

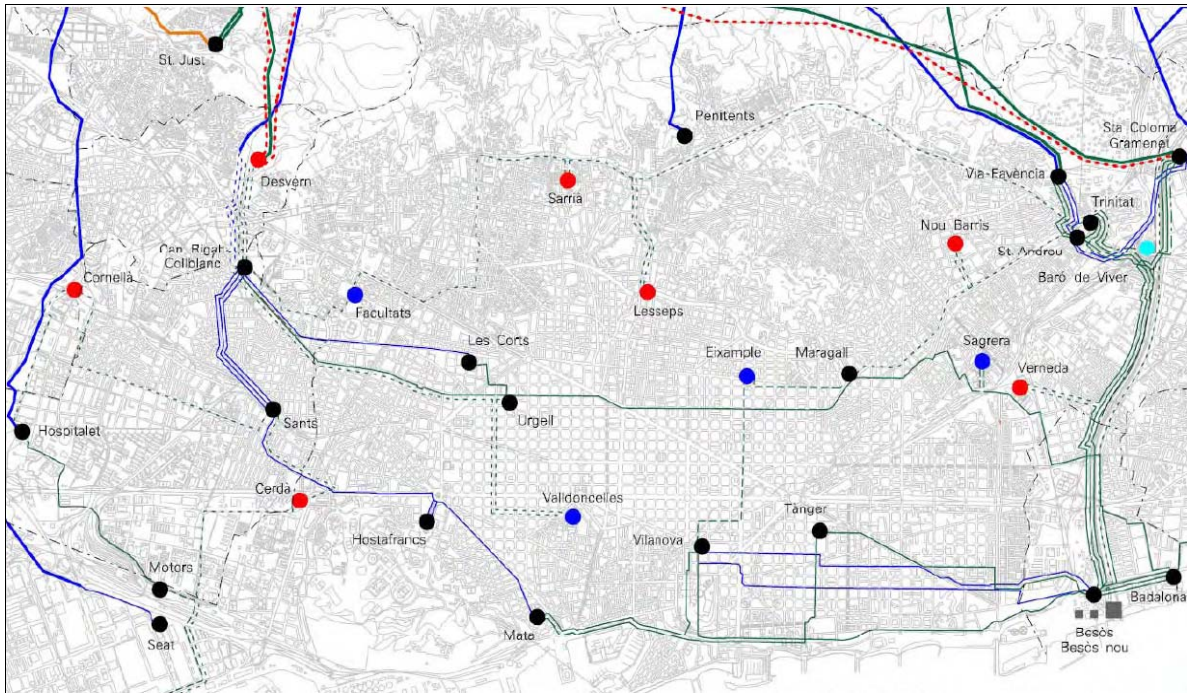
Les effets différés et la transformation durable du système électrique barcelonais

Malgré cette fragilité accrue que l'on peut considérer comme un premier effet différé de la panne, revivre une coupure électrique de cette ampleur aurait été inadmissible pour les populations. De ce fait, pour éviter une nouvelle crise, un vaste programme de consolidation du réseau a été mis en œuvre par le gouvernement catalan ; celui-ci consiste à construire des lignes et postes électriques supplémentaires, de manière à passer de 16 à près de 25 postes sources sur la commune d'ici 2016 et à améliorer le niveau de connexité du réseau de transport électrique. Par un effet indirect et différé, l'évènement possède donc un impact durable sur l'organisation du territoire et de l'approvisionnement électrique de Barcelone. Précisons que cette densification du réseau n'est pas vouée à répondre à une forte augmentation de la demande en électricité à l'échelle de la commune puisque l'ensemble des projections démographiques prévoit une stagnation de la population barcelonaise (source).

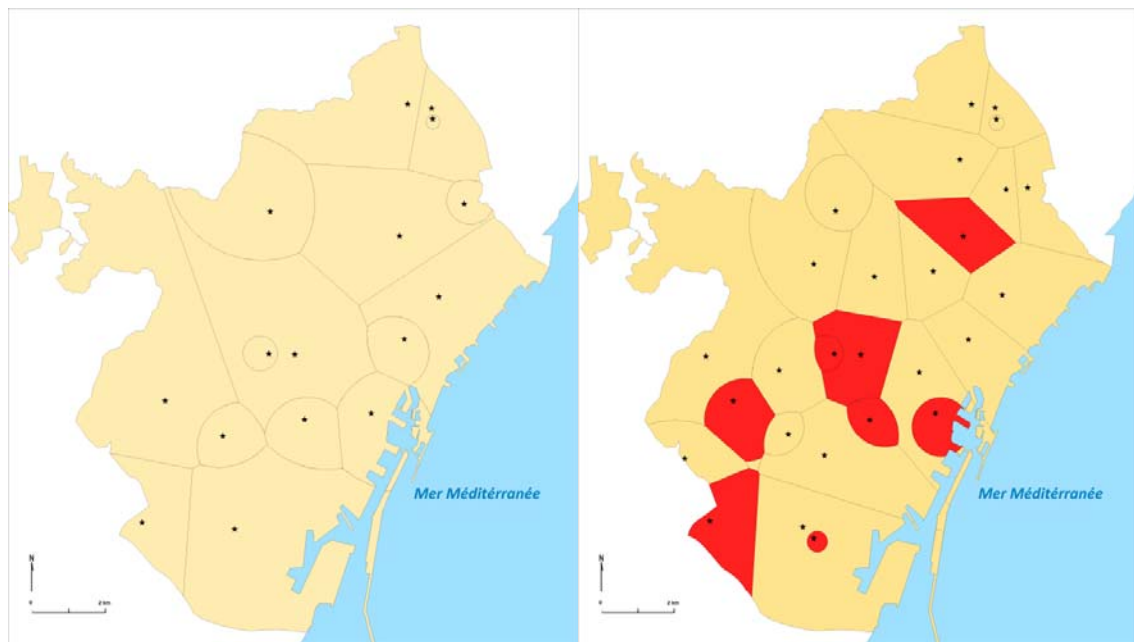
Est-ce à dire que la panne aurait été moins importante si le réseau électrique avait été celui de 2016 ? La carte 68 compare la délimitation des bassins de dépendance aux postes électriques, en considérant la répartition des postes de transformation en 2007, puis celle planifiée pour l'horizon 2016. Bien évidemment, les bassins de dépendance sont de tailles moins importantes dans le second cas puisque le système électrique comporte des nœuds supplémentaires. On peut donc penser dans un premier temps, que si exactement les mêmes postes électriques qu'en 2007 dysfonctionnent, le nombre d'habitants barcelonais compris dans leurs bassins de dépendance et le périmètre de la zone de coupure seront forcément moins importants.

