Répartition automatique de la charge entre réseaux électriques interconnectés

Autor(en): **Cuénod, Michel**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **74 (1948)**

Heft 21

PDF erstellt am: **01.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-56038

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

74e année 9 octobre 1948 N° 21

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

Paraissant tous les 15 jours

ABONNEMENTS :
Suisse : 1 an, 20 francs
Etranger : 25 francs
Pour sociétaires :
Suisse : 1 an, 17 francs
Etranger : 22 francs
Pour les abonnements s'adresser à la librairie **F. ROUGE & Cie** à Lausanne
Prix du numéro : 1 Fr. 25

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale.

COMITÉ DE PATRONAGE. — Président : R. NEESER, ingénieur, à Genève; Vice-président : G. EPITAUX, architecte, à Lausanne ; secrétaire : J. CALAME, ingénieur, à Genève. Membres : *Fribourg* : MM. † L. HERTLING, architecte ; P. JOYE, professeur ; *Vaud* : MM. F. CHENAUX, ingénieur ; † E. ELSKES, ingénieur ; E. D'OKOLSKI, architecte ; A. PARIS, ingénieur ; CH. THÉVENAZ, architecte ; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur ; E. MARTIN, architecte ; E. ODIER, architecte ; *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte ; G. FURTER, ingénieur ; R. GUYE, ingénieur ; *Valais* : MM. J. DUBUIS, ingénieur ; D. BURGENER, architecte.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur. Case postale Chauderon 475, LAUSANNE

TARIF DES ANNONCES
Le millimètre (larg. 47 mm.) 20 cts.
Réclames : 60 cts. le mm. (largeur 95 mm.)
Rabais pour annonces répétées
ANNONCES SUISSES S.A.
5, Rue Centrale
Tél. 2 33 26
LAUSANNE
et Succursales

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE
A. STUCKY, ingénieur, président ; M. BRIDEL ; G. EPITAUX, architecte ; R. NEESER, ingénieur.

SOMMAIRE : *Répartition automatique de la charge entre réseaux électriques interconnectés*, par MICHEL CUÉNOD, ingénieur à la S. A. Brown & Boveri, Baden. — *Concours pour l'aménagement général et la construction de tribunes couvertes au Parc des sports, à Lausanne.* — LES CONGRÈS : *Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale ; Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne.* — NÉCROLOGIE : *Max Porret, ingénieur électricien E. P. Z.* — BIBLIOGRAPHIE. — SERVICE DE PLACEMENT. — INFORMATIONS DIVERSES.

Répartition automatique de la charge entre réseaux électriques interconnectés

par MICHEL CUÉNOD, ingénieur à la S. A. Brown & Boveri, Baden

I. Introduction

Le but de l'interconnexion entre réseaux électriques est de mettre à disposition de la consommation l'énergie dont elle a besoin, en tirant parti de la façon la plus rationnelle possible de l'énergie potentielle dont disposent les centrales, soit sous forme thermique de combustible, soit sous la forme mécanique de l'eau retenue derrière les barrages des centrales hydroélectriques. Grâce à l'interconnexion, il est possible de faire appel à volonté aux centrales hydrauliques à haute chute, à basse chute, ou aux centrales thermiques de base ou de pointe.

La tenue de la fréquence fait en sorte que la puissance produite soit toujours ajustée à la puissance consommée. Tant que les réseaux sont séparés les uns des autres, une tenue rigoureuse de la fréquence peut présenter certaines difficultés, car, d'une part, les à-coups de charge sont relativement importants par rapport à la puissance du réseau, d'autre part un réseau partiel risque d'être momentanément surchargé. Les deux inconvénients peuvent être en grande mesure parés au moyen de l'interconnexion, car, d'une part les à-coups de charge sont plus faibles par rapport à la puissance totale du complexe, d'autre part les réseaux peuvent s'entraider, les réseaux disposant d'un surplus d'énergie venant au secours des réseaux surchargés ; cependant les échanges entre réseaux sont limités par les capacités des lignes d'interconnexion : leur valeur de consigne est fixée par des conventions. Le réglage automatique de ces échanges a fait l'objet de nombreuses publications ; le but de cette étude est de faire une récapitulation des différentes solutions qui ont été successivement envisagées, de les comparer entre elles, de dégager leurs avantages ou inconvénients respectifs, de proposer les solutions les plus avantageuses selon les cas particuliers.

