



**Université Paul Valéry, Montpellier III**

**Les impacts de la tempête Xynthia sur le  
réseau électrique et sur la population en  
Indre-et-Loire**

**Master 1 GCRN**

**Soutenance du 14 juin 2011**

**Auteur : Faustine LEUILLIER**

**Directeur de mémoire : Freddy VINET**

## **Remerciements :**

Je tiens à adresser tous mes remerciements à Monsieur Dominique MENARD, Directeur du Syndicat Intercommunal d'Energie d'Indre-et-Loire (SIEIL). Mais aussi Directeur de mon stage pour son aide et la confiance qu'il m'a accordé.

Je souhaite également remercier l'ensemble de l'équipe du Syndicat Intercommunal d'Energie d'Indre-et-Loire pour son accueil et son soutien.

Je remercie Monsieur Freddy VINET, professeur à l'Université Paul Valéry de Montpellier III, enseignant la géographie des risques naturels, pour avoir dirigé ce mémoire.

Mes remerciements à Monsieur Franck SEZETRE (ERDF) pour toutes les données relatives à la tempête Xynthia en Indre-et-Loire

Je remercie également Monsieur Charles-Antoine GAUTIER (FNCCR) pour sa réactivité lors de demandes de renseignements.

Je souhaite remercier tous les élus locaux du département d'Indre-et-Loire pour leur collaboration.

Je remercie chaleureusement toutes les personnes qui ont eu l'amabilité de m'accorder du temps pour répondre à mon enquête. Et tout particulièrement Monsieur Patrick GACHET pour son aide à la diffusion des questionnaires.

Je manifeste toute ma gratitude envers Madame Evelyne LABAUME pour sa relecture et ses conseils avisés.

## SOMMAIRE

Remerciements.....	1
Introduction.....	4
Méthodologie.....	7
1. La tempête Xynthia en Indre-et-Loire, révélatrice d'un problème de fond.....	8
2. Un réseau électrique vieillissant, dégradé et vulnérable.....	32
3. L'avenir du réseau électrique.....	51
Conclusion.....	68
Références Bibliographiques.....	70
Liste des figures.....	72
Liste des Tableaux.....	73
Liste des annexes.....	73
Tables des matières.....	74
Annexes.....	76

## **Introduction :**

A regarder les dix dernières années, les fortes tempêtes ont été plutôt fréquentes sur le territoire français et bon nombre de départements furent touchés. De ce fait, le risque tempête devient de plus en plus présent dans l'esprit de la population française.

L'aléa et la vulnérabilité d'un espace sont interprétés en fonction des représentations sociales de la population. Ils ne seront pas perçus de la même façon d'un pays à l'autre. Tout dépend si la culture du risque est plus ou moins présente dans le pays : au Japon, par exemple, la culture du risque sismique est très présente. Une vulnérabilité forte se traduit par un nombre important d'enjeux exposés au risque, qu'ils soient humains, matériels ou non. La concentration d'un grand nombre d'enjeux sur un même espace le rend très vulnérable. Ainsi, le milieu urbain concentre une population plus nombreuse, mais aussi d'autres enjeux comme des enjeux économiques, décisionnels etc. Les espaces urbains français sont donc plus vulnérables aux aléas climatiques que les espaces ruraux où la population et les enjeux y sont moins denses.

Le risque tempête est un risque naturel qui peut être une menace potentielle pour la société. En effet, de nombreux dommages matériels, immatériels et humains en découlent la plupart du temps. La tempête est un épisode de vents violents qui intervient généralement sur le littoral où elle survient avec le plus d'intensité. La force des vents ralentit en entrant sur le continent en raison d'une rugosité du substrat qui fait diminuer son intensité. Cependant, il n'est pas rare que ce phénomène entre avec violence sur les terres de notre territoire, comme nous avons pu le remarquer lors des tempêtes de fin 1999. Généralement les tempêtes qui touchent la France prennent forme sur l'océan Atlantique, ce qui rend le littoral atlantique très vulnérable à ce risque naturel. Selon les critères de Météo France, ce ne seraient pas moins de quinze tempêtes qui affecteraient nos côtes chaque année, mais seulement une à deux peuvent être considérées comme de fortes tempêtes. Ces dernières ont parfois des conséquences dramatiques en provoquant des pertes humaines, souvent dues à un comportement imprudent des victimes lors de l'épisode. La prévention, l'information et la prise de conscience de la population restent, de ce fait, à travailler.

L'économie peut, elle aussi, être affectée par ce phénomène comme ce fut le cas fin 1999 avec les tempêtes Lothar et Martin qui ont touché de manière significative la filière bois du pays. De plus, des dégâts matériels sont fréquemment déplorés et des lignes électriques sont presque toujours touchées par l'aléa climatique tempête, ce qui là encore peut paralyser l'économie d'un pays, d'une région ou d'un département. En effet, nous vivons aujourd'hui une ère où la plupart des tâches quotidiennes sont rythmées par des technologies basées sur le bon fonctionnement du réseau électrique. Ces technologies étant désormais ancrées dans notre mode de vie, se passer d'elles pour un laps de temps plus ou moins long devient alors impossible à imaginer. Le quotidien, qu'il soit d'ordre personnel ou professionnel, s'en trouverait bouleversé. Nous sommes dépendants des nouvelles technologies comme elles le sont de l'électricité. C'est pourquoi les coupures sont de moins en moins bien acceptées par les populations qui les subissent et qui sont habituées à un tel niveau technologique de vie.

La dernière tempête en date fut Xynthia en février 2010 : elle a surpris tout le monde par sa violence sur le littoral mais également sur le domaine continental. Xynthia a privé d'électricité plusieurs milliers de foyers en France et de façon importante le département d'Indre-et-Loire en région Centre qui va être, ici, notre terrain d'étude (figure1). Nombreuses ont été les lignes électriques du réseau Haute Tension (HTA) et Basse Tension (BT) de distribution d'énergie publique endommagées par la tempête. Ce réseau appartenant au Syndicat Intercommunal d'Energie d'Indre-et-Loire (SIEIL) mais concédé à Electricité Réseau de Distribution de France (ERDF), connaît souvent des dégradations de ce type, notamment depuis 1999, où chaque épisode de vents violents prive plusieurs foyers d'électricité. A chaque événement, d'ampleur plus ou moins égale, l'état du réseau électrique de l'Indre-et-Loire est remis en question. Le phénomène étudié ici sera la tempête Xynthia. Nous allons tenter de répondre à cette question : Quels sont les impacts de la tempête Xynthia sur le réseau électrique et sur la population en Indre-et-Loire ? A l'heure où, à chaque tempête qui s'introduit sur le territoire, l'état du réseau électrique fait à chaque fois un peu plus polémique, de nombreuses défaillances du réseau sont pointées du doigt.



Figure 1 – Situation géographique du département de l'Indre-et-Loire en France (D'après F.Leuillier, 2011)

## **Méthodologie**

Pour entreprendre ce sujet délicat, j'ai effectué un stage de 2 mois et demi au sein de la collectivité territoriale du Syndicat Intercommunal d'Énergie d'Indre-et-Loire afin d'obtenir des informations précises sur le sujet. En effet, il m'a tout d'abord fallu comprendre précisément le fonctionnement des différents acteurs du réseau mais aussi leurs rôles respectifs. J'ai pu ainsi acquérir une aisance de compréhension sur le fonctionnement du réseau que je n'aurais pu obtenir par moi-même, notamment en ce qui concerne la partie un peu plus technique. L'important était de comprendre les relations entre l'autorité concédante et le concessionnaire du réseau de distribution d'énergie publique, mais surtout de connaître l'état du réseau électrique et son évolution à travers les années. Pour cela j'ai étudié tous les « Compte Rendu d'Activité de Concession » (CRAC) à partir de 1999. De ce fait, j'ai pu observer les évolutions faites à l'échelle de l'Indre-et-Loire sur le réseau, suite aux tempêtes de 1999 qui ont profondément marqué la France. Ensuite je me suis intéressée à la chronologie de la tempête Xynthia sur le pays, et plus particulièrement son évolution sur le département de l'Indre-et-Loire. Les différentes rencontres faites lors de ce stage m'ont permis de comprendre comment le département fait face à une tempête telle que Xynthia et les moyens mis en œuvre pour parer à la crise au plus vite. Grâce au CRAC des années précédentes j'ai pu comprendre pourquoi Xynthia a eu un impact fort sur le réseau électrique, mais aussi comparer le dispositif de crise avec celui de 1999 et les évolutions qui ont été faites.

La population jouant un rôle primordial dans le dispositif de crise, il m'est apparu important d'interroger les personnes ayant été privées d'électricité suite au passage de la tempête Xynthia. La perception de la population face aux moyens mis en œuvre pour les réalimenter permet d'appréhender leur vécu tout autant que les défaillances du réseau. C'est pourquoi j'ai mis au point un questionnaire composé de 30 questions pour tenter de comprendre les relations de la population avec les acteurs du réseau, ainsi que leur ressenti face à la tempête Xynthia et aux délais de réalimentation. J'ai pu recueillir l'avis de 63 personnes de différentes communes du département. Le dépouillement m'a apporté les informations que je souhaitais, notamment sur le quotidien qui s'est trouvé bouleversé pour ceux ayant subi des coupures d'électricité pendant plusieurs jours.

Pour finir, j'ai essayé d'élargir mon champ de recherche en étudiant ce qui c'était passé dans d'autres pays lors de phénomènes similaires, et quelle gestion ils en avaient faite. J'ai étudié les phénomènes de Québec en 1998, et celui du 4 novembre 2006 qui aurait pu plonger l'Europe dans le noir complet. Ces exemples m'ont permis de réfléchir à ce qu'il serait utile de mettre en place en France pour éviter ce genre de situation de crise grave, ainsi qu'aux alternatives dont nous disposons à l'heure actuelle pour obtenir une énergie de qualité et limiter le nombre de coupures par an et par habitant. L'électricité étant devenue primordiale dans la vie courante, une stratégie efficace est indispensable pour assurer la continuité de la distribution d'énergie auprès des foyers.

J'ai apprécié de travailler sur un sujet aussi délicat, qui demandait beaucoup de persévérance et de motivation pour obtenir les informations nécessaires à l'élaboration d'un mémoire.

# 1. La tempête Xynthia en Indre-et-Loire, révélatrice d'un problème de fond

## 1.1 Les moyens mis en œuvre pour gérer la crise

### 1.1.1 La crise Xynthia

Le 27 février 2010 Météo France émet un dispositif d'alerte face à la tempête annoncée. De nombreux départements sont touchés par les vents violents de Xynthia (figure 2)

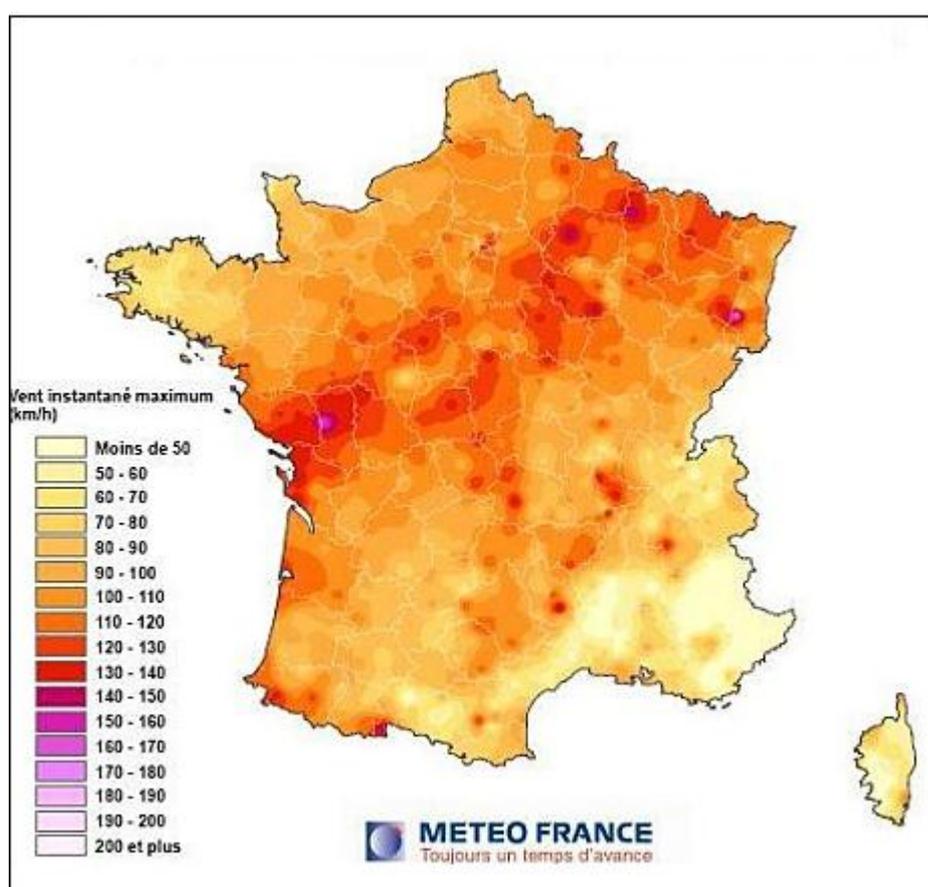


Figure 2 – Carte nationale des vents lors de la tempête Xynthia le 28 février 2010 (D'après Météo France 2010)

Aux alentours de 01h55, le dimanche 28 février, la tempête commence à prendre de l'ampleur sur l'Indre-et-Loire. A 05h20, la pointe maximale des vents est enregistrée à 122km/h sur le département. Par la suite on ne dénombre pas moins de 86 000 clients privés d'électricité sur le département.

Il faudra attendre 10h30 le dimanche matin pour commencer à observer une baisse de la force des vents et découvrir l'ampleur des dégâts que Xynthia a laissés après son passage, dégâts matériels pour la plupart : toitures envolées, tuiles cassées, clôtures arrachées, voitures endommagées, arbres déracinés etc. Par endroits, les dégâts constatés sur le réseau électrique sont déplorables.

Au-delà des dégâts matériels directs énoncés ci-dessus, Xynthia a provoqué des dommages associés de divers ordres. Les stations de pompage d'eau potable dépendant du bon fonctionnement du réseau électrique, certaines ont été paralysées, et quelques communes se sont donc retrouvées sans eau potable pendant plusieurs heures. Quelques routes départementales ont dû être fermées à la circulation en raison de la présence de débris ou d'arbres. Ce fut le cas pour les Routes Départementales (RD) suivantes :

- La RD 160 entre Loches et Chanceaux-Près-Loches ;
- La RD 54 entre Château Renault et le Boulay ;
- La RD 401 entre Marigny-Marmande et Jaulnay ;
- Et la RD 84 à Saché.

Le trafic des Trains à Grande Vitesse (TGV) de la SNCF fut également perturbé suite aux dommages causés par la tempête. Les lignes les plus touchées ont été celles de Tours – Le Mans et Tours – Vendôme où il a fallu plusieurs jours avant de retrouver un trafic normal.

12 000 clients de France Télécom ont été privés de leur ligne fixe en raison de l'épuisement des batteries de relais téléphoniques. Les clients Mobile ont eu un problème similaire avec près de 49 sites Mobile France Télécom privés d'alimentation électrique, et 23 relais pour les clients Mobile SFR.

Quelques grandes infrastructures ont aussi subi de lourds dommages suite au passage de la tempête Xynthia. Ce fut le cas au collège Michelet où la toiture fut arrachée par les vents violents, endommageant ainsi pas moins de 10 des 20 salles que compte le collège. La durée des travaux de réfection a été estimée à environ 6 mois.

Cependant les collégiens ont été autorisés à pénétrer dans l'enceinte de l'établissement suite à l'accord de la commission de sécurité. La toiture du centre commercial « L'heure Tranquille » à Tours a connu le même sort que celle du collège.

Le Parc des Expositions à Rochepinard a également souffert de la tempête, notamment sur sa façade ouest.

Les forêts du département ont aussi été très touchées par Xynthia, celle de Loches et surtout celle de Chinon. Cette dernière, composée de 70% de feuillus et 30% de résineux, commençait tout juste à se remettre des graves dommages subis lors de Lothar en 1999. Elle s'est retrouvée une fois de plus dans la tourmente d'une tempête. Les dégâts constatés sont encore aujourd'hui colossaux pour le poumon vert de l'Indre-et-Loire.



Photo 1 – Pylône électrique endommagé suite au passage de Xynthia en Indre-et-Loire (ERDF, 2010)

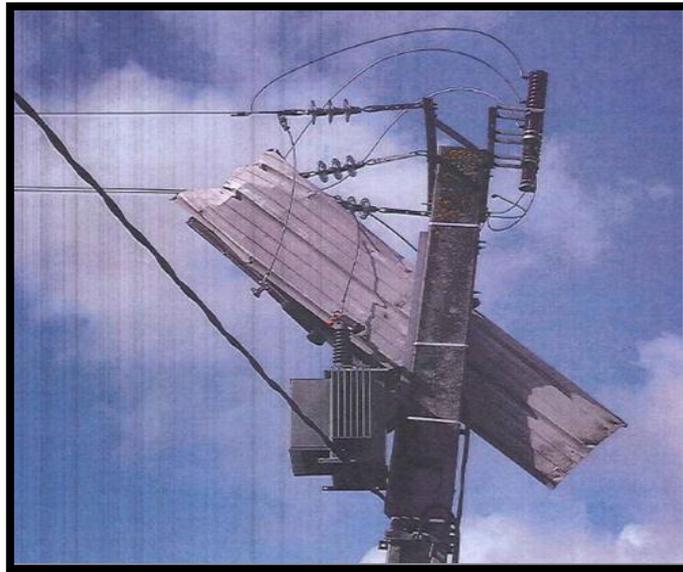


Photo 2 – Présence de tôle sur le réseau électrique de distribution suite au passage de Xynthia en Indre-et-Loire (ERDF, 2010)

### 1.1.2 Coordination des acteurs lors de la crise

ERDF dispose d'un service national d'alerte qui évalue l'intensité de l'évènement météorologique prévu et diffuse des bulletins d'informations dans toutes les unités d'ERDF. C'est ainsi que, pour Xynthia, le dispositif opérationnel a pu être mobilisé dès le vendredi 26 février 2010. Lors d'une annonce d'une éventuelle tempête, les consignes pour les acteurs du réseau sont de mettre en place les moyens et les équipes pour faire face aux dégâts. Puis il est d'ordre d'attendre que la tempête arrive et se dissipe. En effet chaque tempête est différente, et de ce fait imprévisible pour sa durée, son intensité, et sa trajectoire. On ne peut donc déterminer ces informations à l'avance avec exactitude : Xynthia en est un bon exemple en raison de sa forte intensité à l'intérieur des terres. C'est pourquoi les consignes sont strictes lorsque la tempête est arrivée, aucune personne dehors pour quelque raison que ce soit. Seuls les pompiers sont autorisés à intervenir.

De manière plus précise, lors de l'annonce d'un tel phénomène, un plan de crise est mis en place, dénommé « plan de crise ADEL » (Action de Dépannage Electricité). Tout d'abord la cellule de crise est activée en liaison avec la préfecture. Un numéro de téléphone, dédié aux collectivités locales pour collecter les incidents et les pannes, est mis en place.

Pour les particuliers, ERDF active son Centre d'Appel Dépannage (CAD). En Indre-et-Loire, lors de la tempête Xynthia, ce sont 800 appels enregistrés au CAD, c'est-à-dire 800 personnes qui ont réussi à obtenir une personne en ligne. Rappelons que 86 000 clients ont été privés d'électricité lors de la tempête.

Le plan de crise ADEL prévoit aussi d'informer les collectivités locales par SMS, fax ou mail. Ces moyens de communications peuvent être rompus en cas de coupure d'électricité, l'information devient alors difficile.

Une fois la tempête diminuant d'intensité, les équipes de dépannages du réseau, dont les techniciens de la Force Intervention Rapide Electricité (FIRE), interviennent pour réalimenter au plus vite les clients. Des moyens sont mis à disposition comme la plateforme de stockage de groupes électrogènes. Pour l'Indre-et-Loire cette plateforme se trouve dans le Loiret, à Orléans. Ce sont près de 18 groupes électrogènes mobilisés et mis en fonction en Indre-et-Loire dont un de 630 Kva à Saint-Etienne-de-Chigny (tableau1). Un groupe électrogène peut avoir une puissance de 60 à 630 Kva pour le maximum (plus la puissance est élevée plus l'autonomie est importante). Sur le département ce n'est pas moins de 350 techniciens mobilisés pour réalimenter les clients privés d'électricité, dont 160 techniciens d'ERDF, 60 techniciens d'entreprises sous-traitantes qu'on oublie très souvent de mentionner dans les médias et 130 techniciens de la FIRE.

Tableau 1 – Nombre de groupes électrogènes mobilisés à la suite du passage de Xynthia en Indre-et-Loire (D'après ERDF, 2010)

<b>Communes</b>	<b>Puissance KVa</b>
<b>Bournan</b>	60 kVa
<b>La Chapelle-Blanche-Saint-Martin</b>	60 kVa
<b>Bossay-sur-Claise</b>	60 kVa
<b>Loches</b>	60 kVa
<b>Druye</b>	100 kVa
<b>Marcilly-sur-Vienne</b>	100 kVa
<b>La Guerche</b>	100 kVa
<b>Ferrière Larçon</b>	100 kVa
<b>La Celle-Saint-Avant</b>	100 kVa
<b>Beaumont-Village</b>	100 kVa
<b>Mouzay</b>	100 kVa
<b>Saint-Bauld</b>	100 kVa
<b>Reugny</b>	250 kVa
<b>La Guerche</b>	250 kVa
<b>Saint-Hyppolyte</b>	250 kVa
<b>Neuille-le-Lierre</b>	250 kVa
<b>Cerelles</b>	400 kVa
<b>Saint-Etienne-de-Chigny</b>	630 kVa
<b>Total : 18 postes</b>	

Lors d'une crise telle que Xynthia, de nombreux acteurs sont en relation, dont les Collectivités Locales, le Conseil Général et la Préfecture. Cette dernière établit la liste des clients sensibles : infrastructures médicales, maisons de retraites, relais téléphoniques et radio, ainsi que stations de pompage et d'assainissement de l'eau potable. A l'heure actuelle, en cas de coupures électriques dues à un épisode tempétueux, ce sont les FIRE qui entrent prioritairement en action sur le réseau. Parfois des agents provenant d'autres régions peuvent intervenir en tant que renforts sur les régions les plus touchées. Le but premier est de repérer au plus vite les dégradations du réseau et ainsi rétablir rapidement le courant par zone prioritaire. Une fois cette tâche effectuée, les techniciens continuent de rétablir le bon fonctionnement du réseau en s'occupant tout d'abord des zones saines, c'est-à-dire celles qui une fois réalimentées ne représentent aucun danger pour les techniciens comme pour le réseau électrique.

Lorsque ce n'est pas le cas, les agents qui interviennent sur le réseau se doivent d'isoler les ouvrages endommagés du reste du réseau afin de ne pas le dégrader ou l'affaiblir plus qu'il ne l'est déjà. Leur devoir est également de s'assurer de la bonne alimentation des lieux de vie en mettant en place des groupes électrogènes si besoin. Chaque étape effectuée sur le réseau électrique doit être renseignée auprès de la Préfecture, des services de l'Etat ainsi que des médias.

Les municipalités jouent un rôle tout aussi important, car bon nombre de fois les usagers de leur commune leur signalent où se situent les pannes. En effet, le CAD étant souvent encombré, c'est vers leur mairie que les habitants se renseignent et informent de l'état du réseau. A leur tour les municipalités informent ERDF, via l'interlocuteur privilégié qui leur est attribué, des dégâts constatés sur le réseau.

En ce qui concerne le Conseil Général, son rôle est de veiller à la protection de la population notamment en fermant tout accès dangereux pour les individus, en raison par exemple d'arbres en travers d'une route, ou bien d'un risque possible de chutes de branches à la suite des vents violents. Le rôle commun à tous les acteurs du réseau est avant tout la protection de la population face à toutes les menaces possibles qui peuvent survenir suite à une tempête.

