Réseau de transport d'électricité

Commission Accès au Réseau du CURTE
Rapport du GT Qualité de l'électricité

18 novembre 2010

La problématique examinée par le GT

- Compte tenu du niveau généralement satisfaisant atteint sur les coupures et après les évolutions déjà effectuées dans le cadre du service "Qualité +", les industriels attendent une accentuation des efforts de RTE sur les creux de tension
  - Certains creux de tension, selon la sensibilité du process, pénalisent autant les industriels que les coupures.
  - L'engagement actuel, même amélioré depuis début 2009 [30%, 400ms] ne répond pas vraiment aux attentes

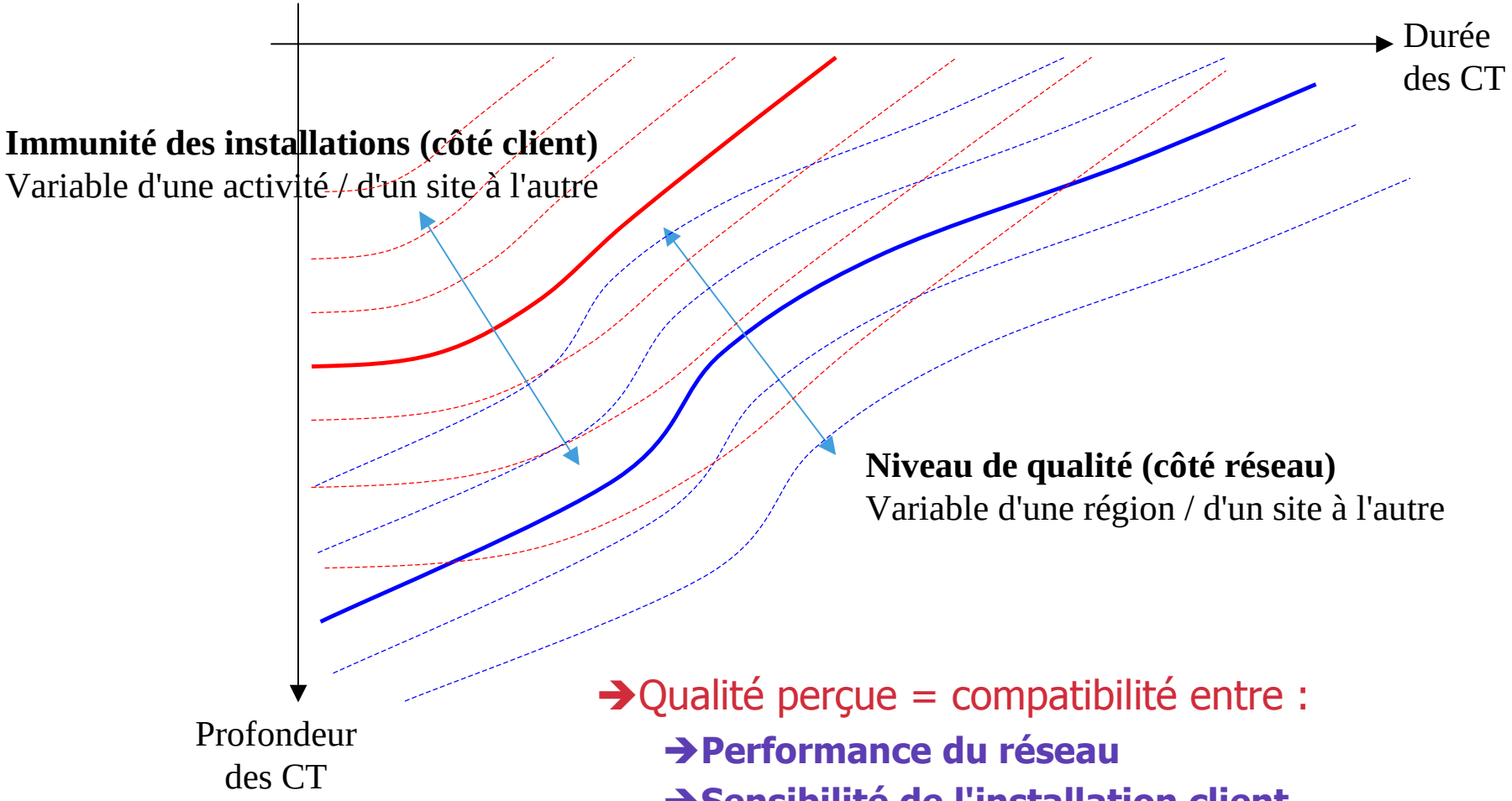
- En particulier, traiter la situation des "points noirs creux de tension"
  - sites subissant un nombre important de creux de tension,
  - préjudices pouvant être importants malgré les efforts réalisés en matière de désensibilisation des installations