II. Classification des systèmes de réglage de la puissance d'échange

Soient deux réseaux électriques A et B caractérisés par la production de l'ensemble de leurs groupes G_A et G_B et leur consommation propre Q_A et Q_B; nous les supposons interconnectés : soit P_{AB} la puissance que le réseau A doit transmettre au réseau B (fig. 1).

La puissance d'échange de consigne entre réseaux interconnectés est déterminée d'avance et fixée par des contrats,

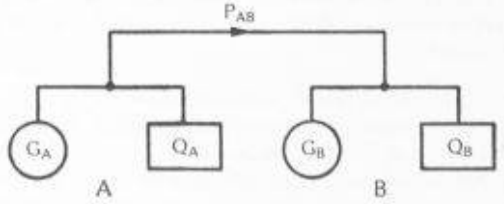


Fig. 1. — Interconnexion entre deux réseaux A et B transmettant la puissance d'échange P_{AB}

qui généralement se rapportent implicitement au cas où la fréquence est maintenue à sa valeur de consigne. Or, le réglage de la puissance active a une influence sur le réglage de la fréquence, et vice versa ; on est alors amené à faire dépendre la valeur de consigne de la puissance d'échange, dans une certaine mesure, de la valeur momentanée de la fréquence. MM. Osanna, Fallou et Darrieus ont exposé les principes théoriques d'un tel réglage.

Pour donner une image claire des différentes manières de répartir la charge entre réseaux électriques interconnectés, nous les représentons d'une façon schématique à l'aide d'un tableau (fig. 2).

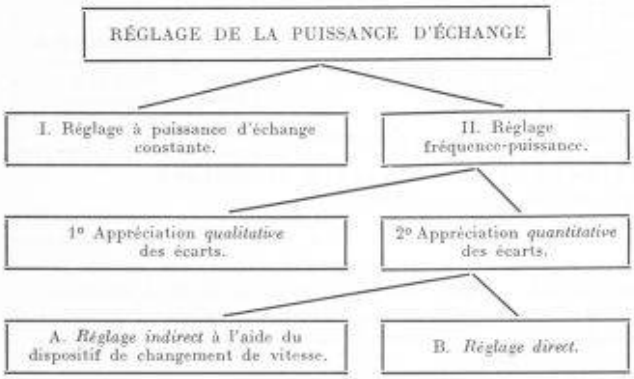


Fig. 2. — Tableau des systèmes de réglage de la puissance d'échange.

I. *Réglage à puissance d'échange constante*

Une centrale de l'un des réseaux (par exemple la centrale A) est chargée de maintenir la fréquence constante dans l'ensemble des réseaux interconnectés, c'est la centrale « chef d'orchestre » ; dans les autres réseaux, des centrales désignées à cet effet (par exemple la centrale B) règlent leur production de façon telle que les valeurs contractuelles des puissances d'échange entre réseaux soient maintenues.

Cette méthode a l'avantage d'être très simple à comprendre ; cependant, comme nous l'avons déjà signalé, le réglage des puissances d'échange influe toujours plus ou moins sur la tenue de la fréquence, ce qui nécessite de nouvelles interventions du chef d'orchestre, de sorte que les puissances d'échange en seront modifiées à leur tour. Il en résulte un danger d'oscillations entre fréquence et puissance qui peut conduire à un réglage instable, par exemple dès que la puissance de la centrale « chef d'orchestre » est petite par rapport à celle de l'ensemble des réseaux.

D'autre part, si un des réseaux réglant sa production à puissance d'échange constante est défaillant et ne fournit pas l'énergie qu'il est tenu de transmettre, si, par exemple, par suite du jeu de la protection, une de ses centrales est brusquement déconnectée, c'est la centrale chef d'orchestre qui doit compenser intégralement ce manque de production ; elle est soumise à un régime de marche particulièrement sévère auquel elle risque de ne pouvoir satisfaire si sa puissance est relativement faible par rapport à celle de l'ensemble interconnecté.

II. *Réglage fréquence-puissance*

Si les changements de consommation dans chaque réseau sont couverts par une adaptation de la production du même réseau, les autres réseaux ne prêtent leur appui que pendant la période transitoire et reprennent ensuite le même régime que celui qu'ils avaient avant la perturbation. Pour déceler directement si la perturbation a lieu dans leur réseau ou non, chaque centrale doit tenir compte simultanément des variations de fréquence et des variations de la puissance d'échange. Tant que la fréquence est égale à sa valeur de consigne, elle ne corrige sa production que si la variation de charge a lieu dans son réseau.