### 1.1.3 Des promesses qui n'ont pas toujours été tenues

Bien qu'ERDF se félicite de son engagement et de sa rapidité à réalimenter les usagers, certains sont en désaccord avec cette affirmation. En lisant le Compte Rendu d'Activités de Concession (CRAC) de 1999 relatant les deux tempêtes de fin d'année, ERDF avait clairement exprimé ceci : « ERDF a pris un engagement qui va conduire à réexaminer sa politique technique : si dans cinq ans une tempête identique se reproduisait, l'entreprise devrait être en mesure de dépanner 80% des clients en 24h et 95% en cinq jours contre 65% en 24h et 95% en neuf jours lors des intempéries de la fin de l'année 1999 ». Xynthia survient 10 ans après ces intempéries, soit le double de temps alloué pour effectuer les travaux nécessaires pour fortifier le réseau. On peut de plus considérer les tempêtes de 1999 et Xynthia de même ampleur puisque l'on a enregistré en Indre-et-Loire des pointes au maximum de 126 km/h en 1999 et 122 km/h en 2010. Les engagements pris en 1999 n'ont pas été tenus.

En effet, selon les communiqués de presse d'ERDF, les 80% réalimentés en 24h promis en 1999 ont été atteints en 36h après le passage de Xynthia. L'objectif à terme des 24 heures semble être un lointain souvenir. De plus le directeur territorial d'ERDF pour l'Indre-et-Loire se félicite des opérations menées à bien et avec rapidité dans la Nouvelle République du 14 avril 2011. Dans l'article il est mentionné que « 350 techniciens mobilisés de façon exceptionnelle ont permis de rebrancher 55% des clients en 24 heures ».

L'entreprise électrique ne semble donc pas se remettre en cause par rapport à un engagement annoncé 10 ans plus tôt mais non atteint. Aucune trace de cet engagement n'apparaît pour la tempête Xynthia, pas plus que pour Quinten en 2008 ou Klaus en 2009, comme si l'engagement n'avait jamais été évoqué.

De fait, en observant le temps de réalimentation plutôt long pour l'événement de 2010, on soupçonne que le réseau n'est pas en bon état et qu'il se dégrade chaque jour un peu plus. Lors des réparations effectuées suite au passage de Xynthia, ERDF a parfois mis en place des solutions provisoires pour rétablir au plus vite les clients privés d'électricité. Cependant ces installations dites provisoires sont restées plusieurs mois en place, voire même le sont toujours pour certaines d'entre elles, ce qui rend le réseau électrique fragile et d'autant plus vulnérable en cas de récurrence de tempête, même d'une intensité plus faible. Certains usagers se plaignent de ces installations hasardeuses plutôt archaïques et dénoncent des installations provisoires qui perdurent. Du point de vue de l'utilisateur, elles ne paraissent sécurisantes ni pour lui-même ni pour le réseau.

Ces points confirment que les promesses de dépannage faites par ERDF n'ont à ce jour pas été tenues.

## 1.2 Les impacts sur le réseau électrique en Indre-et-Loire

### 1.2.1 Les lignes électriques et les communes les plus touchées

Les lignes électriques du département d'Indre-et-Loire ont beaucoup souffert du passage de la tempête Xynthia.

On ne compte pas moins de 60 supports cassés pour deux causes principales : des chutes d'arbres, pas forcément ceux qui se trouvent à proximité des lignes électriques mais ceux qui sont assez grands pour venir les endommager une fois tombés, ou bien des branches d'arbres transportées par le vent. Le Plan Aléas Climatiques (PAC) mis en place en 2006 classe le département d'Indre-et-Loire parmi les départements les plus touchés par le risque chute d'arbres. D'autres causes sont aussi à l'origine des dégradations importantes sur les supports, comme la projection d'objets divers tels que de la tôle ou des ardoises.

On a également relevé 420 incidents sur le réseau Basse Tension (BT) c'est-à-dire celui qui alimente directement les foyers.

Il est aussi fait état de pas moins de 199 incidents sur la Haute Tension, c'est-à-dire les lignes électriques qui réceptionnent l'électricité via le poste source. Une fois que celle-ci est produite et avant qu'elle ne soit transformée en tension plus basse pour les habitations. Le réseau Haute Tension, également appelé « HTA » contient généralement une puissance de 20 000 volts.

En plus des 199 incidents sur le réseau Haute Tension, on a pu comptabiliser 103 départs HT en défaut sur 242, ainsi que 18 transformateurs hors service.

Tous ces chiffres montrent bien la violence avec laquelle Xynthia a frappé l'Indre-et-Loire. De nombreuses communes ont souffert du passage de la tempête. On ne compte pas moins de 13 communes ayant plus de 1 000 habitants privés d'électricité (Tableau 2).

Tableau 2 – Communes du département ayant plus de 1 000 habitants privés d'électricité (données ERDF)

<b>Communes</b>	<b>Nombre d'habitants privés d'électricité</b>
Esvres	2082
Montlouis-sur-Loire	1915
Amboise	1900
Vouvray	1410
Cinq-Mars-la-Pile	1397
Vernou-sur-Brenne	1396
Veigné	1377
Azay-sur-Cher	1304
Chouze-sur-Loire	1211
Ligueil	1065
Nazelles-Négron	1060
La-Membrolle-sur-Choisille	1034
Richelieu	1029

Cependant, les communes où plus de 50% de la population alimentée a été touchée sont nombreuses. On remarque que ces communes sont, pour la plupart, des communes très rurales (figure 3 et 4).

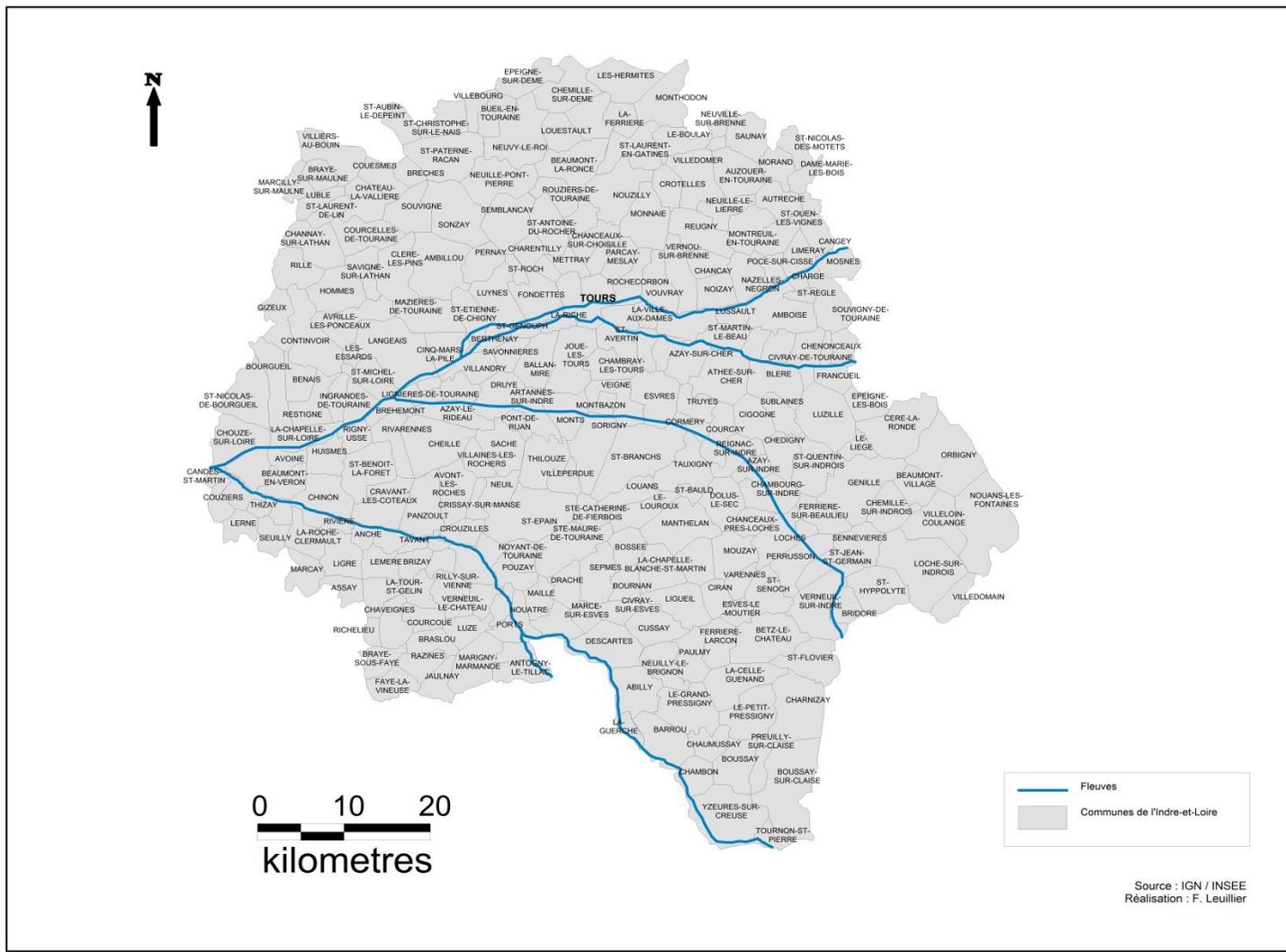


Figure 3 – Cartographie des communes du département de l'Indre-et-Loire (D'après F.Leuillier, 2011)

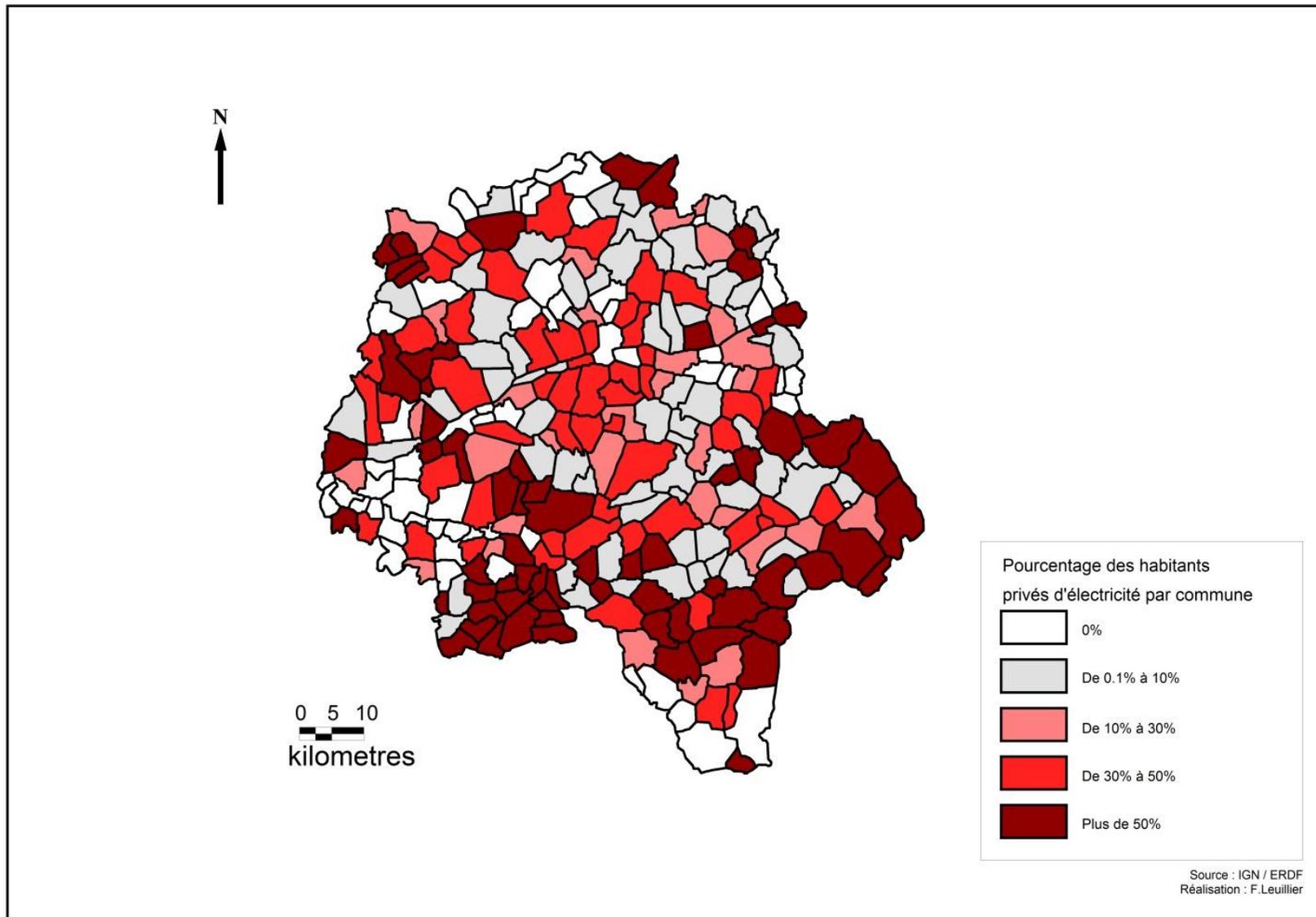


Figure 4 – Pourcentage de la population privée d'électricité par commune suite au passage de la tempête Xynthia le 28 février 2010 à 9h30 (D'après F. Leuillier, 2011)

### 1.2.2 La relation entre les dommages et l'âge du réseau.

L'âge du réseau est à prendre en considération lors d'un évènement climatique qui a provoqué des dégradations. En effet, un réseau âgé est plus fragile et plus vulnérable à toute perturbation. Le réseau Basse Tension est très présent dans le Nord et le Sud du département. Constitué de fils nus, il représente une vulnérabilité très forte des lignes électriques sur les communes de ces zones, lors d'aléas climatiques comme ce fut le cas le 28 février 2010 avec Xynthia. De plus cette partie du réseau fait partie du plus ancien : elle date généralement d'entre 30 et 35 ans, mais peut pour certaines lignes dater de plus de 35 ans. L'association réseau âgé et réseau aérien donne naissance à une vulnérabilité forte face au moindre incident, et encore plus face aux aléas climatiques même de faible intensité.

Des vents forts, comme il n'est pas rare d'en observer en hiver peuvent suffire à ébranler les lignes électriques du réseau Basse Tension, mais ce phénomène est encore plus marquant avec le réseau Haute Tension. En effet, au Sud-ouest du département, la plus grande partie des communes disposent d'un réseau Haute Tension âgé au minimum de 25 ans et pouvant aller au-delà de 30 ans pour certaines. Parmi ces communes, un grand nombre fut touché par le passage de la tempête Xynthia avec plus de 50% de leur population privée d'électricité. En plus de son âge avancé, le réseau HTA est situé à plus de 90% de fil aérien nu, ce qui représente là encore la vulnérabilité la plus forte face aux évènements climatiques. Ce fut le cas en 2003 et 2006 avec des vents forts, mais aussi, Quinten en 2008, Klaus en 2009 et Xynthia en 2010 : pour chacune de ces cinq années, des habitants ont été privés d'électricité.

L'Indre-et-Loire est sujet aux évènements climatiques de type tempête comme le montre la fréquence de leur apparition dans la dernière décennie. Avec l'âge et l'état de son réseau, l'impact de cet aléa sur le territoire est important en termes de dégâts et du nombre de personnes privées d'électricité, mais aussi en ce qui concerne les coûts des réparations du réseau électrique engendrés.

### 1.3 Une population de moins en moins encline à supporter la privation d'électricité

#### 1.3.1 Xynthia et état du réseau : hausse du critère B

ERDF donne chaque année les chiffres du critère B, qui est l'indicateur de référence concernant la qualité d'énergie distribuée sur une année, c'est-à-dire le temps moyen de coupure par an des clients Basse Tension. Il est calculé toutes causes confondues, comme les incidents climatiques, concernant le réseau de distribution électrique. Cependant nous pouvons également trouver le critère B hors événements climatiques et incidents imputés au réseau de transport électrique. Grâce à cet indicateur nous pouvons constater l'évolution du réseau d'année en année et ainsi son état. En regardant l'évolution des chiffres nous remarquons que l'état du réseau ne va pas en s'améliorant. Pour sept des années de la dernière décennie nous observons que l'Indre-et-Loire se situe souvent au-dessus de la moyenne nationale concernant le critère B (figure 5).

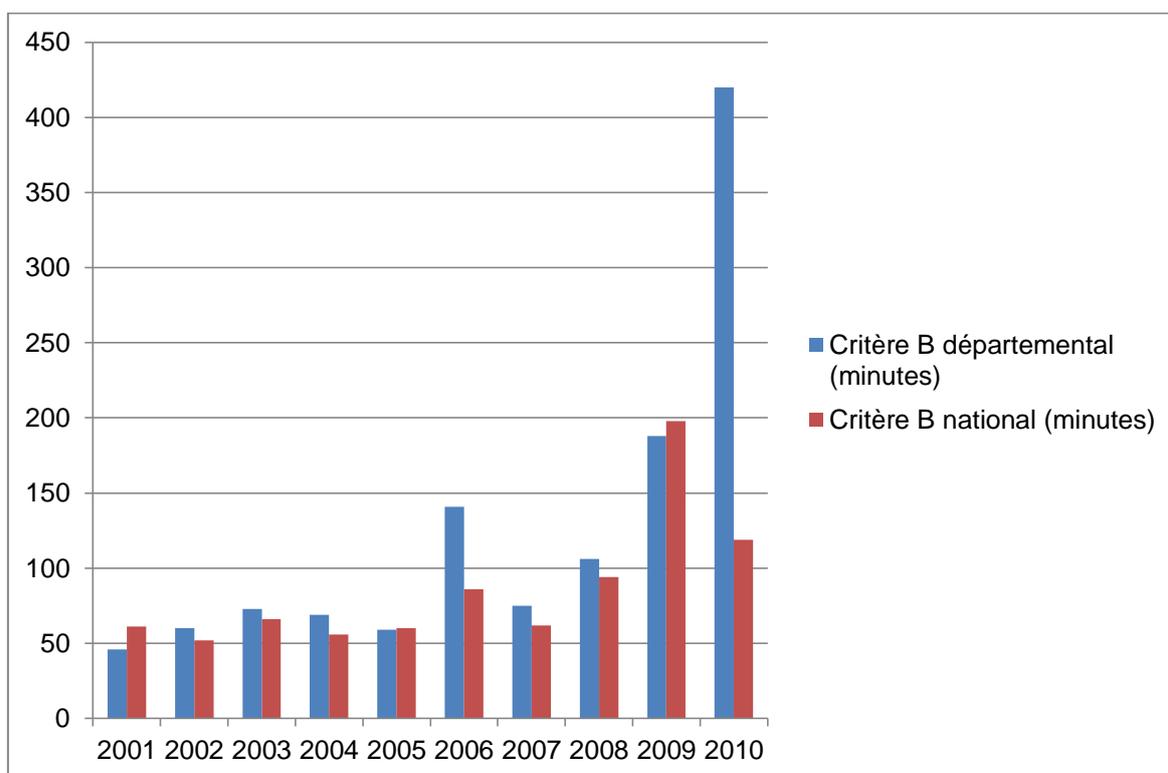


Figure 5 – Evolution du critère B français de 2001 à 2010

Concernant la tempête Xynthia en 2010, le critère B est révélateur d'un problème de fond concernant l'état initial du réseau de distribution d'énergie publique. En effet, parmi les huit premiers départements de France qui ont un critère B le plus élevé on ne dénombre pas moins de cinq départements appartenant à la région Centre (tableau 3).

Tableau 3 – Les huit premiers départements au critère B le plus élevé à l'échelle nationale (D'après Energie 2007)

<b>Départements</b>	<b>Critère B 2010 (minutes)</b>
Loir-et-Cher	768
Indre	543
Charente-Maritime	422
Indre-et-Loire	420
Ariège	395
Loiret	333
Cher	311
Vendée	284

Nous savons que la tempête a frappé très violemment le littoral français, notamment les départements de la Vendée et de la Charente-Maritime. Or l'Indre-et-Loire, en quatrième position, n'est qu'à deux minutes du critère B de la Charente-Maritime, tandis que la Vendée ne se situe qu'en huitième position. Tout cela nous prouve à quel point le réseau du département d'Indre-et-Loire est vulnérable et en mauvais état. On peut ajouter que la Vendée a été un des départements les plus touchés, voire le plus touché, puisqu'il a subi un important phénomène de submersion marine. On pouvait donc penser que le critère B de la Vendée serait extrêmement élevé face aux dégâts importants causés. Or on constate une différence de critère B importante entre l'Indre-et-Loire et la Vendée, ce qui tend à indiquer un état vétuste du réseau électrique de l'Indre-et-Loire.

De plus la hausse considérable du critère B du département sur ces 10 dernières années, jusqu'à atteindre le summum en 2010, prouve bien que le réseau électrique est vieillissant et se dégrade chaque jour un peu plus.

Très régulièrement ces incidents climatiques de grande ampleur affectent cet indicateur mais aussi et surtout le réseau et ses usagers. Leur fréquence importante contribue à la dégradation croissante du réseau de distribution publique d'énergie départemental, d'autant que les lignes électriques aériennes nues sont les plus anciennes, les plus vétustes et donc généralement les premières à succomber aux vents violents. L'importante différence entre le critère B départemental et le national en 2010 prouve qu'il existe des disparités dans l'état du réseau selon les départements ou régions du pays.

### 1.3.2 La critique des municipalités

Bien qu'ERDF se félicite des actions menées rapidement et efficacement pour réalimenter les foyers privés d'électricité, certains élus sont mécontents face à la mobilisation des agents d'ERDF lors de Xynthia. En effet, ils dénoncent des réparations sur le réseau moins rapides qu'auparavant. Pour eux, une seule cause à cela : la diminution du nombre de techniciens ayant la qualification nécessaire pour monter sur les pylônes. De ce fait, concernant l'avenir, certaines communes rurales redoutent l'abandon du service public en zone rurale.

Il semble aussi que l'organisation des techniciens pour réparer les dégâts de Xynthia était moins opérationnelle que lors de l'épisode 1999, ce qui paraît surprenant puisque plusieurs dispositions ont été promises alors. Cette désorganisation a également été ressentie chez certains usagers ruraux. Une municipalité comme Amboise dénonce par exemple un manque d'information conséquent de la part d'ERDF concernant l'avancée des réalimentations et réparations sur le réseau. En effet, le réflexe de la plupart des habitants est de se renseigner auprès de la mairie pour obtenir des informations sur les délais de réalimentation, et cela soit par une méconnaissance de l'existence du Centre d'Appel Dépannage mis en place par ERDF, soit par l'impossibilité d'obtenir des informations par téléphone via un CAD totalement encombré.

D'après l'adjoint au Maire d'Amboise, ancien agent d'ERDF, il est intolérable de n'obtenir aucune information sur l'avancée des réparations et réalimentations. De plus, cette municipalité avait localisé les points du réseau à réparer pour ainsi faciliter le travail des agents d'ERDF, mais ERDF n'a pas entendu, toujours selon l'adjoint au maire.

Il dénonce aussi une municipalité effectuant le travail du CAD et les perturbations au bon fonctionnement de l'activité initiale de la mairie qui en ont découlé. Cependant toutes les municipalités ne partagent pas cette opinion concernant la gestion de crise. Certaines comme la mairie de Souvigny-de-Touraine saluent le professionnalisme des techniciens et leur esprit de service public. En effet, bien que Xynthia y ait touché plus de 600 ha de zones boisées, soit des dégâts plus importants qu'en 1999, et que la totalité de la commune ait été privée d'électricité pendant 3 jours minimum, Monsieur le Maire félicite l'efficacité des techniciens qui ont mené au mieux les réparations sur le réseau.

Les avis des municipalités sur la gestion de crise divergent donc, mais les avis négatifs sont plus fréquents que les avis positifs. En effet, la majorité des municipalités adhérentes au Syndicat Intercommunal d'Énergie d'Indre-et-Loire dénonce un manque d'entretien et d'investissements sur le réseau de la part d'ERDF. Effectivement après un pic symbolique en 2001, les investissements ont stagné ou diminué. Les points exposés ci-dessus sont en contradiction avec la note interne nationale du 2 avril 2010 concernant le premier retour d'expérience de la tempête Xynthia du 28 février 2010. Effectivement, au sein de celle-ci il est écrit :

« La présence et la visibilité d'ERDF sur les territoires a été immédiate et forte vis-à-vis des élus, des concédants, des préfetures, des zones de défense et des médias. Les retours en sont positifs ».

Bien que cette affirmation soit sans doute vraie au niveau national, nous constatons qu'elle est à nuancer à l'échelle de l'Indre-et-Loire où les retours sont plutôt mitigés.

### 1.3.3 La critique de la population

A l'heure actuelle, nous évoluons dans un monde technologique où chaque année de nouvelles innovations viennent révolutionner notre quotidien et notre mode de vie en est devenu de plus en plus confortable. Désormais nous ne pourrions imaginer vivre sans réfrigérateur, télévision, téléphone portable, ordinateur, internet etc. Lors de Xynthia, le sentiment exprimé par certaines municipalités est partagé par des usagers du réseau de distribution d'énergie publique qui considèrent que l'organisation de réparation fut moins rationnelle et efficace qu'en 1999.