Une réflexion basée sur des constats

- Un vaste tour d'horizon réalisé par le GT :
  - Le phénomène physique "creux de tension"
  - Les premiers retours d'expérience du service "Qualité +"
  - Les améliorations côté réseau
  - Les solutions de désensibilisation des installations
  - L'intercomparaison internationale
  - La normalisation internationale

- Des constats :
  - CT : caractéristique de tous les réseaux électriques
  - RTE reste une exception en termes d'engagement sur les CT
  - Forte hétérogénéité entre les sites : nombre de CT subis, sensibilité aux CT
  - Améliorations côté réseau : efficacité limitée + dispersion de l'origine des CT
  - Désensibilisation des sites : généralement plus efficace, mais aussi des limites

Problématique CT : un équilibre à trouver



➔Qualité perçue = compatibilité entre :

➔**Performance du réseau**

➔**Sensibilité de l'installation client**

Les fondements du traitement proposé

- Apporter des solutions à la problématique des CT relève d'une approche partagée entre gestionnaire de réseau et clients :

  Pour RTE :

  - maintenance appropriée et actions d'amélioration raisonnables des performances du réseau
  - meilleure indemnisation des préjudices

  Pour le client :

  - diminution de la sensibilité des installations
  - amélioration de la reprise d'activité suite à un creux de tension

Le traitement proposé par RTE

Dans le cadre d'une démarche partagée, RTE propose :

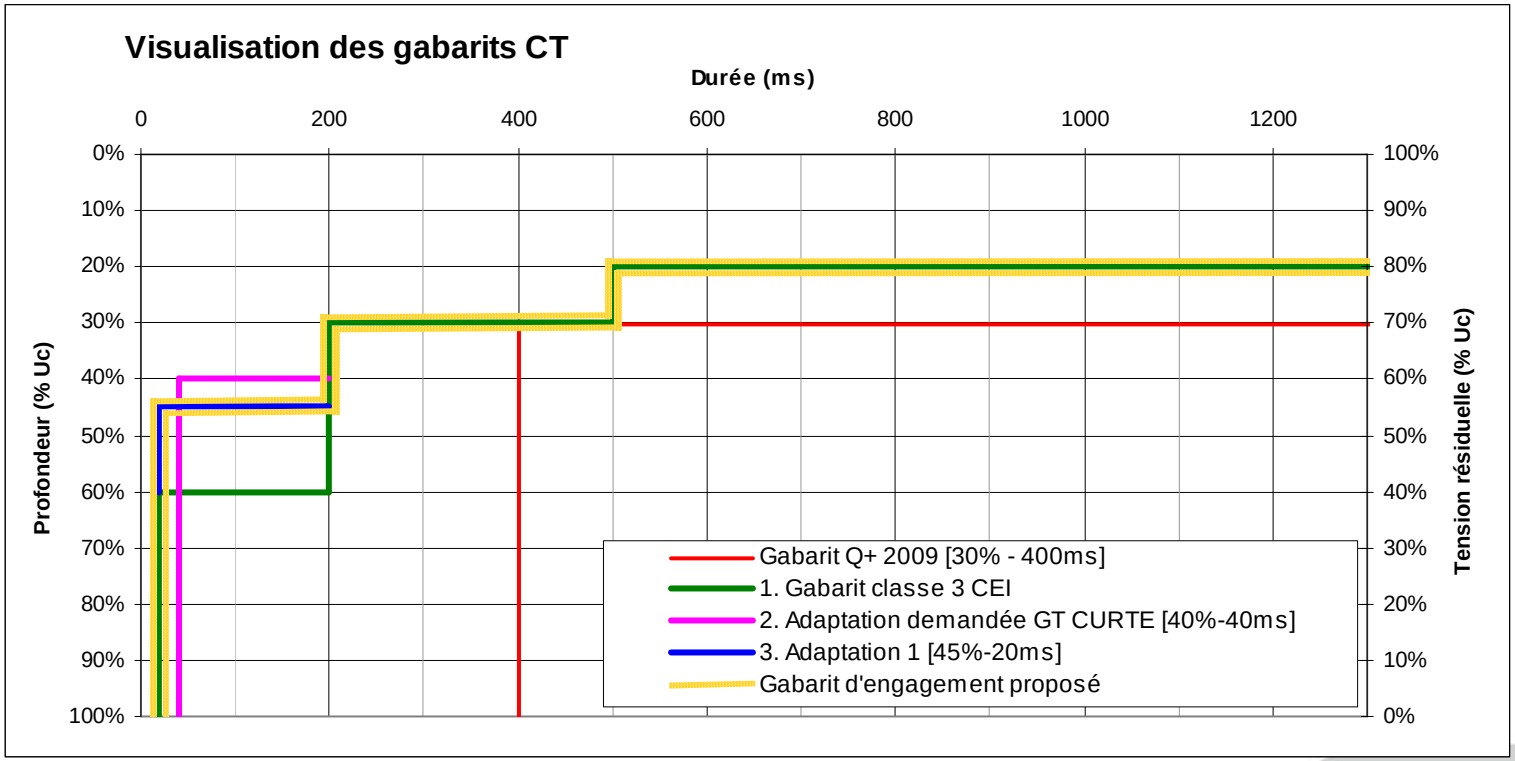
- la mise en place d'un nouvel engagement, en complément du service Q+ :
  - Permettant une meilleure indemnisation des préjudices liés aux CT
- pour les sites ayant fait de réels efforts de désensibilisation
  - Evaluation de la désensibilisation : par audit en s'appuyant sur une grille

