquence, variations lentes de tension, fluctuations rapides de tension (flicker), déséquilibre, harmoniques. Ces phénomènes résultent principalement des perturbations engendrées par le fonctionnement d'installations raccordées au réseau, ainsi que des variations de consommation et de production.*

**— Exprimé en minutes/secondes, le Temps de Coupure Equivalent (TCE) est calculé en effectuant le rapport entre l'Energie Non Distribuée (END) lors des coupures longues et la puissance moyenne distribuée au cours d'une année, pour l'ensemble des consommateurs industriels et distributeurs.**

**— L'END est comptabilisée, pour chaque coupure longue, par le produit de la puissance soutirée à l'instant de la coupure et de la durée jusqu'à reprise totale de l'alimentation, auquel il faut défalquer, le cas échéant, l'énergie réalimentée via une autre alimentation du réseau. Cette énergie s'exprime en Mégawatt. heure (MWh).**

**— La Fréquence de Coupure est le nombre moyen de coupures par site client et par an. Elle se décline en Fréquence de Coupures Longues (FCL) et Fréquence de Coupures Brèves (FCB).**

**COUPURE**

Interruption simultanée de l'ensemble des tensions d'alimentation (< 5% de la tension d'alimentation déclarée).

| | |
|---|---|
| COUPURE BRÈVE (CB) | Entre 1 sec et 3 min. |
| COUPURE LONGUE (CL) | Supérieure à 3 min. |

Les coupures sur le réseau public de transport sont considérées à la frontière entre le réseau et les installations qui y sont raccordées.

**CREUX DE TENSION**

Diminution brusque et temporaire de la tension de fourniture à une valeur inférieure à 90% de la tension d'alimentation déclarée.



## Dispositions générales de maîtrise et d'amélioration de la qualité

Le niveau de qualité de l'électricité est assuré et évolue sous l'impulsion de différents facteurs :

**— Les raccordements de nouvelles installations, en nombre significatif en ce qui concerne la production d'électricité notamment, qui doivent être réalisés en garantissant un niveau de qualité satisfaisant pour les nouveaux Clients et pour ceux qui étaient raccordés précédemment.**

**— Les investissements sur le réseau, particulièrement importants actuellement, avec notamment des renforcements de la structure du réseau et des renouvellements d'ouvrages, qui améliorent la fiabilité et réduisent la vulnérabilité aux incidents.**

**— Une maintenance adaptée des ouvrages, qui assure un bon niveau de fiabilité, associée à une planification des interventions permettant de minimiser les risques pour l'alimentation des Clients.**

**— L'exploitation et la conduite du réseau qui permettent de minimiser les risques de perturbations et de rétablir rapidement l'alimentation des Clients suite à un incident.**

**— La surveillance du niveau de qualité et, le cas échéant, la résorption des situations où le niveau de qualité est insuffisant.**

# Qualité de l'électricité et Accès au Réseau

Quelques rappels sur les engagements et services relatifs à l'accès au Réseau Public de Transport :

### Une information systématique

RTE informe systématiquement ses clients en cas de coupure. Chaque année, un bilan est édité pour chaque site industriel raccordé avec notamment le suivi des engagements en matière de qualité de l'électricité.

### Un engagement réciproque sur la Qualité de l'onde

RTE définit dans les Contrats d'Accès au Réseau les niveaux d'engagement qu'il doit respecter sur les variations de fréquence, les variations d'amplitude (lentes et rapides), le déséquilibre du système de tensions triphasées, ainsi que des niveaux indicatifs d'harmoniques.

Les engagements de RTE sur la qualité de l'onde ne peuvent être tenus que si les perturbations injectées sur le réseau par l'ensemble des utilisateurs restent maitrisées. Donc, afin d'éviter de perturber le fonctionnement du réseau et celui des installations d'autres clients, les Contrats d'Accès au Réseau engagent aussi chaque utilisateur à minimiser les perturbations générées par ses propres installations.

### Pour les consommateurs industriels, les gestionnaires de réseau ferré et les distributeurs, un engagement sur un nombre maximal de coupures fortuites

RTE s'engage quantitativement sur la base d'un seuil de coupures fortuites pour chaque site. Ce seuil est calculé selon l'historique des coupures du site établi sur 4 ans, sans régression possible du fait de RTE. En fonction de cet historique, les engagements de RTE en termes de coupures s'échelonnent de 1 CL + 5 CB par an jusqu'à 1 coupure (CB ou CL) sur 3 ans.