Selon ces usagers, notamment les habitants d'un hameau à Athée-sur-Cher, aucun agent n'est venu constater les problèmes présents sur le réseau ni les réparations à effectuer avant plusieurs jours. Ils déplorent le manque d'informations de la part d'ERDF. Leur vie quotidienne s'est retrouvée bouleversée : la cuisine par exemple n'est pas facile à effectuer quand tout l'électroménager est électrique. De même en ce qui concerne le mode de chauffage.

Le pire des scénarios serait une maison où tout serait dépendant de l'électricité et donc du bon fonctionnement du réseau. Voici ce qui arriverait alors : tous les modes de cuisson fonctionnant à l'électrique, il serait alors impossible de s'alimenter en plats chauds à moins d'avoir un réchaud de secours. Manger chaud l'hiver est important pour se réchauffer, encore plus quand le seul mode de chauffage disponible serait des convecteurs électriques. De plus la maison posséderait des volets électriques à toutes les fenêtres.

La coupure intervenant la nuit, moment où les volets sont généralement fermés, on se retrouve alors sans aucune lumière naturelle dans une maison plongée dans le noir 24h/24 puisqu'il est impossible d'allumer la lumière. Si la coupure survient en journée, lorsque les volets sont ouverts, le point positif est d'obtenir de la lumière au moins le jour, ce qui réchauffe la température ambiante de la maison. A contrario, sans volets fermés la nuit, la maison se refroidit plus vite et donc la température ambiante devient plus basse. Une température trop basse n'aide pas à obtenir un sommeil réparateur. Toujours dans ce type de scénario, à l'extérieur de la maison on trouverait un portail électrique (à savoir que tous ne disposent pas d'une ouverture manuelle en cas de coupure électrique), on peut donc imaginer que soit la voiture ne peut rentrer dans l'enceinte de la maison soit elle ne peut en ressortir.

Si la voiture est bloquée à l'intérieur à cause du portail électrique, on peut imaginer les difficultés de la famille pour se rendre sur son lieu de travail, à l'école ou à tout autre type d'activités. En supposant qu'aucun portillon ne soit présent, les habitants de cette maison ne pourraient aller et venir normalement. Il leur faudrait donc nécessairement escalader le portail électrique en l'absence d'une autre issue. Une coupure de plusieurs jours dans une telle habitation perturberait considérablement le quotidien : hygiène et repos aléatoires, restauration avec des plats chauds impossible, travail, communications et loisirs perturbés faute d'ordinateur, de téléphone portable et de télévision. Une telle situation serait difficile à vivre.

Grâce au questionnaire que j'ai établi, j'ai pu recueillir le ressenti de 63 personnes sur le passage de Xynthia, ainsi que leur avis sur les dispositifs mis en place. Cela m'a permis de mieux appréhender la manière dont la population de la Touraine fait face à ce genre d'évènements climatiques (figure 6).

Tout d'abord, il est important de connaître le profil des personnes interrogées pour mieux comprendre leurs réponses. La plupart des personnes ayant répondu à l'enquête était des femmes. La majorité des foyers, 57% des personnes interrogées, étaient composés de 3 à 4 personnes dont bien évidemment des enfants. Il paraissait important de connaître l'âge des enfants pour comprendre comment la crise avait été vécue par ces familles. En effet, il est évident que la privation d'électricité sur une longue période est plus difficile à supporter avec de jeunes enfants qu'avec des adolescents, ce qui influence sans doute les réponses données. Cependant aucune des quatre classes d'âges d'enfants proposées dans le questionnaire ne dispose d'une majorité importante, elles sont plutôt équilibrées.

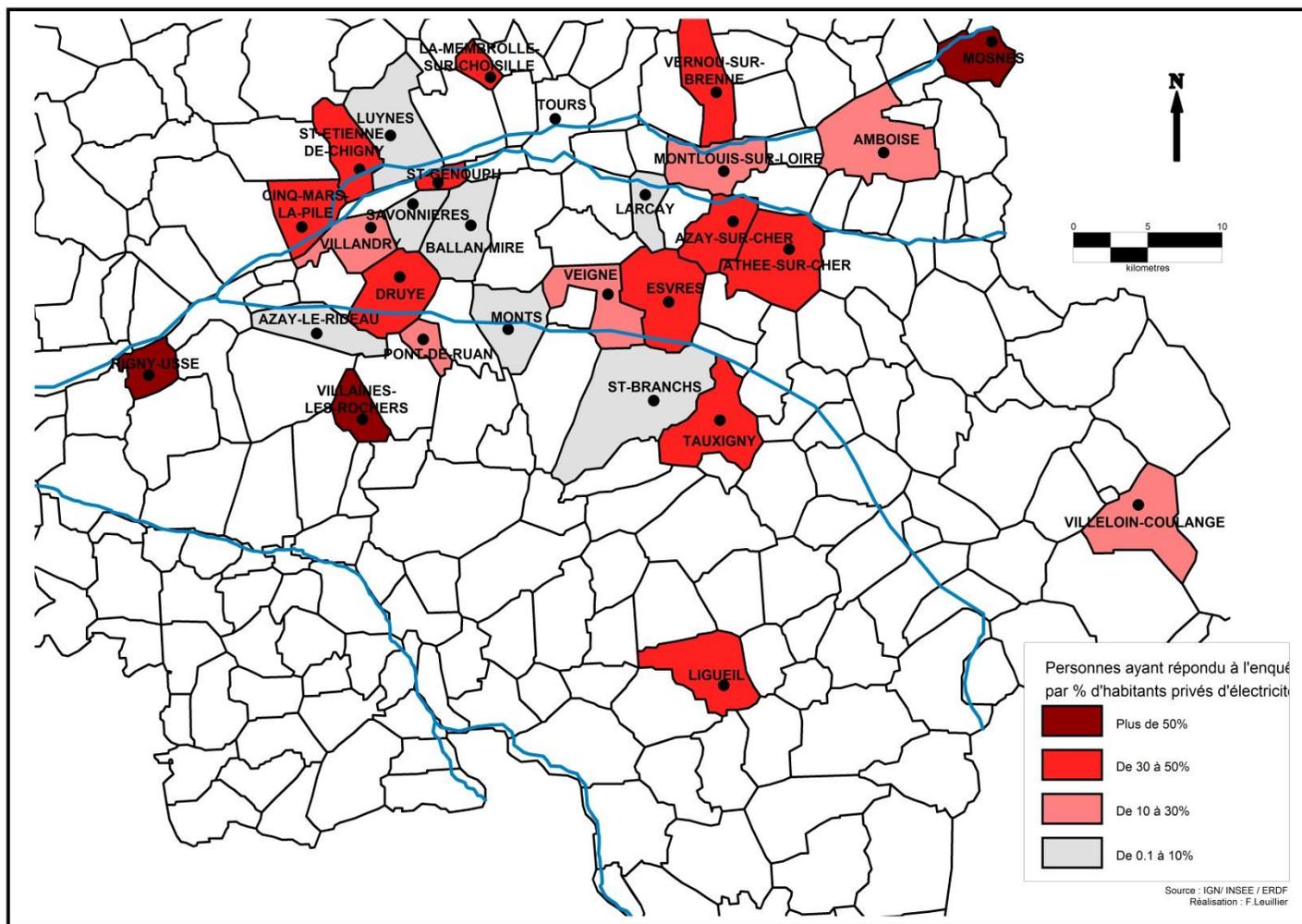


Figure 6 – Cartographie des communes des personnes ayant répondu à l'enquête (D'après F.Leuillier, 2011)

La tempête ayant eu lieu en hiver, la principale inquiétude des foyers est le chauffage. Sur les 63 personnes interrogées, près de 62% utilisent un chauffage électrique, et n'ont donc pu se chauffer pendant la coupure. L'heure à laquelle les coupures sont intervenues sur le réseau est importante à connaître pour comprendre leur origine (figure 7).

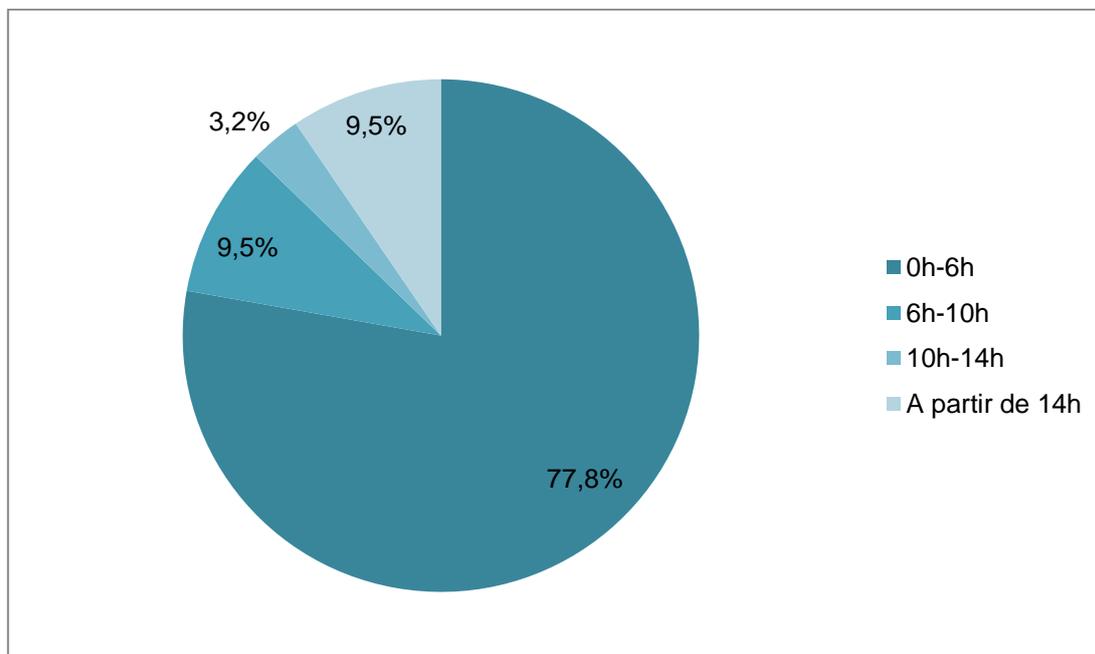


Figure 7 – Pourcentage des personnes interrogées selon l'heure de la coupure qu'elles ont subie (D'après F.Leuillier, 2011).

En effet, il y a deux types de coupures électriques suite à une tempête, les directes et les indirectes. Les coupures directes représentent celles que le foyer a subies suite à la tempête donc immédiates à son passage. Les coupures indirectes surviennent lors de l'intervention des techniciens pour réparer les dégâts de la tempête sur le réseau et réalimenter les usagers.

Par exemple, suite à la chute de branches d'arbres, ERDF doit mettre hors tension l'ensemble de la ligne afin de protéger les techniciens qui interviennent sur le réseau. C'est ainsi que des personnes qui n'ont pas été privées d'électricité suite au passage direct de Xynthia l'ont été indirectement.

Les vents ayant baissé considérablement aux alentours de 10 heures sur le département, on va considérer que tous ceux privés d'électricité au-delà de cette heure font partie des coupures indirectes.

Soit 13.2% de la population interrogée, comme plusieurs personnes d'un hameau de Savonnières privées d'électricité à partir de 14 heures.

Ces coupures indirectes à la tempête mais nécessaires pour intervenir sur le réseau sont parfois mal comprises par la population, d'autant qu'elles peuvent durer plusieurs jours.

Les foyers non privés par le passage direct de la tempête ne comprennent pas toujours pourquoi ils le sont une fois qu'elle a pris fin. 46% des personnes interrogées ont été privées d'électricité plusieurs jours, les obligeant ainsi à trouver des solutions par elles-mêmes pour effectuer les tâches quotidiennes. En effet, seulement 3.2% de cet échantillon ont exprimé avoir bénéficié de solutions provisoires grâce à ERDF. Par solutions provisoires il faut entendre la mise en place de groupes électrogènes. Ces coupures prolongées ont constitué un handicap pour les foyers à effectuer les tâches du quotidien (travailler, manger, dormir etc.) Ce handicap a été plus ou moins fort selon les personnes du panel (figure 8).

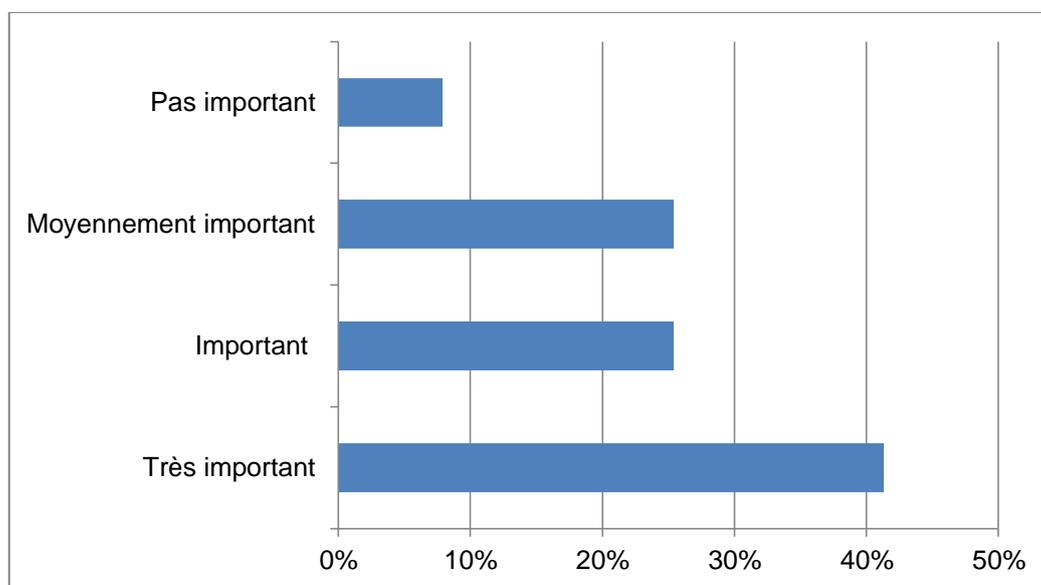


Figure 8 – Niveau d'handicap exprimé par le panel à effectuer les tâches du quotidien (D'après F.Leuillier, 2011)

Pour confirmer la dégradation de l'état du réseau électrique du département, on peut observer le nombre de personnes ayant déjà subi des coupures à la suite de tempêtes dans le passé. En effet, 65.1% de l'échantillon ont connu des privations d'électricité à la suite d'évènements climatiques passés. Le point de comparaison pour observer les évolutions du réseau électrique en Indre-et-Loire est les tempêtes de 1999. Il est très important de spécifier que sur les 63 personnes du panel, 50,9% ont connu des coupures électriques à la suite des tempêtes de 1999 et 13.2% pour Quinten en 2009. Ce constat est révélateur d'un problème de fond. Effectivement, par ce chiffre plutôt conséquent, on peut dire que plus de 10 années après ces tempêtes, l'état du réseau est discutable. Une grande partie des lignes touchées en 1999 l'ont été en 2010 avec Xynthia, ce qui nous fait nous interroger sur les moyens mis en œuvre pour sécuriser le réseau.

Les tempêtes de 1999 avaient alarmé l'opinion publique, des engagements et des dispositions avaient été pris pour éviter de tels impacts à l'avenir. Or, en observant les chiffres de l'enquête, on peut penser que les accords et les objectifs annoncés n'ont pas été remplis dans leur totalité. Plus de 10 ans après, la population subit les mêmes dommages, ce qui justifie certainement les chiffres suivants : la population interrogée estime à 68,3% qu'ERDF n'a pas amélioré son dispositif de crise depuis fin 1999. Ce constat porte préjudice à l'image d'ERDF puisque plus de la moitié des personnes interrogées expriment avoir une image moyenne à l'égard du concessionnaire (les réponses proposées étant : très bonne, bonne, moyenne, mauvaise, très mauvaise). L'observation d'une habitante d'Amboise dans la rubrique « remarques » à la fin du questionnaire est également révélatrice de l'état du réseau. Elle dit: « Propriétaire d'une maison à la Tranche-sur-Mer tout près de la Faute-sur-Mer. Nous avons récupéré l'électricité à Amboise bien après nos voisins vendéens. » La Vendée ayant subi des dommages plus considérables que l'Indre-et-Loire, cette remarque paraît étrange mais constitue une preuve de plus que le réseau électrique départemental a un besoin urgent de sécurisation.

## **2. Un réseau électrique vieillissant, dégradé et vulnérable**

### **2.1 Les différents acteurs qui interviennent sur le réseau électrique**

#### **2.1.1 Les rôles d'EDF, ERDF et RTE**

L'Electricité De France (EDF) est une entreprise de fourniture électrique. Seule sur le marché en France jusqu'en 2007, elle avait de ce fait un monopole. A partir de 2007, en France comme partout en Europe, la totalité des marchés de l'énergie se sont ouverts à la concurrence. Bien qu'aujourd'hui EDF ne soit plus la seule entreprise habilitée à fournir les foyers français en électricité, elle reste leader du marché.

En ce qui concerne la distribution d'électricité, c'est Electricité Réseau de Distribution France (ERDF) qui en a la charge pour le réseau Basse Tension et Haute Tension. ERDF fait partie du groupe EDF, elle gère la distribution d'électricité sur 95% du territoire et se doit de veiller à la qualité et la sécurité du réseau de distribution. Pour les 5 % restants, ce sont des entreprises locales de distribution qui les gèrent sur leur zone de desserte exclusive. C'est ERDF qui achemine l'électricité, peu importe le fournisseur choisi, jusqu'aux foyers français.

En cas de problèmes sur le réseau tels que des coupures électriques, notamment pendant une tempête, c'est donc l'entreprise qu'il faut contacter. Effectivement, peu importe le fournisseur choisi pour son habitation, en cas de souci de ce type seul le distributeur, donc ERDF est capable d'y répondre.

Une autre entreprise intervient sur le fonctionnement du réseau en plus de la distribution et la fourniture d'électricité : il s'agit de l'entreprise Réseau de Transport Electrique (RTE) qui se charge du transport de l'électricité jusqu'au réseau de distribution. RTE est une filiale du groupe EDF, elle est le gestionnaire du réseau de transport d'électricité français.

Aucune des trois entreprises citées ci-dessus n'est propriétaire du réseau électrique français. En effet il appartient aux autorités concédantes (collectivité, groupement de communes etc.). Pour le département de l'Indre-et-Loire c'est le Syndicat Intercommunal d'Energie d'Indre-et-Loire (SIEIL) qui est propriétaire du réseau électrique départemental. Il confie à ERDF la gestion et l'exploitation du réseau électrique par le biais d'une délégation du service public (figure 9).

En plus de son rôle de concessionnaire, ERDF développe avec les collectivités locales une relation de partenariat en les accompagnants dans leurs missions. Il est important de spécifier que le réseau électrique joue un rôle primordial dans le développement et l'aménagement du territoire. Chaque année ERDF a pour devoir de rendre compte de son activité aux autorités concédantes en toute transparence.

Annuellement, ERDF transmet à l'autorité concédante un Compte Rendu d'Activité de Concession (CRAC) qui relate tous les faits de l'année écoulée ainsi que les données patrimoniales et financières concernant la distribution d'électricité. Le CRAC est très important pour le propriétaire du réseau, afin de connaître en détail les travaux d'entretien, renforcement et sécurisation effectués sur le réseau électrique.

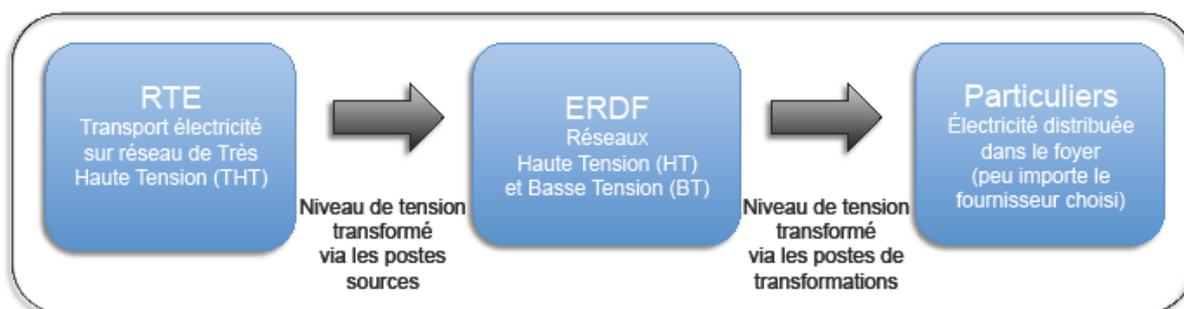


Figure 9 – Acheminement de l'électricité jusqu'aux particuliers (D'après F.Leuillier, 2011)

### 2.1.2 Les missions et les pouvoirs du SIEIL

Le Syndicat Intercommunal d'Énergie d'Indre-et-Loire (SIEIL) a été créé suite à la loi du 15 juin 1906, où les communes ont eu pour responsabilité de développer leur propre réseau de distribution d'électricité. Elles s'engagent alors dans le développement de l'électrification dans le milieu rural en construisant des lignes électriques dont elles sont propriétaires. Cependant ces travaux ayant un coût très élevé qu'une grande partie des communes ne pouvaient assurer, les maires ont tous vu l'intérêt de s'unir.

Le service public local a ainsi pu être assuré correctement, grâce à la création du SIEIL en septembre 1937. A l'initiative de cette création, le député maire d'Amboise, André-Georges Voisin.

C'est depuis cette date que le SIEIL est propriétaire du réseau de distribution public d'énergie d'Indre-et-Loire. Toutes les communes du département y ont adhéré, excepté Tours.

Cependant, le syndicat n'exploitant pas le réseau, il a confié la distribution d'électricité à ERDF via un contrat de concession du réseau, élaboré entre les 2 parties, le SIEIL et ERDF. Dans ce contrat le SIEIL garantit à ERDF le droit exclusif de développer et exploiter le réseau de distribution d'énergie électrique sur son territoire, la concession ayant pour limites territoriales les communes citées dans la convention de concession. ERDF est de ce fait responsable du fonctionnement du service et le gère conformément au cahier des charges établi avec l'autorité concédante.

Le concessionnaire exploite à ses risques et périls le réseau de distribution électrique, il est responsable de son état et de son bon fonctionnement du fait de son exploitation. Parmi les ouvrages concédés, on compte les postes sources transformant la haute tension et les accessoires intégrés au réseau public de distribution. Les autres ouvrages du réseau public de distribution sont la propriété de la collectivité territoriale. Les circuits aériens d'éclairage public situés sur les supports du réseau, de même que les branchements qui en sont issus, font également partie des ouvrages concédés dont la maintenance et le renouvellement sont à la charge du concessionnaire. Leur établissement et leur renforcement font partie des missions du syndicat d'énergie. Il est important de noter que seul le concessionnaire a le droit d'utiliser les ouvrages de la concession.

Le SIEIL a d'autres missions que la concession du réseau de distribution d'énergie publique à ERDF. En effet le syndicat intercommunal d'énergie d'Indre-et-Loire se doit de satisfaire à sa mission principale de service public d'électricité auprès des communes adhérentes. A ce titre, il a pour devoir primordial de défendre les usagers du service public d'électricité, le but étant de garantir l'égal accès à tous à l'énergie tout en s'assurant de la qualité et de la fiabilité des réseaux. C'est pourquoi le SIEIL doit veiller à la bonne utilisation du réseau par le concessionnaire en le contrôlant en permanence. L'autorité concédante (SIEIL) assume l'extension, le renforcement et l'effacement des réseaux d'électricité.

De manière plus précise le concédant assure l'étude et le suivi technique des dossiers ainsi que la surveillance des travaux qu'il a confiés aux entreprises. Nous évoluons dans un monde où le développement durable a éveillé les consciences de manière significative et croissante ces dernières décennies.

Dans cette dynamique le syndicat d'énergie favorise les économies d'énergie et le respect de l'environnement tout en développant les énergies renouvelables sur son réseau.

Pourtant les missions du SIEIL sont peu connues de la population. Nombreuses sont les personnes ignorant que c'est le syndicat qui est propriétaire et non ERDF. En effet sur les 63 personnes interrogées, plus de 71% d'entre elles expriment ne pas connaître le rôle du SIEIL sur le réseau. Il paraît important de communiquer sur ce sujet afin d'éviter les confusions auprès des usagers du réseau.