- Engagement visant à un équilibre entre meilleure indemnisation des clients concernés et charge à supporter par la collectivité

- Actions complémentaires possibles, au gré de chaque acteur (efficacité/coût) :
  - Amélioration du réseau
  - Amélioration de la désensibilisation

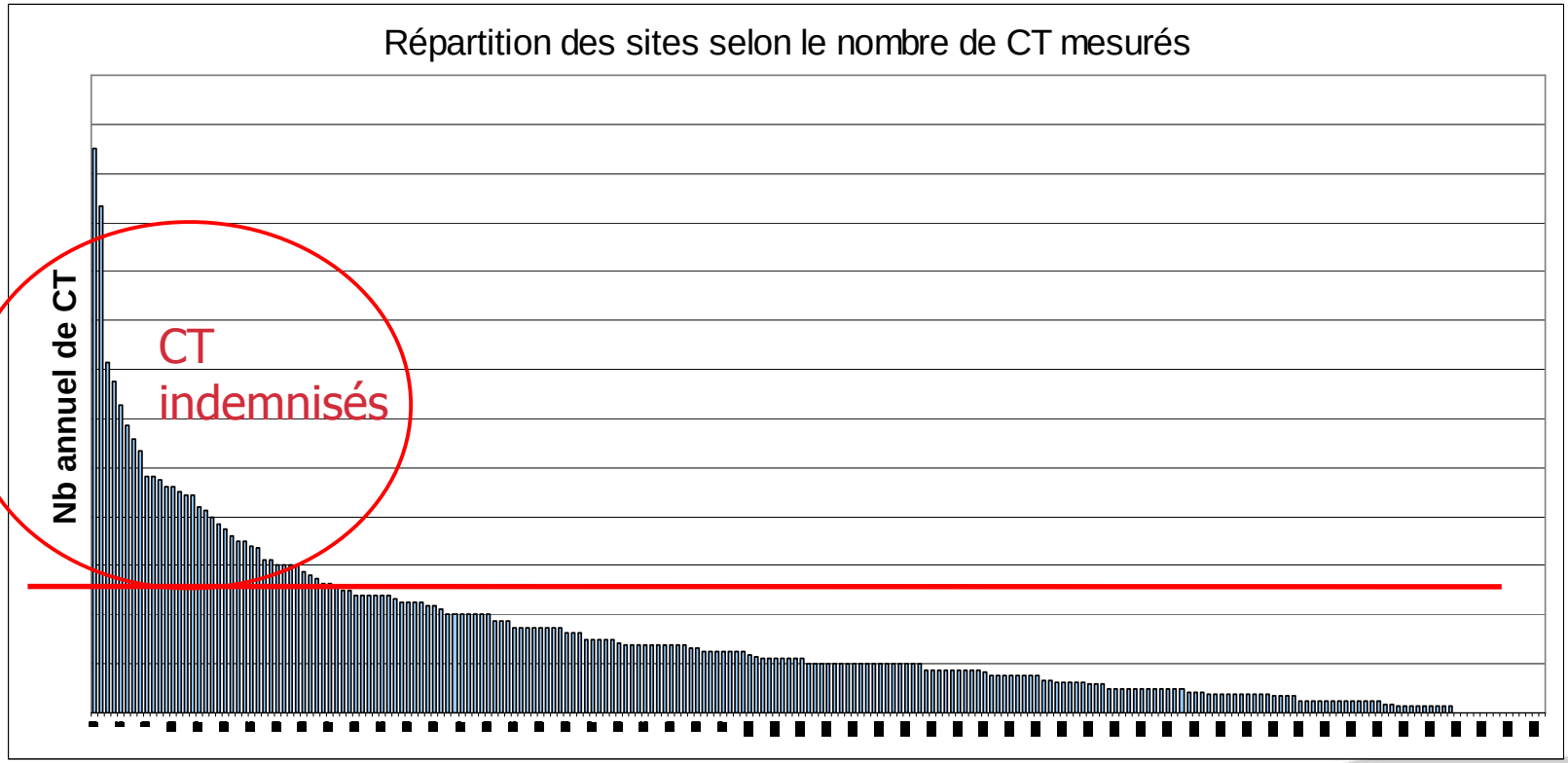
Engagement basé sur un gabarit…

- Pourquoi un gabarit ?
  - Privilégier les CT sévères pouvant entraîner la perturbation des process bien désensibilisés
- Gabarit s'appuyant sur la normalisation…