Le réglage fréquence-puissance offre un avantage technique en supprimant le danger de l'instabilité qui peut se produire avec la méthode chef d'orchestre, lorsque, par exemple, deux réseaux de même ordre de grandeur sont accouplés ensemble, l'un réglant à fréquence constante, l'autre à puissance constante.

Lorsque l'interconnexion est très poussée et que la stabilité de tout le complexe ne risque pas d'être compromise, le réglage fréquence-puissance permet de tirer le meilleur parti économique de cette interconnexion en localisant les variations de consommation et de production, et en diminuant ainsi les échanges d'énergie sur de grandes distances, qui pourraient occasionner des pertes et surcharger les lignes d'interconnexion, les valeurs de consigne des puissances d'échange étant déterminées depuis un poste de répartition, qui fixe ainsi la contribution de chacune des centrales, selon leur disponibilité respective.

1° *Appréciation qualitative des écarts de fréquence et puissance*

Supposons, par exemple, que la consommation Q_A du réseau A augmente, la puissance d'échange P_{AB} diminuera ainsi que la fréquence ; pour ramener P_{AB} et f à leur valeur de consigne, seule la production G_A du réseau A devra être augmentée, tandis que la production G_B du réseau B restera constante. Ces considérations conduisent à l'énoncé de la règle suivante :

> Les régulateurs secondaires[1] des groupes d'une centrale n'interviennent que pour couvrir les variations de charge de leur propre réseau, c'est-à-dire lorsque les écarts de fréquence et de puissance d'échange ont le même sens, ils n'interviennent pas lorsque les variations de charge n'ont pas lieu dans leur réseau, c'est-à-dire lorsque les écarts de fréquence et de puissance sont de signes opposés.

L'inconvénient de ce système de réglage est que, s'il y a plusieurs variations de consommation simultanée dans plusieurs réseaux, il n'enregistre que la plus importante. Il peut être perfectionné en tenant compte non seulement du signe mais encore de la grandeur des écarts de fréquence et de puissance, ce qui conduit à la méthode suivante :

2° *Appréciation quantitative des écarts de fréquence et puissance*

Ce système établit un rapport conventionnel entre la puissance d'échange et la fréquence ; soit Δf l'écart de fréquence et ΔP_{AB} l'écart de puissance d'échange par rapport à leur valeur de consigne. Le réglage fréquence-puissance avec appréciation quantitative des écarts fait en sorte que la condition suivante soit réalisée en régime permanent :

$$\Delta P_{AB} + K \Delta f = 0$$

K est l'« énergie réglante » ; ce facteur exprime, par exemple en MW, les variations de la puissance d'échange consécutive à la variation de fréquence de 1 Hz (par exemple $K = 10$, 30 ou 50 $\frac{\text{MW}}{\text{Hz}}$). K est négatif lorsque la puissance d'échange exportée est définie comme positive. L'écart de la fréquence est compté comme positif, lorsque la fréquence momentanée est supérieure à sa valeur de consigne.

Ce mode de réglage nécessite la mesure de la puissance

[1] Nous rappelons que nous appelons réglage secondaire celui qui est effectué par le moyen du dispositif de changement de vitesse, le réglage primaire étant celui qui est assuré par le régulateur de vitesse de chaque turbine

d'échange au point de l'interconnexion des réseaux et la mesure de la fréquence ; ces deux grandeurs sont additionnées et agissent sur le dispositif de réglage de façon telle que la somme de leurs écarts ($\Delta P_{AB} + K \Delta f$) soit maintenue nulle. Il comprend en particulier les deux cas extrêmes suivants :

$K = 0$ Réglage à puissance d'échange constante.

$K = \infty$ Réglage à fréquence constante.

Si la fréquence reste constante, la puissance d'échange doit être maintenue elle aussi constante, indépendamment des variations de la charge interne qui sont ainsi automatiquement compensées par une adaptation de la production des centrales de ce réseau. Mais si la fréquence baisse, la centrale chargée du réglage fréquence-puissance d'un réseau doit régler sa production en sorte que la puissance d'échange exportée soit augmentée selon la caractéristique fréquence-puissance d'échange. De cette façon la valeur des puissances d'échange est toujours bien déterminée ; si un réseau est défaillant, tous les autres réseaux l'aident en augmentant leur apport ou en réduisant leur demande [1].