Néanmoins, le problème se pose en d'autres termes, car en réalité, les transformations du réseau électrique ne modifieraient pas seulement les périmètres des bassins de dépendance des postes électriques, mais aussi l'ensemble du système de déclenchement du système de risques. Autrement dit, dans la configuration du réseau telle que prévue en 2016, il n'est pas envisageable que l'évènement initial (rupture et chute de la ligne 110 kV du poste de Collblanc) provoque une avarie strictement sur les mêmes postes électriques qu'en 2007. Le maillage du réseau de 2016 devrait par ailleurs permettre d'améliorer la réactivité et les capacités de compensation en cas de pertes d'un ou plusieurs postes et donc limiter la capacité de propagation spatiale et temporelle de l'aléa initial.

Malgré tout, il serait dangereux de considérer que les travaux menés sur le réseau annulent la possibilité d'une nouvelle panne de grande ampleur à Barcelone, à partir de 2016. En effet, dans la mesure où les interdépendances entre les territoires sont conservées voire renforcées, les mécanismes de diffusion d'un aléa restent tout à fait envisageables. De plus, au-delà d'un approvisionnement plus fiable en énergie électrique, la gravité de la panne de Barcelone repose aussi sur la dépendance électrique des réseaux et des populations ; or cet élément n'est pas intégré dans les retours d'expériences ni dans les mesures prises suite à la panne.



Carte 67 : L'implantation de nouveaux postes électriques (en rouge) dans la métropole de Barcelone, telle que prévue pour 2016 (Source : Generalitat de Catalunya, 2010).



Carte 68 : Délimitation des bassins de dépendance aux postes électriques en 2007 et 2016 et projection des espaces coupés si les dommages touchaient les mêmes postes en 2016 que lors de la panne de 2007.

CONCLUSION

Le cas de Barcelone démontre, à nouveau, que même dans des territoires fortement développés, un incident technique mineur peut provoquer des dysfonctionnements importants à l'échelle d'un système urbain et ces dysfonctionnements peuvent persister plusieurs jours dans certains sous espaces.

La dynamique spatio-temporelle de la coupure démontre également une forte différenciation dans la durée de la coupure électrique et permet de distinguer clairement, parmi les espaces coupés, trois sous ensembles.

En termes de gestion de l'imprécision spatiale et factuelle des données relatives à un évènement passé, le chapitre 6 marque un progrès comparativement aux résultats obtenus dans les chapitres 4 et 5. On peut considérer que sur ce point, il est plus conforme au cadre conceptuel et méthodologique proposé dans la première partie de la recherche. D'autre part, grâce à l'utilisation des diagrammes de Voronoï pondérés, il marque aussi, par rapport au chapitre précédent, un progrès en termes de délimitation des bassins de dépendances des postes sources.

Toutefois comparativement au cas Marseillais, nous ne disposons pas de données fines sur la répartition des postes électriques de niveau inférieur à celui des postes sources, de plus le scénario d'endommagement reste plus simple et ponctuel que dans le cas des inondations. Aussi peut-on considérer que le cas de Barcelone, a permis de mettre en œuvre et tester avec un certain succès sur un cas de système de risque «simple», des méthodes qui auraient intérêt à être réappliqués par la suite sur le cas Marseillais afin d'améliorer notre connaissance spatiale de la susceptibilité et optimiser par la suite le croisement avec les résultats sur les propriétés de criticité et de dépendance déjà obtenus.

Nous y reviendrons dans les perspectives de prolongement de cette recherche en conclusion générale.

CONCLUSION GENERALE

Notre hypothèse de départ postulait que le développement des réseaux contribue à aggraver la vulnérabilité des territoires.

Notre conclusion ne permet ni de réfuter, ni d'infirmer cette hypothèse mais nous conduit à la reformuler, pour essentiellement deux raisons, qui nous sont apparues au fil de la recherche, témoignant ainsi d'un changement de perspective sur les systèmes de risques.

D'abord, il nous semble que la propriété RYF « robust yet fragil » incite à concevoir la thématique du risque autrement que dans une logique binaire d'aggravation et de diminution. Certaines formes de la vulnérabilité des territoires se sont aggravées avec la diffusion des réseaux, d'autres ont diminué. De plus, nous avons constaté que la diminution des petites pannes électriques ou la diminution du temps annuel moyen de coupure, pouvait être à la fois le résultat visible d'une amélioration globale de la stabilité des réseaux et le terreau de l'apparition d'évènements de très grande ampleur, tant en termes de portée spatiale que d'impact sociétal, puisque nous avons également observé que l'amélioration globale de la stabilité des réseaux pouvait conduire à renforcer la dépendance et en quelque sorte, faire oublier les risques d'une rupture d'approvisionnement d'une durée importante. Le niveau de complexité possible des évènements générés par les défaillances en cascade des réseaux techniques a, lui, en revanche, clairement augmenté et situe les systèmes de risques associés à leur déclenchement en dehors des cadres de prévisibilité habituelle.

