



Une panne générale d'électricité due au " bogue de l'an 2000 " est exclue

MERCREDI 23 JUIN 1999

Une panne générale du réseau électrique due au « bogue de l'an 2000 » est aujourd'hui exclue.

Les systèmes d'information nécessaires au bon fonctionnement du réseau électrique passent l'an 2000. Ils ont été inventoriés, et leur " compatibilité an 2000 " est assurée. Les risques de défaillance du matériel, liés spécifiquement au bogue de l'an 2000, sont ainsi écartés.

Par ailleurs, depuis 1987, date de la dernière grande panne, EDF a considérablement amélioré la gestion et la maîtrise des aléas affectant le fonctionnement du réseau électrique. L'amélioration du réseau très haute tension de 400 000 Volts et l'augmentation des capacités de secours avec les pays voisins ont permis à l'entreprise de se mettre à l'abri d'une panne totale du réseau électrique.

Les travaux relatifs au passage à l'an 2000 des systèmes électroniques et informatiques ont débuté à EDF dès la fin 1995. L'entreprise a tout d'abord procédé à l'inventaire des systèmes informatisés et à l'élaboration des solutions pour ceux qui ne passent pas la date du 1/1/2000. Les travaux de mise en conformité seront terminés mi 1999, EDF se donnant une marge de sécurité pour procéder aux ultimes vérifications et préparer le dispositif dit du " Jour J ".

Lors de la nuit du 31 décembre 1999, EDF tiendra compte des plans de consommation de ses clients et des mesures prises par les électriciens européens concernant les échanges transfrontaliers. Les équipes de permanence seront renforcées pour l'heure H et présentes sur tous les sites.

Contact presse - Charles Hufnagel - 01 40 42 29 49

Passage à l'an 2000 : pas de risques particuliers pour le système électrique

EDF, qui dispose d'un très important outil industriel où l'informatique tient une place prépondérante, prépare méthodiquement le passage à l'an 2000 depuis 1995.

Tous les matériels et logiciels ont été passés au crible, les risques analysés et les correctifs apportés. Des tests pour vérifier la bonne adaptation des matériels sont en cours et seront achevés pendant l'été.

Le système électrique ne craint pas l'an 2000

L'électricité ne se stocke pas. Il faut donc en permanence ajuster la production pour satisfaire la demande. C'est le rôle du système électrique qui relie ainsi 30 millions de clients à près de 600 centres de production par un réseau d'environ 1,3 million de km de lignes électriques.

Pour cela, EDF gère au quotidien un certain nombre de risques : aléas météorologiques (orages, tempêtes, neiges collantes), défaillances techniques des matériels, incidents affectant des centres de production, etc.

Dans le même esprit, EDF a étudié avec soin la compatibilité « an 2000 » de tous les systèmes informatiques et électroniques intervenant dans le fonctionnement du système électrique.

Depuis 1996 ont donc été passés en revue l'ensemble des applications, automates et matériels qui ont été programmés avec un codage des dates sur 2 chiffres pour s'assurer qu'il n'y aurait pas un blocage de leur fonction ou une émission d'ordres intempestifs. Tous les ensembles informatiques ont été mis à niveau un par un. Les systèmes stratégiques concernés sont, entre autres :

- les systèmes de pilotage en « temps réel »
- les équipements de protection contre les courts-circuits
- les systèmes de télécommunications (exemple : la transmission instantanée de plusieurs dizaines de milliers de données dans les calculateurs des dispatchings).
- les systèmes de comptage et de facturation des fournitures et échanges d'énergie, etc.

Actuellement, les phases d'inventaire du matériel, d'analyse des risques et de correction sont terminées. Les tests systématiques de tous les matériels sont en cours et seront achevés pour la fin de l'été, respectant ainsi le planning initial.

Le bon déroulement des travaux d'adaptation et le respect du planning permettent aujourd'hui de dire que, d'un point de vue technique, le risque de défaillance est écarté.

