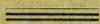


ELECTRICITE DE FRANCE

Direction Production et Transport

Service des Mouvements d'Énergie



COMMISSION

DE

L'EXPLOITATION



Séance du 25 Octobre 1962



LES DISPATCHINGS
ÉVOLUTION
PERSPECTIVES NOUVELLES



Direction Production & Transport

Service des Mouvements d'Energie

Commission de l'Exploitation

Séance du 25 Octobre 1962

LES DISPATCHINGS

EVOLUTION - PERSPECTIVES NOUVELLES

Principales fonctions des Dispatchings - Nature des équipements spécialisés qui leur sont nécessaires

Pour remplir efficacement le rôle qui leur a été confié dans l'exploitation des réseaux d'Electricité de France, le Dispatching Central et les huit Dispatchings Régionaux du Service des Mouvements d'Energie ont besoin d'équipements spécialisés.

On évoquera, dans cet exposé, l'évolution progressive des moyens mis à disposition des Dispatchings et les perspectives d'avenir offertes par l'apparition de techniques nouvelles.

Rappelons tout d'abord les trois tâches essentielles des Dispatchings, en fonction desquelles sont déterminés leurs équipements.

- Assurer la sécurité d'alimentation de la clientèle, à tout moment et en tout point du réseau.
- Réaliser l'utilisation optimale des Centrales et du Réseau de Transport afin de minimiser les frais de production, en tenant compte de toutes les contraintes d'exploitation; outre tout ce qui met en cause l'alimentation des réseaux, ces contraintes englobent les consignes de sécurité relatives aux conditions de marche des matériels.
- En cas d'incident, limiter dans toute la mesure du possible l'étendue des répercussions et rétablir dans les plus brefs délais, l'alimentation de la clientèle et le fonctionnement normal du réseau.

Les responsabilités qui découlent de ces trois missions se répartissent entre le Dispatching Central et les Dispatchings Régionaux, ainsi qu'entre les diverses activités d'un même Dispatching.

Aussi, dans une vue synthétique de l'ensemble des activités, peut-on définir les principales caractéristiques fonctionnelles du Dispatching de la manière suivante :

- Le Dispatching doit "contrôler" parfaitement les nombreux éléments du réseau constituant sa zone d'action. De par les caractéristiques du réseau d'interconnexion français, les situations de l'exploitation changent fréquemment et rapidement, parfois au cours d'une même journée; il faut donc que le Dispatching dispose en permanence d'informations précises, en nombre suffisant et transmises dans les meilleures conditions de sécurité.
- Le Dispatching doit "prévoir" et être en mesure de "calculer l'optimum". Pour un ensemble thermique et hydraulique de l'importance du réseau français, il faut disposer de moyens suffisants pour :
 - d'une part, établir des prévisions les plus approchées possibles,
 - d'autre part, résoudre, sur la base de ces prévisions le problème très complexe de la répartition optimale des productions, compte tenu des contraintes.
- Le Dispatching doit enfin "ordonner les manoeuvres" et pour cela disposer de moyens de communication sûrs et rapides avec les Centrales et les postes du réseau de transport. En fait, le Dispatching agit non seulement en cas d'incident, mais de manière quasi permanente, car il se doit au premier chef de ne pas se laisser surprendre par les défaillances éventuelles et de prendre toutes dispositions pour éviter que ne se créent des situations dangereuses. En outre, il lui appartient d'assurer à tout moment la "qualité du service" en utilisant les moyens de réglage appropriés pour la tenue de la fréquence et de la tension aux points d'alimentation de la distribution.

Les trois critères essentiels de l'action du Dispatching : Sécurité, Economie, Qualité du Service, ne sont pas indépendants. Les influences exercées par chacun d'eux sur les conditions d'exploitation du réseau sont le plus souvent en opposition; déterminer l'optimum consiste donc toujours à rechercher le meilleur équilibre entre ces trois facteurs. En conséquence, les divers moyens techniques nécessaires, présentés séparément dans l'analyse ci-après, relèvent en fait d'une conception d'ensemble.