La seconde raison qui nous incite à reformuler cette problématique est liée aux insuffisances du concept de territoire vulnérable auquel nous préférons le concept d'espace à enjeux, moins porteur, à nos yeux, d'une acception « externalisante » du système spatial vis-à-vis du système de risques.

En termes de criticité, il apparaît qu'avec le temps, ont émergé des nœuds, et donc des sous-espaces, dont l'endommagement contribuerait à diffuser le risque avec une portée spatiale plus importante qu'il n'était envisageable par le passé. De même, le caractère central du système technique dans l'équilibre des relations entre l'environnement et la société moderne, conduit également à conclure à une tendance générale à l'augmentation de dépendance territoriale et sociétale aux services et aux biens fournis par les réseaux.

Nos objectifs initiaux consistaient essentiellement en trois points :

- Une formalisation des interdépendances réseaux – réseaux, et réseaux – territoires, qui serve de base à une méthode de détection des espaces à enjeux dans les systèmes de risques, en fonction de différents aléas (naturel, technique ou anthropique) et des trajectoires de diffusion possible des impacts indirects de l'endommagement de différents réseaux techniques.
- Une analyse rétrospective et spatiale d'évènements, où les interactions entre les sous-systèmes environnement, espaces et réseaux déclenchent des évènements à

risques complexes, afin de déceler une éventuelle forme « d'intelligibilité spatiale » dans le déroulement de ces événements complexes aux allures chaotiques.

- Développer et appliquer une méthode de construction de scénarios de risques et d'effets dominos basés sur l'analyse des interdépendances territoriales afin de mettre en place une simulation de la diffusion spatiale possible des défaillances en cascades de réseaux pour un territoire donné.

Dans le cadre du premier objectif, nous avons eu recours au concept d'espaces à enjeux, que nous avons associé à la démarche SCReD. Des méthodes, adaptées à notre thématique des systèmes de risques, des systèmes multi-niveaux, des effets de réseaux et des espaces à enjeux, mais aussi adaptées à notre contrainte d'imprécision, d'hétérogénéité des données et d'incertitude sur le fonctionnement de certaines interdépendances sont également proposées dans le chapitre 3 de manière à estimer chacune de ces propriétés.

On peut distinguer principalement deux types d'effets des réseaux sur la dynamique spatiale du système de risques :

- une capacité de fragmentation spatiale, dans le sens où la combinaison d'impacts des réseaux de nature différente est susceptible de révéler par ses effets une différenciation spatiale particulière, très marquée jusqu'à des échelles très fines. Il en résulte une mosaïque de situations à risque dont la morphologie est liée à l'effet structurant des réseaux.
- une capacité d'extension spatiale, avec entre autre, la possibilité sous l'effet des réseaux, de transformer une crise locale en une crise globale, ou plus fréquemment d'intégrer dans le système de risque, des territoires qui n'étaient pas concernés directement par l'aléa de départ.

D'autre part, certaines dimensions temporelles des interdépendances entre les réseaux, et notamment leur capacité de prolongation de la durée des dysfonctionnements ont été présentées.

Dans le cadre du second objectif, nous sommes parvenu à mener des analyses rétrospectives essentiellement événementielles sur plusieurs territoires d'études (chapitre 4, 5 et 6), pour plusieurs scénarios de systèmes de risques, permettant de tester la mise en œuvre de plusieurs méthodes décrites dans le chapitre 3. Plus brièvement et plus ponctuellement, des analyses ont été menées dans une temporalité plus longue, mettant notamment en évidence la systémogénèse de la fragilité électrique de la région PACA, dans le chapitre 4.

Pour le troisième objectif, nous avons proposé plusieurs démarches susceptibles de s'intégrer dans une approche possibiliste d'anticipation et de simulations spatiales des systèmes de risques à partir des résultats de la démarche SCReD. Néanmoins, cet objectif initial ne reste que partiellement abouti et n'a pas conduit, pour l'heure, à la mise en œuvre d'une méthode de simulation. Cette révision de nos objectifs est en partie liée à l'émergence progressive mais de plus en plus marquée, des enjeux d'incertitude et d'imprécision dans la conduite de la recherche, et en particulier, au décalage entre les données que nous avons imaginées disponibles, et celles avec lesquelles nous avons dû composer.

Cette absence de données fiables et homogènes a été vécue dans un premier temps comme une entrave forte et même, certains mauvais jours, comme un obstacle infranchissable rendant impossible l'aboutissement de cette recherche. Le recueil en continu de nouvelles données sur les réseaux électriques ou sur les processus d'endommagements, les lettres et mails sans réponses ou les refus de transmettre certaines informations nous ont donné parfois le sentiment de courir après le vent. Nous avons même pensé, un moment, qu'il était peut être imprudent et déraisonnable d'engager une recherche sur une telle problématique sans être sûr de disposer de données fiables pour pouvoir la traiter.

Cette logique de placer les données en amont de la recherche et donc, contraindre le choix d'un sujet de recherche « abordable » en fonction de la qualité et de la quantité des données disponibles pour le traiter, nous paraît, aujourd'hui, être à la fois une facilité et un piège. Elle conduit d'une part, à négliger des sujets dont on sait qu'ils ont pourtant un intérêt réel, et d'autre part, à multiplier les recherches sur des sujets ou des traitements quasi identiques car tributaires en amont des mêmes bases de données « clefs en main », dont on veut bien nous laisser disposer.