Des incertitudes essentiellement liées aux aléas externes au système

EDF doit désormais prévoir au mieux le comportement des clients, notamment des clients industriels, grands consommateurs d'électricité : une consommation trop faible pourrait en effet générer des difficultés locales inhabituelles.

- ♦ les conditions météorologiques

En saison hivernale elles sont aléatoires : variation importante des températures, tempête, neige collante, givre...

EDF travaille en étroite collaboration avec Météo France pour établir ses prévisions. Pour le 1^{er} janvier 2000, les prévisions seront faites sur la base des températures normales de saison. Elles seront ensuite complétées par des variantes, avec notamment différents aléas de température, afin d'affiner les prévisions et de prévoir différents scénarios d'exploitation.

♦ la consommation des clients

Le comportement des clients représente la principale incertitude. On s'attend d'ores et déjà, et malgré l'effet « Fête An 2000 », à une consommation inférieure à celle du réveillon 98. Pour passer l'an 2000, certains clients industriels auront opté pour des arrêts préventifs de process ou des déplacements d'activités vers d'autres périodes (ce que les spécialistes appellent des « stratégies de passage »). Les industriels consomment environ 30 % de l'électricité en France, le reste étant réparti entre les PME/PMI et les clients particuliers. Si la consommation des particuliers est difficilement prévisible, celle des clients industriels l'est beaucoup plus facilement. Dans cette perspective EDF a engagé plusieurs actions :

- l'organisation à Paris, le 8 juin, d'un forum de sensibilisation au passage de l'an 2000 pour l'ensemble de ses 600 clients industriels.
- lancement d'une enquête auprès de tous les clients industriels pour connaître leur « stratégie de passage » et leur prévision de consommation pour le Jour J.

EDF et les électriciens européens préparent ensemble le passage à l'An 2000

Toutes les compagnies d'électricité sont mobilisées pour l'échéance. En Europe, du fait de l'interconnexion des réseaux électriques, les compagnies collaborent étroitement. EDF est d'ailleurs pilote du groupe de travail européen qui prépare le passage à l'an 2000.

Le volume des transits sur les lignes électriques d'interconnexion sera adapté. Les électriciens européens se sont mis d'accord pour limiter leurs échanges d'électricité. Le système d'interconnexion sera utilisé comme système de secours mutuel. Ainsi chaque pays augmentera exceptionnellement la capacité de ses réserves de production pour avoir à disposition immédiate des centrales capables de monter très rapidement en puissance.

Jour J : EDF est sereine, mais reste vigilante

EDF n'est pas inquiète, les installations techniques ont toutes été vérifiées et adaptées si nécessaire. Mais l'entreprise sera particulièrement vigilante le Jour J pour faire face aux aléas externes.

♦ Des mesures préventives et un schéma d'exploitation spécifique pour le Jour J

- le nombre d'installations en arrêt de maintenance sera réduit afin de garder un maximum de disponibilités des ouvrages.
- les réserves de capacités de production seront augmentées de façon significative pour faire face très rapidement à toute évolution de la situation. 1500 MW pourront être mobilisés instantanément dans un délai de quelques secondes, 1500 MW supplémentaires dans un délai de quelques minutes, et environ 4000 MW dans un délai d'une ½ heure.

♦ EDF renforce également son dispositif d'urgence habituel.

Le dispositif habituel est rôdé. Les mesures du Jour J visent à le renforcer pour tenir compte des circonstances particulières liées à cette échéance. Les mesures concernent, entre autres :

- la mobilisation de moyens humains supplémentaires : des équipes spécialisées « an 2000 » viendront renforcer les équipes existantes, les équipes d'astreinte seront mobilisées sur place en particulier sur les ouvrages névralgiques, ou joignables à tout moment. Les équipes d'exploitation dédiées à la gestion de crise seront mobilisées.
- un lien spécifique avec France Télécom sera établi au niveau des cellules d'urgence nationales et régionales, pour agir le plus efficacement possible sur les installations les plus sensibles.
- des liens seront organisés avec les Pouvoirs Publics qui seront dotés de centres d'accueil téléphoniques.