Autrement dit, le réglage fréquence-puissance avec appréciation quantitative des écarts donne à chaque réseau une caractéristique :

— statique par rapport à la puissance d'échange (voir fig. 3 *a*) ;

— astatique par rapport à la charge interne (voir fig. 3 *b*).

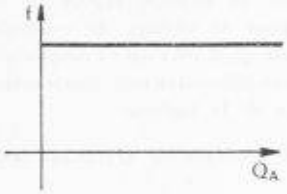


Fig. 3 *a*. — Caractéristique fréquence puissance d'échange.

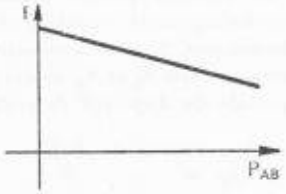


Fig. 3 *b*. — Caractéristique fréquence-consommation interne du réseau.

Il faut, pour réaliser cette dernière condition, que parmi les éléments qui constituent le circuit de réglage, figure un élément qui soit astatique ; la place de cet élément n'a aucune influence sur le régime permanent, mais joue un certain rôle pendant le régime transitoire.

[1] Cf. *Le réglage fréquence-puissance des interconnexions.* Gaden-Keller, Bulletin A. S. E. 1944/13, p. 333-349.
Nouveaux procédés de réglage fréquence-puissance en service d'exploitation. R. Keller, Revue Brown-Boveri, juillet 1945, p. 223-238.

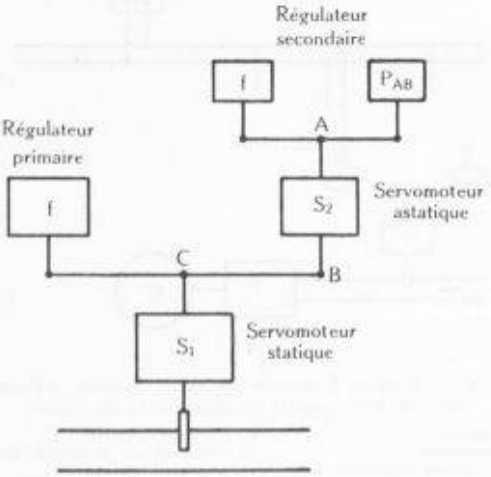


Fig. 4. — Schéma d'un réglage fréquence-puissance indirect.

En principe on peut distinguer deux systèmes :

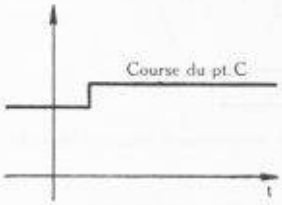
A. *Réglage indirect :* Régulateur de réseau astatique.
Régulateur de turbine statique.

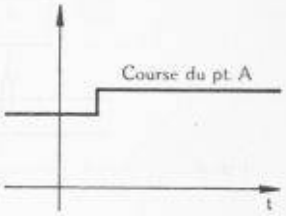
B. *Réglage direct :* Régulateur de réseau statique.
Régulateur de turbine astatique.

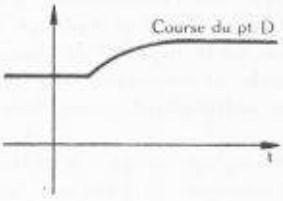
A. *Réglage indirect.*

Le régulateur secondaire fait la somme de $\Delta P_{AB} + K \Delta f$ à l'aide du servomoteur astatique S_2, et agit en B sur le dispositif de changement de vitesse du régulateur primaire, qui, à l'aide du servomoteur statique S_1, commande l'ouverture de la turbine (voir fig. 4).

Nous rappelons qu'un servomoteur est dit statique si en régime permanent l'action qu'il commande est proportionnelle à l'action à laquelle il est soumis ; ainsi la course du point D sera, en régime permanent, proportionnelle à celle du point C (voir fig. 5 *a*).







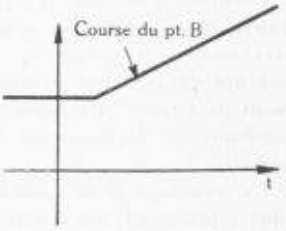


Fig. 5 *a*. Servomoteur statique.

Fig. 5 *b*. Servomoteur astatique.