I - CONTROLE de la SITUATION du RESEAU

11 - Téléphonie - Télémesures - Télésignalisations

Immédiatement avant la nationalisation, les moyens dont disposaient les Dispatchings pour recueillir les informations sur la situation du réseau étaient, le plus souvent, constitués par des liaisons téléphoniques avec les postes et usines contrôlés. A cette époque, l'action des Dispatchings était principalement axée sur le réglage des échanges des ex-Sociétés avec les réseaux voisins; les quelques télémesures utilisées concernaient surtout la production et les lignes frontières.

Téléphonie

La nationalisation imposant une coordination totale de l'utilisation des moyens de production, les premiers efforts d'équipement ont porté sur l'amélioration des réseaux téléphoniques: création de circuits directs avec les dispatchings régionaux et les principaux postes, et le développement des télémesures.

Télémesures

Entre 1948 et 1952, la réalisation des premiers grands programmes d'installation de télémesures a marqué un important progrès; les Dispatchers ont pu alors suivre l'évolution des charges des principaux ouvrages, surveiller les points sensibles et prévenir l'apparition de situations dangereuses.

Par ailleurs, les informations apportées par les télémesures pendant les périodes d'incident ont permis d'accélérer sensiblement les reprises de service.

Autre conséquence importante, en augmentant la sécurité par un meilleur contrôle, on a pu du même coup, améliorer l'utilisation du réseau de transport en serrant de plus près les limites admissibles.

Télésignalisations

Les quelques années qui suivirent ont vu se mettre au point et se développer sur le réseau de transport,

- d'une part, les dispositifs automatiques de reprise du service : (réenclencheurs mono et triphasés), précieux auxiliaires du Dispatching qui ont beaucoup contribué à diminuer le nombre des incidents et l'importance de leurs répercussions,
- d'autre part, les relais de surcharge à longue temporisation qui ont permis d'augmenter les possibilités pratiques des lignes de Transport.

Cependant, ces dispositifs n'apportent qu'une solution partielle du problème, et dans tous les cas où les automatismes se révèlent insuffisants pour circonscrire un incident, le Dispatcher doit intervenir. Pour cela, il lui faut connaître avec exactitude la situation des Postes qui, du fait de l'incident, s'est trouvée modifiée; or, quand plusieurs postes d'interconnexion sont simultanément touchés, le recueil par voie téléphonique des informations nécessaires, fait perdre au Dispatcher un temps précieux.

C'est pourquoi on a eu recours à la télésignalisation de la position des disjoncteurs, des sectionneurs et du fonctionnement des relais de surcharge qui constitue un grand progrès car elle permet à tout moment d'avoir la connaissance précise et complète de la situation des postes.

Plusieurs installations de télésignalisations sont actuellement en service dans les Dispatchings de Paris, Brive, Lille et Toulouse; les projets concernant les nouvelles installations du Dispatching Central et du Dispatching de la Région Parisienne feront largement appel à ce système.

12 - Données numériques servant à l'exploitation et à l'élaboration des informations statistiques

Cette question concerne l'équipement de mesure et de comptage des postes et des centrales; elle est beaucoup plus importante qu'il n'apparaît généralement, car elle met en cause :

- le contrôle du réseau a posteriori,
- les prévisions de consommation et de production nécessaires à l'élaboration des programmes journaliers,
- l'établissement des documents du Service Statistiques.

.....

Le nombre des données journalières recueillies est très élevé et l'on rencontre actuellement de sérieuses difficultés concernant tout à la fois les relevés des enregistrements dans les postes, la transmission des valeurs au Dispatching et la précision d'ensemble des informations obtenues.

Bien que les conditions d'exploitation des postes aient évolué, les moyens techniques sont restés identiques à ce qu'ils étaient il y a de nombreuses années, mais un gros effort d'organisation et d'adaptation doit être entrepris à bref délai pour lever ces difficultés et éviter que ne se crée un étranglement susceptible de freiner les progrès escomptés dans le domaine de recherche de l'exploitation optimale. On verra en effet au chapitre suivant que les calculs de la répartition optimale des productions ne peuvent être entrepris que si l'on dispose rapidement de données numériques complètes et précises.