Des contacts particuliers sont établis avec les gestionnaires des réseaux électriques des pays qui fêteront l'an 2000 12 heures avant nous : Japon, Nouvelle Zélande et Australie entre autres. En cas de problèmes, l'entreprise disposera ainsi d'un délai de 12h pour faire les derniers ajustements.

Conclusion : EDF est prête pour l'échéance, le système électrique est « robuste », les technologies sont vérifiées et conformes. EDF n'est pas inquiète, mais sera très vigilante le Jour J pour faire face à tout aléa externe. Les dispositifs seront renforcés et les équipes mobilisées. Le premier jour de l'An 2000 sera un jour normal pour les clients du réseau français.

Electricité de France
Direction de la Communication
Département presse
22/06/99

L'an 2000 et les systèmes informatiques à EDF

Les enjeux pour EDF

Organisation du projet "passage à l'an 2000"

Etat des lieux

EDF et ses clients

EDF, le 1^{er} janvier 2000

Budget de l'opération

*Annexe 1
la simulation sur Civaux 2*

*Annexe 2
EDF exclut un Incident Réseau Généralisé*

Contact presse :
Charles Hufnagel tel : 01 40 42 29 49

LES ENJEUX POUR EDF

Sans parler de « risque zéro », EDF ne laisse rien au hasard et s'est préparée méthodiquement pour s'assurer du passage à l'an 2000 de l'ensemble de ses fonctions, tout particulièrement de ses fonctions essentielles. Tant au niveau des processus de production, de transport et de distribution, qu'à celui de la gestion, EDF fait tout pour que les premiers jours de l'an 2000 se passent sans encombre pour ses clients, en respect de l'ensemble de ses engagements contractuels.

Le passage à l'an 2000 concerne l'ensemble des métiers d'EDF, qu'il s'agisse des procédés industriels mis en œuvre dans nos installations de production, de transport ou de distribution, de l'informatique de gestion ou des équipements logistiques.

EDF présente deux caractéristiques spécifiques :

- Au titre de sa mission de service public, elle doit assurer la continuité de la fourniture d'électricité, ce qui exclut toute solution de contournement et impose de faire fonctionner le système électrique en toute circonstance.
- Elle doit garantir à tout moment la sécurité de ses installations, notamment de production nucléaire.

Consciente de ces responsabilités, EDF a inventorié les systèmes et équipements susceptibles d'être touchés par le bogue de l'an 2000 sur la base d'une analyse des risques touchant à la sécurité des personnes, à la continuité du service et à la continuité économique.

➤ ***la sécurité des personnes :***

Toutes les installations techniques de production, transport et distribution sont concernées : les centrales nucléaires, bien sûr, mais aussi les barrages hydrauliques, les lignes à haute tension, les centres de répartition de l'énergie (appelés dispatchings), ainsi que les bureaux de conduite de la distribution.

➤ ***la continuité de service :***

Les tests sont organisés en deux temps : d'abord chaque phase du process (production, transport et distribution), puis le process dans sa globalité. Cet objectif implique que soit également pris en compte les stratégies de passage de certains clients (des industriels envisagent par exemple de diminuer leur production au cours de la période "jour J" et de compenser par une surproduction en juillet/août 2000).

➤ ***la pérennité économique de l'entreprise :***

L'entreprise, agent économique essentiel au plan national, doit garantir la fiabilité des applications qui interviennent dans les opérations de règlement de ses fournisseurs, de facturation de ses clients, de mouvements bancaires, de paie et de comptabilité.

ORGANISATION DU PROJET "PASSAGE A L'AN 2000"

L'informatique tient une place prépondérante à tous les niveaux de fonctionnement d'EDF. Tous les systèmes informatiques sont méthodiquement traités et aucun problème ne devrait affecter les missions essentielles de l'entreprise : produire, transporter et distribuer de l'électricité. EDF a transmis fin décembre son plan de préparation à M. Théry, chargé de la mission gouvernementale "Passage informatique à l'an 2000".