Un servomoteur est dit « astatique » si la vitesse de l'action qu'il commande est proportionnelle à l'action à laquelle il est soumis, mais non sa grandeur (voir fig. 5 *b*). Ainsi le point B se déplace jusqu'à ce que, par l'effet du réglage, le point A ait repris sa position d'équilibre.

En réglage indirect, à la suite d'une variation de la consommation et donc de la fréquence, chaque turbine règle d'abord sous le contrôle de son régulateur de vitesse (réglage primaire) ; lorsque la condition $\Delta P_{AB} + K \Delta f = 0$ n'est pas réalisée, le régulateur de réseau (réglage secondaire) intervient en agissant sur le dispositif de changement de vitesse des turbines (d'au moins une centrale par réseau) jusqu'à ce que la somme $\Delta P_{AB} + K \Delta f$ soit nulle. Le point A revient à sa position initiale. Lorsque le statisme d'interconnexion qui a été choisi est égal au statisme résultant de tous les groupes d'un réseau, le réglage secondaire n'intervient que pour des variations de charge interne, ainsi que l'a défini M. Darrieus. Cette condition optimale (au point de vue du régime de marche des régulateurs) n'est cependant pas nécessaire.

Les avantages de ce système consistent en ceci, que les à-coups de charge sont bien répartis entre les différentes centrales interconnectées. Cependant, par la suite de la superposition des réglages primaires et secondaires, l'interconnexion

est soumise à des à-coups d'une durée plus longue qu'en cas de réglage direct, décrit par la suite.

B. *Réglage direct.*

Le régulateur de turbine avec dispositif de stabilisation (accéléromètre ou statisme passager) est asservi d'une façon directe et continue en B à la puissance d'échange à l'aide d'un servomoteur statique S_2, tandis que le servomoteur S_1 qui commande le vannage des turbines est à caractère isodrome, c'est-à-dire qu'il est astatique. Le point A en régime permanent occupe toujours la même position (voir fig. 6).

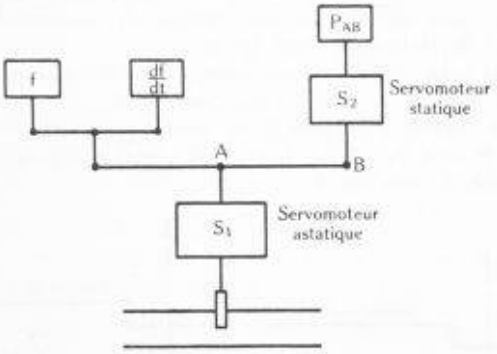


Fig. 6. — Schéma d'un réglage fréquence-puissance direct.

Lorsque la somme $(\Delta P_{AB} + K \Delta f)$ n'est pas égale à sa valeur de consigne, son écart agit (par l'intermédiaire d'un servomoteur astatique S_1) directement sur le vannage de chacune des turbines (et non plus sur le dispositif de changement de vitesse). Réglages primaire et secondaire sont donc combinés et forment un tout indépendant pour chaque turbine.

Un avantage de ce système de réglage est qu'il intervient plus rapidement, les écarts de fréquence et puissance sont corrigés sans retard ; d'autre part, le système est simple, chaque groupe a son système de réglage autonome.

Le caractère isodrome du régulateur des turbines nécessite certaines dispositions particulières pour en assurer la stabilité : emploi d'un accéléromètre ou d'un servomoteur astatique avec statisme passager et d'un système d'équilibrage pour assurer la répartition de la charge entre les différents groupes d'une même centrale.

III. Description de quelques dispositifs prévus pour un réglage fréquence puissance.

A. *Réglage indirect*

a) *Avec servomoteur à pression d'huile* (voir fig. 7).

Soit G le générateur entraîné par la turbine T, commandé par le servomoteur *statique* S_1. La mesure à distance de la puissance d'échange et la mesure de la fréquence sont additionnées et comparées à leur valeur de consigne à l'aide du servomoteur *astatique* S_3. S'il n'y a pas équilibre, ce servomoteur entraîne l'arbre de répartition A, qui commande par l'intermédiaire des servomoteurs statiques S_2 le dispositif de changement de vitesse des différentes turbines.

Chaque turbine ainsi équipée participe au réglage et varie sa charge proportionnellement à sa puissance. La répartition de la charge se fait en changeant la position relative des leviers qui actionnent les servomoteurs S_2.

