

ECONOMIES D'ENERGIE AU SPS

Résumé de la réunion du 29 février 1980

Présents : O. Barbalat, O. Bayard, B. Danner, H. Horisberger, E. Hugli,
J.D. Pahud

Cette réunion organisée par H. Horisberger avait pour but de faire un premier tour des possibilités d'économies d'énergie envisageables dans le domaine d'activités de la Division SPS.

Diverses propositions faites surtout par des membres du groupe APS ont été discutées.

On peut les regrouper autour des thèmes suivants.

1. ECLAIRAGE

- a) Extinction réelle de l'éclairage* dans les puits et les tunnels (anneau et tunnels de transfert) pendant le fonctionnement de l'accélérateur pour la physique¹. La commande de cette extinction doit être automatique et pourrait être liée à la chaîne de sécurité.
- b) Coupure de l'éclairage dans les bâtiments auxiliaires en dehors des heures de travail².

Après discussion de diverses possibilités de réalisation pratique et de leurs inconvénients pour le travail, il semble que le plus simple serait d'associer l'extinction de cet éclairage à la fermeture contrôlée des portes commandée depuis la salle de contrôle principale (projet en cours de réalisation).

* L'éclairage de l'anneau seul représente une puissance de 280 kW (40 W/mètre).

- c) Les autres propositions de réduction de l'éclairage (lampes de bureau de 60 W permettant l'extinction des 3 ou 4 tubes fluorescents de 40 W dans chaque bureau ou l'installation de minuteries dans les couloirs)² n'amèneraient pas d'économies appréciables mais pourraient avoir un effet psychologique favorable. Il faut toutefois proportionner la gêne supplémentaire dans le travail (couloirs obscurs) à l'économie réalisée et éviter le risque d'avoir simultanément la lampe de bureau et l'éclairage général allumés.

O. Bayard étudiera la réalisation des propositions a) et b), toutefois en raison des grands travaux prévus dans les prochains mois (shut down pour la transformation du SPS en anneau de collision pp̄), elles ne pourront pas être réalisées avant le redémarrage de 1981.

2. REDUCTION DES PERTES ELECTRIQUES¹

Lors des arrêts de quelques jours, la mise hors tension de 2 des 3 transformateurs d'entrée 400 kV/18 kV par branchement en parallèle de toutes les distributions 18 kV permettrait d'économiser plusieurs centaines de kW.

Une mesure similaire pourrait être prise dans les bâtiments auxiliaires par l'utilisation d'un seul transformateur 18 kV/380 V pour la distribution basse tension pendant les arrêts.

En ce qui concerne les transformateurs d'entrée, cette manoeuvre était inapplicable tant que l'on ne disposait pas de disjoncteurs. Cette suggestion sera certainement applicable à l'avenir pour la fermeture du laboratoire entre Noël et Nouvel An, en dehors de cette période la situation est plus complexe en raison des nombreux essais effectués en divers points du site. En ce qui concerne les bâtiments auxiliaires, il y aurait un grand nombre de connections à effectuer manuellement à des moments où les spécialistes responsables sont déjà fort occupés par les autres travaux d'entretien.

Cette proposition mérite toutefois d'être étudiée et la sera par O. Bayard mais il est également impossible de l'entreprendre avant 1981 en raison de la charge de travail.

3. AUTRES ECONOMIES ELECTRIQUES

a) By-pass des alimentations principales pendant les paliers¹.

Ce mode d'opération a déjà été réalisé au PS. Il serait particulièrement intéressant au SPS pendant le stockage des antiprotons. En fonctionnement à champ constant les alimentations n'ont à compenser que les pertes ohmiques et une tension réduite est suffisante, ce qui permet de mettre un certain nombre de modules hors-circuit et de réduire la consommation électrique.

L'équipement nécessaire est complémentaire à celui qui est nécessaire pour augmenter l'énergie de la machine. Il sera étudié par le groupe de J.D. Pahud.

b) Réduction du nombre des onduleurs utilisés dans les bâtiments auxiliaires

L'emploi des onduleurs qui permet de s'affranchir des petites coupures du réseau tend à se généraliser pour l'alimentation de circuits sensibles. Si cet emploi est pleinement justifié pour les ordinateurs il l'est peut-être moins pour d'autres utilisations et il apparaît souhaitable de ne pas automatiquement accepter chaque nouvelle demande même s'il apparaît difficile dans l'immédiat de modifier la situation existante.