A partir de cette réflexion, nous avons fait le choix de considérer l'obstacle du caractère incomplet, incertain et imprécis des données et de la connaissance des interdépendances territoires-réseaux, non pas comme la limite de cette recherche mais justement comme un de ses intérêts. Il nous conduit à nous interroger sur la manière dont il est possible d'aborder un sujet dans un contexte d'incertitude forte, aggravée par une contrainte de données disponibles, limitées et imparfaites.

La culture du DIY (Do It Yourself) et des bases de données « maison » imprègnent donc la seconde partie de cette recherche. Faute de mieux, il a fallu composer avec des informations parfois approximatives et tenter d'optimiser leur couplage avec d'autres informations qui étaient parfois extrêmement précises et fiables. Cette obligation d'être « débrouillard » ne devait pourtant pas nous conduire à sortir du cadre scientifique et géographique de cette recherche, c'est pourquoi nous avons tenté d'une part, d'établir ce couplage à partir de méthodes de spatialisation rigoureusement définies, et d'autre part, de raisonner sur un plan plus épistémologique sur le caractère scientifique d'une connaissance approximative de certains systèmes complexes.

A d'autres moments, compte tenu du caractère « neuf » de certains aspects de la recherche et de l'importante littérature scientifique très récente sur le sujet, il nous fallut aussi renouveler notre connaissance théorique sur le sujet et réactualiser à la fois l'état des recherches (chapitre 1) mais aussi notre démarche et nos méthodes d'analyse géographique et spatiale des systèmes de risques. De plus, compte tenu du caractère récent des événements abordés dans la partie 2, certaines informations et données n'ont été disponibles qu'assez tardivement, et même parfois n'ont été diffusées qu'après que nous ayons débuté nos propres traitements. A nouveau, nous avons tenté d'intégrer ces informations « en cours de route », quitte à devoir réadapter nos traitements une nouvelle fois, voire même envisager plusieurs manières de spatialiser les systèmes de risques (chapitre 6).

Nous avons par ailleurs souligné que notre troisième objectif n'était que partiellement abouti, c'est pourquoi, même si elles concluent cette thèse, en tant qu'exercice académique et universitaire, il nous est difficile de considérer ces dernières pages comme une véritable conclusion de la démarche engagée dans cette recherche. Aussi, nous insisterons sur plusieurs perspectives de recherches et étapes indispensables à la mise en œuvre complète de la démarche SCReD telle que présentée en chapitre 3.

Parmi les perfectionnements que nous pourrions apporter aux analyses rétrospective, le cas varois traité en début de partie 2 mériterait, sans aucun doute, un traitement d'une part, à l'échelle du grand sud est, et d'autre part, en intégrant certaines méthodes de traitement de l'imprécision spatiale et du flou présentées au chapitre 3 puis testées au chapitre 6. Pour perfectionner cette application, il s'agirait alors de recommencer autrement et à une autre échelle, la spatialisation des données en intégrant de manière plus explicite l'imprécision spatiale en amont.

Un peu similairement, pour le cas marseillais, nous disposons d'un nombre important et varié d'informations spatiales sur les périmètres inondables et sur les dommages associés à ces inondations. Ces données nous semblent tout à fait adaptées aux traitements par grilles imbriquées, que nous avons déjà pu tester dans le cas de Barcelone sur un système de risques plus simple et avec un nombre de données moins importants.

Par ailleurs, au niveau de cette technique de partition de l'espace qui intervient de manière importante dans notre démarche d'estimation de la criticité (Chapitres 3 et 5), il est important de préciser qu'il conviendrait d'une part, de disposer d'informations sur la charge électrique dans chaque poste (plutôt que simplement le niveau de tension et le type de poste), et d'autre part, de tester davantage, l'influence de différentes techniques de pondération des nœuds sur les résultats obtenus. Pour la criticité et les rapports d'interdépendances spatiales, la méthode de segmentation proposée dans le chapitre 5 est plutôt de type Top Down que Bottom up, nous partons des postes sources pour aller vers le bâti le plus fin. Il serait intéressant de chercher à procéder en sens inverse, en partant non plus du poste pour aller vers les bâtis mais plutôt de partir des bâtis pour remonter vers les postes de rang 2, dans un premier temps, puis de rang 3, dans un second temps.

En termes de modélisation spatiale, une présentation plus détaillée et formalisée de l'organisation des bases de données construites, dans le cadre des chapitres 4, 5 et 6 reste également à produire. Les enjeux méthodologiques relatifs à la gestion d'informations spatiales floues et approximatives dans les bases de données SIG sont à ce titre particulièrement intéressants à traiter et nécessitent encore des approfondissements.

L'ensemble de ces premières perspectives nous paraît envisageable et réalisable à « court terme ». Elles contribueraient à améliorer l'estimation de certaines propriétés dans le cadre de nos applications.

En revanche, pour mener à bien l'ensemble de la démarche SCReD telle que nous l'avons décrite d'un point de vue théorique dans la partie 1, tout en tenant compte de l'imprécision et l'incertitude, de très nombreuses étapes restent encore à mettre en place et à préciser. Le

caractère partiellement inabouti dans la mise en œuvre de cette démarche est donc également lié au caractère partiellement inabouti de la formalisation de cette démarche. Le passage de la logique rétrospective vers la logique anticipative et de simulation des systèmes de risques qui était initialement un de nos objectifs n'est donc pas réalisée pour le moment et ne pourra l'être de manière efficace, qu'après une nouvelle phase de formalisation et de tests qui sort du cadre de cette recherche doctorale.