Le syndicat d'énergie est adhérent à la Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies (FNCCR). La fédération est composée d'élus responsables de l'organisation de services publics locaux. Elle a pour but de faire valoir le point de vue de ses adhérents, que ce soit au niveau national ou bien européen, auprès des pouvoirs publics et des concessionnaires. Elle agit de manière à faire évoluer le cadre institutionnel de ce service public en tenant compte de la réalité du terrain.

### 2.1.3 Les autorités régulatrices du réseau

L'ouverture du marché européen de l'énergie à la concurrence supposait d'intégrer de nouvelles règles de fonctionnement. Tout d'abord, ces règles ont été fixées par plusieurs directives européennes avant d'être appliquées à la situation de la France. Des autorités indépendantes ont alors vu le jour ; la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) et la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF). Ces autorités de régulation du réseau ont pour mission d'assurer le respect des nouvelles règles de marché.

La Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes a été créée pour assurer la régulation et la sécurisation des échanges de biens et de services. Elle s'occupe de la régulation concurrentielle des marchés, mais aussi de la protection économique et de la sécurité des consommateurs. Elle intervient dans différents domaines et non pas exclusivement sur le réseau électrique.

La CRE fut créée en 2000, elle bénéficie d'un statut garantissant l'indépendance des missions généralement dévolues aux autorités administratives indépendantes chargées de la régulation d'un secteur en voie d'ouverture à la concurrence.

Elle est composée d'un collège et un comité de règlement des différends et des sanctions. La CRE se doit d'être autonome, ce qui est garanti par l'article 35 de la loi du 10 février 2000 qui exige pour tous les agents et les membres de la CRE d'agir et de décider en toute impartialité.

Tous ont aussi une obligation de secret professionnel pour les faits, les actes et renseignements auxquels ils ont pu être confrontés pendant l'exercice de leurs fonctions.

Il est important de spécifier qu'il est impossible pour un membre du collège de la CRE de cumuler avec un mandat électif qu'il soit national ou européen. Ceci, dans un souci d'impartialité, et dans le but d'éviter toute prise d'intérêt de manière directe ou non dans une entreprise du secteur de l'énergie. La commission de régulation de l'énergie doit garantir le droit d'accès aux réseaux publics de l'énergie, veiller au bon fonctionnement et au développement des infrastructures d'électricité, et aussi garantir l'indépendance des gestionnaires de réseaux. C'est elle qui établit les tarifs d'utilisation des réseaux publics d'électricité, qu'elle propose ensuite aux ministres chargés de l'économie qui disposent de deux mois pour statuer sur ces tarifs.

La CRE perçoit une partie des contrats conclus entre le gestionnaire des réseaux et les utilisateurs. En cas de différends entre les utilisateurs et les gestionnaires de réseaux publics de transport et de distribution d'électricité, la CRE peut être saisie pour trouver une solution et régler la discorde.

Ces autorités régulatrices du réseau sont importantes pour assurer la bonne exploitation et distribution de l'énergie sur le réseau électrique. Elles constituent un fort soutien auprès des usagers du réseau en cas de litige.

## 2.2 L'état du réseau électrique national et départemental

### 2.2.1 Etat général du réseau électrique en France

L'âge du réseau est à prendre en compte dans l'état général du réseau électrique en France. Bien que ce ne soit pas la seule cause des problèmes, c'est un facteur important des incidents qui ont lieu sur le réseau. Actuellement, ERDF estimerait l'âge moyen des réseaux de son exploitation au-delà de 30 ans. On ne peut imaginer qu'un âge aussi avancé soit sans conséquences sur leur bon fonctionnement, sur la qualité de l'électricité fournie mais aussi sur leur robustesse lors d'aléas climatiques.

Selon les chiffres de 2009 (ceux de 2010 n'étant pas encore publiés à l'heure de la rédaction), le réseau électrique français est composé de :

- 1 285 100 Km de lignes tous types confondus
- 738 000 postes de transformations HTA/BT
- 45 098 sites de production raccordés au réseau
- 205 postes sources ERDF
- 33 millions de clients desservis

Le poste HTA et BT assure la liaison entre les réseaux HTA et BT en abaissant le niveau de tension de 20 000 volts à 230 volts en courant monophasé et 400 volts pour le triphasé.

L'implantation du poste HTA/BT est différente s'il se situe en milieu rural ou en milieu urbain. En rural il se trouve soit sur poteau soit en cabine simplifiée, et peut alimenter un ou deux départs BT. Par contre en milieu urbain, on trouve plutôt un poste cabine enterré ou bien en immeuble et qui peut alimenter jusqu'à huit départs BT. En ce qui concerne le poste source, c'est l'ouvrage électrique permettant de relier le réseau public de transport d'électricité (RTE) au réseau public de distribution de d'énergie. Ce poste source sert également à transformer une très haute tension en haute tension et à diriger l'énergie électrique vers plusieurs canalisations haute tension que l'on nomme « départs ». Plusieurs types de lignes électriques existent sur le réseau français.

Sur le réseau Basse Tension en 2009 on pouvait compter :

- 34% de réseau souterrain
- 47 % de réseau torsadé
- 19% de réseau aérien nu

Et sur le réseau Haute Tension en 2009 :

- 28% de réseau souterrain
- 0.87% de réseau torsadé
- 71,13% de réseau aérien nu.

Nous connaissons les avantages du réseau souterrain : outre le caractère esthétique, il n'est pas vulnérable face aux vents violents et tempêtes, ce qui réduit considérablement les coupures électriques lors de ces évènements mais aussi les dégâts sur le réseau. C'est pourquoi ERDF s'est engagé de manière plus significative sur l'enfouissement des lignes du réseau électrique français. Cependant les objectifs de dépose des fils aériens du réseau HTA ne sont réalisés que pour moitié : on compte en effet 3 000 km/ an de dépose de ces lignes. Pareillement pour le réseau BT où l'on compte 4 205 km/an de dépose. Ces objectifs à moitié réalisés repoussent considérablement l'échéance de disparition de ce type de lignes. Le retard accumulé pourrait rallonger le délai d'environ 10 ans si les chiffres annoncés restaient constants. Heureusement le taux d'enfouissement progresse chaque année : lentement, certes, mais il ne stagne pas (environ +1% chaque année).

Bien que le réseau basse tension face souvent polémique auprès des usagers et des élus, ce n'est pas lui qui est à l'origine de la plupart des incidents du réseau. En effet, le réseau HTA, majoritairement composé de fils nus et d'un âge avancé, a vu ses performances se dégrader d'environ 25% depuis 2000.

## 2.2.2 L'état du réseau électrique en Indre-et-Loire

Nous connaissons bien les facteurs d'affaiblissement du réseau électrique : âge avancé, caractère aérien de certaines lignes, fils nus. Cependant il faut mentionner que les matériaux utilisés ont également une importance, que ce soit pour les câbles ou bien pour les pylônes. La configuration topologique des lieux est aussi à prendre en compte. En effet, une ligne ou une partie de ligne située en hauteur, sur un terrain remblayé et à proximité d'arbres aura plus de risques d'être endommagée. La multiplication des facteurs de risques auxquels elle est exposée la rend plus vulnérable que les autres.

De nombreux points de vulnérabilité existent sur le réseau électrique en Indre-et-Loire. En effet, concernant la basse tension, le département dispose d'un réseau important de fils aériens nus sur les communes du nord et du sud. Ce type de lignes, nous le savons, est le premier touché par les vents violents. Certaines de ces communes disposent même de plus de 40% de lignes aériennes nues sur leur réseau basse tension, qui font partie des plus âgées du réseau pour la plupart.

En ce qui concerne le réseau HTA le problème est d'autant plus flagrant qu'il est constitué pour 90 à 99% de fils aériens nus sur les communes du Nord et du Sud du département. Le plus important se situe au Sud-Est où 4 communes ont un réseau HTA aérien nu composant 99% de leur réseau total HTA, soit quasi la totalité. Ces communes sont :

- Nouans-les-Fontaines
- Villeloin Coulangé
- Loché-sur-Indrois
- Sennevières

L'âge moyen de ce réseau très vulnérable est d'environ 25 ans, avec certaines parties pouvant aller au-delà de 30 ans, notamment au Sud-ouest du département. L'Indre-et-Loire étant soumise à un risque important de chutes d'arbres, l'élagage est une mission primordiale pour modérer au maximum ce risque : le SIEIL maintient donc un suivi constant sur l'élagage du réseau électrique.

Or sur certaines lignes du département on peut observer des poteaux, des postes, qui se fondent littéralement dans la nature. Ce phénomène est récurrent, d'autant que la plupart des communes du département sont rurales.

En 2008, ERDF avait mis en place une politique d'élagage qui consistait à élaguer tous les départs HTA sur 4 ans. Elle avait alors listé 159 départs HTA à élaguer alors que la concession en compte près de 230. Une partie du réseau reste donc plus vulnérable aux incidents, particulièrement en cas de vents violents et tempêtes car soumis à une végétation avoisinante importante.

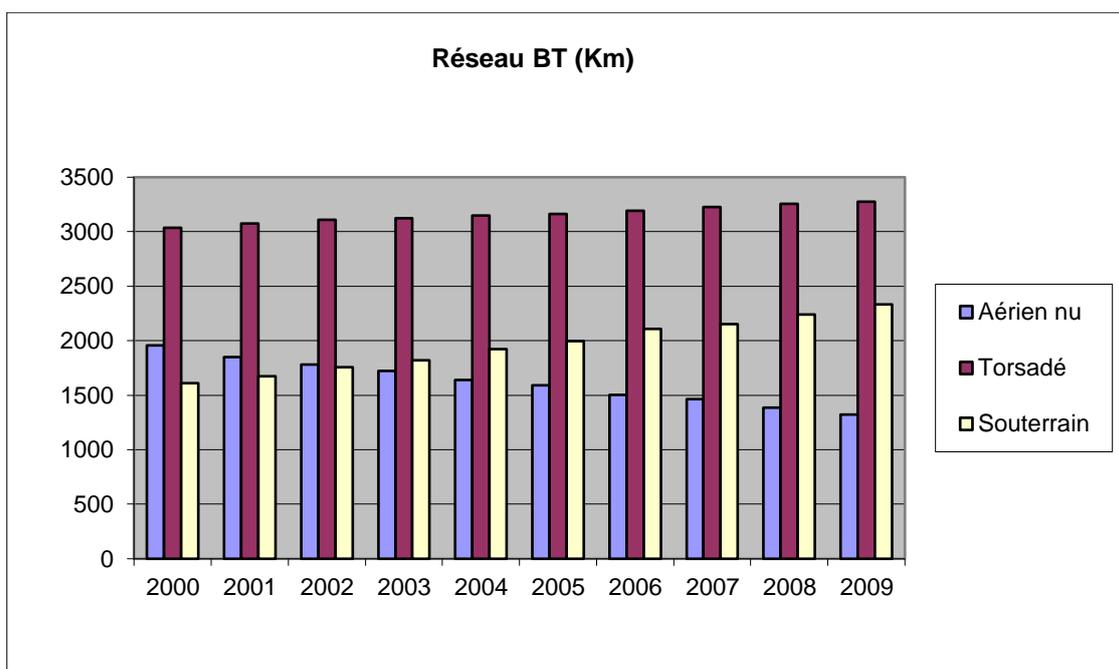


Figure 10 – Evolution du réseau électrique BT départemental de 2000 à 2009 (D'après les données d'ERDF)

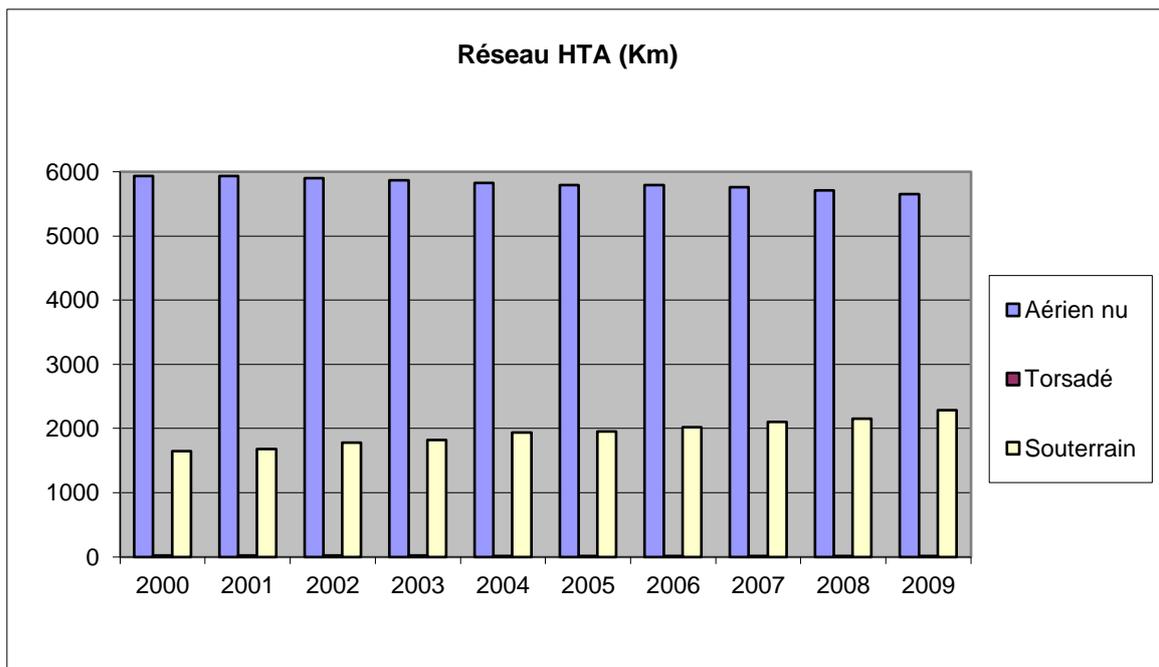


Figure 11 – Evolution du réseau électrique HTA départemental de 2000 à 2009 (D'après les données d'ERDF)

### 2.2.3 Les raisons de la dégradation du réseau

En l'état actuel des choses, le bon état du réseau électrique français est plus que discutable. En effet, depuis les tempêtes de 1999 on a pu constater sa vulnérabilité importante. Le réseau a beaucoup souffert de ces tempêtes et plus récemment de celles de 2009 (Klaus) et 2010 (Xynthia). Depuis 2002, le niveau de la qualité de fourniture de l'électricité en France connaît une lente dégradation. Suite à cette constatation, ERDF s'est engagé à stopper la dégradation du temps de coupures annuel des clients sur la période 2009-2012. Mais pour le département de l'Indre-et-Loire nous avons remarqué plus haut l'évolution négative du critère B, en augmentation presque chaque année.

Plusieurs causes sont à l'origine d'une telle dégradation : le vieillissement prématuré suite à un entretien insuffisant notamment en matière de maintenance préventive, mais également l'âge avancé des équipements qui est d'en moyenne 25 ans.

Une mauvaise gestion du réseau en termes d'entretien, maintenance et sécurisation a eu pour résultat une vulnérabilité forte à tous évènements climatiques subis. Cette vulnérabilité sera plus significative encore pour les évènements à subir si les choses n'évoluent pas.

Le manque d'investissements d'ERDF est une cause importante de cette dégradation rapide du réseau de distribution publique d'énergie. Les sommes investies ont tendance à diminuer au fil des années, tout comme le nombre de techniciens. Le nombre d'agents pouvant monter aux poteaux a été divisé par deux et il n'en resterait plus qu'une cinquantaine en Indre-et-Loire. Les investissements dits délibérés incluant les investissements de qualité et en particulier ceux de sécurisation ont chuté considérablement depuis 2004 après un pic symbolique en 2001. A ce jour, malgré les dernières tempêtes qu'a connu le territoire français, les règlements techniques ne semblent pas faire l'objet d'une reconsidération pour pallier une vulnérabilité du réseau plus qu'importante face aux aléas climatiques. Or la sécurisation du réseau serait à retravailler afin de réduire au maximum cette vulnérabilité, chaque jour de plus en plus conséquente face aux faibles moyens mis en place.

A terme les diminutions d'investissements pourraient engendrer des dommages importants pour le réseau (figure12). A trop vouloir réduire les coûts c'est la qualité du service qui pâtit et par contrecoup les usagers du réseau.

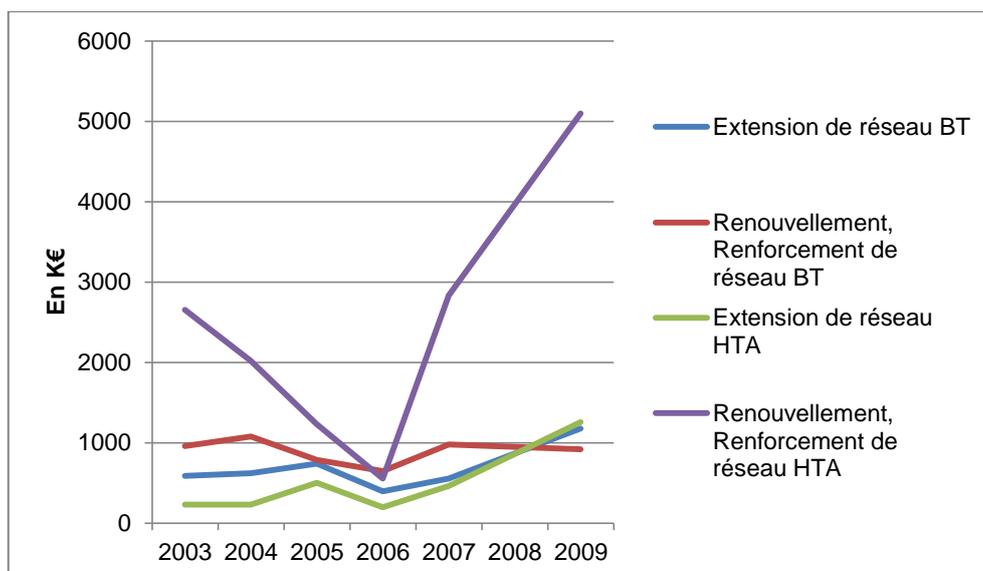


Figure 12 – Investissements ERDF sur le réseau électrique d'Indre-et-Loire 2003-2009 en k€ (D'après données d'ERDF)

Le rôle du Syndicat Intercommunal d'Énergie d'Indre-et-Loire me paraît ici important. En effet, à terme face à toutes ces réductions, on pourrait craindre que le service public en milieu rural ne disparaisse. C'est à ce moment précis que le SIEIL intervient. En effet, il doit veiller à ce que chaque usager soit alimenté dans un but de garantir l'égal accès de tous à l'énergie et s'assurer que la qualité et la fiabilité des réseaux correspondent aux normes attendues.

Une autre raison de cette dégradation est la négligence de la maintenance préventive comme l'élagage. La prédominance évoquée plus haut du caractère aérien du réseau électrique représente une vulnérabilité élevée face aux chutes d'arbres, responsables d'un bon nombre de coupures par an notamment dans les environnements les plus boisés. De plus, lors de tempêtes, ce type de désagrément se révèle être plus conséquent et plus dommageable pour le réseau électrique. Pour limiter ce type d'aléas, le programme élagage a été mis en place et joue un rôle important pour la sécurité et la maintenance préventive du réseau.

Plusieurs techniques sont possibles pour mener à bien les missions d'élagage. Les plus efficaces sont les suivantes :

- L'élagage par girafe qui permet d'élaguer environ un kilomètre de lignes électriques par jour.
- L'élagage par hélicoptère qui permet d'élaguer environ six kilomètres de ligne en une seule intervention. Cependant, cette technique est très coûteuse.

Mais l'élagage est trop insuffisant sur certaines zones, ce qui donne une ampleur plus considérable aux dégâts en cas de tempête. Cette insuffisance s'explique par une politique d'élagage tardive et peu ambitieuse de la part d'ERDF, due à un budget annuel dédié encore trop modeste.

A ce sujet, il est important d'étudier les chiffres du département de l'Indre-et-Loire. Pour les années de 2001 à 2004, ERDF a confié le marché de l'élagage à des entreprises privées. De ce fait, elle se dit dans l'impossibilité de communiquer les dépenses par année en matière d'élagage sur cette période et ne communique qu'un seul chiffre global, 1 200 000 €.

En étudiant les CRAC, notamment celui de 2005, on voit que ERDF annonçait 350 K€ budgétés pour l'élagage départemental pour l'année suivante c'est-à-dire 2006. Or dans le CRAC de 2006 on remarque que seulement 309 K€ ont été dépensés en terme d'élagage, ce qui laisse sous-entendre que les objectifs d'élagage pour l'année 2006 n'ont pas tous été atteints. On note un pic d'investissements en matière d'élagage pour l'année 2008 mais cela n'a toujours pas été suffisant pour permettre une vraie sécurisation des réseaux.

Dans ces comptes-rendus annuels ERDF ne présente pas toujours les travaux d'élagage de la même façon. En effet, selon l'année on peut trouver la différenciation des travaux effectués sur le réseau BT et HTA. Parfois les travaux sur ces deux réseaux sont englobés dans un seul et même chiffre. Il est donc impossible de connaître le volume des travaux effectués respectivement pour le réseau BT et le réseau HTA. Ce point pose problème à l'autorité concédante qui ne peut ainsi connaître parfaitement l'état de son réseau.

Une accessibilité parfois réduite pour mener à bien l'élagage de certaines parcelles ajoute un inconvénient. De plus certains propriétaires se montrent quelque peu réticents à laisser libre accès aux agents d'ERDF.

### **2.3 Un réseau Vulnérable face aux aléas climatiques de type tempête**

#### **2.3.1 Bilan des tempêtes de 1999, les promesses et les solutions mises en place.**

Nous connaissons l'existence du risque tempête sur les littoraux français mais ce risque peut parfois être d'ampleur exceptionnelle sur le domaine continental. Cela fut le cas fin 1999 avec les tempêtes Lothar et Martin les 26 et 27 décembre. Elles ont balayé, à elles deux, une large partie du territoire français. Les vents ont atteint 150 km/h et certaines pointes relevées ont dépassé les 200 km/h. Nous l'avons vu, chaque tempête est unique par sa durée, son intensité et sa trajectoire. Autant de critères qui divergent d'un évènement climatique à l'autre. C'est pourquoi prévoir un aléa climatique de type tempête est difficile. Les deux tempêtes de fin 1999 en sont un très bon exemple.

En effet, arrivant avec force sur le littoral, elles auraient dû diminuer d'intensité une fois sur le continent. Or elles se sont renforcées à l'intérieur des terres (figure 13).

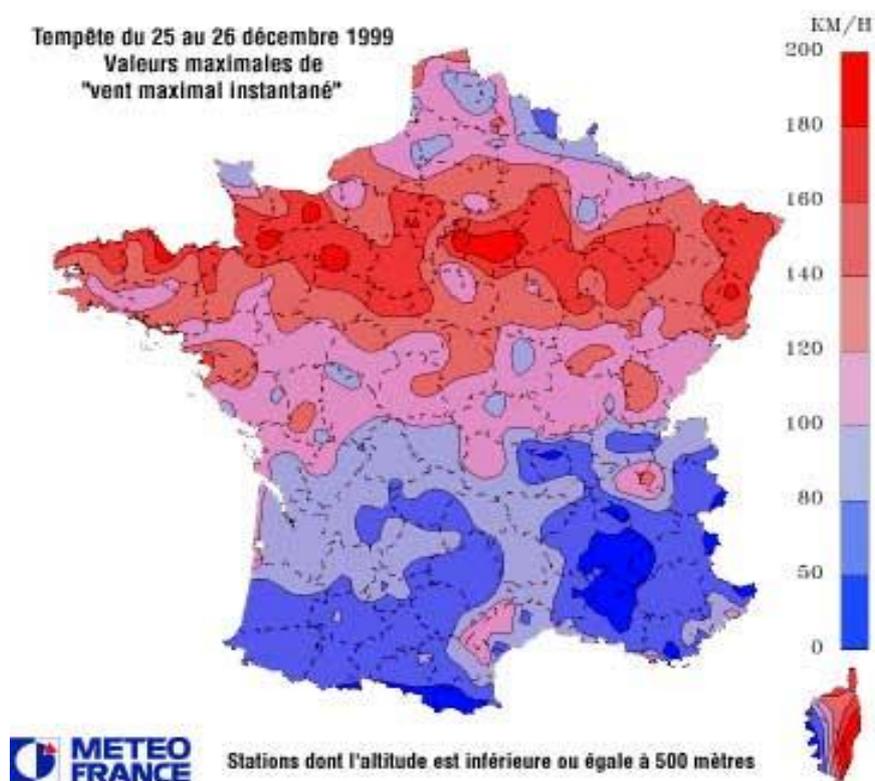


Figure 13 – Carte nationale des vents lors de la tempête Lothar en 1999 (D'après Météo France, 1999)

Lothar, le 26 décembre 1999 s'est déplacé avec une vitesse moyenne de 100 km/h sur l'axe Bretagne – Alsace, Lorraine en sept heures avec un front de 150 km de large. C'est une dépression que l'on a caractérisée d'exceptionnellement intense pour l'Europe car, outre la France, elle a touché la Suisse, l'Allemagne et le Danemark. Le lendemain ce fut Martin qui affecta la France, l'Espagne et l'Italie. A l'échelle nationale ce fut une catastrophe pour le réseau électrique.