13 - Orientalation actuelle

Jusqu'à présent, les informations destinées au Dispatching pouvaient être classées en deux catégories distinctes :

- les unes, réservées à l'usage exclusif du Dispatcher pour le contrôle instantané du réseau, étaient justiciables de la télétransmission (télémessures, télésignalisations),
- les autres, rassemblant toutes les données numériques qui servent à l'élaboration des programmes et des statistiques, faisaient l'objet d'un traitement entièrement manuel, en raison principalement du degré de précision et de la sécurité de transmission qu'elles requièrent.

Aujourd'hui, dans le cadre particulier des besoins du Dispatching, tous les facteurs d'ordre technique et économique concourent à favoriser le développement systématique des Télé-informations quelle que soit la nature des informations transmises.

On constate en effet que :

- les progrès récents en matière de télétransmission permettent d'augmenter considérablement les possibilités des voies existantes tout en assurant la sécurité et la précision voulues.
- les études actuellement en cours sur les équipements de mesure et d'enregistrement dans les postes de transport et les centrales ont dégagé les solutions qui assureront dans les prochaines années leur adaptation aux nouvelles conditions de l'exploitation.
- le développement continu du réseau entraîne un tel volume d'informations à transmettre que le recours aux transmissions et au traitement automatique devient nécessaire.

- enfin, la généralisation du système de gardiennage dans les postes conduit, de toute manière, à limiter aux informations essentielles relatives à l'exécution des manoeuvres, les transmissions faites par voie téléphonique. D'ailleurs, pour toute information ne nécessitant aucune interprétation, l'interposition d'un intermédiaire humain freine la transmission, augmente les risques d'erreur et finalement, nuit beaucoup à l'efficacité.

Dans les prochaines années, une transformation des équipements de transmission des informations est donc nécessaire pour faire face aux besoins dans des conditions satisfaisantes. Il sera fait mention dans les chapitres suivants des facteurs essentiels qui rendent nécessaire cette évolution.

14 - Techniques nouvelles

Principaux traits de l'organisation future

Télétransmissions

Dans sa communication à la Commission de l'Exploitation du 21 Décembre 1961, M. PAIMBOEUF, Chef du Département des Télécommunications, a exposé le principe et les caractéristiques des nouvelles transmissions cycliques à signaux codés et quantifiés.

L'évolution de l'organisation des Dispatchings est basée sur le développement de cette technique; elle présente en effet, sur les transmissions classiques, de nombreux avantages, dont les principaux, pour l'utilisateur, sont les suivants :

- une même voie peut transmettre un bien plus grand nombre d'informations, 24 à 25 mesures dans un cycle de 10 secondes par exemple, au lieu d'une seule par le système analogique classique.

En outre, l'on dispose d'une grande souplesse, d'une part, grâce au choix du cycle : 2,5 , 5 , 10 , 20 et même 40 secondes, d'autre part, par la possibilité de transmettre des informations de nature diverses :

télémesures de puissance instantanée,
télémesures de puissance moyenne sur quelques secondes,
télémesures de puissance moyenne sur 10 minutes,
télésignalisations.

- la transmission comporte des dispositifs de détection des messages erronés qui proviennent notamment des perturbations dues aux parasites; de ce fait, elle assure aux informations reçues, une validité totale permettant de les intégrer directement dans les traitements ultérieurs.

Ces deux caractéristiques techniques ont pour conséquences,

primo, qu'un large développement des téléinformations à l'usage des Dispatchings peut être réalisé sans qu'il soit nécessaire de renforcer à grands frais le réseau des voies de transmissions,

et secundo, qu'en plus des informations nécessaires au contrôle instantané du réseau, on peut assurer simultanément et par les mêmes installations, la collecte de toutes les données servant à élaborer les renseignements utiles au Dispatching et au Service des Statistiques.

Liaisons par téléimprimeurs

Dans les perspectives d'avenir, un rôle important est réservé aux liaisons par téléimprimeurs.

En fin 1962 - début 1963, tous les Dispatchings Régionaux seront reliés de cette manière au Dispatching Central et échangeront par cette voie les très nombreuses informations nécessaires à l'établissement des programmes journaliers.

En raison des avantages qu'offre ce mode de transmission des données numériques, ainsi d'ailleurs que l'a souligné M. PAIMBOEUF dans sa communication ci-dessus rappelée, on peut en prévoir ultérieurement l'extension aux liaisons entre les Dispatchings et les Centrales les plus importantes.