La quantification possibiliste de l'incertitude, le fuzzy de type 2, qui pourrait permettre d'associer imprécision spatiale et imprécision temporelle d'une information, sont également des pistes de recherches que nous avons présentées et qui demeurent à l'heure actuelle à l'état « de chantier ». Elles nous semblent réellement originales et pertinentes pour nos systèmes de risques mais restent délicates et encore difficiles à envisager de manière opératoire et efficace à court terme.

Malgré son caractère théorique et méthodologique prégnant, cette recherche possède un intérêt opérationnel réel car la démarche proposée permet de produire une connaissance inédite de la fragilité des territoires en fonction des réseaux. Parmi les prolongements indispensables de cette recherche figure alors la question des retombées opérationnelles des avancées de cette connaissance, plus précisément, des modalités de passage des connaissances expertes vers les décideurs et gestionnaires, et de manière plus générale, en direction de la société civile.

ANNEXES

Annexe 1



Annexe 2

Communiqués de presse ERDF

mercredi 28 février 2001, 9h00 :

Point sur les intempéries du Var

Dans la nuit du mardi 27 au mercredi 28 février 2001, la région du centre et ouest Var a été touchée par des chutes de neige qui sont à l'origine d'environ 80 incidents haute tension (essentiellement des ruptures de conducteurs par surcharge de neige ou chutes d'arbres) et de nombreux incidents basse tension collectifs et individuels.

70 000 Clients sont actuellement affectés

L'axe St Maximin – Brignoles – Le Cannet a été particulièrement touché

Toutes les équipes EDF sont actuellement à pied d'œuvre pour rétablir le plus rapidement possible ses clients.

mercredi 28 février 2001, 12h00 :

Point sur les intempéries du Var

La situation est en lente évolution car les conditions d'accès aux sites touchés sont particulièrement difficiles.

Tous les moyens terrestres et aériens ont été déployés afin d'établir un premier bilan de la situation.

70 000 Clients sont toujours privés d'électricité.

Les cantons de Rians – Brignoles – Cotignac – La Roquebrussanne – St-Maximin – Barjols – Tavernes – Aups – Le Beausset – Salernes sont principalement touchés.

Les équipes de dépannage d'EDF sont sur le terrain pour réalimenter au plus vite les clients concernés.

mercredi 28 février 2001, 16 h 00

Point sur les intempéries du Var

La situation est en lente évolution car les conditions d'accès aux sites touchés sont toujours difficiles.

Les moyens terrestres et aériens déployés permettent d'établir un premier bilan de la situation.

Le nombre de clients privés d'électricité a été ramené à 55 000, certaines réparations ayant pu être effectuées.

Un renfort de 150 agents en provenance de l'Isère est attendu en fin de journée et en début de matinée du 1^{er} mars.

Un grand nombre de groupes électrogènes de la région bordelaise est acheminé afin de favoriser l'alimentation provisoire d'installations de premières urgences.

mercredi 28 février 2001, 18 h 30

Point sur les intempéries du Var

Malgré les difficultés d'accès rencontrées par nos équipes, des réparations sont d'ores et déjà effectuées et le nombre de clients coupés est passé à moins de 50000.

En complément des 150 agents en provenance de l'Isère attendus en fin de journée, 50 techniciens venus de Nice et Cannes rejoindront nos équipes dès demain matin.

De plus, 100 groupes électrogènes sont acheminés de la région bordelaise et seront installés dès demain dans les communes les plus touchées en espérant l'accès possible.

Conseil de sécurité à l'ensemble de la population : “ Nous vous rappelons de ne toucher en aucun cas aux fils tombés à terre et de prévenir le cas échéant la mairie de votre commune avec laquelle nous sommes en liaison permanente ”.

Jeudi 1^{er} mars 2001, 8h00

Point sur les intempéries du Var

Les équipes de dépannage ont continué à travailler tard dans la soirée afin de favoriser le rétablissement d'un maximum de clients.

Plus de 35000 clients ont été rétablis dans la seule journée d'hier.

Les groupes électrogènes sont arrivés de la région bordelaise et vont être mis en service dans les points prioritaires.

Les 150 agents EDF, arrivés en renfort, sont déjà à pied d'œuvre sur les régions de Brignoles et de St Maximin et tentent malgré les conditions d'accès toujours difficiles, de rétablir les points les plus touchés.

RAPPEL en matière de sécurité à l'ensemble de la population : “ *Nous vous rappelons de ne toucher en aucun cas aux fils tombés à terre et de prévenir, le cas échéant, les services de sécurité ou la mairie de votre commune avec lesquels nous sommes en liaison permanente* ”.

jeudi 1er mars 2001

29 000 clients resteront privés d'électricité dans le Var le

jeudi 1^{er} mars 2001 en fin de soirée

En fin de soirée, 29000 clients resteront privés d'électricité dans le Nord Ouest du Var dans une zone allant de Signes à Aiguines. Les communes de Collobrières, Salernes, Rocbaron et Signes sont alimentées à 90 %. Celles de Brignoles, St-Maximin, Cotignac, Aups et Tourves à 80 % .

Deux actions sont menées parallèlement, la première consistant à réalimenter les villes par la mise en place de groupes électrogènes et la seconde en remettant en service des lignes endommagées. Tous les efforts sont déployés pour que demain soir tous les villages du centre Var puissent disposer d'un point d'alimentation en électricité, soit par un groupe électrogène, soit par le réseau.

600 techniciens travaillent au rétablissement de l'électricité avec plus de 250 véhicules, ils sont appuyés par des moyens de transport exceptionnels de l'armée, et 5 hélicoptères. Les équipes se heurtent à des difficultés qui restent très importantes et qui sont dues à l'épaisseur du manteau neigeux.

En liaison avec la cellule de crise de la Préfecture, des interlocuteurs de proximité sont dépêchés dans les communes et les villages pour établir les priorités d'actions.