  - Basé sur les normes CEI de tests des équipements de classe 3
- …adapté pour tenir compte des niveaux d'immunité réels
  - Profondeur maximale ramenée à 45% de Uc : correspond à un niveau d'immunité aux CT profonds att eint par certains clients avec des process intrinsèquement très sensibles



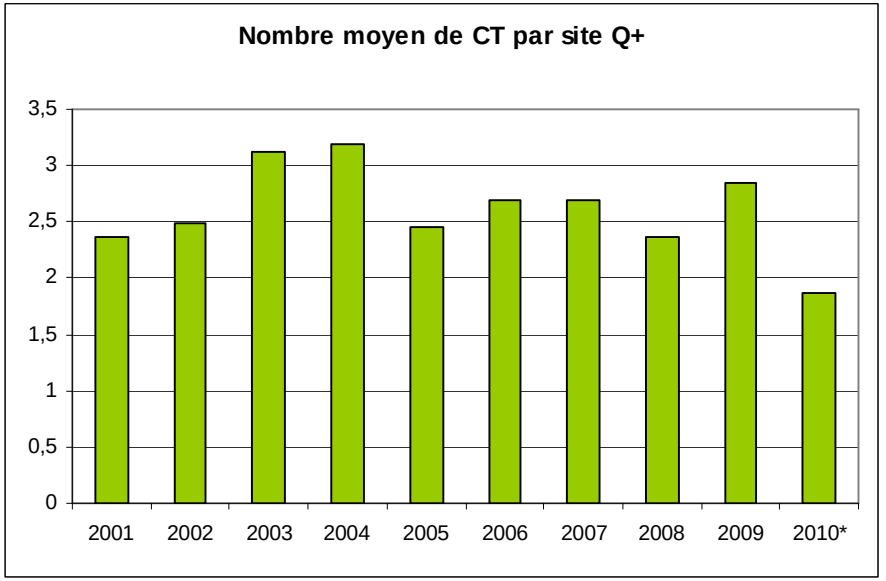
…et sur un seuil

- Indemnisation des CT > gabarit, au-delà d'un seuil
  - Pour tout gabarit, des CT sont inévitables quel que soit l'état du réseau
  - Indemnisation des CT "excédentaires" au-delà du seuil
- Seuil fixé à 5 CT / an