Le nouveau CART à destination des consommateurs, approuvé en 2015, a permis aux clients de bénéficier, dès début 2016, de meilleurs engagements en termes de continuité d'alimentation en abaissant notamment le seuil plancher d'engagement sur le nombre de coupures et en ajoutant un engagement sur la durée cumulée des coupures longues.

En cas de non-respect de l'engagement (coupure ou perturbation de l'onde de tension), RTE indemnise à hauteur du préjudice réel après expertise des dommages.

### Pour les producteurs, un engagement sur la disponibilité du réseau amont

RTE dédommage le préjudice subi (compensation financière des écarts du périmètre d'équilibre) en cas d'interruption ou réduction de l'injection, consécutive à l'indisponibilité fortuite d'ouvrages du RPT situés à l'amont du réseau d'évacuation.

Pour les indisponibilités fortuites du réseau d'évacuation, RTE met tout en œuvre pour rétablir la disponibilité du réseau d'évacuation dans les meilleurs délais.

### Pour les consommateurs industriels, des services optionnels sur les creux de tension

En complément du service de base du CART, RTE propose un service optionnel pour les consommateurs industriels, dans le contrat de prestations annexes, le service Qualité Tension +.

Ce service intègre notamment une information et un suivi systématique des creux de tension à des fins d'analyse. Le but est de permettre un diagnostic sur la sensibilité du client et l'origine des creux sur le réseau, permettant d'identifier des actions pouvant être menées par RTE sur le réseau ou par le client sur son installation.

En outre, ce service comporte un engagement sur les creux de tension à un gabarit standard. Cet engagement tient compte des creux de tension correspondant à une baisse supérieure à 30% de la tension par rapport à la tension contractuelle pendant 400 ms, avec un seuil annuel calculé selon l'historique (variant de 1 à 4 creux de tension par an selon l'historique observé). Comme pour les coupures, en cas de non-respect de l'engagement de RTE, le client est indemnisé sur la base du préjudice réel après expertise.

Par ailleurs, dans le cadre du service SupQuali+, RTE propose aux sites ayant réalisé des efforts de désensibilisation de leur installation, un engagement complémentaire sur les creux de tension correspondant à un gabarit élargi, avec un seuil de 4 creux de tension par an.

### Qualité de l'électricité et raccordement de nouvelles installations

Dans un contexte où les coûts de raccordements sont souvent déterminants, et conformément à la Documentation Technique de Référence, le raccordement d'une nouvelle installation au RPT nécessite que la proposition de RTE permette le respect des engagements relatifs à la qualité de l'électricité, à la fois vis-à-vis du nouveau client et de l'ensemble des autres clients déjà présents dans la zone.