Dans ce contexte J.D. Pahud fait remarquer que beaucoup d'équipements électroniques, les ordinateurs en particulier sont spécifiés sans que l'on demande aux fournisseurs de tenir compte des équipements associés (alimentations, refroidissement). Il arrive ainsi que l'installation complète est beaucoup plus coûteuse même si l'ordinateur choisi était meilleur marché. Il vaudrait la peine de tenir compte de ce fait à l'avenir.

4. AMELIORATION DES PROCEDURES D'OPERATION

a) Pour les cycles où il n'y a pas de protons injectés, il apparaît très désirable de ramener la tension RF à zéro et de maintenir à zéro les références de courant produites par les générateurs de fonction.

On pourrait par exemple asservir l'excitation de ces éléments à la situation du beam dump¹.

- b) Il y a environ un an un programme d'ordinateur en temps réel coupant automatiquement l'alimentation de l'aimant principal en l'absence de faisceau pendant 20 cycles consécutifs du PS avait été introduit, mais a été retiré par le groupe opération³.
- c) Une économie immédiate peut être obtenue par un choix bien adapté de l'instant de déclenchement des générateurs de fonction "TRAP" indépendants des autres générateurs de fonction⁴.
- d) En absence de faisceau accéléré, les lignes de transfert de faisceau et les zones expérimentales pourraient être automatiquement coupées ou maintenues à un niveau de veille réduit³.

E. Hugi suggère que l'on pourrait également couper automatiquement les pompes (1 MW) en cas d'arrêt de la machine.

Il est évident qu'il ne faut pas couper tout pour un seul cycle défaillant. Un délai de 20 cycles sans protons semble un seuil raisonnable pour déclencher ces coupures. Toutefois pour certains systèmes pulsés J.D. Pahud estime qu'il est très possible d'arrêter l'excitation à chaque cycle défaillant.

Ces différentes mesures sont étroitement liées à l'opération de l'accélérateur. Il peut ici y avoir conflit entre les économies d'énergie et le souci des opérateurs d'éviter de modifier quelque paramètre que ce soit en cas d'arrêt présumé de courte durée pour ne pas retarder le redémarrage.

En ce qui concerne les points a, b et c, J.D. Pahud contactera les responsables des équipements et ceux de l'opération. B. Danner examinera la possibilité de réaliser le point d).

E. Hugi rappelle à ce propos que toute économie d'électricité entraîne des économies d'eau et indirectement une autre économie d'énergie par la réduction de la puissance de pompage.

5. CHAUFFAGE

- a) L'isolation thermique des blocs SPS est insuffisante. Une amélioration de cette isolation en particulier celle des fenêtres est souhaitable. Cette amélioration est en cours d'étude par la Division SB⁵.
- b) Adjonction de sas pour certaines portes¹ (en particulier pour la porte Nord du bâtiment des Services).

Cette proposition a déjà été formulée de divers côtés⁶.

Dans le cas de grandes portes pour véhicules le sas devrait être de grandes dimensions et occuperait une place importante.

On pourrait par contre songer à des dispositifs de fermeture automatique à cellule photoélectrique pour éviter le maintien prolongé de l'ouverture.

- c) E. Hugi propose de compléter le système de climatisation de l'anneau du SPS par des évaporateurs.

On disposerait alors, pour le prix des évaporateurs, d'une pompe à chaleur complète, ce qui éviterait de recourir au chauffage électrique pendant les 3 ou 4 mois d'hiver. Le chauffage par pompe à chaleur apparaît ici économiquement justifié, malgré le taux d'utilisation relativement réduit, étant donné l'existence de la plupart des composants.

E. Hugi se chargera de cette étude.

6. DIVERS

J.D. Pahud a également transmis une proposition de E. Ducret à caractère plus général visant à sensibiliser davantage le personnel et à élargir l'action de formation déjà entamée par le service de l'enseignement.
O. Barbalat rencontrera E. Ducret pour discuter de ces points.

O. Barbalat

Distribution

Participants	E. Ducret
	G. Gravez
H. Bersinger	V. Hatton
J. Bosser	H.K. Kuhn
G. Brianti	H. Laporte
P. Ciriani	H. Rottstock
M.C. Crowley-Milling	J. Rouel

REFERENCES

1. J.D. Pahud Memo SPS/APS/80-24 du 21.2.1980.
2. H. Rottstock Memo SPS/APS/80-25 du 21.2.1980.
3. H.K. Kuhn Memo SPS/APS 80-29 du 28.2.1980.
4. J. Bosser Utilisation adéquate des générateurs "Trap",
SPS/ABM/80-1.
5. G. Gravez Compte rendu de la réunion no. 1 du groupe SB
"Economies d'énergie" - SB/D/24.
6. H. Bersinger Note manuscrite du 10.2.1980.