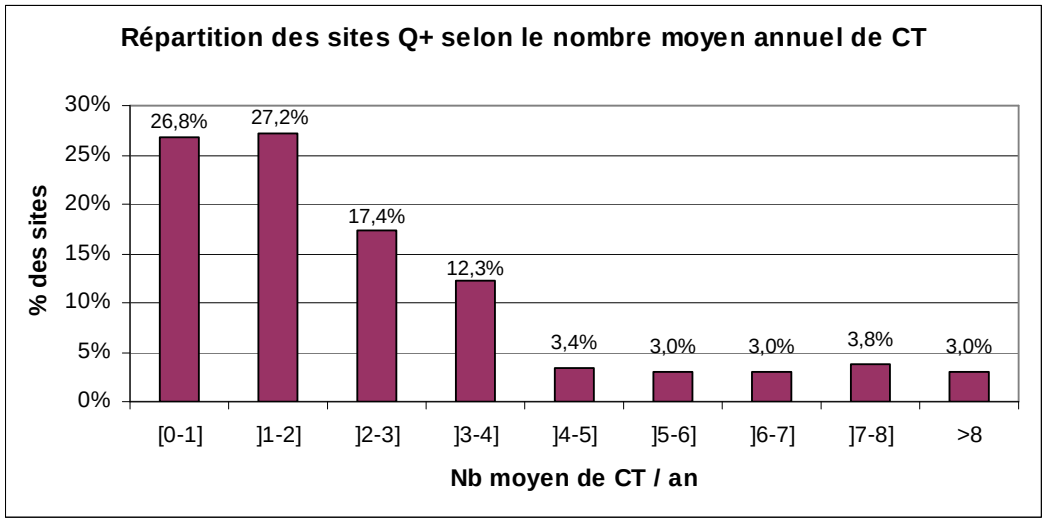


Portée de l'engagement : nombre de CT

Nombre annuel moyen par site de CT au gabarit :
⇒en moyenne **2,6 CT**
(~6 fois plus qu'avec le gabarit standard Q+)



Avec une dispersion très importante entre les sites

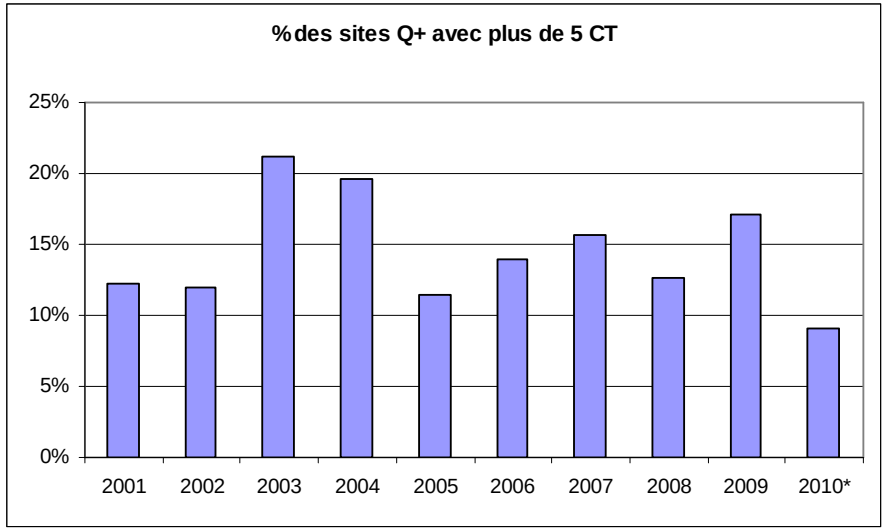


*pour 2010, données partielles (au 15 octobre)

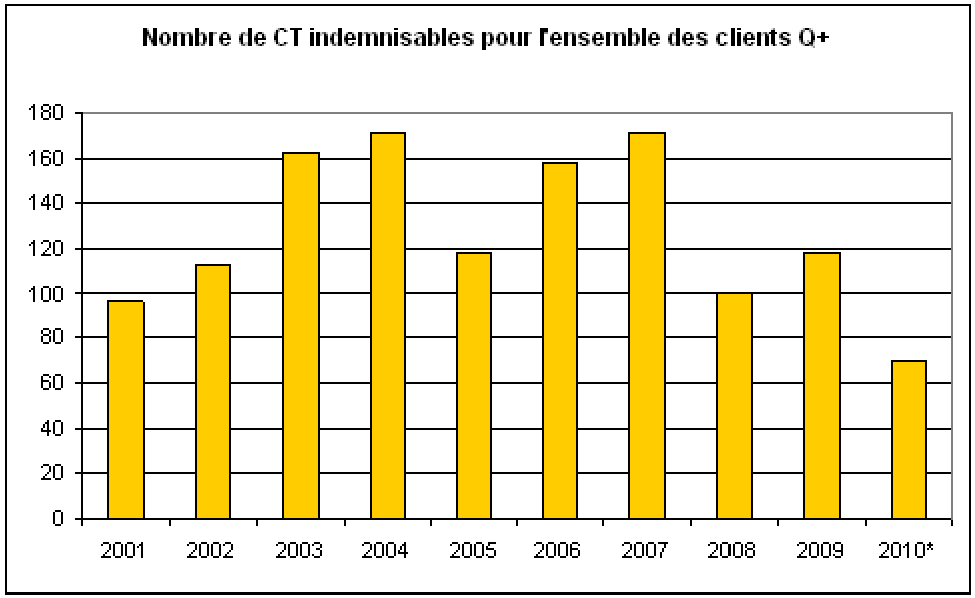
Portée de l'engagement : indemnisations potentielles

Nombre de sites potentiellement indemnisés (plus de 5 CT au gabarit dans l'année) :

=> en moyenne 14,5% des sites, soit ~28 clients Q+



*pour 2010, données partielles (au 15 octobre)



Nombre de CT indemnisables

(au-delà du seuil de 5 CT au gabarit dans l'année) :

=> en moyenne 128 CT indemnisables / an pour l'ensemble des clients Q+.