On ne compte pas moins de trois millions et demi de clients privés d'électricité avec le passage de Lothar auxquels y ajoute un million après la tempête Martin.

L'Indre-et-Loire fut également touchée par ces tempêtes, Lothar privant 80 000 clients d'électricité et Martin 30 000 clients. On comptabilise au total 204 incidents sur les réseaux moyenne tension et 344 pour les réseaux de basse tension.

Le coût du préjudice subi par le réseau national est considérable. En effet, les pertes économiques suite à l'énergie non distribuée furent évaluées à environ cinq milliards d'euros. Suite à ses tempêtes, l'opinion publique fut ébranlée dans un contexte où les problèmes climatiques éveillaient les consciences. C'est ainsi que le Secrétaire d'Etat à l'Industrie a mandaté trois ingénieurs pour une mission d'inspection : le rapport Piketty.

Plusieurs dispositions ont été mises en place suite à ces deux tempêtes d'envergure exceptionnelle, le but étant de proposer des solutions pertinentes pour permettre d'assurer la sécurisation du réseau électrique français face à ce type d'aléa.

Le rapport spécifie que cette sécurisation doit s'effectuer sur tous les types de lignes, peu importe leur tension et leurs impacts plus ou moins forts sur la non fourniture d'électricité aux usagers pendant la tempête. Tout cela pour, à l'avenir, si un évènement d'une telle ampleur se reproduisait, limiter le nombre de dégâts sur le réseau électrique. Pour mener à bien cette sécurisation RTE a décidé de mettre en place des pylônes anti-cascade sur la période 2002-2017 afin d'assurer la continuité de l'alimentation électrique sur l'ensemble du territoire français en cas de tempête. Les pylônes anti-cascade ont une tenue plus robuste face aux vents et au gel. Ils ont pour fonction d'éviter l'effet « domino » qui fait s'effondrer les pylônes successivement en cas d'évènements climatiques localisés. Il a également été prévu de renforcer les fondations de tous les ouvrages électriques fragilisés lors des tempêtes et de mettre en place au moins une ligne souterraine à chaque poste d'alimentation du réseau interconnecté.

Plus de la moitié des lignes endommagées l'ont été par la chute de branches ou d'arbres. Donc la question de l'élagage paraît de nouveau primordiale pour réduire de moitié les coupures électriques et les dommages sur le réseau, à condition que cette mission soit effectuée de manière satisfaisante. Selon le rapport Piketty, 91% des incidents sur le réseau basse tension alimentant directement les foyers français ont été causés par la chute d'arbres.

On peut se demander quels auraient été les impacts des deux tempêtes de 1999 sur le réseau électrique si ces dispositions avaient été prises avant. Ils auraient de toute évidence été moindres et la population n'aurait pas subi autant de désagréments. A l'échelle nationale, l'ampleur de Lothar et Martin concernant les coupures électriques n'aurait sans nul doute pas été ressentie avec une telle violence.

Le premier rapport Piketty préconisait des investissements de sécurisation d'un montant total compris entre 2,8 et 3,6 milliards d'Euros. Le 30 janvier 2002 un accord fut signé entre ERDF, RTE, le ministre de l'Aménagement du Territoire et le secrétaire d'état à l'Industrie. Cet accord concerne l'engagement d'une meilleure insertion du réseau électrique français dans l'environnement.

Suite à cet accord, il aurait dû être déposé en moyenne par an :

- 6 000 km de réseau aérien Haute tension ;
- 8 000 km de réseau aérien Basse tension

Pour une disparition de ce type de réseau d'ici 25 ans.

Or, à l'heure actuelle on mesure que ce ne sont que :

- 3 000 km/an pour le réseau Haute tension
- 4 250 km/an pour le réseau Basse tension

Soit la moitié des objectifs réalisés. On estime que le délai de disparition de ce type de réseau, particulièrement vulnérable aux aléas climatiques, pourrait être rallongé de 10 ans si le rythme annuel de dépose n'augmentait pas.

Pour la sécurisation du réseau de distribution d'énergie électrique face aux aléas climatiques de grande envergure, des priorités ont été établies. Le renforcement des réseaux, une amélioration de la qualité d'énergie distribuée font partie des objectifs importants à réaliser ainsi que la sécurité des tiers.

Ainsi les tempêtes de fin 1999 ont permis la création d'une force d'intervention spéciale, la FIRE (Force d'Intervention Rapide Electricité). Constituée de plusieurs milliers d'agents provenant de toute la France et pouvant intervenir sur tout le territoire, elle se doit d'assurer une réalimentation rapide des utilisateurs du réseau en cas d'aléa météorologique.

Au vue des dernières tempêtes on ne peut plus réagir aujourd'hui comme si les tempêtes de fin 1999 étaient des évènements centennaux.

### 2.3.2 La tempête Quinten, un avant-goût de Xynthia

La tempête Quinten est survenue une année seulement avant celle de Xynthia, dans la nuit du 10 février 2009. Elle a particulièrement touché la grande partie Nord de la France en arrivant avec de fortes rafales sur le continent, privant ainsi d'électricité près de 900 000 clients (figure 14).

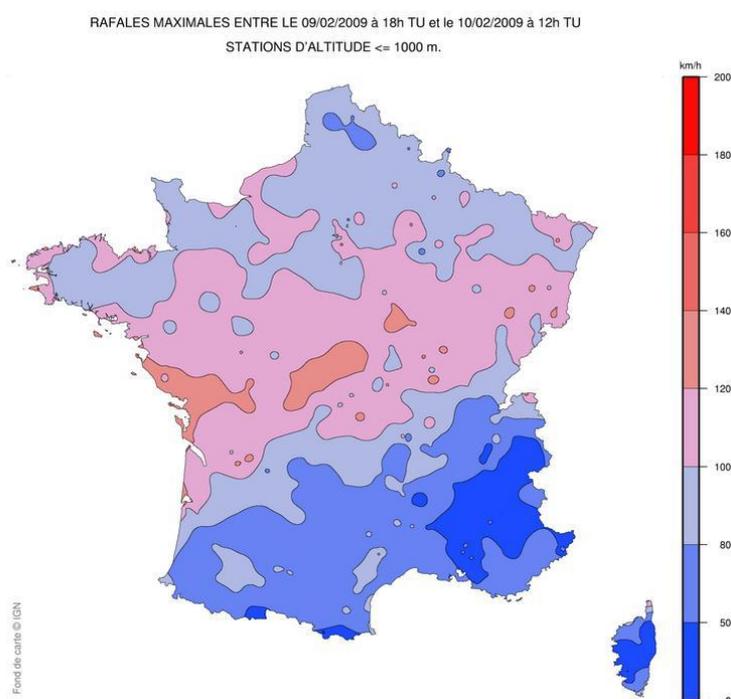


Figure 14 – Carte nationale des vents lors de la tempête Quinten le 10 février 2009 (D'après Météo France, 2009)

En ce qui concerne l'Indre-et-Loire on ne compte pas moins de 54 000 clients privés d'électricité au plus fort de la tempête (86 000 pour Xynthia). Les rafales de vent sur le département ont dépassé les 100 km/h. On relève un maximum de 108 km/h pour des vents en continu sur la commune de Reignac. Aucun blessé n'a été constaté. Cinq routes départementales ont été fermées pour protéger la population.

Les causes de ces fermetures résident essentiellement par la présence de poteaux électriques et d'arbres au sol. Il faudra attendre la soirée du 12 février 2009 pour que la totalité des clients coupés soient réalimentés. Le délai de réalimentation est donc d'environ 2 jours et demi pour la totalité de la population, même la plus isolée.

A la suite de cet évènement climatique, la FNCCR publie un communiqué le 11 février 2009 où elle annonce quelques propositions pour sécuriser la distribution d'électricité en France. Nous allons détailler certaines d'entre-elles.

Avant tout la fédération demande à ERDF de recenser les « points noirs » du réseau de distribution dans un délai de trois mois. Elle prévoit aussi un plan d'investissement de 10 milliards d'Euros sur les cinq années à venir. En effet, elle considère que le taux d'enfouissement des réseaux par an est beaucoup trop faible (environ 1%/an) pour obtenir une sécurisation satisfaisante du réseau de distribution français. La disparition des fils aériens nus, d'une vulnérabilité extrême, doit être la priorité du plan d'investissement afin de limiter les impacts des évènements climatiques à venir sur le réseau et donc sur les usagers. La fédération demande également un renforcement du rôle de l'autorité concédante. Pour cela elle préconise que le propriétaire du réseau puisse établir un programme prévisionnel des travaux de renouvellement à l'égard du réseau. Celui-ci devra être joint au contrat de concession de la distribution publique de l'énergie électrique. Tout ceci dans un but de pouvoir mieux contrôler les investissements effectués sur le réseau par le concessionnaire.

Bien que toutes ces propositions n'aient pu être efficaces en une année, nous pouvons effectuer une comparaison avec le passage de la tempête Xynthia. Ainsi nous déterminerons les points à approfondir pour l'avenir.

Xynthia est arrivée sur le territoire français un an après la tempête Quinten. Nous allons donc comparer les caractéristiques de ces deux tempêtes à l'échelle de l'Indre-et-Loire. Il aurait été intéressant de comparer les cartes des coupures d'électricité sur le département d'une tempête à l'autre, mais c'est impossible puisque seul ERDF dispose de ces informations. J'ai sollicité ces données à plusieurs reprises, mais leur réponse a invariablement été négative par crainte de ne pas les récupérer.

Dans l'ensemble Quinten a été moins violente en termes de vitesse des vents que Xynthia. On a relevé 108 km/h pour Quinten et 122 km/h pour Xynthia, ce qui peut notamment expliquer qu'en 2009 54 000 clients du réseau ont été impactés par le passage de la tempête contre 86 000 en 2010.

Les dégâts de Quinten sur le réseau de distribution publique d'énergie électrique ont été moindres. Ainsi la totalité des usagers, y compris les plus isolés d'entre eux, ont été réalimentés en un peu plus de deux jours. Pour Xynthia les choses ont été plus complexes car, plus d'une semaine après la tempête, quelques foyers se trouvaient encore privés d'alimentation électrique.

Il s'agit principalement des usagers du rural, pour la plupart très isolés, ce qui peut justifier un délai de réalimentation plus long : on réalimente en effet en priorité les lignes alimentant le plus grand nombre de personnes. De plus, nous savons qu'en milieu rural, les lignes électriques sont plus vulnérables aux aléas climatiques.

Lors de son communiqué de 2009, la FNCCR demandait également une amélioration du dispositif de crise d'ERDF. Comme l'a montré Xynthia et son temps de réalimentation, il serait important de redéfinir le niveau d'alerte minimale pour mobiliser rapidement des équipes de renfort. De ce fait la réalimentation des usagers pourrait s'effectuer dans des délais moindres.

Bien que le phénomène Quinten fût d'une intensité moindre, nous pouvons dire qu'il fut précurseur de Xynthia. La population a ainsi pris conscience que des tempêtes peuvent survenir deux années consécutives.

### **3. L'avenir du réseau électrique**

#### **3.1 Vers un enfouissement du réseau plus important**

##### **3.1.1 Augmenter les investissements sur le réseau électrique**

Dans le contexte actuel, l'avenir du réseau électrique est incertain. En effet, si les choses n'évoluent pas de manière significative, si les normes, les techniques et les décisions ne tiennent pas compte des problèmes du réseau électrique, mais également de sa vulnérabilité avérée, on peut penser que l'on se dirige vers un scénario catastrophique. Les investissements sur le réseau électrique sont encore trop faibles pour pouvoir affirmer qu'il est à l'abri des dommages climatiques. De plus, quelle que soit la solution choisie pour obtenir un réseau plus robuste, nous savons bien que le risque zéro n'existe pas. C'est pourquoi il serait judicieux d'adapter les solutions en fonction de l'environnement dans lequel les lignes électriques sont inscrites. En effet, à certains endroits du territoire il faudrait renforcer considérablement les travaux d'élagage, à d'autres c'est le renforcement des ouvrages électriques qui est indispensable. ERDF n'a pas seulement pour obligation de veiller à la qualité de l'électricité qu'elle distribue, elle doit s'assurer également que le fonctionnement du réseau ne porte pas atteinte à la sécurité des tiers et des biens pouvant se trouver à proximité.

Comme nous l'avons vu, en Indre-et-Loire, département très rural et très boisé, le réseau électrique est très exposé à la chute de branches et d'arbres. Ces incidents plutôt fréquents peuvent avoir des conséquences graves telles que des accidents corporels suite à une chute de câbles électriques. Investir dans la mise en place de missions d'élagage en Indre-et-Loire paraît donc crucial si le concessionnaire du réseau électrique souhaite diviser par moitié les incidents causés.

Il serait temps après ces 10 dernières années marquées par des tempêtes et des vents violents d'investir dans une politique massive de sécurisation du réseau à l'échelle départementale. Les investissements de qualité du réseau sont trop faibles, nous le savons, les augmenter doit être une priorité. Pourtant nous remarquons qu'ERDF concède un budget important au développement des nouvelles technologies comme les compteurs intelligents.

En effet, ERDF vante les mérites de ces nouveaux compteurs communicants qui représenteraient un avantage considérable lors d'incidents sur le réseau électrique. Grâce à cette innovation, ERDF serait immédiatement informée d'incidents intervenus sur le réseau, ce qui faciliterait leur localisation. Cependant, en cas de crise importante telle qu'une grande tempête pouvons-nous affirmer que ce système sera infaillible ? Seul l'avenir et un aléa climatique pourront montrer les avantages et les limites des compteurs communicants. Néanmoins on pourrait penser que cette innovation n'est pas une des priorités les plus urgentes d'ERDF. En effet, en cas d'évènement climatique lourd, les compteurs vont avertir ERDF sur les localisations des incidents survenus sur le réseau. Certes, cela paraît efficace et permettra sûrement de faciliter l'intervention des techniciens sur le réseau pour rétablir au plus vite le courant. Mais si parallèlement les investissements n'augmentent pas pour la sécurisation directe des réseaux électriques, le rôle des compteurs communicants paraît limité.

En effet, faute de maintenance préventive accrue comme les travaux d'élagage ou bien l'enfouissement des réseaux, on peut craindre qu'à la prochaine tempête de même ampleur que Xynthia, les dégâts soient aussi importants : nombre de clients privés d'électricité, dommages sur le réseau électrique. Seule la réalimentation en électricité des foyers pourrait être plus rapide grâce au bon fonctionnement des compteurs intelligents. La durée des coupures serait sûrement plus courte (si le nombre de techniciens et les moyens mobilisés pour y faire face sont suffisants) mais le nombre d'utilisateurs impactés ne fléchirait pas.

La question qui se pose est donc la suivante : les investissements d'ERDF vont-ils dans le bon sens pour rendre le réseau électrique plus robuste ? L'avenir nous le dira.

### 3.1.2 Limites et contraintes de l'enfouissement des réseaux.

Suite à chaque tempête que le territoire français a subie, le caractère âgé et vétuste du réseau électrique est mis en accusation. On met alors en avant la solution qui, bien que coûteuse, paraît la meilleure : l'enfouissement des réseaux. En effet, cette solution offre plusieurs avantages : celui de l'esthétisme, mais aussi d'une vulnérabilité nulle face aux vents violents et tempêtes. L'enfouissement des réseaux est déjà très présent dans le milieu urbain car c'est là où l'on effectue principalement des travaux de génie civil: il est plutôt rare d'observer une ligne électrique aérienne en plein centre-ville d'une grande ville.

Bien que cette technique semble être la solution idéale pour minimiser les incidents sur le réseau, elle possède néanmoins certaines limites. On ne peut imaginer l'utiliser sans tenir compte de la topographie du lieu et des risques auxquels il est exposé. L'enfouissement doit être effectué avec grande attention et précaution. Pour cela, il faut cartographier parfaitement les endroits où l'on enfouit le réseau afin d'intervenir au plus vite si un souci y est repéré. Lors d'un incident sur une ligne électrique enfouie il est beaucoup plus difficile d'intervenir puisque l'incident n'est pas visible. Une fois repéré l'endroit où se situe le défaut électrique, on peut intervenir après la mise hors tension de la ligne (ce qui provoque des coupures électriques pour les usagers). Une autre contrainte apparaît alors : il faut creuser afin de rétablir la ligne électrique endommagée, ce qui, en milieu urbain, peut poser d'autres problèmes notamment de circulation.

La localisation des réseaux enfouis doit également être précise afin d'éviter, lors de nouveaux travaux de génie civil, tout risque pour le réseau électrique, mais aussi et surtout pour les personnes se trouvant à proximité. Par exemple, en ce moment se construit la première ligne de tramway de Tours. Les travaux y sont importants et, avant tout creusement, il est impératif de localiser avec exactitude les réseaux électriques pour ne pas les endommager et mettre en péril la vie d'autrui.

Une limite encore plus importante se pose pour la technique d'enfouissement des réseaux. En effet, une fois enfoui, le réseau peut être soumis à d'autres risques selon l'espace dans lequel il s'inscrit. D'autres aléas sont alors en considération, comme par exemple les inondations.

Si l'espace est soumis à un risque avéré d'inondation, il faut mettre en place des matériaux robustes et imperméables pour y faire face, comme l'a montré la tempête Xynthia. En effet, suite aux submersions marines importantes qu'a connu le littoral français le 28 février 2010, ERDF a été confrontée pour la première fois aux conséquences d'inondations dans des zones denses en habitat, alimentées par un réseau souterrain. La réparation de ce type de dégâts implique beaucoup de matériel, de ressources mais également de temps. Il a par exemple fallu mobiliser des kits de pompage pour réparer les lignes, des moyens qu'ERDF n'est pas habituée à mobiliser en cas de crise. Une grande prudence a été demandée aux techniciens mais aussi à la population face à une situation à risque méconnue pouvant être dangereuse pour la vie des personnes.

Le même genre de situation peut également arriver lors de fortes chaleurs ou de fort gel. Les lignes électriques enterrées soumises à des températures extrêmes devront être capable de résister et d'assurer l'alimentation en électricité des foyers. Ainsi, lors de fortes chaleurs, le sol subit un mouvement de rétractation et exerce une pression importante sur les lignes électriques, pression qui peut aller jusqu'à les endommager considérablement. Même si ces phénomènes sont plutôt d'ordre exceptionnel, il faut parer à toute éventualité avant qu'ils ne se produisent.

L'enfouissement, recommandé dans la plupart des cas, nécessite donc d'adapter la technique mais aussi les matériaux en fonction des caractéristiques de l'espace.

### 3.1.3 Des objectifs non atteints à ce jour

L'objectif de dépose des fils aériens extrêmement vulnérables aux vents violents et tempêtes n'a été réalisé que pour moitié chaque année, à ce jour. Ce résultat décevant retarde considérablement leur disparition mais également la sécurisation du réseau. En effet, non seulement ces lignes sont souvent endommagées lors d'aléas climatiques, privant ainsi d'électricité les usagers, mais elles affaiblissent aussi de façon considérable l'état général du reste du réseau.

Les objectifs non atteints dans leur totalité laissent à penser que, s'ils avaient été tenus, les dégâts sur le réseau de distribution électrique après le passage des tempêtes Klaus et Xynthia auraient sûrement été moindres.

En effet, la plupart des lignes électriques touchées lors des tempêtes sont celles exposées aux vents c'est-à-dire les lignes de caractère aérien. Nous savons que l'âge avancé du réseau renforce la vulnérabilité face aux aléas climatiques. De plus il semble que les missions d'élagage soient peu ambitieuses, tant pour leur exécution que pour le budget alloué, bien trop faible. Ainsi, suite aux dégâts de la tempête Xynthia, un habitant de la commune de Rivarennes qui s'était déjà plaint en 2009, renouvelle ses remarques concernant l'élagage. Son habitation se trouvant proche d'une ligne aérienne de fils nus avec une végétation avoisinante plutôt dense, une mission d'élagage avait été effectuée en 2009. L'utilisateur se plaignait alors d'un élagage trop aléatoire selon lui, où l'entreprise en charge avait fait de profondes ornières dans une prairie et avait abandonné sur place toutes les coupes de branches d'arbres. Il demandait que l'élagage soit effectué plus intensément pour éviter tout risque de chutes d'arbres sur le réseau. Moins d'un an après, avec le passage de la tempête Xynthia, il ne peut que renouveler ses remarques puisque la ligne est de nouveau touchée le 28 février 2010. Cette ligne qui alimente 50 à 70 foyers aurait ainsi été touchée 3 à 4 fois en moins de 10 ans, chaque chute étant suivie d'une panne longue d'électricité.

Le manque d'échanges constructifs est déploré par cet habitant qui ne comprend pas pourquoi ses remarques, qui se sont avérées justifiées, n'ont pas été prises en compte. En effet, si ERDF avait fait le nécessaire suite à sa première plainte, on peut penser que lors de la tempête Xynthia les 50 à 70 foyers concernés n'auraient pas été privés d'électricité.

Si l'élagage avait été réalisé de façon efficace sur l'ensemble du territoire départemental, le nombre de chutes d'arbres, les dégâts sur le réseau, le mécontentement des usagers et les conséquences économiques et financières auraient pu être réduits de manière considérable.

Le manque d'investissement en matière d'élagage et la situation aérienne du réseau semblent être les points noirs du réseau de distribution publique d'énergie électrique du département de l'Indre-et-Loire. Ils nécessitent un accroissement du budget sécurisation d'ERDF, pour une meilleure résistance des réseaux face aux aléas climatiques à venir et une meilleure image des acteurs responsables envers les usagers.

## **3.2 Une coordination plus significative des moyens humains et institutionnels**

### **3.2.1 Le rôle de la municipalité et de l'autorité concédante à redéfinir en période de crise**

Lors d'une crise suite à un aléa climatique de type tempête les acteurs ne sont pas toujours très bien coordonnés et leurs rôles respectifs ne sont pas toujours bien définis. Ainsi, pour la tempête Xynthia les avis divergent concernant l'efficacité de la gestion de crise.

Le rôle des municipalités est parfois flou pour les usagers et plus ou moins bien perçu selon la taille des communes : on note par exemple qu'il est perçu plus positivement dans les petites communes où la proximité avec les habitants est plus importante. La municipalité a le devoir d'informer ses habitants cependant elle ne doit pas jouer le rôle du centre d'appel dépannage que met en place ERDF lors de tels événements. Le rôle respectif de la municipalité et d'ERDF en cas de crise est parfois difficile à déterminer pour les usagers. Le CAD étant souvent encombré, c'est la mairie qui prend le relais et répond aux appels des habitants privés d'électricité. Cet état de fait provoque des discordes entre les municipalités et ERDF sur les rôles à tenir en cas de crise. Les rôles sont donc à redéfinir et à délimiter de façon précise afin que tous s'y retrouvent, le concessionnaire, la municipalité et par extension la population.

Un travail doit s'effectuer entre les deux parties afin d'obtenir un consensus pouvant convenir à chacun, dans un souci d'accroître l'efficacité du dispositif mis en place pour gérer la crise.

Il en est de même pour le rôle de l'autorité concédante du réseau électrique. Pour l'Indre-et-Loire, le Syndicat Intercommunal d'Énergie d'Indre-et-Loire est propriétaire du réseau et le concède à ERDF pour la distribution de l'électricité. En tant que propriétaire du réseau, il paraîtrait logique qu'il tienne un rôle dans la gestion de crise or il n'en est rien. Ainsi, lors de Xynthia, le SIEIL n'est intervenu à aucun moment pour collaborer avec les autres acteurs de la cellule de crise car aucune tâche ne lui a été confiée dans le dispositif de crise mis en place par ERDF. Ne pas l'associer au dispositif de crise paraît inconcevable. Cependant le SIEIL ne peut monter des équipes pour intervenir sur un réseau qu'il ne connaît pas suffisamment.

En effet, en étudiant les CRAC de chaque année, on peut remarquer que les données du concessionnaire sont plus ou moins détaillées, si bien que l'autorité concédante est dans l'incapacité de connaître aussi bien le réseau que son concessionnaire.