Mesures et Enregistrements dans les Postes et les Centrales

Des études sont actuellement menées par un groupe de travail créé par le Service des Transports d'Energie et des Télécommunications et le Service des Mouvements d'Energie auquel la Direction des Etudes et Recherches a été associée. Elles sont consacrées à l'ensemble des problèmes relatifs aux mesures dans les postes, leur enregistrement, leur transmission et leur traitement.

Par ailleurs, l'adaptation aussi parfaite que possible des matériels aux besoins est recherchée, mais avec le souci de recourir à des dispositifs simples et robustes et de limiter les besoins à l'essentiel. C'est ainsi qu'en ce qui concerne les enregistrements des puissances dans les Postes et les Centrales l'emploi des systèmes à ruban perforé est proposé.

Dans les prochains mois, des prototypes seront mis en service à titre d'essai.

Traitement des informations au Dispatching

Les Dispatchings n'ont disposé jusqu'ici pour traiter les nombreux chiffres qu'ils collectent que de la simple machine à calculer.

Or, les nouvelles techniques de transmission et d'enregistrement de données précédemment décrites offrent la possibilité de réaliser des dispositifs simples et parfaitement adaptés aux problèmes à traiter.

Il s'agit, en effet, de réaliser des totalisations de mesures pour obtenir soit des énergies journalières, soit des courbes de charge de consommations et de productions.

Les télémessures nouvelles délivrent des messages en code binaire directement utilisables par des dispositifs de totalisation automatiques; les organes de réception des télémessures comportent des mémoires électroniques individuelles qui peuvent être directement associées aux organes de calcul.

Ceux-ci seront donc connectés en permanence aux circuits de téléinformations pour réaliser de façon continue les opérations simples d'élaboration des renseignements dont le Dispatching a besoin au cours de la journée.

Ceux des enregistrements nécessaires pour l'élaboration des statistiques seront transmis régulièrement, par courrier postal, et traités par des dispositifs de totalisations.

Le traitement des informations consistera dans les trois fonctions suivantes :

- lecture de mémoires ou de rubans perforés
- additions
- affichage de résultats sur machine à écrire.

Il est à noter que l'orientation qui se dessine en faveur de l'enregistrement des mesures sur ruban perforé s'inscrit dans le cadre des études menées actuellement sur les équipements de mesures des points frontière entre le Service National et la Distribution.

Equipement des Salles de Dispatching

Les nouvelles techniques marquent également l'évolution des conceptions concernant l'affichage des informations au Dispatching; depuis plusieurs années déjà, il apparaissait inévitable que l'on soit conduit à transformer les tableaux de télémessures et tableaux synoptiques.

En effet, l'augmentation incessante du nombre des télémessures et des télésignalisations nécessaires, pose à la fois le problème de la dimension des tableaux et celui des limites humaines dans la possibilité de contrôler efficacement des ensembles interconnectés de plus en plus importants, ces deux problèmes étant d'ailleurs étroitement liés.

Pour les résoudre, il fallait trouver le moyen de rassembler sur un tableau de dimensions relativement réduites toutes les informations donnant au Dispatcher une vue synthétique et quasi instantanée des éléments essentiels du réseau afin qu'il puisse juger rapidement des principales décisions à prendre pendant les incidents.

Ceci peut désormais être réalisé de façon satisfaisante grâce à des tableaux synoptiques représentant les éléments du réseau, la position des disjoncteurs et des sectionneurs télésignalés ainsi que les niveaux de charge des lignes et transformateurs, indiqués de manière simplifiée (quartiles ou déciles), par exemple à l'aide de batonnets lumineux peu encombrants, de longueur variable.

Les messages codés en numérotation binaire, délivrés par les nouvelles télémessures peuvent être aisément traduits sur ces indicateurs lumineux, sans qu'il soit nécessaire de procéder à un décodage préalable; pour une même dépense, on pourra ainsi réaliser un affichage beaucoup plus efficace d'un bien plus grand nombre de mesures.