L'informatique à EDF

- *L'informatique industrielle.* La question du passage à l'an 2000 concerne avant tout les systèmes dits « sensibles », susceptibles de remettre en cause les processus de production ou de transport. Il y a de l'informatique industrielle partout, dans le nucléaire, le thermique classique, l'hydraulique, comme dans la conduite du système électrique. A cet égard, l'informatique industrielle présente dans les centrales nucléaires n'est pas différente de celle des installations classiques.

Les systèmes d'informatique industrielle sont utilisés depuis de nombreuses années pour la surveillance et la conduite de ces installations. Ils font l'objet d'une attention particulière en toutes circonstances. Dans cette perspective, la sensibilisation à la question de l'an 2000 s'est faite très tôt chez les maîtres d'ouvrage de ces systèmes - dès l'été 1995 pour les processus les plus sensibles.

- *L'informatique scientifique,* qui met en jeu des codes de calcul (pour toutes les simulations) et qui couvre la conception assistée par ordinateur.

- *L'informatique de gestion,* plus traditionnelle, qui comprend la facturation clientèle, la gestion de la paye, la comptabilité (environ 400 applications recensées au niveau national), tous les outils de travail en groupe (50 000 boîtes aux lettres de messagerie), la bureautique, les micro-ordinateurs (plus de 110 000 postes de travail).

- *L'informatique « embarquée »* (accès aux sites, détection et alertes incendie, gestion technique des bâtiments, ascenseurs, outillage d'intervention, télécopieurs, imprimantes...).

L'organisation An 2000

EDF a mis sur pied un programme dont l'organisation est décentralisée, s'appuyant sur deux principes directeurs : l'exhaustivité de l'inventaire et la mutualisation des expériences.

La mise en conformité « An 2000 » des applications et équipements incombe tout d'abord à ceux qui en ont habituellement la charge. Des chefs de projet ont été désignés dans chacune des quinze directions pour conduire les opérations « An 2000 ». Une coordination centrale a été mise en place. Elle a pour objet l'identification des problèmes communs et la proposition

d'une organisation pour les résoudre. Le système de reporting vers la Direction Générale est complété par l'organisation d'audits internes. Deux cycles d'audits internes ont été réalisés en 1998 auprès des directions opérationnelles, celles où l'impact de l'informatique industrielle est le plus important. Les conclusions de ces audits ont permis de réorienter certains plans d'action et un troisième cycle est en cours actuellement.

Pour un palier technique donné (c'est-à-dire une génération de centrales nucléaires ou thermiques ou d'équipements de transport), les mêmes équipements sont, d'une façon générale, standardisés pour toutes les installations, ce qui en simplifie l'adaptation, y compris pour les éventuels travaux an 2000.

A côté de ces standards, il subsiste néanmoins, notamment au plan local, un nombre important de petits systèmes et équipements divers. Ce sont précisément ceux-ci qui sont le plus sujets à problème.

Une base de données, répertoriant plus de 1300 matériels, informe sur leur compatibilité « An 2000 », reprend des informations données par les fournisseurs et publie les résultats des tests effectués. Cette base a été constituée pour aider les chefs de projets locaux, et des instructions précises ont été données aux chefs d'unité pour qu'ils veillent à garder une pression constante sur le sujet.

Chronologiquement, l'opération se déroule en trois étapes :

- 1) Inventaire des systèmes informatisés. Cette étape a permis de recenser les systèmes sensibles vis-à-vis de la sécurité des personnes, de la continuité de service et de la pérennité économique de l'entreprise. La majorité des cas fonctionne sans datation et ne présente donc aucun problème. Cette étape a été achevée comme prévu à la fin de 1997.
- 2) Etude d'impact et élaboration des solutions si la date du 01/01/2000 ne passe pas (étape achevée en 1998 pour les systèmes sensibles).
- 3) Tests des solutions et validation par simulation du passage à l'an 2000 (étape qui s'achèvera à l'été 1999).