Pourtant, son rôle auprès des usagers est indispensable en tant que garant de la qualité et de l'égal accès de tous à l'électricité. Il serait important pour le SIEIL de communiquer sur ce point afin de rendre son rôle et ses missions plus lisibles pour les usagers.

### 3.2.2 Repenser le CAD d'ERDF

Le Centre d'Appel Dépannage (CAD) d'ERDF est mis en place lors d'une crise pour informer la population des dégâts et des délais de réalimentation sur le réseau. Selon ERDF, le CAD a été renforcé en moyens humains et le taux d'accessibilité au niveau national était de 16% le 28 février 2010. Toutefois, à l'échelle de l'Indre-et-Loire ce taux était de 0,9% ce qui nous montre que le dispositif du CAD est à repenser et à améliorer pour obtenir un meilleur taux d'accessibilité et donc d'information auprès de la population. Il est urgent de réétudier le dispositif spécifique du centre d'appel en cas de crise, que ce soit du point de vue organisationnel, humain ou logistique. Il serait ainsi judicieux de simplifier l'accès au centre d'appel pour l'utilisateur. En effet, lors d'une crise telle que Xynthia, l'utilisateur a besoin d'obtenir des informations précises rapidement.

Ce type de situation peut conduire à un état de stress et d'inquiétude sévère chez certaines personnes, surtout quand elles n'obtiennent aucunes informations.

Lors d'un évènement climatique violent qui touche un foyer avec des dégâts importants, les différentes phases de la crise font chacune l'objet d'un état émotionnel spécifique. Pendant la tempête, l'individu peut ressentir un sentiment d'insécurité suite au peu d'informations dont il dispose. Puis, lors de la phase d'inventaire des dégâts et de sauvetage, le besoin d'être avec des individus qui ont subi le même évènement est important pour se rassurer. Néanmoins, cette situation peut parfois donner lieu à la contagion du sentiment de peur. Les usagers confrontés à la réalité des dégâts suite à un évènement climatique exceptionnel ont donc besoin de réassurance. Pour finir, l'état émotionnel redevient normal au fur et à mesure de la reconstruction.

Certes, tous les évènements climatiques n'entraînent pas ce genre de comportements, on les constate lors de phénomène climatique fort entraînant des dommages considérables aux habitations. Mais dans tous les cas, pour limiter le sentiment d'insécurité, l'information de la population est très importante. Le CAD doit être repensé pour diminuer au maximum le sentiment de désinformation. En cas de coupure électrique prolongée les individus ont aussi besoin d'être renseignés sur les délais de réalimentation afin de s'organiser et éviter les situations inconfortables. Un CAD efficace conduirait à une population mieux informée et mieux préparée.

Le centre d'appel doit donc paraître plus accessible et plus lisible pour les usagers. Comme le suggère ERDF, il serait bon d'envisager de simplifier les numéros d'appels pour les dépannages. Deux options sont possibles :

- Mettre en place un numéro unique pour tous les usagers du réseau électrique français.
- Remplacer les deux derniers chiffres du numéro de dépannage par ceux du département concerné.

ERDF a une source d'information alternative au numéro de dépannage : l'outil « web info réseau ». Il informe entre autres sur les réalimentations. Cependant, cet outil n'est pas encore assez fiable puisqu'il a montré quelques faiblesses lors de ses mises à jour. De plus, si notre alimentation en électricité est coupée ce type d'outil n'est pas consultable.

Ces outils sont à repenser pour faire face à toutes des défaillances possibles dans un souci d'information plus efficace. Une population mieux informée limite les comportements à risque pouvant provoquer des blessures corporels ou pire, des décès. Une population avertie aura sûrement une meilleure image du gestionnaire du réseau donc ERDF. C'est pourquoi nous pouvons dire que les améliorations bénéficieront à toutes les parties concernées.

### 3.2.3 Solution possible des producteurs photovoltaïques

Les panneaux photovoltaïques sont accessibles à tous, particuliers, agriculteurs, entreprises, bâtiments publics etc. Généralement placés sur les toitures, les panneaux captent l'énergie solaire et la transforment en électricité. Ils présentent un avantage considérable en cas de coupure électrique sur le réseau. Néanmoins nous allons voir que cet avantage est nuancé selon les cas.

Les producteurs de photovoltaïque sont en augmentation. On prend de plus en plus conscience que l'on doit trouver des solutions d'énergies alternatives dans une démarche de développement durable. Cependant, ce n'est pas la seule motivation des producteurs d'énergie solaire, le gain financier attire également. La tarification actuelle ne favorise pas les usagers à s'auto alimenter puisqu'un kilowattheure acheté à ERDF coûte 0,19 € alors qu'un kilowattheure produit par l'énergie solaire est racheté par ERDF à 0,50 €. De ce fait, nombreux sont les producteurs d'énergie solaire à revendre la totalité de leur production au distributeur d'énergie publique. Lors de coupure électrique, suite à une tempête par exemple, l'utilisateur producteur d'énergie solaire qui revend la totalité de sa production sera également privé d'électricité. En effet, l'onduleur des panneaux photovoltaïques empêche l'énergie solaire d'être réinjectée sur le réseau électrique lorsqu'il n'y détecte plus de tension (figure 15). C'est ce qui assure la protection des techniciens qui interviennent pour le réparer mais aussi des individus se trouvant à proximité.

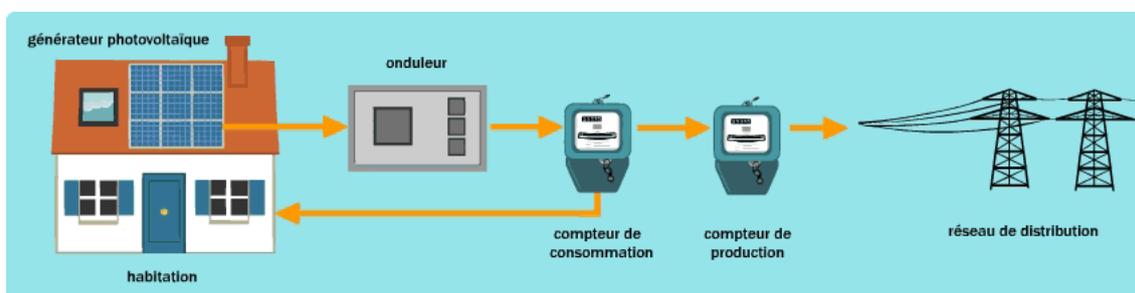


Figure 15 – Fonctionnement des panneaux solaires sur le réseau de distribution (D'après l'ADEME, 2011)

Mais l'onduleur protecteur présente un inconvénient: il ne peut alimenter la maison seulement puisqu'il est raccordé au réseau. Dans ce type de cas, il faudrait trouver une solution technique pour que l'onduleur empêche d'injecter l'énergie sur le réseau mais permette d'alimenter l'habitation en énergie solaire. Ce n'est techniquement pas envisageable aujourd'hui. Pour assurer l'alimentation en énergie, notamment le soir et la nuit, moments où les panneaux photovoltaïques ne produisent pas, l'installation de batteries pour stocker l'énergie de la journée serait une bonne solution. Actuellement ce type de batteries n'existe pas chez les particuliers, seuls certains agriculteurs ou exploitants en ont bénéficié.

En cas de coupure électrique sur le réseau, ces batteries permettraient une autonomie énergétique du foyer pendant plusieurs heures à plusieurs jours (les panneaux photovoltaïques ne devant pas être endommagés par la tempête). Ce n'est pas faisable aujourd'hui à cause des caractéristiques techniques de l'onduleur qui ne permettent pas une telle opération. Cette solution n'est pas négligeable, et il semblerait intéressant de travailler dans ce sens. A terme, de nombreux usagers seraient en continu autonomes énergétiquement par rapport au réseau et n'y seraient donc plus raccordés.

C'est une situation qui existe déjà mais de façon minime puisque la plupart souhaitent revendre l'énergie à ERDF, ce qui nécessite un raccordement au réseau électrique. On voit bien l'intérêt d'ERDF ici, car si les usagers de ce type se multiplient de façon conséquente, son activité diminuerait avec peut-être à terme sa disparition, bien que l'on n'en soit pas à ce stade aujourd'hui.

Un nouvel onduleur capable de se fermer au réseau et d'alimenter l'habitation en cas de coupures électriques permettrait seulement d'économiser des groupes électrogènes selon ERDF Touraine. Cependant cela ne semble pas négligeable lors de la gestion de crise, car les moyens matériels et humains pourraient alors intervenir ailleurs et réalimenter au plus vite les autres foyers.

Le développement durable prend une place de plus en plus importante dans les consciences. L'énergie propre est inlassablement mise en avant notamment par son caractère inépuisable. A l'avenir, les énergies renouvelables seront donc sûrement plus présentes sur le territoire français. Elles pourront apporter des alternatives et des solutions lorsque le réseau de distribution électrique sera endommagé par un aléa climatique. Elles sont un atout dans un souci d'amélioration de la qualité de l'énergie distribuée dans les foyers français mais aussi pour les économies d'énergie qui en découlent.

### **3.3 Les conséquences d'une éventuelle coupure prolongée telle que Québec en 1998**

#### **3.3.1 Des autorités et une population non préparées à un tel phénomène.**

Du 4 janvier en fin de journée jusqu'au 10 janvier 1998 des pluies verglaçantes se sont abattues sur le sud-ouest du Québec, pas moins de 80 millimètres ont été enregistrés. Ces pluies verglaçantes ont privé d'électricité 16% des canadiens. Lorsqu'elles percutent un objet froid, les gouttes surfondues ont tendance à geler comme c'est le cas sur les routes, provoquant des couches de verglas dangereuses pour la circulation. Elles s'accumulent aussi sur les lignes électriques, causant des dommages considérables pour le réseau et ses usagers qu'elles privent d'électricité de façon prolongée. Des refuges ont été mis en place pour accueillir la population sinistrée. Il faudra attendre le 6 février 1998, soit plus d'un mois après les premières chutes de pluies verglaçantes, pour que la totalité de la population privée d'électricité soit réalimentée. Cet épisode climatique d'ordre exceptionnel a eu des répercussions importantes tant au niveau économique, décisionnel qu'émotionnel.

C'est pourquoi nous pouvons nous interroger sur les conséquences d'un tel aléa climatique sur le territoire français. Les autorités et la population seraient-elles en mesure de faire face à un phénomène aussi violent avec des répercussions aussi importantes ?

Au Québec, la glace accumulée a causé l'effondrement des lignes, ce qui a obligé les gens à quitter leur maison et les entreprises à fermer leurs portes. Pourtant la population québécoise est habituée aux conditions climatiques extrêmes surtout l'hiver. Mais cette tempête de verglas a été d'ordre exceptionnel aussi bien par sa durée que son intensité. En France à part quelques tempêtes de grande ampleur comme par exemple Lothar, Martin, Klaus et Xynthia nous n'avons, à ce jour connu rien de comparable. La population n'est bien évidemment pas préparée à ce genre de phénomène et n'imagine même pas que cette éventualité puisse se produire sur le territoire français.

Le réseau électrique canadien tient compte des températures extrêmes et se doit de résister. Néanmoins le phénomène de 1998 a eu des conséquences très lourdes.

En 2009, le Secrétariat Général à la Défense Nationale a rédigé un plan national de continuité électrique, mais je n'ai pu le consulter. Nous allons malgré cela exposer les dispositions à prendre ou renforcer en cas d'un évènement aussi considérable que Québec en 1998.

Le réseau électrique français, nous l'avons vu, est extrêmement vulnérable aux aléas climatiques de type tempête. En conséquence, son état dégradé laisserait craindre un scénario catastrophique en cas d'évènement similaire sur notre territoire. Au vu de la vétusté du réseau français on pourrait s'attendre à voir plus de 16% de la population touchée par les coupures électriques. Ce serait déplorable pour l'économie du pays ainsi que pour sa croissance annuelle. Certaines entreprises devraient cesser leur activité, ce qui pourrait, si la situation perdurait, les conduire à terme à la faillite pour les plus fragiles d'entre elles. Cela concerne également les fermiers, les producteurs de lait, les éleveurs. De même pour les administrations et institutions. Personne n'est préparé à ce type de phénomène destructeur, pas même les autorités. Les centres d'appels dépannage d'ERDF ne sont, aujourd'hui, pas assez efficaces pour informer la majorité des usagers privés d'électricité. Qu'en serait-il si près de 20% de la population française soit environ 12 600 000 personnes étaient dans le même cas ? Les services d'ERDF seraient débordés et, dans la confusion générale, la panique envahirait la population.

En ce qui concerne l'Etat, le pire des scénarios sur le réseau électrique a-t-il été imaginé et pensé ? Lors d'un tel évènement des refuges devront être mis en place pour accueillir la population. Or accueillir près de 12 millions d'individus dans des refuges demande une logistique importante qui doit être pensée et organisée à l'avance. Les groupes électrogènes devront posséder une autonomie suffisamment importante pour alimenter les clients sensibles tels que les hôpitaux.

La situation de crise serait sans doute mieux supportée par la population grâce à des choses simples mais auxquelles il faut penser à l'avance. Les foyers équipés de chandelles, de piles, de réchauds vont mieux vivre la situation de privation d'électricité bien que contraignante. Les familles peuvent ainsi s'alimenter avec des plats chauds et s'informer via une radio à piles, par exemple. Si tout le monde était pré équipé, on limiterait les situations de pénurie pour ce type de produits dans les magasins au cours d'une crise.

Nous savons que la mémoire du risque est importante dans le comportement de la population lors d'une crise. Or, notre territoire n'a jamais vécu une telle crise. Il est évident que la population québécoise a pris des dispositions en cas d'évènements similaires après la tempête de 1998.

Outre l'électricité, il faut également penser que les moyens de communications seraient eux aussi perturbés comme le téléphone ou bien internet. L'information auprès des populations les plus touchées serait alors très difficile. Le nombre de techniciens pouvant intervenir sur le réseau étant en baisse, on peut penser que les réparations dureraient plusieurs semaines, paralysant ainsi le fonctionnement du pays avec des situations de pénuries en tout genre. Les stations de pompages et d'assainissement dépendantes de l'électricité devront être réalimentées en priorité afin d'assurer l'eau potable des foyers mais également l'assainissement.

Les sentiments de panique et d'insécurité se propageraient sûrement à l'intérieur du pays. La population et les autorités n'étant pas préparées à un phénomène d'une telle ampleur et à une échelle aussi grande, un scénario catastrophe est plausible, surtout si l'état actuel du réseau n'évolue pas rapidement.

### 3.3.2 Des moyens financiers et matériels insuffisants

Les moyens matériels pour faire face à ce type de phénomène ne sont pas suffisants notamment en termes de groupes électrogènes. En effet, pour prendre l'exemple de l'Indre-et-Loire lors de la tempête Xynthia, seul un groupe électrogène stocké sur la plateforme SERVAL n'a pas été mis en service. Donc la quasi-totalité des groupes ont été mobilisés pour pallier les coupures d'électricité suite au passage de la tempête. C'est pourquoi on peut penser que les stocks en France des plateformes SERVAL seraient loin d'être suffisants pour un évènement climatique aussi violent que Québec en 1998. En plus du manque de groupes électrogènes, on observerait des pénuries alimentaires puisque l'approvisionnement des magasins serait difficile. Ces pénuries représentent des pertes financières considérables pour les distributeurs et producteurs et donc pour l'économie du pays. L'Etat français dispose-t-il des fonds nécessaires pour pouvoir aider les entreprises en difficultés ? Et aussi financer les aides à la population, comme la mise en place de refuges ou d'accueil physique, de soutien psychologique ? Pour informer sur les réparations en cours, les délais de réalimentation ? Et enfin pour faire de la prévention auprès de la population afin d'éviter les comportements à risque et des situations de danger accru ?

Nous savons que les clients sensibles sont les hôpitaux, les maisons de retraites, les stations de pompage etc. Les situations provisoires mises en place pour les alimenter en électricité lors de la coupure peuvent-elles tenir ? La priorité serait de garantir une autonomie électrique de plusieurs semaines de ces clients. On peut imaginer le désastre si un hôpital, ou une maison de retraite n'est pas alimenté pendant plusieurs heures à plusieurs jours. L'autonomie électrique garantie de plusieurs semaines pourrait assurer la bonne santé des patients le temps que les techniciens interviennent et réparent le réseau. Ce ne serait pas chose évidente en cas d'impacts aussi conséquents à l'échelle nationale que ceux provoqués au Québec.

Il est donc important de prendre conscience que le risque zéro n'existe pas et qu'une crise comme celle du Québec en 1998 pourrait se produire sur le territoire français, même si le fond et la forme seraient sûrement différents de la tempête de verglas. Nous savons qu'un phénomène aussi violent est difficile à prévoir.

C'est pourquoi il semble important pour les autorités françaises d'élaborer des programmes et des stratégies efficaces pour faire face à des phénomènes météorologiques de grande envergure et ainsi atténuer leurs effets sur la société. La prévention de la population est la première étape à effectuer mais aussi la phase la plus importante pour une stratégie efficace pendant la crise. Effectivement, une population avertie est une population qui, étant prévenue des graves conséquences qui peuvent découler d'un phénomène aussi important, cèdera bien moins à la panique. Des habitants conscients des risques auront moins de comportements dangereux pouvant impliquer leur santé. Le nombre de blessés graves ou de décès pourrait donc être réduit.

Actuellement, les techniciens pouvant intervenir sur le réseau sont déjà critiqués pour leur nombre jugé trop faible. Avec une tempête de très grande ampleur, les réparations prendront des délais importants au vu des nombreux dégâts si les moyens humains ne sont pas suffisants. Le nombre de personnes mobilisés pour faire face à la crise devra être conséquent, car outre les problèmes électriques il faut déblayer les routes, réparer en urgence les infrastructures importantes.

Dans l'hypothèse d'une telle tempête impactant plus de 20% de la population, il paraît évident que les forces armées, les services de police doivent être renforcés mais aussi et surtout les équipes médicales au sein des hôpitaux. Même avec une population avertie face à un évènement aussi important les blessés et décès sont inévitables. Il faut donc investir dans la protection et dans le maintien des services de santé en cas de crise grave et longue.

Matériellement parlant, les réseaux de communications devront être protégés pour ainsi éviter l'isolement de certaines régions du pays. Nous pouvons penser qu'à l'avenir les énergies renouvelables pourront jouer un rôle important en cas d'évènement climatique sévère. Il est évident que pour ce faire, les infrastructures telles que les panneaux photovoltaïques devront avoir une robustesse élevée face à des phénomènes aussi violents. Comme nous l'avons évoqué plus haut, l'énergie solaire peut jouer un rôle important dans la gestion de crise.

### 3.3.3 Scénario de crise à l'échelle européenne

Un évènement comme celui du Québec en 1998 pourrait aussi toucher plusieurs pays d'Europe. En conséquence, il est important également de réfléchir à un plan de continuité d'alimentation électrique à l'échelle européenne et de créer un fonds spécifique pour ce genre de situation. Il existe déjà un fonds pour les mauvaises récoltes des agriculteurs européens, on peut donc facilement imaginer le même type d'aide pour les entreprises et industries européennes en cas de coupure prolongée. On a pu constater dans le passé des perturbations affectant le réseau électrique de plusieurs pays, entraînant des impacts non négligeables. Ce fut par exemple le cas de toute la façade est du continent nord-américain le 14 août 2003. Le 28 septembre de la même année, en raison d'un volume excessif des flux d'électricité entrants, l'Italie a connu une panne de courant généralisée dans laquelle, selon les enquêtes réalisées par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), la Suisse était effectivement impliquée. Sans oublier le 4 novembre 2006 quand, suite à un dysfonctionnement électrique sur le réseau allemand, l'Europe passe tout près d'un black-out total. Bien que ces évènements résultent de dysfonctionnements électriques et non d'un aléa naturel, en compromettant l'approvisionnement en électricité des pays voisins ils prouvent que la paralysie peut avoir lieu à une grande échelle. Ce type de problème peut s'étendre en quelques minutes voire même quelques secondes et affecter gravement plusieurs systèmes économiques à la fois.

La capacité à réagir doit être pensée à l'échelle de plusieurs pays, voire même à celle de l'Europe tout entière. Du fait que la majorité des activités de nos sociétés modernes dépendent du bon fonctionnement des réseaux électriques, les impacts d'un évènement aussi conséquent se combineraient et se multiplieraient de manière importante. Par exemple les systèmes de communications et d'information seraient stoppés, rendant les décisions des autorités difficiles, et donc la gestion de la crise approximative. La situation de crise perdurerait, avec l'absence de trafic aérien ou ferroviaire et une sécurité défaillante au sein de chacun des pays affectés.

Des questions se posent au sujet de la sécurité de l'approvisionnement, mais aussi de la fonction de surveillance exercée sur les divers responsables de l'entretien des installations électriques d'Europe. Chaque pays a un système particulier : exploitants privés, association public-privé. Il semble donc utile de créer un organisme de régulation et contrôle Européen. Sa mise en place conduira à une meilleure gestion et protection des infrastructures électriques à l'échelle européenne, et permettra d'accroître leur résilience face à ce type de problèmes. On évitera ainsi une paralysie de l'Europe.

Comme il s'agit d'un risque que nous n'avons pas encore connu, et donc auquel nous sommes plus vulnérables, la prévention à grande échelle est là aussi primordiale pour limiter l'effet de surprise sur la population, sur les acteurs économiques et sur les autorités. Les réponses à la crise ne pourront qu'en être améliorées.

Le scénario d'une telle crise doit donc être réfléchi avec les grands acteurs européens, pour une gestion de crise organisée, coordonnée et efficace sur une échelle aussi vaste. De nombreux enjeux de société étant exposés à ce risque, toutes les éventualités doivent être envisagées et les enseignements retirés des événements passés pour une meilleure prévention et gestion des événements futurs.

## **Conclusion :**

Le 28 février 2010, Xynthia entre en force sur le territoire français. Elle a servi de révélateur d'un problème de fond : la fragilité du réseau électrique français en raison des nombreuses disparités sur ce réseau selon les régions. La tempête a notamment mis en évidence la vétusté du réseau de distribution publique d'énergie électrique de l'Indre-et-Loire. Les dégradations provoquées par la tempête en ont été aggravées. Le caractère particulièrement boisé du département a lui aussi alourdi les nombreux dégâts causés sur les lignes électriques à caractère aérien, puisqu'on estime que la moitié des dommages sur les lignes aériennes ont eu pour origine des chutes d'arbres ou de branches d'arbres. Il paraît donc essentiel de renforcer la politique d'élagage afin d'augmenter la résilience du réseau face à des aléas climatiques particulièrement violents.

D'autre part, les investissements sur le réseau sont à augmenter. Pour y parvenir, une solution est possible : affecter le Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Electricité (TURPE) perçu par ERDF aux investissements sur le réseau de distribution public d'énergie électrique de la concession pour ainsi améliorer sa qualité.

La ventilation des investissements est elle aussi à repenser. Les efforts financiers devront porter en priorité sur la sécurisation du réseau, notamment par l'enfouissement des lignes. Il faut donc d'abord sécuriser le réseau de manière significative avant d'y déployer de nouvelles technologies telles que les compteurs communicants, dont l'efficacité repose sur un réseau sain et robuste face aux aléas climatiques. Seule une sécurisation élevée en amont permettra une utilisation efficace et un fonctionnement adéquat des réseaux intelligents.

Afin de faire face aux aléas climatiques à venir, il est important que les différents acteurs du réseau mènent une réflexion commune visant à atteindre une meilleure coordination lors de la gestion de crise. La communication et l'information auprès des usagers doivent être également améliorées.

Des pannes généralisées des réseaux électriques se sont produites dans diverses régions du monde, comme nous l'avons vu pour le Québec, l'Allemagne, l'Italie. Il est donc important de prévoir la gestion d'une privation prolongée d'alimentation électrique à grande échelle afin de ne pas se trouver démunis face à ce type d'évènement.

Suite à la raréfaction croissante du pétrole, de nouvelles solutions ont vu le jour, dont par exemple les véhicules électriques que plusieurs constructeurs automobiles développent. Ces innovations augmentent la dépendance des usagers à l'électricité, les réseaux de distribution publique d'énergie électrique se doivent donc d'être capables de les assumer. Là encore, la performance du réseau est primordiale.

Aujourd'hui, pas une journée sans que les médias ne parlent de développement durable ou d'économies d'énergie. Les particuliers, les entreprises, les services publics peuvent maintenant être producteurs d'électricité en se tournant vers les énergies renouvelables et s'équipant en panneaux photovoltaïques, géothermie ou énergie éolienne. Des véhicules à énergie solaire prototypes commencent à apparaître. Ces nouvelles énergies ne représentent aujourd'hui qu'une petite part de marché à l'échelle du territoire, mais elles sont en pleine expansion et pourraient conduire à l'autonomie énergétique de pans de la société. Le bon fonctionnement du réseau électrique français ne serait alors plus primordial pour leurs utilisateurs.