Le dosage de l'énergie réglante à l'interconnexion, c'est-à-dire la détermination du facteur K pour la puissance d'échange se fait en réglant le statisme du fréquencemètre F.

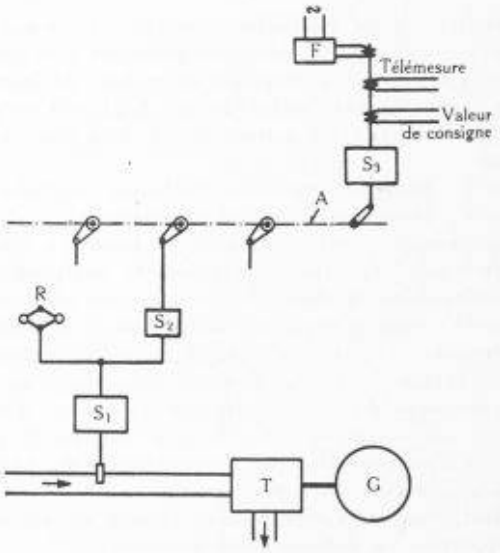


Fig. 7. — Réglage fréquence-puissance indirecte à l'aide d'un servomoteur à pression d'huile.

T = Turbine.
G = Générateur.
R = Régulateur tachymétrique.
F = Fréquencemètre.
S_1, S_2 = Servomoteur à pression d'huile statique.
S_3 = Servomoteur à pression d'huile astatique.
A = Arbre de répartition.

Ce système permet d'obtenir un réglage rapide, il est particulièrement avantageux pour le réglage de centrales thermiques. Son inconvénient est qu'il nécessite l'emploi des servomoteurs S_2 et S_3, ce qui peut nécessiter une construction spéciale du dispositif de réglage de la turbine.

b) *Avec moteur du dispositif de changement de vitesse* (voir fig. 8).

La mesure à distance de la puissance d'échange amplifiée à l'aide de l'amplificateur V, la mesure de la fréquence sont additionnées et comparées à leur valeur de consigne au moyen du régulateur à impulsion P, qui, en cas de désaccord, envoie des impulsions de commande sur les moteurs des dispositifs de changement de vitesse M.

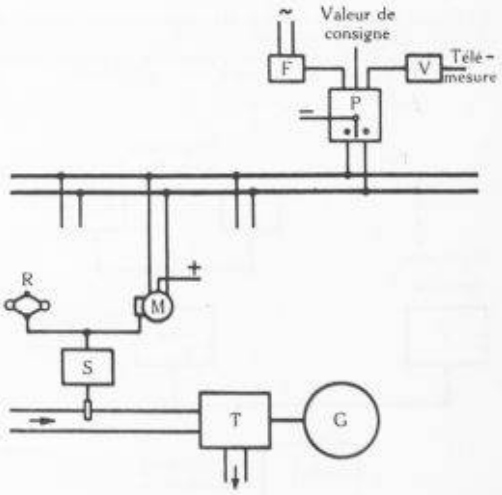


Fig. 8. — Réglage fréquence-puissance indirecte à l'aide du moteur du dispositif de changement de vitesse.

T = Turbine.
G = Générateur.
R = Régulateur tachymétrique.
F = Fréquencemètre.
M = Moteur du dispositif de changement de vitesse.
P = Régulateur à impulsion.
V = Amplificateur.

L'avantage de ce système est qu'il permet d'équiper d'un système de réglage fréquence-puissance des centrales déjà existantes en se servant de leur dispositif de changement de vitesse normal. Son inconvénient est qu'il ne permet, ou bien de ne régler qu'une turbine à la fois, ce qui d'ailleurs, dans certains cas, peut être considéré comme préférable, ou bien de nécessiter un système d'équilibrage, qui, pour plus de clarté, n'est pas représenté sur la figure 8, et qui, à l'aide d'impulsions de commande agissant sur les mêmes moteurs M, contrôle la répartition de la charge entre les différentes turbines d'une même centrale. D'autre part, son action est plus lente que celle du système précédemment décrit.

Le dosage de l'énergie réglante se fait de nouveau en agissant sur le statisme des fréquencemètres.