Portée de l'engagement : répartition des sites

- Répartition des sites Qualité+ actuels selon :
  - le nombre moyen annuel de CT mesurés
  - le taux d'années avec plus de 5 CT

Taux d'années avec > 5 CT	Nombre moyen de CT / an [0-1]	]1-2]	]2-3]	]3-4]	]4-5]	]5-6]	]6-7]	]7-8]	>8	Total
100%									0,9%	1%
[80%-100%[								0,9%	0,9%	2%
[60%-80%[							1,7%	1,7%	1,3%	5%
[40%-60%[					0,9%	1,3%	1,3%	1,3%		5%
[20%-40%[			2,6%	10%	2,1%	1,3%				16%
]0%-20%[	1,3%	8,5%	11%	2,1%						23%
0%	26%	18%	3,8%							49%
Total	27%	27%	17%	12%	3%	3%	3%	4%	3%	

- **~30% des sites sont plus particulièrement concernés par l'engagement**
- **Ces 30% de sites représentent plus de 90% des CT indemnisables**

Evaluation du niveau de désensibilisation

- Basée sur une grille d'évaluation
  - Tient compte de l'expérience des sites papetiers
  - Critères d'évaluation :
    - Dispositions générales (organisationnelles, conception générale de l'installation électrique…)
    - Dispositions mises en œuvre pour désensibiliser les process et performance obtenue
    - Bonus pour un dispositif d'îlotage préventif
  - Pondération selon l'importance des sous-ensembles du site client
  - Référentiel des techniques de désensibilisation
    - Guide existant pour le secteur papetier : à étendre aux autres secteurs
  - Niveau minimal requis

- Evaluation lors d'un audit
  - Auditeur indépendant (liste d'auditeurs à enrichir)
  - Audit (en principe une journée) à la charge du client
  - Entrants : diagnostic Q+ (RTE), définition et pondération des sous-ensembles du site (client)

- Méthode en cours de validation :
  - Testée sur 2 sites => quelques adaptations en cours

En synthèse : engagement proposé

Engagement pour les sites industriels correctement désensibilisés :

- Prise en compte des CT > Gabarit CEI cl.3 adapté (profondeur max ramenée à 45%)
- Indemnisation des préjudices réels pour les CT au-delà d'un seuil de 5 CT / an

Pré-requis :

- Souscription du service Q+ (depuis au moins 3 ans pour disposer d'un diagnostic)
- Evaluation du niveau requis de désensibilisation du site

Autres éléments contractuels :

- Option complémentaire du service Q+ ; durée de 3 ans renouvelable
- Prix de l'option complémentaire : 4 k€ par an (hors audit) *à approuver par la CRE*
  - Prix intégrant les surcoûts de gestion de cet engagement (analyse des CT, gestion des dossiers d'indemnisation…), hors montants d'indemnisation

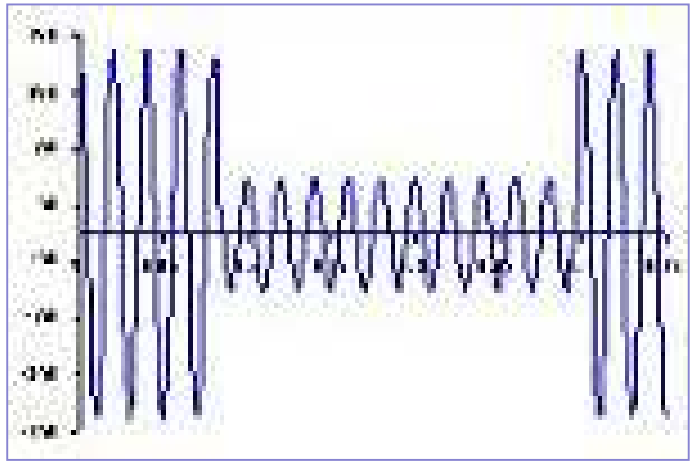
Mise en œuvre :