A échéance plus ou moins courte, une révolution en matière d'énergie aura lieu, les énergies renouvelables prenant le pas sur le réseau actuel de distribution publique d'énergie électrique. Confronté à cette concurrence, le secteur électrique traditionnel doit préparer sa mutation en tournant sa stratégie industrielle vers le marché des énergies nouvelles. Les énergéticiens espagnols Iberdrola et le français EDF ont ouvert la voie: ils ont pris le contrôle de leurs filiales vertes respectives, Iberdrola Renovables et EDF Énergies Nouvelles.

## Bibliographie

ADEME.fr : Informations relatives au développement durable et notamment des énergies renouvelables.

BOUVIER G. (2003) – Enjeux géopolitiques autour de la distribution d'électricité en France – *Hérodote*, n°110, pp 71-86.

CHARBONNEAU J., OUELETTE F.R., GAUDET S. (2000) – Les impacts psychosociaux de la tempête de verglas au Québec – *Santé mentale au Québec*, vol.25, n°1, pp. 138-162.

CRE.fr : Informations diverses sur les rôles des autorités de régulation de l'énergie. Ainsi que les différents rapports sur le réseau de distribution publique de l'énergie électrique.

DAUTIN C. (2009) – Une analyse des retours d'expérience des crises de sécurité civile contemporaines – *Cahiers de la sécurité*, n°10, pp. 153-164.

ENERGIE-2007.fr : documentation sur le critère B annuel à l'échelle nationale. Mais aussi des informations concernant l'ouverture du marché de l'énergie.

ERDF.fr : Documentations et informations sur le fonctionnement du réseau de distribution, la répartition des rôles des acteurs de la gestion de crise.

FNCCR.fr : Fonctionnement et rôle pour l'autorité concédante du réseau de distribution. Ainsi que les différents rapports sur le réseau de distribution publique de l'énergie électrique.

HAUET JP. (2009) – *Etude technique sur la fragilité des réseaux publics de distribution d'électricité face aux événements climatiques majeurs* – KB Intelligence, Nanterre, 62 p.

LAGADEC P. & MICHEL-KERJAN E. (2007) – Comment protéger nos grands réseaux vitaux ? – *Science à risque*, n°26, pp. 38-42.

LAGADEC P. (2000) – Tempête de verglas – *Préventive sécurité*, n°49, pp. 35-45.

LECOMTE E.L (1998) – *La tempête de verglas de 1998* – ICLR, 37 p.

LEONE F., MESCHINET DE RICHEMOND N., VINET F. (2010) – *Aléas naturels et gestion des risques* – Edition PUF, Paris, 288 p.

METEO-FRANCE.fr : Données météorologiques concernant les tempêtes.

NEDEY F. (2007) – Réseaux électriques : résister aux événements climatiques extrêmes – *Revue 1980*, pp.14-15.

PIERREJEAN D. (2000) - *EDF, tempêtes et solidarité* – Edition Albin Michel, Paris, 125 p.

RICHER J. (2010) – *Xynthia ou crise du temps* – *Publication d'architecture et d'urbanisme*, n°372, pp. 4-5.

RTE.fr : Fonctionnement du réseau électrique et le rôle de RTE sur celui-ci.

SIEIL37.fr : Informations diverses sur le cahier des charges de la concession, le contrôle communal, les rapports d'activité etc.

VEYRET Y. (2004) – *Géographie des risques naturels en France* – Edition Hatier, Paris, 251 p.

## Liste des figures :

Figure 1 – Situation géographique du département de l'Indre-et-Loire en France (D'après F.Leuillier, 2011)

Figure 2 – Carte nationale des vents lors de la tempête Xynthia le 28 février 2010 (D'après Météo France 2010)

Figure 3 – Cartographie des communes du département de l'Indre-et-Loire (D'après F.Leuillier, 2011)

Figure 4 – Pourcentage de la population privée d'électricité par commune suite au passage de la tempête Xynthia le 28 février 2010 à 9h30 (D'après F.Leuillier, 2011)

Figure 5 – Evolution du critère B français de 2001 à 2010

Figure 6 – Cartographie des communes des personnes ayant répondu à l'enquête (D'après F.Leuillier, 2011)

Figure 7 – Pourcentage des personnes interrogées selon l'heure de la coupure qu'elles ont subie (D'après F.Leuillier, 2011).

Figure 8 – Niveau d' handicap exprimé par le panel à effectuer les tâches du quotidien (D'après F.Leuillier, 2011)

Figure 9 – Acheminement de l'électricité jusqu'aux particuliers (D'après F.Leuillier, 2011)

Figure 10 – Evolution du réseau électrique BT départemental de 2000 à 2009 (D'après les données d'ERDF)

Figure 11 – Evolution du réseau électrique HTA départemental de 2000 à 2009 (D'après les données d'ERDF)

Figure 12 – Investissements ERDF sur le réseau électrique d'Indre-et-Loire 2003-2009 en k€ (D'après données d'ERDF)

Figure 13 – Carte nationale des vents lors de la tempête Lothar en 1999 (D'après Météo France, 1999)

Figure 14 – Carte nationale des vents lors de la tempête Quinten le 10 février 2009 (D'après Météo France, 2009)

Figure 15 – Fonctionnement des panneaux solaires sur le réseau de distribution (D'après l'ADEME, 2011)

### **Liste des tableaux :**

Tableau 1 – Nombre de groupes électrogènes mobilisés à la suite du passage de Xynthia en Indre-et-Loire (D'après ERDF, 2010)

Tableau 2 – Communes du département ayant plus de 1 000 habitants privés d'électricité (données ERDF)

Tableau 3 – Les huit premiers départements au critère B le plus élevé à l'échelle nationale (D'après Energie 2007)

### **Liste des photos :**

Photo 1 – Pylône électrique endommagé suite au passage de Xynthia en Indre-et-Loire (ERDF, 2010)

Photo 2 – Présence de tôle sur le réseau électrique de distribution suite au passage de Xynthia en Indre-et-Loire (ERDF, 2010)

### **Liste des annexes :**

1 - Critère B national pour l'année 2010

2 - Détail du nombre d'habitants privés d'électricité par commune le 28 février 2010 à 9h30

3 - Exemple du questionnaire concernant l'enquête auprès de la population

4 - Résultats des 63 questionnaires

5 - Plaquette Elagage SIEIL – ERDF

## TABLES DES MATIERES

<b>Remerciements.....</b>	<b>1</b>
<b>Sommaire.....</b>	<b>2</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>4</b>
<b>Méthodologie.....</b>	<b>7</b>
<b>1. La tempête Xynthia en Indre-et-Loire, révélatrice d'un problème de fond</b>	
<b>1.1 Les moyens mis en œuvre pour gérer la crise</b>	
1.1.1 Chronologie de la tempête.....	9
1.1.2 Coordination des acteurs lors de la crise.....	12
1.1.3 Des promesses qui n'ont pas toujours été tenues.....	15
<b>1.2 Les impacts sur le réseau électrique en Indre-et-Loire</b>	
1.2.1 Les lignes électriques et les communes les plus touchées.....	17
1.2.2 La relation entre les dommages et l'âge du réseau.....	20
<b>1.3 Une population de moins en moins encline à supporter la privation d'électricité</b>	
1.3.1 Xynthia et état du réseau : hausse du critère B.....	22
1.3.2 La critique des municipalités.....	24
1.3.3 La critique de la population.....	27
<b>2. Un réseau électrique vieillissant, dégradé et vulnérable</b>	
<b>2.1 Les différents acteurs qui interviennent sur le réseau électrique</b>	
2.1.1 Les rôles d'EDF, ERDF et RTE.....	32
2.1.2 Les missions et les pouvoirs du SIEIL.....	33
2.1.3 Les autorités régulatrices du réseau.....	35

<b>2.2 L'état du réseau électrique national et départemental</b>	
2.2.1 Etat général du réseau électrique en France.....	37
2.2.2 Etat du réseau électrique en Indre-et-Loire.....	39
2.2.3 Les raisons de la dégradation du réseau.....	38
<b>2.3 Un réseau vulnérable face aux aléas climatiques de type tempête</b>	
2.3.1 Bilan des tempêtes de 1999, les promesses et les solutions mises en place.....	44
2.3.2 La tempête Quinten : un avant-goût de Xynthia.....	47

### **3. L'avenir du réseau électrique**

<b>3.1 Vers un enfouissement du réseau plus important</b>	
3.1.1 Augmenter les investissements sur le réseau électrique.....	51
3.1.2 Limites et contraintes de l'enfouissement des réseaux.....	53
3.1.3 Des objectifs annoncés non atteints à ce jour.....	54
<b>3.2 Une coordination plus significative des moyens humains et institutionnels</b>	
3.2.1 Le rôle de la municipalité et de l'autorité concédante à redéfinir en période de crise.....	56
3.2.2 Repenser le centre d'appel d'urgence d'ERDF.....	57
3.2.3 Une aide possible des producteurs de photovoltaïque.....	59
<b>3.3 Les conséquences d'une éventuelle coupure prolongée tel que Québec en 1998</b>	
3.3.1 Des autorités et une population non préparées à un tel phénomène.....	61
3.3.2 Des moyens financiers et matériels insuffisants.....	64
3.3.3 Scénarios de crise à l'échelle européenne.....	67

<b>Conclusion.....</b>	<b>68</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>70</b>
<b>Liste des figures.....</b>	<b>72</b>
<b>Liste des tableaux.....</b>	<b>73</b>
<b>Liste des photos.....</b>	<b>73</b>
<b>Liste des annexes.....</b>	<b>73</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>76</b>

# **ANNEXES**

<b>Durée moyenne de coupure par client basse tension arrondie à la minute</b>		<b>janvier à décembre 2010</b>			<b>janvier à décembre 2009</b>		
		imputable au réseau amont	imputable au réseau de distribution	durée de coupure totale	imputable au réseau amont	imputable au réseau de distribution	durée de coupure totale
01	Ain	3	93	96	2	88	89
02	Aisne	3	130	132	0	189	189
03	Allier	0	70	70	0	88	88
04	Alpes de Haute Provence	0	96	96	16	97	113
05	Hautes Alpes	0	79	79	4	81	85
06	Alpes Maritimes	5	45	51	48	48	96
07	Ardèche	0	171	171	0	153	153
08	Ardennes	0	177	177	0	49	49
09	Ariège	0	395	395	0	747	747
10	Aube	0	60	60	0	51	51
11	Aude	0	180	181	13	517	529
12	Aveyron	0	123	123	0	203	203
13	Bouches du Rhône	0	78	78	35	93	129
14	Calvados	0	84	84	2	94	96
15	Cantal	0	95	95	0	126	126
16	Charente	2	150	152	15	159	174
17	Charente Maritime	7	422	429	6	207	213
18	Cher	0	311	311	0	258	258
19	Corrèze	0	148	148	0	157	157
21	Côte d'Or	1	43	44	0	79	79
22	Côtes d'Armor	0	165	166	0	146	146
23	Creuse	0	164	164	0	189	189
24	Dordogne	1	265	266	2	885	887
25	Doubs	0	68	68	7	110	118
26	Drôme	0	98	99	0	103	104
27	Eure	0	144	144	1	128	129
28	Eure et Loire	0	121	121	0	80	80
29	Finistère	0	98	98	15	96	111
30	Gard	1	167	168	4	96	100
31	Haute Garonne	0	77	77	12	393	405
32	Gers	0	142	142	330	2 730	3 059
33	Gironde	2	122	124	0	833	833
34	Hérault	1	55	56	0	71	72
35	Ille et Vilaine	0	58	58	1	62	63
36	Indre	0	543	543	0	254	254
37	Indre et Loire	0	420	420	0	150	150
38	Isère	0	101	101	2	86	87
39	Jura	0	87	87	0	117	117
40	Landes	2	114	116	763	3 380	4 144
41	Loir et Cher	4	768	772	2	167	169
42	Loire	0	86	86	0	76	76
43	Haute Loire	0	122	122	0	87	87
44	Loire Atlantique	4	63	67	1	62	62
45	Loiret	4	333	337	5	98	103
46	Lot	0	166	166	1	316	317
47	Lot et Garonne	0	86	86	0	1 145	1 145
48	Lozère	0	148	148	0	150	150
49	Maine et Loire	3	208	210	2	121	123
50	Manche	0	166	166	1	136	137
51	Marne	2	129	131	0	52	52
52	Haute Marne	0	146	146	0	101	101
53	Mayenne	0	68	68	0	80	80
54	Meurthe et Moselle	1	75	75	0	47	47
55	Meuse	2	240	242	0	83	83
56	Morbihan	2	70	72	3	80	83
57	Moselle	2	174	176	0	61	62
58	Nièvre	0	152	152	23	363	386
59	Nord	0	67	67	3	70	73
60	Oise	0	103	104	0	125	125
61	Orne	0	110	110	0	101	102
62	Pas de Calais	0	105	105	1	103	104
63	Puy de Dôme	0	98	98	0	90	90
64	Pyénées Atlantiques	5	144	149	29	613	642
65	Hautes Pyrénées	4	116	120	24	449	473
66	Pyrénées Orientales	0	87	87	718	266	983
67	Bas Rhin	0	221	221	1	97	98
68	Haut Rhin	24	88	112	0	96	97
69	Rhône	1	58	60	0	58	58
70	Haute Saône	0	96	96	1	103	105
71	Saône et Loire	0	73	73	0	128	128
72	Sarthe	0	112	112	1	111	112
73	Savoie	0	71	71	0	68	68
74	Haute Savoie	0	87	87	0	89	89
75	Paris	2	29	31	0	25	25
76	Seine Maritime	1	102	102	1	104	105

77	Seine et Marne	1	89	90	10	50	60
78	Yvelines	2	51	53	0	71	71
79	Deux Sèvres	40	62	102	0	116	116
80	Somme	1	76	77	0	78	78
81	Tarn	0	126	126	0	610	610
82	Tarn et Garonne	0	132	132	0	857	857
83	Var	275	131	406	60	82	142
84	Vaucluse	1	91	92	42	75	116
85	Vendée	1	284	285	0	291	292
86	Vienne	5	84	89	0	73	73
87	Haute Vienne	1	110	111	0	110	110
88	Vosges	0	101	101	0	87	87
89	Yonne	0	169	169	0	126	126
90	Territoire de Belfort	2	109	110	0	85	85
91	Essonne	0	48	49	5	46	51
92	Hauts de Seine	0	38	38	0	32	32
93	Seine St Denis	1	34	35	0	32	32
94	Val de Marne	0	32	32	6	30	36
95	Val d'oise	2	43	46	2	56	58

#### Evénements remarquables 2010

7 au 9 janvier : épisode de neige collante dans le Vaucluse, le Gard et les Bouches-du-Rhône, 140 000 clients ont été coupés

28 février : la tempête Xynthia, d'une taille et d'une intensité exceptionnelle, a traversé la France sur une large bande allant de la Charente-aux Ardennes ; 1 300 000 clients ont été privés d'électricité dont 93% ont été réalimentés en 48 h

15 juin 2010 : des pluies torrentielles dans le Var ont entraîné l'inondation de plusieurs postes à très haute tension ; près de 200 000 clients ont été coupés

#### Evénements remarquables 2009 :

24 janvier : la tempête Klaus, d'une intensité exceptionnelle, comparable à celle de décembre 1999, a balayé l'ensemble des départements du sud-ouest puis l'ouest du pourtour méditerranéen ; au plus fort de la tempête 1 700 000 clients ont été coupés

75 % des foyers ont été rétablis en 48 heures et plus de 90 % au bout de 5 jours

9-10 février : la tempête Quinten a débuté dans la soirée du 9 février sur la façade Ouest et a balayé une grande partie de la France ;

900 000 clients ont été impactés dans 62 départements

30 juillet : le déclenchement d'une ligne 400 kV suite à un incendie dans les Bouches du Rhône a entraîné la coupure de plus d'un million de clients pendant une heure en PACA

21 décembre : un délestage suite à un incident au poste RTE de Tavel a entraîné la coupure d'environ 2 millions de clients pendant une heure en PACA

Nombre de clients privés d'électricité à 9h30 le 28 février 2010 (ERDF)

Commune	Nb postes coupés	Nb clients coupés	Pourcentage de pop coupées
ABILLY	<u>19</u>	144	13,0%
AMBILLOU	<u>44</u>	550	31,3%
AMBOISE	<u>63</u>	1900	14,9%
ANTOGNY LE TILLAC	<u>19</u>	278	51,1%
ARTANNES SUR INDRE	<u>2</u>	42	1,6%
ASSAY	<u>10</u>	48	26,5%
ATHEE SUR CHER	<u>73</u>	994	41,0%
AUTRECHE	<u>19</u>	196	51,2%
AUZOUER EN TOURAINE	<u>40</u>	416	20,0%
AVON LES ROCHES	<u>33</u>	274	50,9%
AVRILLE LES PONCEAUX	<u>34</u>	248	54,9%
AZAY LE RIDEAU	<u>28</u>	312	8,9%
AZAY SUR CHER	<u>68</u>	1304	43,1%
AZAY SUR INDRE	<u>18</u>	218	56,0%
BALLAN MIRE	<u>33</u>	510	6,3%
BEAULIEU LES LOCHES	<u>3</u>	69	3,9%
BEAUMONT LA RONCE	<u>2</u>	7	0,6%
BEAUMONT VILLAGE	<u>22</u>	126	49,2%
BENAI	<u>4</u>	37	4,0%
BERTHENAY	<u>15</u>	278	37,6%
BETZ LE CHATEAU	<u>65</u>	326	54,5%
BLERE	<u>21</u>	181	3,5%
BOSSAY SUR CLAISE	<u>20</u>	66	7,7%
BOSSEE	<u>2</u>	8	2,4%
BOURGUEIL	<u>20</u>	229	5,6%
BOURNAN	<u>18</u>	143	55,6%
BOUSSAY	<u>7</u>	13	5,0%
BRASLOU	<u>28</u>	217	60,4%
BRAYE SOUS FAYE	<u>20</u>	161	48,9%
BRAYE SUR MAULNE	<u>22</u>	124	54,9%
BRECHES	<u>3</u>	26	8,9%
BRIDORE	<u>22</u>	251	47,3%
BRIZAY	<u>3</u>	14	4,3%
CERE LA RONDE	<u>50</u>	219	50,0%
CERELLES	<u>24</u>	440	35,3%
CHAMBOURG SUR INDRE	<u>49</u>	610	45,8%
CHAMBRAY LES TOURS	<u>20</u>	263	2,3%
CHANCAY	<u>37</u>	473	44,4%
CHANCEAUX PRES LOCHES	<u>2</u>	22	14,7%
CHANNAY SUR LATHAN	<u>29</u>	314	38,6%
CHARGE	<u>23</u>	596	53,8%

CHARNIZAY	<u>57</u>	327	65,0%
CHATEAU LA VALLIERE	<u>15</u>	131	8,0%
CHAUMUSSAY	<u>11</u>	27	10,3%
CHAVEIGNES	<u>27</u>	265	47,1%
CHEDIGNY	<u>33</u>	307	54,9%
CHEILLE	<u>31</u>	434	27,4%
CHEMILLE SUR INDRUIS	<u>4</u>	14	6,0%
CHEZELLES	<u>36</u>	284	
CHOUZE SUR LOIRE	<u>64</u>	1211	57,2%
CIGOGNE	<u>7</u>	21	6,4%
CINQ MARS LA PILE	<u>63</u>	1397	42,8%
CIRAN	<u>19</u>	158	35,4%
CIVRAY DE TOURAINE	<u>11</u>	164	9,0%
CIVRAY SUR ESVES	<u>21</u>	97	45,5%
CLERE LES PINS	<u>5</u>	19	1,5%
CONTINVOIR	<u>42</u>	283	61,1%
CORMERY	<u>23</u>	776	46,2%
COUESMES	<u>5</u>	23	4,1%
COURCAY	<u>12</u>	110	13,6%
COURCOUE	<u>27</u>	161	63,4%
CRISSAY SUR MANSE	<u>9</u>	91	73,4%
CROTELLES	<u>21</u>	203	32,0%
CROUZILLES	<u>7</u>	58	10,3%
CUSSAY	<u>41</u>	323	54,3%
DAME MARIE LES BOIS	<u>14</u>	164	48,9%
DESCARTES	<u>26</u>	150	3,8%
DOLUS LE SEC	<u>17</u>	91	13,4%
DRACHE	<u>37</u>	393	56,8%
DRUYE	<u>34</u>	341	37,5%
EPEIGNE LES BOIS	<u>26</u>	235	54,8%
ESVES LE MOUTIER	<u>17</u>	103	71,0%
ESVRES	<u>111</u>	2082	45,8%
FAYE LA VINEUSE	<u>19</u>	200	63,0%
FERRIERE LARCON	<u>11</u>	24	8,3%
FERRIERE SUR BEAULIEU	<u>4</u>	48	7,0%
FONDETTES	<u>35</u>	977	9,1%
FRANCUEIL	<u>1</u>	0	
GENILLE	<u>74</u>	741	47,1%
GIZEUX	<u>7</u>	36	7,3%
HOMMES	<u>6</u>	32	3,8%
HUISMES	<u>1</u>	0	
INGRANDES DE TOURAINE	<u>9</u>	93	18,0%
JAULNAY	<u>22</u>	165	63,5%
JOUE LES TOURS	<u>6</u>	44	0,1%
LA CELLE GUENAND	<u>35</u>	215	55,1%
LA CELLE ST AVANT	<u>33</u>	459	43,4%

LA CHAPELLE BLANCHE ST MA	45	345	52,9%
LA CHAPELLE SUR LOIRE	43	758	48,2%
LA CROIX EN TOURAINE	27	411	18,0%
LA FERRIERE	17	139	48,3%
LA MEMBROLLE SUR CHOISILL	29	1034	33,5%
LA RICHE	9	245	2,4%
LA TOUR ST GELIN	24	307	55,1%
LA VILLE AUX DAMES	13	410	8,2%
LANGAIS	37	275	6,8%
LARCAY	5	31	1,3%
LE BOULAY	22	184	29,9%
LE GRAND PRESSIGNY	72	712	67,5%
LE LIEGE	14	158	46,2%
LE LOUROUX	36	225	46,8%
LE PETIT PRESSIGNY	12	48	14,7%
LERNE	12	209	59,0%
LES ESSARDS	7	97	61,8%
LES HERMITES	54	338	60,4%
LIGRE	3	21	2,0%
LIGUEIL	58	1065	47,9%
LOCHE SUR INDROIS	61	328	59,3%
LOCHES	24	558	7,8%
LOUANS	17	240	39,1%
LUBLE	12	94	71,2%
LUYNES	21	492	9,8%
LUZE	23	177	64,4%
LUZILLE	55	491	54,4%
MAILLE	36	300	48,2%
MANTHELAN	13	68	5,0%
MARCE SUR ESVES	21	123	51,7%
MARCILLY SUR MAULNE	26	154	64,2%
MARCILLY SUR VIENNE	23	304	53,7%
MARIGNY MARMANDE	47	335	53,5%
MARRAY	36	197	46,9%
MAZIERES DE TOURAINE	60	506	42,7%
METTRAY	19	365	17,2%
MONNAIE	42	285	7,2%
MONTBAZON	1	26	0,6%
MONTHODON	51	327	51,5%
MONTLOUIS SUR LOIRE	43	1915	17,8%
MONTREUIL EN TOURAINE	33	310	42,6%
MONTS	2	11	0,1%
MORAND	26	159	53,2%
MOSNES	27	440	58,6%
MOUZAY	22	152	30,6%