B. *Réglage direct* (voir fig. 9).

La mesure à distance de la puissance d'échange est amplifiée par le servomoteur *statique* S_2, qui agit parallèlement au régulateur accélérotachymétrique R et commande, par l'intermédiaire du servomoteur *astatique* S_1, l'obturateur de la turbine. Ce mode de réglage semble particulièrement avantageux pour les turbines hydrauliques dont le réglage est relativement lent, ce qui occasionnerait une durée de réglage inadmissible s'il fallait superposer réglage primaire et secondaire. En lieu et place du régulateur accélérotachymétrique et du servomoteur astatique, il est possible d'utiliser un régulateur tachymétrique combiné avec un servomoteur astatique avec statisme passager.

Cependant il nécessite, comme pour le cas *Ab*, un système d'équilibrage entre les différents groupes d'une même centrale, qui n'est pas représenté par la figure 9 ; d'autre part, le caractère astatique du servomoteur de la turbine peut exiger certaines précautions pour assurer la stabilité du réglage.

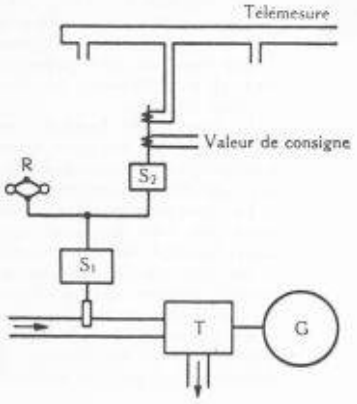


Fig. 9. — Réglage fréquence-puissance direct.

G = Générateur. S_1 = Servomoteur astatique.
T = Turbine. S_2 = Servomoteur statique.
R = Régulateur.

IV. Conclusions

La répartition automatique de la charge entre réseaux électriques interconnectés est sortie du stade des considérations théoriques et est entrée dans celui des réalisations concrètes. Ainsi plusieurs grandes centrales sont déjà équipées d'un dispositif de réglage fréquence-puissance.

Loin de se faire concurrence, les différentes solutions ci-dessus exposées se complètent ; il convient d'en faire un choix judicieux dans chaque cas particulier en s'inspirant des quelques considérations auxquelles il a été fait allusion dans cette étude.

Le *réglage à puissance d'échange constante* est le plus avantageux lorsqu'un faible réseau est mis en parallèle avec un grand réseau, dont il ne peut modifier la fréquence et qui joue le rôle de chef d'orchestre.

Le *réglage fréquence-puissance indirect* s'impose lorsque l'on veut équiper une centrale existant déjà en agissant par l'intermédiaire du dispositif de changement de vitesse de ses turbines, soit d'une façon continue au moyen d'un servomoteur astatique, soit par des impulsions commandant un moteur.

Le *réglage fréquence-puissance direct* apparaît comme préférable lorsque l'on doit équiper de nouvelles centrales, en particulier des centrales hydrauliques.

Concours pour

L'aménagement général et la construction de tribunes couvertes au Parc des sports, à Lausanne

Extrait du programme

En janvier 1948 la ville de Lausanne ouvrait un concours d'architecture pour l'étude de l'aménagement général et la construction de tribunes couvertes au Parc des sports, à la Pontaise.

Etaient admis à concourir : *a*) les architectes vaudois, domiciliés en Suisse ou à l'étranger ; *b*) les architectes suisses domiciliés dans le canton depuis une année au moins à la date de l'ouverture du concours ; *c*) les employés d'architectes qui ne participent pas au concours, moyennant autorisation écrite de l'employeur.

Il était stipulé que le mandat d'exécution ne pourrait être confié qu'à un architecte reconnu par l'Etat de Vaud.

Une somme de 15 000 fr. était mise à la disposition du jury pour être répartie en cinq ou six prix.

En principe, l'auteur du projet ayant obtenu le premier prix serait chargé de l'exécution des travaux si son projet est recommandé par le jury. Dans le cas contraire les organisateurs accorderaient au lauréat une indemnité de 3000 fr.

La commune de Lausanne se réservait la libre disposition des projets primés pour la réalisation de l'œuvre.

* * *

L'étude devait tirer le plus grand parti possible de ce qui existe déjà :

a) Devaient subsister obligatoirement, sans être déplacés : le terrain principal actuel qui devra conserver les dimensions indiquées sur le plan de situation, soit 68 m × 104 m ; les pistes cendrées actuelles.

b) Devaient subsister, mais pouvaient être déplacées : les terrains de jeux et les courts actuels de tennis.

c) Pouvaient être modifiés, agrandis et, s'il le faut, déplacés : la buvette et le club-house.

(Suite page 265.)