Plusieurs lignes de transport très haute tension 220 000 et 63 000 volts sont tombées dans la nuit du 27 février au 28 février 2001 et 54 lignes moyenne tension sont hors service.

vendredi 2 mars 2001- 11h00

Objectif : Un point de vie avec une alimentation en électricité avant le week-end

20 communes et 25000 foyers sont toujours privés d'électricité vendredi matin 2 mars 2001.

Des dégâts très importants ont été provoqués sur le réseau électrique par les chutes de neige de la nuit du 27 au 28 février 2001. Plusieurs lignes à très haute tension ont été détériorées.

Le réseau moyenne tension a été le plus touché, avec 64 lignes moyenne tension qui ont été mises hors services.

Vendredi matin les deux tiers des sources d'alimentation par le réseau de la zone nord ouest du Var étaient hors service, cette zone s'étend sur 100 km du nord au sud et d'est en ouest.

1^{er} objectif : apporter un point de vie par village avant le week-end soit par le réseau ou par un groupe électrogène.

2^{ème} objectif : retour à la normale sur la zone pour la fin du week-end.

Cependant, les équipes rencontrent de grandes difficultés dans la région la plus à l'ouest du Var autour de St-Maximin jusqu'au Verdon. Une troisième base travaux est en cours de création sur cette zone, pour renforcer la puissance d'intervention sur cette partie du Var (les deux autres sont situées à Saint-Maximin et à Brignoles).

Toutes les équipes du Var et celles de la Force d'Intervention Rapide d'EDF (FIRE) sont pleinement opérationnelles et montent en puissance avec l'arrivée de nouveaux renforts. Dans la journée ce seront plus de 800 personnes, 300 véhicules, 5 hélicoptères qui seront engagés pour rétablir l'alimentation en électricité des villages du Var.

400 groupes électrogènes sont en cours d'acheminement ou mis en place.

En liaison avec la Préfecture, des interlocuteurs de proximité sont dépêchés dans tous les villages touchés pour établir les priorités d'actions.

Samedi 3 mars 2001- 0h00

95% des communes et villages du Var disposent d'un point de vie, une source en électricité par réseau ou par groupe électrogène le vendredi 2 mars à minuit

La plupart des communes ont pu être reliées à une source d'alimentation électrique dans la soirée du vendredi 2 mars 2001. Les villages de Rians, La Verdrière, Rougiers, Saint-Martin, Esparron, Artigues n'ont pu être raccordés, ils le seront dans la matinée du samedi 3 mars 2001.

Les communes de Brignoles, Salernes, Ollières, Aups, Camps la source, Cotignac, Saint-Maximin, Tourves, Pourrières, Seillons, Pourcieux, Barjols retrouvent progressivement une situation normale.

Les équipes rencontrent des difficultés dans la région la plus à l'Ouest du Var autour de St-Maximin jusqu'au Verdon.

Une troisième base travaux a été ouverte à Barjols et une nouvelle Force d'Intervention Rapide d'EDF y arrivera à 8 h 00 samedi.

Toutes les équipes sont mobilisées pour que les habitants du Haut Var retrouvent une situation normale le plus rapidement possible, et avant la fin du week-end.

Ce sont plus de 800 personnes, 300 véhicules, 5 hélicoptères, et 400 groupes électrogènes qui sont engagés pour rétablir l'alimentation en électricité des villages du Var.

Samedi 3 mars 2001- 18h00

Retour à la normale lent et difficile pour l'alimentation électrique dans l'Ouest du haut Var

Chaque commune et village sont reliées à une ou plusieurs sources d'alimentation électrique et disposent d'un ou plusieurs points de vie.

15 000 clients restaient encore privés d'électricité à 18 h 00.

Toutes les équipes sont mobilisées pour que les habitants retrouvent une situation quasi-normale en fin de week-end.

Plus de 800 personnes, 300 véhicules, 5 hélicoptères, et 450 groupes électrogènes sont engagés pour rétablir l'alimentation en électricité des villages du haut Var.

Dimanche 4 mars 2001- 12h00

Retour progressif de l'alimentation en électricité pour les foyers de l'Ouest du haut Var

L'alimentation électrique revient progressivement, hameau par hameau, dans le haut Var. Ce retour est plus lent pour certaines habitations éloignées des villages, pour lesquelles l'alimentation nécessite la reconstruction de plusieurs kilomètres de réseau.

Environ 9 000 clients restaient encore privés d'électricité Dimanche à 12 h 00.

En liaison avec la Préfecture, des interlocuteurs de proximité d'EDF sont présents dans tous les villages pour établir une communication permanente et déterminer les priorités d'actions municipalité par municipalité.

Toutes les équipes sont mobilisées pour que les habitants de l'ouest du haut Var retrouvent une situation quasi-normale en fin de week-end. Certains hameaux isolés qui n'auront pas pu être secouru par groupes électrogènes ne retrouveront l'électricité qu'en début de semaine.

1200 personnes, 450 véhicules, 5 hélicoptères, et 650 groupes électrogènes sont engagés pour rétablir l'alimentation des villages du haut Var.

Retour à la quasi normale de l'alimentation en électricité pour les foyers de l'ouest du haut Var cette nuit, certains hameaux très isolés des centres ne retrouveront l'électricité qu'en début de semaine

L'alimentation électrique revient, hameau par hameau, dans le haut Var. Ce retour de l'électricité est plus lent et toujours difficile pour certaines habitations très isolées.

Ce dimanche 4 mars près de 12 000 clients auront été rétablis.