Sous les yeux du Dispatcher pourront être concentrées toutes les informations dont il a besoin et non plus quelques renseignements sélectionnés qui en pratique se révèlent toujours insuffisants; en outre, ces informations seront sûres et ceci est très important car le doute sur la validité d'une information gêne considérablement l'élaboration d'un jugement rapide et fait perdre beaucoup de temps en vérifications et recouplements.

Pour la constitution des tableaux synoptiques, l'utilisation de dispositifs "mosaïque" mis au point pour l'établissement des panneaux de contrôle permet la mise à jour facile du schéma de réseau représenté.

Enfin, pour compléter l'équipement mis à la disposition des Dispatchers, le panneau de contrôle du Dispatching comportera un jeu d'enregistreurs banalisés, en nombre limité, sur lesquels ils pourront à volonté, aiguiller les télémessures des lignes et transformateurs dont ils désirent connaître avec précision l'état de charge et en suivre l'évolution.

Les constructeurs mettent d'ailleurs au point des appareils à enregistrement effaçable, sans papier ni encre, ce qui allègera fortement les sujétions de réglage et d'entretien des appareils actuels.

Les deux dispatchings, qui sont en cours de construction dans les extensions de la rue Murat en vue d'une mise en service prévue au cours des années 63-64, bénéficieront de cette évolution des techniques.

II - REPARTITION OPTIMALE des PRODUCTIONS

Le problème de la répartition optimale des Productions se divise en deux parties bien distinctes :

- La première s'exprime dans les termes suivants :

- connaissant le schéma du réseau, la répartition des puissances appelées par la consommation en chaque point, les groupes disponibles dans les Centrales et le coût marginal de l'énergie qu'ils produisent,

calculer la répartition des productions qui, compte tenu de toutes les contraintes, minimise les dépenses de combustible.

Cette partie du problème concerne l'élaboration des programmes journaliers qui définissent pour chaque heure du lendemain les niveaux de productions que les Centrales auront à respecter.

- La seconde partie du problème concerne la production hydraulique et plus spécialement l'utilisation des stocks d'énergie constitués dans les grands réservoirs.

La solution de ce problème doit tenir compte à la fois de la nécessité de maintenir des réserves suffisantes pour passer les périodes de fortes charges d'hiver en cas de mauvaise hydraulité, et de l'intérêt économique correspondant à la meilleure utilisation des réserves pour minimiser les dépenses totales de production dans le cycle annuel.

La résolution très précise de ces problèmes pour un ensemble tel que le réseau français et à l'échelon de l'exploitation journalière n'a pu être réalisée jusqu'à présent, faute de méthodes mathématiques satisfaisantes et de moyens de calcul à la fois puissants et bien adaptés aux conditions particulières d'utilisation.

Les méthodes de calcul utilisées à l'étranger, et qui ne sont appliquées en fait qu'aux réseaux dont la production est à forte prédominance thermique, comportent des approximations qui les rendent insuffisantes dans le cas du réseau français.

Ceci a pour cause essentielle la part importante prise en France par la production hydraulique et la configuration particulière du réseau de transport, en fonction des structures géographiques.

Dans les notes consacrées à ce sujet, ces points ont été clairement précisés par M. François CAHEN en 1958 et 1959.

Les études ont été poursuivies par les Etudes et Recherches en collaboration avec le Service des Mouvements d'Energie; elles ont abouti fin 1961 à l'élaboration de méthodes de calcul nouvelles permettant d'obtenir les solutions précises et complètes du problème de la répartition optimale des productions, compte tenu non seulement des pertes dues aux transits, mais aussi des contraintes imposées par le réseau de transport : limites de sécurité et niveaux des tensions.

Tenant compte des délais nécessaires aux mises au point de détail à l'aide de nombreux tests numériques, on espère pouvoir mettre ces méthodes en application dès fin 1963 et au plus tard en 1964.

Bien que nécessaires, les méthodes mathématiques ne suffisent pas à traiter de tels problèmes, encore faut-il disposer des moyens de calcul.

Depuis 1953 le Dispatching Central utilise une table à calcul à courant continu lui permettant de représenter et d'étudier, de manière approchée des situations de réseau voisines des situations réelles.