NAZELLES NEGRON	<u>36</u>	1060	29,1%
NEUIL	<u>23</u>	225	50,4%
NEUILLE LE LIERRE	<u>29</u>	340	45,9%
NEUILLE PONT PIERRE	<u>44</u>	749	37,0%
NEUILLY LE BRIGNON	<u>32</u>	200	61,5%
NEUVILLE SUR BRENNE	<u>12</u>	186	24,6%
NEUVY LE ROI	<u>3</u>	3	0,2%
NOIZAY	<u>32</u>	627	54,7%
NOUANS LES FONTAINES	<u>78</u>	468	57,2%
NOUATRE	<u>23</u>	497	58,8%
NOUZILLY	<u>45</u>	474	36,5%
NOYANT DE TOURAINE	<u>5</u>	22	2,4%
ORBIGNY	<u>69</u>	433	55,9%
PANZOULT	<u>4</u>	5	0,8%
PARCAY MESLAY	<u>5</u>	105	4,4%
PARCAY SUR VIENNE	<u>36</u>	365	55,7%
PAULMY	<u>41</u>	140	53,4%
PERRUSSON	<u>41</u>	399	25,5%
POCE SUR CISSE	<u>19</u>	606	36,4%
PONT DE RUAN	<u>7</u>	192	23,0%
PORTS	<u>20</u>	203	56,2%
POUZAY	<u>9</u>	79	9,8%
PREUILLY SUR CLAISE	<u>5</u>	9	0,8%
PUSSIGNY	<u>15</u>	126	61,8%
RAZINES	<u>26</u>	140	57,6%
REIGNAC SUR INDRE	<u>46</u>	586	47,8%
REUGNY	<u>14</u>	93	5,8%
RICHELIEU	<u>17</u>	1029	51,6%
RIGNY USSE	<u>22</u>	346	65,9%
RILLY SUR VIENNE	<u>22</u>	254	54,8%
RIVARENNES	<u>50</u>	756	<b>80,2%</b>
ROCHECORBON	<u>12</u>	127	3,8%
ROUZIERS DE TOURAINE	<u>27</u>	348	28,3%
SACHE	<u>44</u>	593	47,5%
SAUNAY	<u>31</u>	260	39,2%
SAVIGNE SUR LATHAN	<u>21</u>	339	24,6%
SAVIGNY EN VERON	<u>15</u>	231	15,5%
SAVONNIERES	<u>1</u>	12	0,4%
SENNEVIERES	<u>9</u>	45	19,3%
SEPMES	<u>30</u>	321	43,5%
SEUILLY	<u>2</u>	25	5,8%
SONZAY	<u>2</u>	14	1,0%
SORIGNY	<u>39</u>	249	11,2%
SOUVIGNE	<u>27</u>	264	35,3%
SOUVIGNY DE TOURAINE	<u>22</u>	147	39,4%
ST ANTOINE DU ROCHER	<u>38</u>	526	36,5%

ST AVERTIN	<u>7</u>	85	0,6%
ST BAULD	<u>8</u>	95	46,6%
ST BENOIT LA FORET	<u>9</u>	15	1,7%
ST BRANCHS	<u>19</u>	135	5,6%
ST CHRISTOPHE SUR LE NAIS	<u>31</u>	485	43,1%
ST CYR SUR LOIRE	<u>1</u>	36	0,2%
ST EPAIN	<u>103</u>	802	51,1%
ST ETIENNE DE CHIGNY	<u>26</u>	624	44,7%
ST FLOVIER	<u>45</u>	418	65,7%
ST GENOUPH	<u>23</u>	442	42,9%
ST HIPPOLYTE	<u>35</u>	374	61,3%
ST JEAN ST GERMAIN	<u>34</u>	334	46,6%
ST LAURENT DE LIN	<u>19</u>	152	56,8%
ST LAURENT EN GATINES	<u>41</u>	357	39,1%
ST MICHEL SUR LOIRE	<u>27</u>	255	42,0%
ST NICOLAS DE BOURGUEIL	<u>42</u>	589	46,7%
ST NICOLAS DES MOTETS	<u>18</u>	119	45,6%
ST OUEN LES VIGNES	<u>34</u>	467	44,0%
ST PATERNE RACAN	<u>86</u>	931	55,0%
ST PATRICE	<u>29</u>	444	64,0%
ST QUENTIN SUR INDROIS	<u>32</u>	212	46,3%
ST REGLE	<u>16</u>	191	44,3%
ST SENOCH	<u>34</u>	180	37,7%
STE CATHERINE DE FIERBOIS	<u>1</u>	3	0,4%
STE MAURE DE TOURAINE	<u>42</u>	251	6,2%
SUBLAINES	<u>15</u>	83	46,9%
TAUXIGNY	<u>44</u>	452	35,6%
THENEUIL	<u>4</u>	47	18,6%
THILOUZE	<u>63</u>	601	40,4%
TOURNON ST PIERRE	<u>23</u>	319	60,9%
TRUYES	<u>41</u>	689	32,8%
VARENNES	<u>22</u>	109	46,4%
VEIGNE	<u>69</u>	1377	22,5%
VERETZ	<u>29</u>	540	12,8%
VERNEUIL LE CHATEAU	<u>8</u>	75	53,2%
VERNEUIL SUR INDRE	<u>45</u>	290	53,0%
VERNOU SUR BRENNE	<u>55</u>	1396	49,7%
VILLAINES LES ROCHERS	<u>24</u>	510	53,5%
VILLANDRY	<u>11</u>	146	13,3%
VILLEDOMAIN	<u>12</u>	79	65,3%
VILLEDOMER	<u>54</u>	561	41,2%
VILLELOIN COULANGE	<u>31</u>	107	16,1%
VILLEPERDUE	<u>32</u>	434	45,6%
VILLIERS AU BOUIN	<u>32</u>	95	12,0%

VOU	<u>19</u>	90	42,4%
VOUVRAY	<u>51</u>	1410	44,5%



## Enquête sur les habitants privés d'électricité pendant la tempête Xynthia en Indre-et-Loire

**Avez-vous subi une ou des coupures électriques suite au passage de la tempête Xynthia fin février 2010?**

- Oui  Non

**Quel est votre sexe ?**

- Féminin  Masculin

**Quel est votre âge ?**

**Dans quelle commune habitez-vous ?**

**Combien de personnes composent votre foyer ?**

- De 1 à 2  De 3 à 4  
 5 et +

**Si des enfants composent votre foyer, quel âge ont-ils ?**

- 0-5 ans  6-10 ans  
 11-16 ans  + de 16 ans

**Quel est votre mode de chauffage ?**

- Electrique  Gaz  
 Cheminée  Poêle  
 Autres (précisez lequel)

**A quelle heure est survenue la coupure d'électricité ?**

- 0h-6h  6h-10h  
 10h-14h  + de 14h

**Combien de temps a duré la coupure ?**

- Moins de 1h  Plusieurs heures  
 Plusieurs jours

**ERDF vous ont-ils donné des informations sur ces coupures ?**

- Oui  Non

**Avez-vous demandé des informations à ERDF ?**

- Oui  Non

**Avez-vous eu une réponse ?**

- Oui  Non

**La réponse apportée par ERDF fut-elle satisfaisante ?**

- Oui  Non  
 En partie

**Est-ce la première coupure que vous subissez suite à une tempête ?**

- Oui  Non

**Quand avez-vous subi d'autres coupures après le passage d'une tempête ? (Indiquez l'année)**

**ERDF justifie ces coupures après le passage de la tempête comme un événement climatique exceptionnel. Etes-vous d'accord avec cette justification ?**

- Tout à fait d'accord  Plutôt d'accord  
 Pas d'accord  Pas du tout d'accord

**Pensez-vous qu'ERDF a fait tout son possible pour rétablir la situation dans les meilleurs délais ?**

- Oui  Non

**Lors de cette coupure comment qualifieriez-vous votre handicap à effectuer vos tâches quotidiennes ?**

- Très important  Important  
 Moyennement important  Pas important

**Des solutions provisoires vous ont-elles été proposées ou mises en place ?**

- Oui  Non

**Quelles sont les solutions apportées ?**

**Que pensez-vous de l'état du réseau électrique vous alimentant ?**

- Très satisfaisant  Satisfaisant  
 Pas satisfaisant

**Par rapport aux tempêtes de fin 1999, avez-vous le sentiment qu'ERDF a amélioré son dispositif de crise ?**

- Oui  Non

**Etes-vous satisfait de la gestion de crise après le passage de la tempête Xynthia ?**

- Oui  Non  
 Partiellement

**Depuis ces tempêtes de fin 1999, estimez-vous qu'ERDF a apporté des améliorations dans la maintenance, l'entretien et la sécurisation du réseau ?**

- Oui  Non  
 Partiellement

**Quelle image avez-vous d'ERDF ?**

- Très bonne  Bonne  
 Moyenne  Mauvaise  
 Très mauvaise



## Enquête sur les habitants privés d'électricité pendant la tempête Xynthia en Indre-et-Loire

De manière générale, êtes vous satisfait de la qualité d'énergie distribuée dans votre foyer ?

- Oui  Non  
 Partiellement

Connaissez-vous le rôle du Syndicat Intercommunal d'Energie d'Indre-et-Loire (SIEL)

- Oui  Non

Avez-vous déjà fait appel à ses services ?

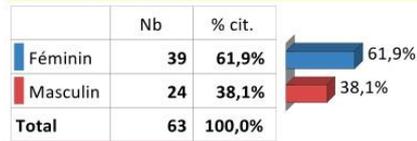
- Oui  Non

Si oui, dans quel cadre ?

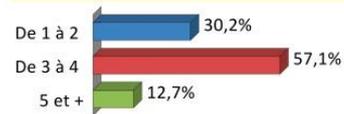
Avez-vous des remarques à faire concernant l'épisode Xynthia ?

## Réponses de l'enquête :

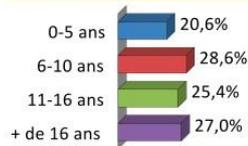
### Quel est votre sexe ?



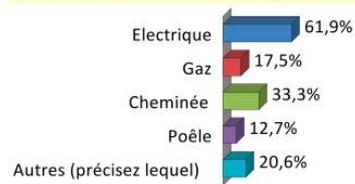
### Combien de personnes composent votre foyer ?



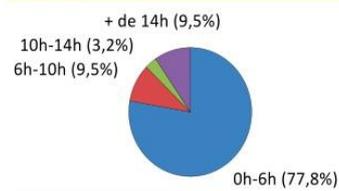
### Si des enfants composent votre foyer, quel âge ont-ils ?



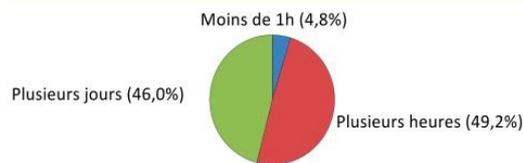
### Quel est votre mode de chauffage ?



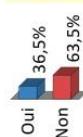
### A quelle heure est survenue la coupure d'électricité ?



### Combien de temps a duré la coupure ?



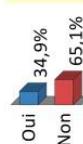
### Avez-vous demandé des informations à ERDF ?



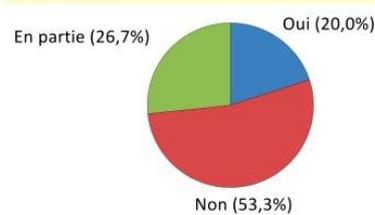
### Avez-vous eu une réponse ?



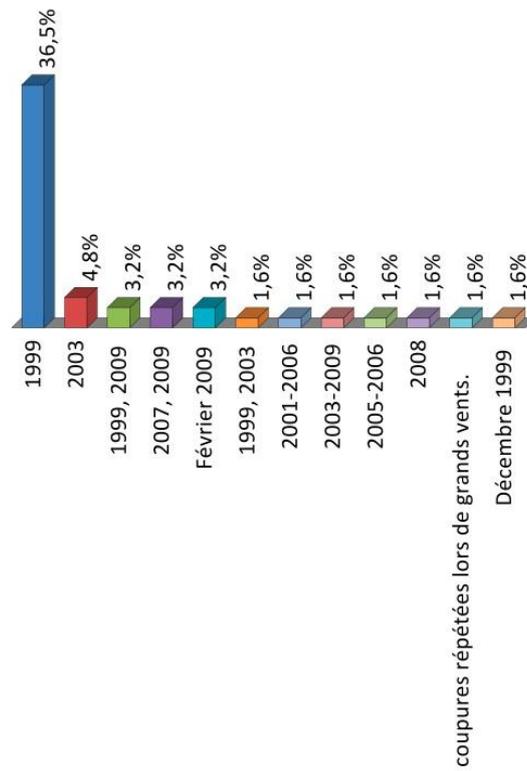
### Est-ce la première coupure que vous subissez suite à une tempête ?



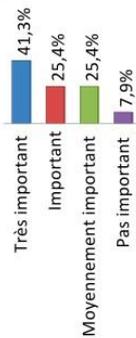
### La réponse apportée par ERDF fut-elle satisfaisante ?



**Quand avez-vous subi d'autres coupures après le passage d'une tempête ? (Indiquez l'année)**



**Lors de cette coupure comment qualifieriez-vous votre handicap à effectuer vos tâches quotidiennes ?**



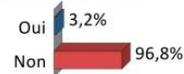
**ERDF justifie ces coupures après le passage de la tempête comme un événement climatique exceptionnel. Etes-vous d'accord avec cette justification ?**



**Pensez-vous qu'ERDF a fait tout son possible pour rétablir la situation dans les meilleurs délais ?**



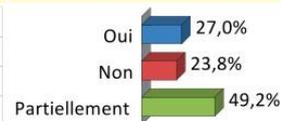
**Solutions - Des solutions provisoires vous ont-elles été proposées ou mises en place ?**



**Par rapport aux tempêtes de fin 1999, avez-vous le sentiment qu'ERDF a amélioré son dispositif de crise ?**

	Nb	% cit.
Oui	20	31,7%
Non	43	68,3%
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100,0%</b>

**Etes-vous satisfait de la gestion de crise après le passage de la tempête Xynthia ?**



**Que pensez-vous de l'état du réseau électrique vous alimentant ?**

	Nb	% cit.
Très satisfaisant	5	7,9%
Satisfaisant	45	71,4%
Pas satisfaisant	13	20,6%
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100,0%</b>

**Qualité distribution**

	Nb	% cit.
Oui	43	68,3%
Non	3	4,8%
Partiellement	17	27,0%
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100,0%</b>

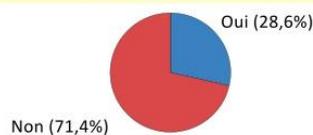
**Depuis ces tempêtes de fin 1999, estimez-vous qu'ERDF a apporté des améliorations dans la maintenance, l'entretien et la sécurisation du réseau ?**

	Nb	% cit.
Oui	13	20,6%
Non	26	41,3%
Partiellement	24	38,1%
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100,0%</b>

**Quelle image avez-vous d'ERDF ?**

	Nb	% cit.
Très bonne	2	3,2%
Bonne	18	28,6%
Moyenne	33	52,4%
Mauvaise	9	14,3%
Très mauvaise	1	1,6%
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100,0%</b>

**Connaissez-vous le rôle du Syndicat Intercommunal d'Energie d'Indre-et-Loire (SIEIL) ?**



**Avez-vous des remarques à faire concernant l'épisode Xynthia ?**

Beaucoup de communication dans les médias pour peu d'actions, état du réseau en déclin.
C'est pour nous la tempête le plus fortement ressenti au milieu de nos grands arbres.
Capacité insuffisante d'ERDF à mobiliser des moyens techniques et humains en un laps de temps réduit (dans les secteurs les plus touchés, ce qui n'est pas le cas de ma commune.
<b>CATASTROPHIQUE</b>
Depuis, mon secteur est régulièrement victime de coupures exemple le 25 décembre 2009 plus de courant dans notre hameau et sur la zone de 13h à 23h (merci pour Noël) sans avoir aucun renseignements. Nourrir les animaux à la lampe électrique et vider les chaudières à bois !!! De plus nous avons des personnes âgées grabataires à l'époque !! DE qui vous moquez vous? Le transformateur n'est pas assez puissant, la ligne d'arrivée est morte et aucun travaux prévus.
ERDF a bien géré les coupures et la réalimentation
Informations aléatoires de ERDF. Mauvaise gestion des remises en service
Le risque d'un phénomène naturel engendrant des dégradations existe, vivons avec...
Les informations nous ont été communiquées par les élus municipaux
Mauvaises informations de la part d'ERDF
Mettre les lignes électriques sous terre.
Ni les services d'ERDF ni la collectivité locale (commune) ne sont capables à ce jour et ne possèdent par les moyens d'organiser et de gérer la crise ni de venir en aide aux personnes les plus isolées, âgées ou défavorisées.
Nous avons été peu touché. Mais l'entretien du réseau semble se dégrader au fil des années.
Nous avons eu plusieurs coupures électriques mais toutes ont été rétablies assez rapidement compte tenu des dégâts engendrés par cette tempête.
Nous habitons en zone boisée et nous constatons aucune amélioration puisque le réseau est toujours sur poteaux et l'élagage reste très aléatoire.
Obligation de location d'un groupe électrogène avec à la clé une facture de 70 euros de sans-plomb
Pas d'infos durant la coupure de 2.5 jours
Propriétaire d'une maison à la Tranche-sur-Mer en Vendée, tout près de la Faute-sur-Mer, nous avons "récupéré" l'électricité à Amboise bien après nos voisins vendéens.
Tempête assez "exceptionnelle" de part son intensité, les moyens mis en place ont permis de rétablir l'électricité sans doute aussi vite que possible même si les désagréments occasionnés ont représenté une véritable gêne.
Une tempête importante mais pas dramatique, clôture abîmée, réseau électrique coupé.
<b>Total</b>

## Droits et obligations d'ERDF Touraine

- L'article 10 du cahier des charges de distribution publique de l'électricité signé avec le SIEIL, autorité concédante, précise que l'exploitation des ouvrages de la concession est assurée par le concessionnaire. Ainsi les travaux de maintenance, y compris ceux d'élagage, sont financés aux frais et sous la responsabilité d'ERDF. Pour les cas de travaux neufs sous maîtrise d'ouvrage du SIEIL, l'élagage est de sa responsabilité.
- La périodicité des travaux d'élagage est programmée de façon à respecter en permanence les distances minimales de sécurité entre la végétation et les lignes électriques.
- En pratique, les travaux sont confiés à une entreprise prestataire qui les réalise pour son compte conformément aux exigences d'ERDF ou du SIEIL. Le propriétaire conserve toujours la propriété des bois abattus. Les entreprises ne sont pas tenues de broyer les débris.
- Avant toute intervention et sauf urgence, ERDF, ou l'entreprise prestataire, est chargé(e) d'informer la Mairie et le(s) propriétaire(s).

## Droits et obligations du propriétaire

- Le propriétaire doit veiller aux distances de plantation sous et aux abords des lignes électriques.
- Le propriétaire doit laisser l'accès à la zone d'élagage.
- En cas de chute d'arbre sur une ligne électrique, le propriétaire ou le locataire, en tant que gardien de l'arbre, est présumé responsable des dommages causés à la ligne.

## Rôle de la commune

- Le Maire assure une large diffusion des informations auprès de ses concitoyens.
- Dans le cas du non respect des textes législatifs et réglementaires, la Mairie pourra être amenée à intervenir auprès des propriétaires.

**SIEIL**  
12, rue Blaise Pascal  
BP 1314  
37013 TOURS  
Cedex 1

**ERDF Touraine**  
45, avenue Stendhal  
BP 436  
37204 TOURS  
Cedex 3



## L'élagage à proximité des lignes électriques aériennes



### Enjeux pour le SIEIL et la commune

- Bénéficier d'une bonne qualité de fourniture et de réseaux sécurisés.
- Disposer des règles de base à communiquer aux riverains.
- Respecter l'environnement des administrés.

### Enjeux pour le Distributeur ERDF

- Garantir la sécurité des personnes et des biens à proximité des ouvrages.
- Assurer une bonne qualité de fourniture d'électricité en limitant le nombre d'incidents liés à la présence de végétation à proximité des lignes aériennes.

### Enjeux pour le SIEIL

Au vu des aléas climatiques récents, le SIEIL souhaite attirer l'attention des élus et de leurs administrés sur l'importance de l'élagage. Cette opération est, en effet, tout à fait nécessaire pour éviter aux habitants les plus éloignés des centres urbains de subir des coupures trop longues.

Le SIEIL (Syndicat Intercommunal d'Energie d'Indre et Loire) a confié à ERDF l'exploitation des réseaux de distribution d'électricité.

ERDF doit notamment veiller à la qualité de l'électricité (stabilité de la tension, absence de coupure, etc.) ainsi qu'à la sécurité des personnes et des biens à proximité des ouvrages.

L'élagage est une des actions d'entretien nécessaire pour remplir pleinement cette mission. En effet, les branches d'arbres situées à proximité d'une ligne électrique peuvent dans certaines circonstances devenir dangereuses, provoquer des chutes de câbles, entraîner des accidents corporels graves et conduire à des interruptions de fourniture.



## Prise en charge de l'élagage

### QUI EST RESPONSABLE ?

Arbre	Ligne	Responsabilité
Domaine privé	Domaine privé	ERDF Si la plantation est antérieure à la ligne
		Le propriétaire de l'arbre (*) Si la plantation est postérieure à la ligne
Domaine privé	Domaine public	Le propriétaire de l'arbre (*)
Domaine public	Domaine public	ERDF Si la plantation est antérieure à la ligne
		La collectivité, propriétaire de l'arbre (*) Si la plantation est postérieure à la ligne

(\*) Pour des raisons de sécurité, et avant d'engager tous travaux, le propriétaire des arbres devra contacter les services d'ERDF en envoyant une Déclaration d'Intention de Commencer les Travaux par l'un des moyens suivants :

Internet : <https://www.netdict.fr>  
Télécopie : 02.38.41.58.31  
Courrier : ERDF  
Traitement des DR-DICT Electricité  
BP 87716  
45077 ORLEANS Cedex



### QUI PAIE QUOI ?

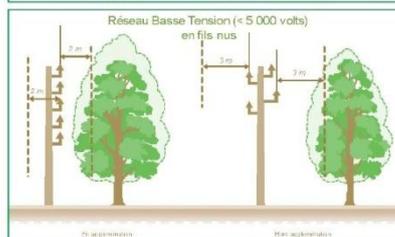
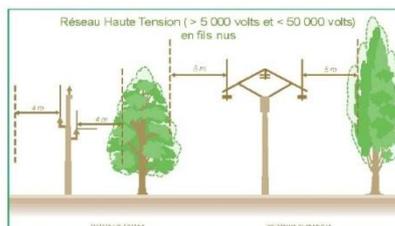
C'est le responsable de l'élagage qui le finance. Il est réalisé par ses soins ou par une entreprise agréée de son choix.



## Principales règles de sécurité à respecter aux abords des lignes électriques

- Ne pas s'approcher ni approcher d'objets à moins de 3 mètres (lignes de tension inférieure à 50 000 V), à moins de 5 mètres (lignes de tension supérieure à 50 000 V).
- Ne jamais toucher une branche tombée ou qui surplombe une ligne électrique ou un arbre en contact ou très proche d'une ligne électrique.
- Si un arbre menace une ligne, prévenir le service dépannage.

### DISTANCES MINIMALES A RESPECTER :



## Résumé :

Dans la nuit du dimanche 28 février 2010, la tempête Xynthia arrive avec force sur le territoire français, rappelant à beaucoup d'entre nous les évènements climatiques qui ont marqué la fin de l'année 1999. C'est dès 2h00 du matin qu'elle vient souffler sur l'Indre-et-Loire et c'est à 5h20 qu'on enregistre une pointe à 122 km/h (130 km/h en 1999). Par la suite on ne dénombre pas moins de 86 000 clients privés d'électricité sur le département. Xynthia a mis en évidence la vulnérabilité, incontestable, du réseau électrique départemental voire même régional. Cette tempête a constitué un révélateur efficace. En effet, elle a mis en évidence un problème de fond, celui de l'état de notre réseau électrique. Un réseau qui est apparu plus vulnérable du fait de son âge avancé mais aussi par le manque d'investissements pour son entretien, sa maintenance et sa sécurisation. Face à une population de moins en moins encline à supporter les privations en électricité, des alternatives ont vu le jour. Le développement des énergies renouvelables est en pleine expansion. A l'avenir, nous pouvons nous attendre à une profonde modification du réseau de distribution publique d'énergie électrique sur notre territoire.

On Sunday, February 28, 2010, the powerful tempest Xynthia strikes the French territory, reminding most of us of the climate-related events at the end of 1999. As soon as 2:00 a.m. it sweeps through the Indre-et-Loire territory. Its speed reaches 122km/h at 5:20 a.m. (130 km/h in 1999). Thereafter, 86 000 customers are no more able to have access to the electricity they need.

Xynthia has pointed out the indisputable vulnerability of the electricity network at the departmental level and even at the regional one. By enhancing the basic problem of the electricity network condition, this tempest has been an efficient revealing event. Indeed, that network has proved weakened due to its old age, but also because of the lack of maintenance and investments to secure it.

As less and less people are disposed to put up with these electricity cuts, alternatives have emerged and renewable resources are booming on the market.

As a consequence, one can expect a deep modification of the public electricity distribution network on the territory in the future.