Les équipes resteront en action cette nuit pour que les derniers foyers privés d'électricité retrouvent une alimentation. Cependant, plusieurs centaines d'habitations isolées ne retrouveront l'électricité qu'en début de semaine 3000 clients environ resteront encore privés d'électricité dimanche en soirée.

L'ensemble du dispositif de dépannage exceptionnel mis en place dans le Var restera en action toute la semaine pour consolider le réseau électrique.

1200 personnes, 450 véhicules, 5 hélicoptères, et 650 groupes électrogènes sont engagés pour rétablir l'alimentation en électricité des villages du haut Var.

lundi 5 mars 2001 – 10 h

Retour à la normale de l'alimentation en électricité pour les foyers de l'Ouest du Haut Var

L'alimentation électrique revient, hameau par hameau dans le Haut Var. Ce retour de l'électricité est plus lent et toujours difficile pour certaines habitations très isolées.

Les quelques centaines de clients qui, ce matin, étaient encore privées d'électricité seront rétablies aujourd'hui.

L'ensemble du dispositif de dépannage exceptionnel mis en place dans le Var, restera en action toute la semaine pour consolider le réseau électrique.

1200 personnes, 450 véhicules, 5 hélicoptères, et 650 groupes électrogènes sont engagés pour rétablir l'alimentation en électricité des villages du Haut Var.

lundi 5 mars 2001 – 16 h

Abonnement trimestriel gratuit pour tout foyer toujours privé d'électricité dimanche 4 mars 2001 à minuit, dans les départements du Var, du Vaucluse, des Alpes de Haute Provence et des Bouches du Rhône. La direction d'EDF a décidé d'offrir un trimestre d'abonnement aux clients encore privés d'électricité le dimanche 4 mars 2001 à minuit. Cette initiative concerne les clients abonnés une puissance inférieure ou égale à 36 kVA (kilo Volt Ampère), soit la très grande majorité des particuliers et 90 % des professionnels de la région. Cet abattement concerne près de 3000 clients.

Annexe 3



COMMUNIQUE DE PRESSE

Mercredi 28 février 2001

17h30

Depuis 17h 30, RTE a rétabli la continuité de l'alimentation électrique sur le réseau de transport d'électricité du Sud Est de la France

Depuis mardi 27 février, un phénomène météorologique très exceptionnel de neige collante s'est développé dans le Sud Est de la France entraînant des surcharges sur les lignes du réseau de transport d'électricité et des dégâts sur les lignes et les pylônes.

A 17h 30, le 28 février, le réseau de transport haute et très haute tension, géré par RTE, avait rétabli l'alimentation de l'ensemble des postes de livraison du distributeur EDF dans la région PACA.

Dans la période la plus critique de la journée, le transport d'électricité était interrompu sur 18 lignes de 63 000 Volts et 226 000 Volts. Ce sont en tout environ 300 km de lignes sur un total de 4 000 km de lignes qui ont été affectés, soit 7,5 % du réseau de la zone touchée par les intempéries.

A 17 h30, 12 lignes n'étaient pas remises sous tension dans les zones du Haut Var et du Sud des Alpes de Haute-Provence. Une trentaine de pylônes ont en effet été endommagés suite à une accumulation exceptionnelle de neige sur les câbles électriques, provoquant des surcharges très importantes sur les ouvrages.

Des réparations provisoires ont été entreprises, et RTE a fait appel à des moyens exceptionnels. Le Groupe d'Intervention Prioritaire, dispositif créé après les tempêtes de 99, a été activé, et des renforts d'hélicoptères, de matériels et d'équipes ont été acheminés vers la région afin de réaliser le maximum de réparations possible avant la nuit. Les réparations définitives en ce qui concerne les lignes les plus endommagées s'étaleront sur plusieurs semaines.

Réseau de Transport d'Electricité (RTE), créé le 1^{er} juillet 2000, entité indépendante au sein d'E.D.F., a pour mission d'exploiter le réseau de transport d'électricité haute et très haute tension alimentant les distributeurs d'électricité (E.D.F., Régies autonomes et Distributeurs non nationalisés). Ce réseau comporte 100 000 km de lignes de tension comprise entre 63 000 et 400 000 Volts.

Contacts Presse :

Olivier PERDRIZET : 04 91 30 96 21 à MARSEILLE

Agnès BADER : 01 41 02 16 78 à PARIS



28.2.2001

Réseau de Transport d'Électricité

Neige collante et lignes électriques

La neige dite « collante » a la propriété d'adhérer fortement aux objets ou surfaces qu'elle rencontre, par un phénomène de capillarité. L'accumulation qui en résulte peut conduire à surcharger considérablement les câbles des lignes électriques.

Du fait de la température légèrement positive, les cristaux de neige se transforment en grains de glace entourés d'eau. Lors d'une précipitation de neige collante, les flocons commencent par se déposer de manière dissymétrique sur les câbles. Cette surcharge entraîne la torsion des câbles qui, rapidement, se couvrent d'un manchon de section quasi-circulaire.

On observe, au plan météorologique, que la neige collante est souvent associée à des zones de basse pression.

Conséquences de ce phénomène sur les lignes électriques

Ce phénomène, bien que relativement peu fréquent, est pris en compte dans le dimensionnement normal des lignes électriques ; et des zones à risque sont identifiées par RTE.

Les hypothèses les plus contraignantes ont conduit à retenir des surcharges maximales ne dépassant pas 5 Kg/mètre, correspondant à des manchons de neige d'une épaisseur de 4 centimètres.

En l'espèce, les valeurs ont été largement dépassées. On a observé ce jour des manchons de neige de 15 centimètres.