Principalement axée sur les problèmes de sécurité d'alimentation, l'utilisation de cette table a néanmoins permis d'estimer grossièrement l'influence des pertes de transport sur la répartition des productions et d'en tenir compte dans l'élaboration des programmes.

Toutefois, le développement des tranches thermiques homogènes de 125 MW, puis maintenant de 250 MW, dont les coûts marginaux sont voisins des uns des autres, et l'apparition du réseau à 380 kV, ont rendu ce moyen de calcul très insuffisant.

Il est donc apparu nécessaire de remplacer cette table à courant continu par un moyen mieux adapté; après avoir analysé les besoins futurs du Dispatching Central et après examen des diverses solutions possibles, on a retenu, après étude en commun avec la Direction des Etudes et Recherches, un calculateur numérique de moyenne puissance, conçu pour des traitements industriels et se prêtant à des adaptations progressives.

Le Conseil d'Administration d'E.D.F. a approuvé dans sa séance du 25 Octobre 1961 la commande de ce calculateur.

Mis à la disposition d'E.D.F. en février 1963 dans les ateliers du constructeur où il pourra être utilisé partiellement, cet ensemble doit être installé au Dispatching au cours du 2ème trimestre 1963.

Les phases de la mise en oeuvre de ce nouveau moyen de calcul s'étaleront sur plusieurs années.

La première phase sera limitée aux problèmes de la sécurité du réseau de transport, actuellement traités à l'aide de la table à calcul, mais le calculateur offrira l'avantage d'effectuer des calculs plus précis, plus complets et d'opérer beaucoup plus rapidement, compte tenu des délais nécessaires à l'entrée des données et à la sortie des résultats.

Les calculs effectués permettront d'étudier, non seulement les transits actifs, mais aussi les transits réactifs et de déterminer les niveaux de tension. Ainsi seront mieux connues les limites de transit réelles du réseau.

Dans la seconde phase, qui pourra débiter dans le courant du second semestre 1963, sera entreprise la résolution des problèmes d'optimisation. L'établissement systématique par le calculateur de tous les programmes journaliers sera dès cette époque réalisée, ce qui implique la mise au point d'un grand nombre d'opérations de calcul annexes;

A ce stade l'optimisation ne concernera que la répartition des productions thermiques, mais elle sera obtenue par application de méthodes précises tenant compte des pertes et des contraintes de transport.

D'autres améliorations seront apportées, telles que le calcul des puissances de court-circuit ainsi que le traitement des données statistiques journalières nécessaires à l'exploitation.

Dans une troisième phase seront progressivement intégrés les calculs d'optimisation relatifs à la gestion des réservoirs.

L'évolution technique des équipements de télémesures qui a été rappelée plus haut est favorable à la réalisation de connexions directes entre le calculateur du Dispatching Central et les circuits de télétransmissions en provenance des unités régionales et des postes du grand réseau de transport, ce qui permettra le contrôle de la répartition des productions en cours de journée.

Ce contrôle aura pour but de corriger les niveaux de production définis par les programmes, en fonction des écarts par rapport aux prévisions, de la consommation et des productibilités hydrauliques; il permettra également de tenir compte des modifications du réseau consécutives aux défaillances.

.....

III - MOYENS D'ACTION du DISPATCHING pour l'EXECUTION des MANOEUVRES

Après le "calcul de l'optimum" et le "contrôle permanent du réseau" dont on a vu qu'ils nécessitaient la mise en oeuvre de moyens techniques importants, on pourrait s'attendre à ce que "l'exécution de ce qui est prévu et décidé par le Dispatching" fasse également l'objet de moyens appropriés.

Pourtant, si l'on met à part le réglage automatique de la fréquence et des échanges, l'action du Dispatching ne se manifeste que sous la forme d'ordres de manoeuvres téléphonés aux agents d'exécution des postes et des centrales.

Jusqu'à présent, cet état de choses se trouvait justifié par deux raisons principales :

- généralement, en dehors des périodes d'incident, les décisions du Dispatching n'impliquaient pas une action rigoureusement instantanée,
- les conditions d'exploitation étaient telles que l'action directe par télécommande n'aurait apporté que des avantages limités, en regard des dépenses d'équipement qui auraient été nécessaires.