- A partir de 2011

ANNEXES

Creux de tension

- Définition :
  - ➢ Diminution brusque de la valeur efficace de la tension de fourniture en-dessous d'un seuil (90 % de la tension de référence), suivie du rétablissement de la tension après un court laps de temps



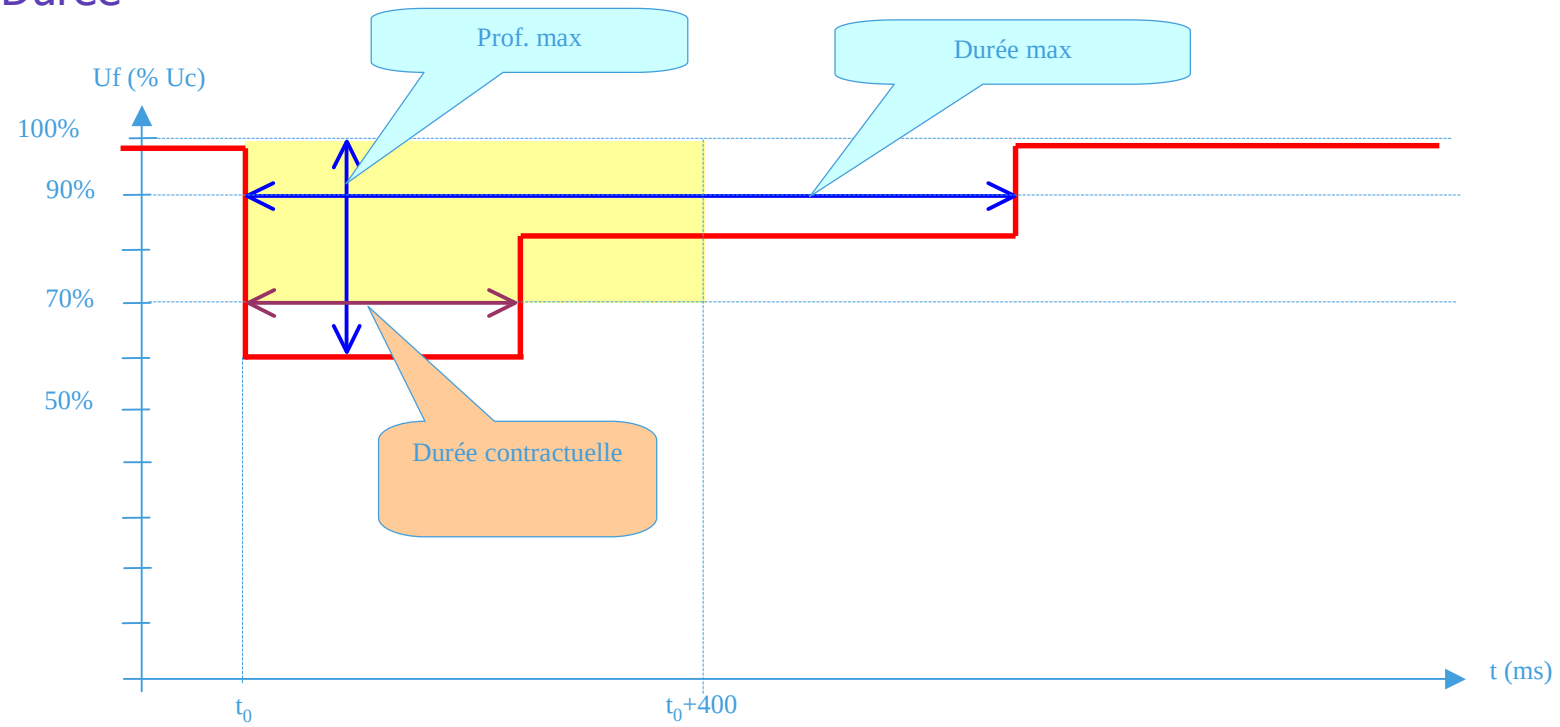
Creux de tension

Pour un système triphasé :

- Le creux de tension commence dès que la valeur efficace d' une des 3 tensions est inférieure au seuil
- Le creux de tension se termine dès que les 3 tensions sont redevenues supérieures ou égales au seuil

Caractéristiques des creux de tension

- Profondeur
- Durée



- Notion de gabarit contractuel :

  par exemple, pour [30% - 400ms] : CT "contractuel" = CT dont la profondeur est supérieure à 30% de Uc pendant une durée supérieure à 400ms