L'état d'avancement des travaux est différent selon les domaines mais aucune dérive sensible par rapport aux dates prévues n'est à retenir.

En se fixant l'objectif que tous ces risques soient complètement maîtrisés au 1^{er} juillet 1999, EDF se donne une marge de sécurité de quelques mois pour :

- procéder aux ultimes vérifications,
- procéder à des exercices de simulation des dispositifs d'urgence spécifiques.

ETAT DES LIEUX

Les travaux consistent à faire l'inventaire de tous les systèmes et équipements concernés, à mesurer l'impact, à déterminer le niveau de criticité, à élaborer des solutions et à réaliser les tests de la manière la plus exhaustive possible. Ainsi ont été testés, ou vont l'être, au cours du 1^{er} trimestre 99 :

- Les systèmes de conduite et les automates des centrales nucléaires : sur plus de 100 systèmes et équipements, quelques dizaines ont dû être modifiés et tous seront exhaustivement testés.
- Les systèmes de conduite et automates des centrales thermiques et hydrauliques.
- Les systèmes informatiques gérant l'équilibre du système électrique, téléconduite en temps réel et gestion prévisionnelle.
- Le système de téléconduite du réseau de distribution et les automates des postes de transformation (peu sont d'ailleurs concernés car la plupart ne disposent pas de systèmes numériques).
- Les compteurs électroniques pour les clients domestiques (3 millions d'appareils) et les compteurs pour les gros clients, dont la très grande majorité n'a pas nécessité d'adaptation.
- Les applications de facturation, de comptabilité et d'approvisionnement qui viennent d'être adaptées, soit 400 applications au total.

EDF ET SES CLIENTS

Les objectifs d'EDF vis-à-vis de ses clients présentent différents aspects :

- les **informer** et les **rassurer** sur les aléas du passage à l'an 2000,
- les **conseiller**, par exemple sur les systèmes de secours qu'ils devront prévoir s'ils le jugent nécessaire pour la période "Jour J",
- **collecter** des informations sur leur stratégie de passage. Si des programmes de production des clients industriels sont reportés ou modifiés, EDF doit en tenir compte dans sa planification annuelle et dans sa propre stratégie de passage, afin de pouvoir maintenir l'équilibre production/consommation.

Fréquemment interrogée, notamment par ses clients industriels, sur sa capacité à passer l'an 2000, EDF a dans une première étape rédigé en 1998 un courrier de réponse-type.

Aujourd'hui, dans la ligne du projet "**Vers le client**", les commerciaux d'EDF ont entamé une démarche pro-active en direction des grands clients dans un esprit d'échange d'expérience et de sensibilisation mutuelle. EDF informera également ses autres clients, PME-PMI et clients domestiques.

EDF, LE 1^{ER} JANVIER 2000

Sans parler de « risque zéro », le risque de panne générale est maîtrisé, car EDF adapte et teste en permanence tous les systèmes qui gèrent l'équilibre production/consommation. On ne peut cependant complètement exclure que des pannes limitées et isolées se produisent simultanément. C'est pourquoi EDF travaille en anticipation sur les mesures à prendre le "Jour J", période couvrant le 01/01/2000 et les jours qui l'entourent.

➤ La continuité de service étant notre souci permanent, **un dispositif de crise** est mobilisable à tout instant, indépendamment de la question de l'an 2000. Il fait l'objet de tests réguliers. Au-delà de ce dispositif, les procédures de secours seront adaptées pour faire face à des scénarios d'incidents simultanés ou en cascade.

De toute façon, les exploitants conservent toujours, si nécessaire, la possibilité de reprendre en main le contrôle de chacune des opérations à tous les niveaux (production, conduite de réseau, distribution, etc.).

➤ Ajoutons qu'en cas de défaillance des systèmes informatiques, la **sûreté des centrales nucléaires** est assurée par des dispositifs de sécurité mécaniques (comme les grappes de contrôle) qui ne sont pas concernés par le passage à l'an 2000.