Aujourd'hui le problème se pose en termes différents du fait principalement que les conditions d'exploitation ont changé et que les télétransmissions offrent des possibilités nouvelles. Aussi, il convient de préciser le domaine où l'action directe peut être réellement profitable ainsi que les conditions techniques à imposer pour rester dans les limites de ce qui peut être raisonnablement entrepris.

Le domaine considéré doit se limiter, d'une part aux éléments du réseau susceptibles d'interventions très fréquentes, d'autre part à ceux qui jouant un rôle important nécessitent souvent une action très rapide en cas d'incident.

Les conditions techniques se caractérisent par le fait que les équipements nécessaires doivent être simples, sans dispositifs de sécurité particuliers, c'est-à-dire qu'ils doivent s'apparenter plus aux systèmes de télésignalisations qu'aux systèmes de télécommande proprement dits.

L'action directe se présente différemment, selon qu'il s'agit :

- des niveaux de production des Centrales,
- du réglage de la tension,
- des dispositifs automatiques des Postes
- des disjoncteurs des grands Postes.

Niveaux de production des Centrales

Les interventions actuellement assez fréquentes le deviendront bien plus encore lorsque sera réalisée la répartition optimale des productions.

De plus, en cas d'incident sur le réseau et notamment lorsque des relais de surcharge ont fonctionné, il y a lieu d'agir très vite, souvent sur plusieurs Centrales simultanément: les équipements de télétransmission permettront d'envisager la télésignalisation dans les Centrales intéressées, depuis le Dispatching, des nouveaux paliers de production désirés.

Réglage de la tension

Le problème qui se pose ici est d'un autre ordre, les interventions du Dispatching se situant principalement les jours ouvrables entre 21 et 24 heures, entre 5 heures et 7 heures, entre 11 h 30 et 14 heures. En dehors des niveaux de production ou d'absorption d'énergie réactive imposés aux Centrales, il faut agir sur les régleurs en charge des transformateurs d'interconnexion, sur le nombre de réactances à maintenir en service, sur le niveau de fonctionnement des compensateurs sur le grand réseau de transport: une télécommande simplifiée des matériels précités pourra être réalisée.

Dispositifs automatiques des Postes

Il arrive que les "automates" réglés pour une configuration donnée du réseau, et le plus souvent conçus pour pallier des incidents "simples", ne soient plus adaptés à la situation créée par un incident de nature plus complexe. Leur action est alors néfaste, soit qu'ils provoquent une reprise trop rapide de la consommation, soit qu'ils ralentissent et même paralysent les remises sous tension.

Ces dispositifs pourront être neutralisés temporairement jusqu'à ce que l'architecture des réseaux en moyens de production, de transformation, de transport, soit redevenue suffisante.

Bien entendu, on n'a pas dans l'esprit d'agir sur tous les automates disséminés sur le réseau, mais seulement sur un certain nombre de points-clés judicieusement choisis.

Disjoncteurs des postes

On a vu qu'au cours de l'établissement des programmes le Dispatching étudie la sécurité de fonctionnement du réseau: il est donc conduit naturellement à envisager les manoeuvres à réaliser pour faire face aux déclenchements les plus graves et

organiser le réseau de telle sorte que quelques manoeuvres permettent de passer d'un schéma à un autre (par exemple ouverture ou fermeture de boucles courtes, fermeture momentanée d'interrupteurs de couplage en vue de pallier un incident, arrêter son enchaînement ou accélérer le retour à une situation normale) : une télécommande n'intéressant que les grands Postes, et dans ceux-ci un nombre limité de disjoncteurs, sera équipée à cet effet.

o
o o

Pour conclure cet exposé, on peut souligner que le Service des Mouvements d'Energie a été conduit, devant l'ampleur des problèmes à traiter, à réviser profondément l'organisation et la nature même de ses moyens techniques.

Le Service des Transports et des Télécommunications et la Direction des Etudes et Recherches ont apporté les solutions techniques aux difficultés rencontrées.

La mise en exploitation des deux nouveaux Dispatchings (Central et Régional Paris) marquera le début d'une étape importante qui permettra à l'Electricité de France de progresser vers l'"Exploitation optimale de ses moyens de production et de transport" dans le cadre d'une sécurité et d'une qualité de services accrues.