Éléments techniques examinés par le GT

- Le phénomène physique "creux de tension" :
  - ➢ son origine, les éléments qui déterminent ses caractéristiques
- Les constats issus du service "Qualité +"
  - ➢ Forte hétérogénéité entre les sites :
    - sur le nombre et les caractéristiques des creux de tension venant du réseau
    - sur la sensibilité des installations aux creux de tension
  - ➢ Origine des creux dispersée sur de nombreux ouvrages
    - ➔ Difficulté pour cibler des actions d'amélioration efficaces
- Les améliorations côté réseau et leur limites
  - ➢ Examen des techniques de réduction du nombre, de la profondeur, de la durée
  - ➢ Efficacité limitée :
    - Pas de suppression possible des CT, au mieux une réduction
    - Coûts et délais généralement très élevés pour aboutir à une efficacité perceptible
    - Efficacité limitée par le nombre d'ouvrages à l'origine des CT pour un même site
- Les solutions de désensibilisation des installations
  - ➢ Techniques de désensibilisation et caractérisation du niveau atteint



Éléments complémentaires examinés par le GT

- Les éléments issus de l'intercomparaison internationale
  - Peu de données disponibles pour les CT sur des réseaux HTB
    - Éléments de comparaison disponibles (rapport CEER) plutôt favorables à RTE
  - Pas d'autre exemple d'engagement contractuel sur les CT
    - Des projets de limites réglementaires (Italie) très supérieures aux niveaux sur le RPT

- Les éléments issus de la normalisation internationale (TR CEI 61000-2-8)
  - CT : caractéristique intrinsèque des réseaux publics d'électricité
    - Limitation des CT difficilement réalisable
  - Installations à concevoir pour réduire les perturbations et pertes résultant des CT
  - Pour guider les fabricants d'équipements, éditer des niveaux de compatibilité pour les CT, base de niveaux d'immunité pour les équipements
    - Niveau de compatibilité : courbe sur l'aire profondeur-durée
  - Niveaux d'immunité ➔ normes d'essais d'immunité aux CT des équipements
    - Ex : essais pour équipements de classe 3 (pour environnements industriels particuliers)
    - CT < au niveau d'immunité : le nombre de CT importe peu (équipement non affecté)
    - CT > au niveau d'immunité : fréquence d'apparition perçue comme indésirable

Dispersion de la situation des clients Qualité+

- **Chiffres moyens annuels (nombre de CT et niveau de sensibilité) :**

Mesures	20-200 ms	200-500 ms	500-5000 ms
80-90%	24,6	2,0	2,8
70-80%	6,0	0,4	0,4
40-70%	3,7	0,5	0,5
5-40%	0,5	0,1	0,1

Global : 41 CT / an
Dispersion : de ~10 CT à 200 CT / an

Sensibilité	20-200 ms	200-500 ms	500-5000 ms
80-90%	2%	4%	2%
70-80%	6%	16%	16%
40-70%	15%	21%	20%
5-40%	24%	29%	20%

Global : 5% des CT avec gêne client
Dispersion : de 0% à ~65%

- **Exemples de la variété des situations des clients Qualité+ :**

Client avec un bon niveau de qualité mais très sensible : ~20 CT / an dont 63% avec gêne

Mesures	20-200 ms	200-500 ms	500-5000 ms
80-90%	15,7	2,0	0,0
70-80%	2,0	0,0	0,0
40-70%	0,0	0,0	0,0
5-40%	0,7	0,0	0,0

Sensibilité	20-200 ms	200-500 ms	500-5000 ms
80-90%	61,7%	0%	
70-80%	100%		
40-70%			
5-40%	50%		

Client avec un niveau de qualité médiocre et relativement peu sensible : ~90 CT / an dont 9% avec gêne

Mesures	20-200 ms	200-500 ms	500-5000 ms
80-90%	56,3	1,3	0,3
70-80%	12,7	3,3	1,3
40-70%	9,0	1,7	0,3
5-40%	3,3	0,3	0,3

Sensibilité	20-200 ms	200-500 ms	500-5000 ms
80-90%	0,6%	0%	0%
70-80%	3%	30%	25%
40-70%	22%	40%	100%
5-40%	80%	100%	100%

Les classes profondeur/durée de recensement des CT sont celles définies dans la norme EN 50160 (2010) ; les cases colorées correspondent aux essais d'immunité définis dans les normes CEI/EN 61000-4-11 et CEI/EN 61000-4-34 et rappelés dans l'EN 50160