➤ Des **modalités particulières** d'astreinte du personnel d'exploitation et d'accueil seront arrêtées pour le "Jour J". Car si l'entreprise estime qu'elle sera prête pour le passage à l'an 2000, il pourrait y avoir des comportements difficilement prévisibles auxquels elle doit pouvoir répondre (carences de fournisseurs, aléas de consommation...).

Au plan local, les chefs d'unité ont commencé à apporter leur concours aux préfets pour le plan de sauvegarde, conformément à la circulaire du Premier Ministre du 05/11/1998.

BUDGET DE L'OPERATION

La mise en conformité « An 2000 » est aujourd'hui une mission prioritaire d'EDF. Le budget qui lui est affecté est comparable à celui que la plupart des grandes entreprises industrielles consacrent au problème.

Le coût affectable à la problématique « An 2000 » n'est pas aisément chiffrable. En effet, dans un certain nombre de cas, le passage à l'an 2000 a été résolu à l'occasion de la modernisation du système d'information : passage au progiciel SAP pour les achats, la comptabilité et la gestion, et évolution vers des produits du marché compatibles « An 2000 » pour la messagerie, la bureautique, etc.

Le coût de l'ensemble des travaux d'adaptation est d'environ 600 millions de francs environ, soit 15% de la dépense informatique annuelle, ce qui place EDF dans la fourchette des taux rencontrés dans la plupart des grandes entreprises.

Annexe 1

PASSAGE A L'AN 2000 : LA SIMULATION SUR CIVAUX 2

Une simulation de passage à l'an 2000 a été réalisée sur Civaux 2, du 1^{er} au 5 mars dernier. Le fonctionnement normal de la centrale, ainsi que les fonctions de sûreté, ont été testés. Aucun dysfonctionnement n'a été mis en évidence. Après l'essai, la centrale a été ramenée à la date du 5 mars 1999. Cette possibilité de remonter le temps constitue une solution possible de repli si malgré tout des problèmes devaient être rencontrés lors du passage à l'an 2000.

Le contexte

La tranche de Civaux 2 a été choisie pour cette simulation parce qu'il appartient au « palier N4 », la série de centrales nucléaires les plus informatisées du parc d'EDF. Cette caractéristique place l'informatique de contrôle commande au coeur de l'exploitation de la centrale. Par ailleurs, la complexité de chacun des systèmes de contrôle commande rend les analyses « papier » plus difficiles.

Enfin, Civaux 2 est en phase de démarrage et le réacteur n'est pas encore chargé en combustible.

La simulation

Elle s'est déroulée du 1^{er} au 5 mars dernier. Trois passages de dates ont été simulés :

- du 8 septembre 99 au 9 septembre 99
- du 31 décembre 99 au 1^{er} janvier 2000
- du 28 février 2000 au 29 février 2000.

Pour réaliser ce test, les systèmes de distribution et de gestion de l'heure du contrôle commande ont été forcés. Le 1^{er} mars dernier, à 11h03, la date du 8 septembre 99, 19h03, a été entrée dans le système de gestion de l'heure de la centrale. A 16 heures, la centrale a basculé au 9 septembre 99. La même opération a été répétée pour le passage à l'an 2000 : le 2 mars dernier, à 9h50, la date du 31/12/99, 19 heures, a été entrée dans le système de gestion de l'heure de la centrale. C'est donc 5 heures plus tard que les systèmes, à 14h50 que les systèmes ont basculé au 1^{er} janvier 2000. Enfin, le 4 mars dernier, à 10h34, la date du 28 février 2000, 19h45 a été entrée dans le système de gestion de l'heure de la centrale. A 14h49 heures, les systèmes ont basculé au 29 février 2000.

L'essai a porté sur les systèmes centralisés du contrôle commande de la tranche :

- les calculateurs de conduite informatisée
- les automates de contrôle des auxiliaires de tranche
- les automates de protection des réacteurs
- les automates de régulation et de sécurité turbine

Dans un premier temps, au cours de ces essais, ont été vérifiés :

- le bon fonctionnement de chaque système