### Programmation des interruptions programmées pour assurer la maintenance et le développement du réseau

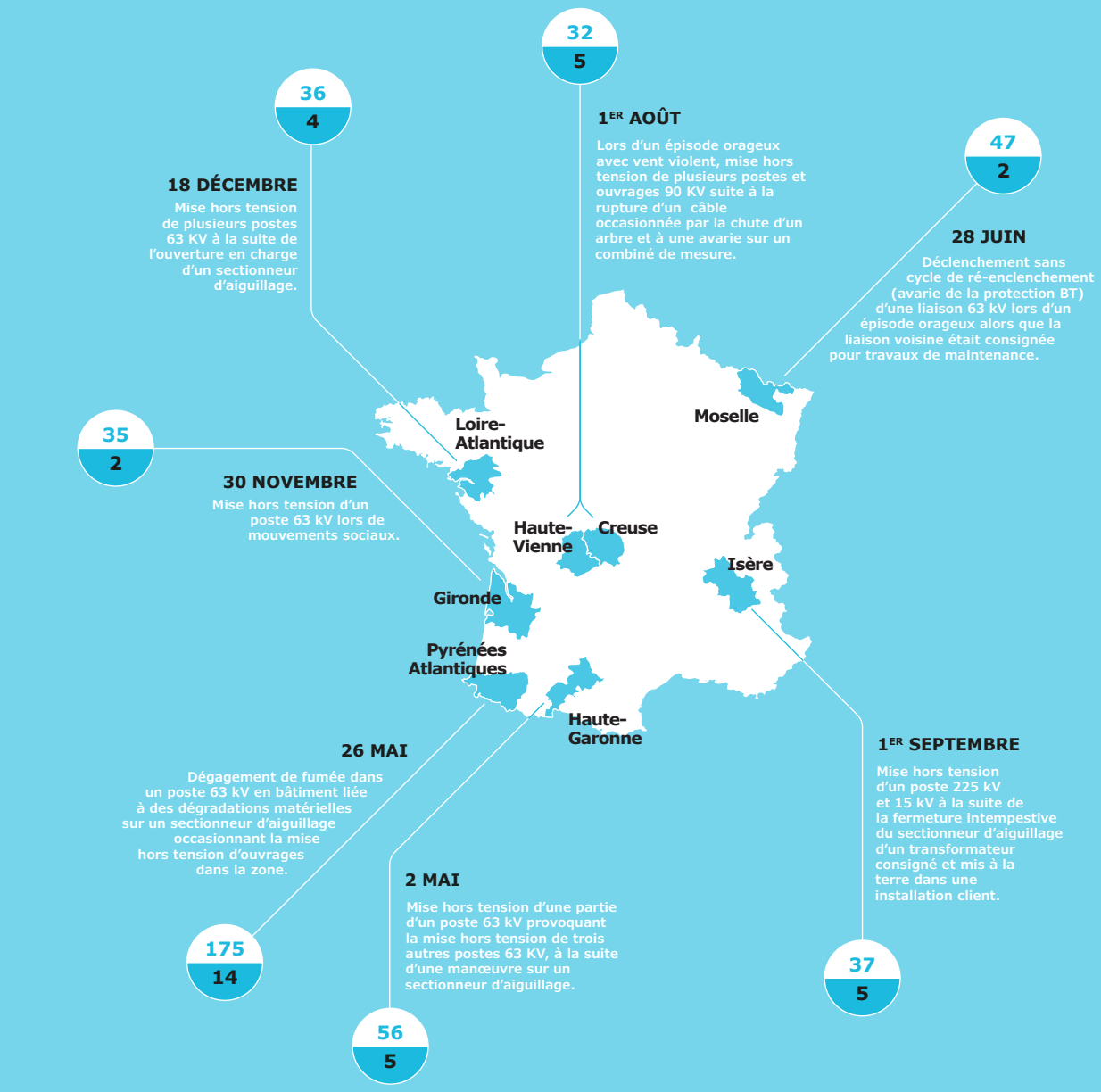
Pour les consommateurs industriels, RTE s'engage à minimiser le nombre et la durée des interruptions programmées et à les planifier en concertation avec chaque client et à indemniser le préjudice subi en cas de dépassement d'une durée d'indisponibilité programmée de 3 jours ouvrés sur une période de 3 années civiles pour chacune des alimentations depuis le RPT.

Par ailleurs, les clients qui le souhaitent peuvent bénéficier de prestations personnalisées permettant de réduire le nombre de jours ouvrés d'indisponibilité.

Un engagement sur les travaux programmés existe aussi pour les producteurs, sous une forme adaptée avec un décompte des interruptions de service lorsque les plannings d'arrêt des sites de production ne permettent pas les interventions sur le RPT.

Pour les distributeurs, RTE s'engage à consulter le gestionnaire de réseau avant d'établir son programme des opérations de développement, d'exploitation et d'entretien du RPT pour intervenir sans interruption pour les clients finals.

# Principaux incidents 2017 ayant affecté les réseaux publics de distribution




***LÉGENDE***

*Énergie non Distribuée Gestionnaire de Réseaux de Distribution (MWh)*

*Nombre de points de livraisons concernés (GRD et industriels)*

Le réseau
de transport
d'électricité

**DÉPARTEMENT ACCÈS AU RÉSEAU ET OFFRES DE SERVICES**
Tour Initiale – 1, terrasse Bellini – TSA 41000
92919 Paris la Défense cedex
www.rte-france.com