Les dispositifs de protections existants

Ils sont de deux ordres :

- des contrepois anti-giratoires pour les câbles électriques, et pour les conducteurs en faisceaux,
- des entretoises, qui limitent naturellement la rotation des câbles électriques, lorsque ceux-ci sont montés en faisceaux,

Ces dispositifs visent tous à éviter la torsion des câbles en combattant la formation des manchons cylindriques, le dépôt de neige ne se produisant alors que sur l'un des flancs du câble et ne pouvant dépasser des lors un certain développement. Le manchon de neige se détache alors sous son propre poids.

Annexe 4

Coupure de presse : Var-matin

Jeudi 1^{er} mars : « Var : l'enfer blanc »



Annexe 5

Questionnaire pluridisciplinaire dans le cadre du projet

Risque Décision Territoire

Questions réservées aux personnes ayant vécu une inondation

Q12. Où avez-vous subi les conséquences de cette/ces inondations ? Je vais vous citer différents lieux et au fur et à mesure vous me direz si oui ou non vous avez subi les conséquences des inondations dans ces lieux.

	Oui	Non	Année (s)
30. Sur votre lieu de travail			31.
32. A votre domicile actuel			33.
34. A votre précédent domicile			35.
36. Lors de vos déplacements			37.
38. Dans l'établissement scolaire de vos enfants			39.
40. Sur un lieu de loisir, de vacances			41.
42. Autre			43.

Q13. Lors de cette/ces inondations, avez-vous subi dans votre logement des coupures :

	Oui	Non	Ne s'en souvient pas	Date de l'inondation	Durée de la coupure : 1 : Quelques heures ou moins 2 : Une journée 3 : Plusieurs jours 4 : Ne sais plus				
44. Coupure d'électricité				45.	46.	1	2	3	4
47. Coupure de gaz				48.	49.	1	2	3	4
50. Coupure d'eau				51.	52.	1	2	3	4
53. Coupure de téléphone				54.	55.	1	2	3	4

Q14. Lors de cette/ces inondations, les coupures d'électricité ont-elles affectées dans votre quartier :

	Oui	Non	Ne s'en souvient pas	Date de l'inondation	Durée de la coupure : 1 : Quelques heures ou moins 2 : Une journée 3 : Plusieurs jours 4 : Ne sais plus				
56. L'éclairage public				57.	58.	1	2	3	4
59. Les feux de signalisation				60.	61.	1	2	3	4
62. Autre				63.	64.	1	2	3	4

Coupure de Presse sur l'Apagón de Barcelone

FARO DE VIGO
Miércoles, 9 de julio de 2008

ECONOMÍA  35

Fecsa-Endesa y Red Eléctrica, multadas con 21 millones por el apagón de Barcelona

La Generalitat culpa a las compañías de la avería por falta de mantenimiento de las instalaciones > El fallo afectó a más de 320.000 usuarios en julio del pasado año

Europa Press / BARCELONA

La Generalitat ha impuesto una sanción de 10 millones de euros a Fecsa Endesa y de 11 millones a Red Eléctrica de España (REE) por el apagón que afectó a Barcelona durante varios días el pasado mes de julio de 2007, según confirmaron las compañías eléctricas.

El apagón afectó a 323.337 usuarios de Barcelona y ciudades colindantes y la Generalitat abrió expediente sancionador tanto a REE como a Fecsa Endesa por su responsabilidad en el incidente, en ambos casos por falta de mantenimiento de sus instalaciones.

El expediente sancionador podría haber supuesto una multa económica de entre los 600.000 euros y los 30 millones de euros, tal y como marca la normativa, pero finalmente ha quedado en

un total de 21 millones.

Fecsa Endesa pagó a 80.000 afectados particulares que se quedaron sin luz y reclamaron a la compañía compensaciones, con indemnizaciones que sumaron 10 millones de euros, repartidos en pagos a cada usuario que oscilaron entre los 60 y los 300 euros, dependiendo del tiempo que el afectado permaneció sin suministro y del número de personas que habitaban en la vivienda. La media fue de 125 euros.

Por su parte, Endesa destinó a 450 personas para realizar los trámites con el fin de compensar a los afectados por el apagón, aunque destacó que se trataba de un "adelanto" mientras se determinaba "quién debería pagar" las indemnizaciones.

Según el informe que elaboró la Comisión Nacional de Energía (CNE) sobre el apagón, los clien-



Cacerolada de protesta por los apagones de Barcelona, en julio de 2007. / EFE

tes que se quedaron sin suministro eléctrico debido a la avería en el cable de 220 kV fueron 20.455

más que los afectados por la avería del cable de 110 kV. Del total de 323.337 usuarios afectados,

171.896 dependían del cable de 220 kV (propiedad de Red Eléctrica de España), mientras que 151.441 lo hacían del de 110 kV (propiedad de Fecsa Endesa).

El informe de la CNE también desglosó los afectados por municipios: 268.613 en Barcelona, 49.988 en L'Hospitalet de Llobregat y 5.736 en Esplugues de Llobregat.

Tras conocer la propuesta de sanción, Fecsa-Endesa recurrió a Red Eléctrica de España (REE) todavía no se pronuncia, según explicaron ambas compañías.

Recurso

Fuentes de Fecsa Endesa calificaron la multa de "cantidad excesiva" y lamentaron que el reparto entre las dos empresas implicadas "no es equiparable al número de afectados que recogen los expedientes informativos", por lo que presentará alegación a la propuesta, para lo que cuenta con 15 días desde ayer, tras los que el Govern decidirá la sanción definitiva. Las mismas fuentes añadieron que se debe "tener en cuenta" el "esfuerzo inversor" de la compañía, que en el último año ha destinado 100 millones a Barcelona.

Mientras, fuentes de REE afirmaron no tener "constancia oficial" de la propuesta de sanción, por lo que declinaron pronunciarse al respecto.