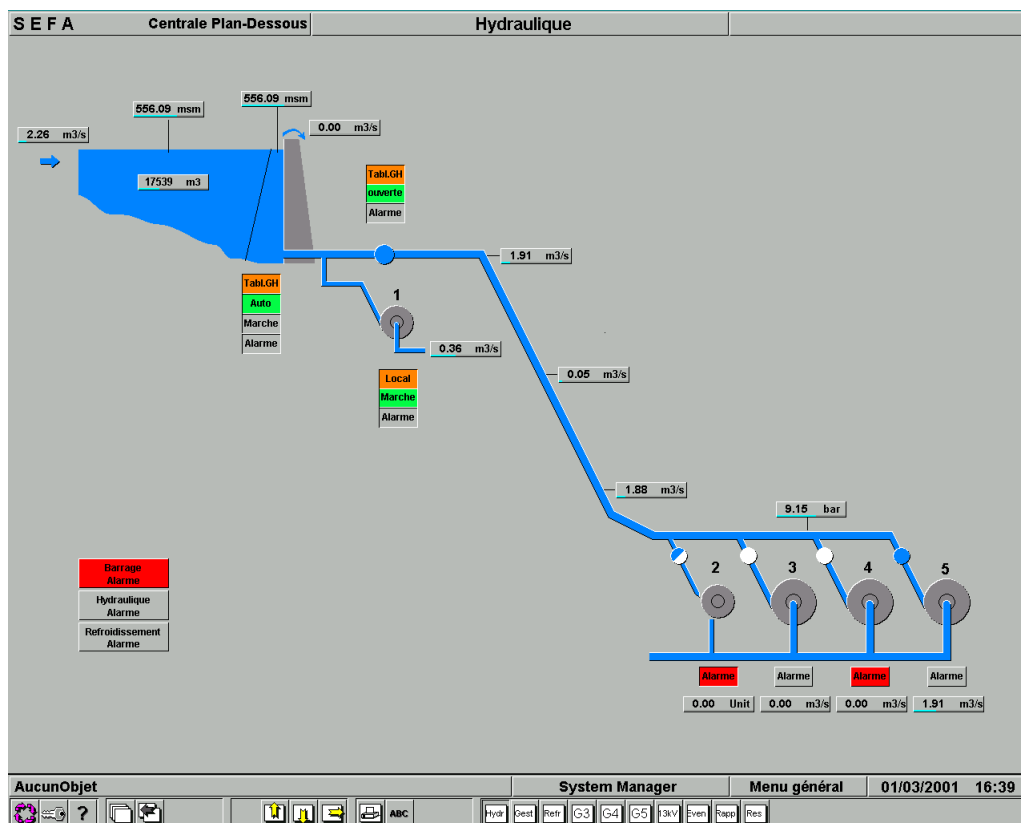


SYSTEMES DE CONDUITE POUR L'AUTOMATISATION DE CENTRALES HYDROELECTRIQUES

NOUVEL AMENAGEMENT HYDRO-ELECTRIQUE SUR L'AUBONNE

Maître de l'ouvrage : Société Electrique des Forces de l'Aubonne (SEFA)
Ingénierie : FMB Energie S.A., Berne
Mise en service : 2000-2001



PORTRAIT DE L'INSTALLATION

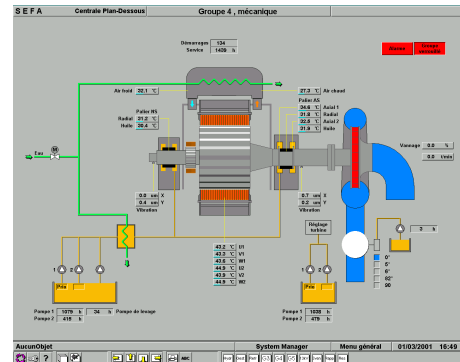
Centrale Plan-Dessous

Groupe 3

Turbine Francis	2 MW
Générateur synchrone	2 MVA
Transformateur de couplage	3.3 / 13 kV

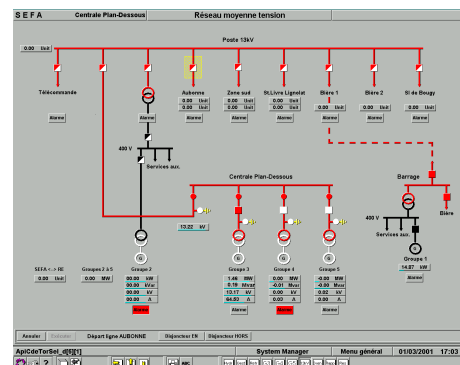
Groupes 4 et 5

Turbine Francis	4.5 MW
Générateur synchrone	5.3 MVA
Transformateur de couplage	6.3 / 13 kV



Poste de couplage

Poste 13 kV avec 9 départs



Installations au barrage

Barrage

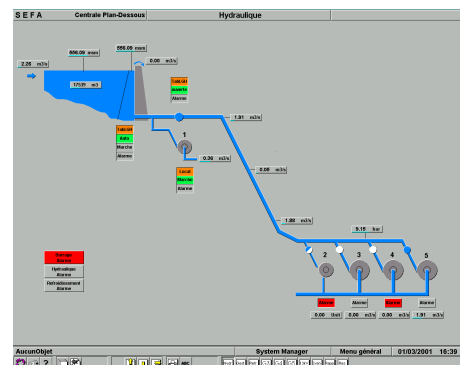
Volume total	53'500 m3
Volume exploitable	35'000 m3

Conduite

Longueur	3200 m
Débit équipé	10 m3/s
Chute brute	92.2 m
Puissance hydraulique	7'820 kW

Groupe de dotation

Puissance	25 kW
-----------	-------



Systèmes de conduite

Poste opérateur à la centrale

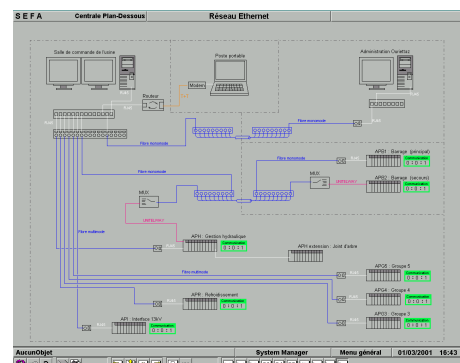
Ordinateur à deux écrans

Poste opérateur à Ourietz

Ordinateur mono écran

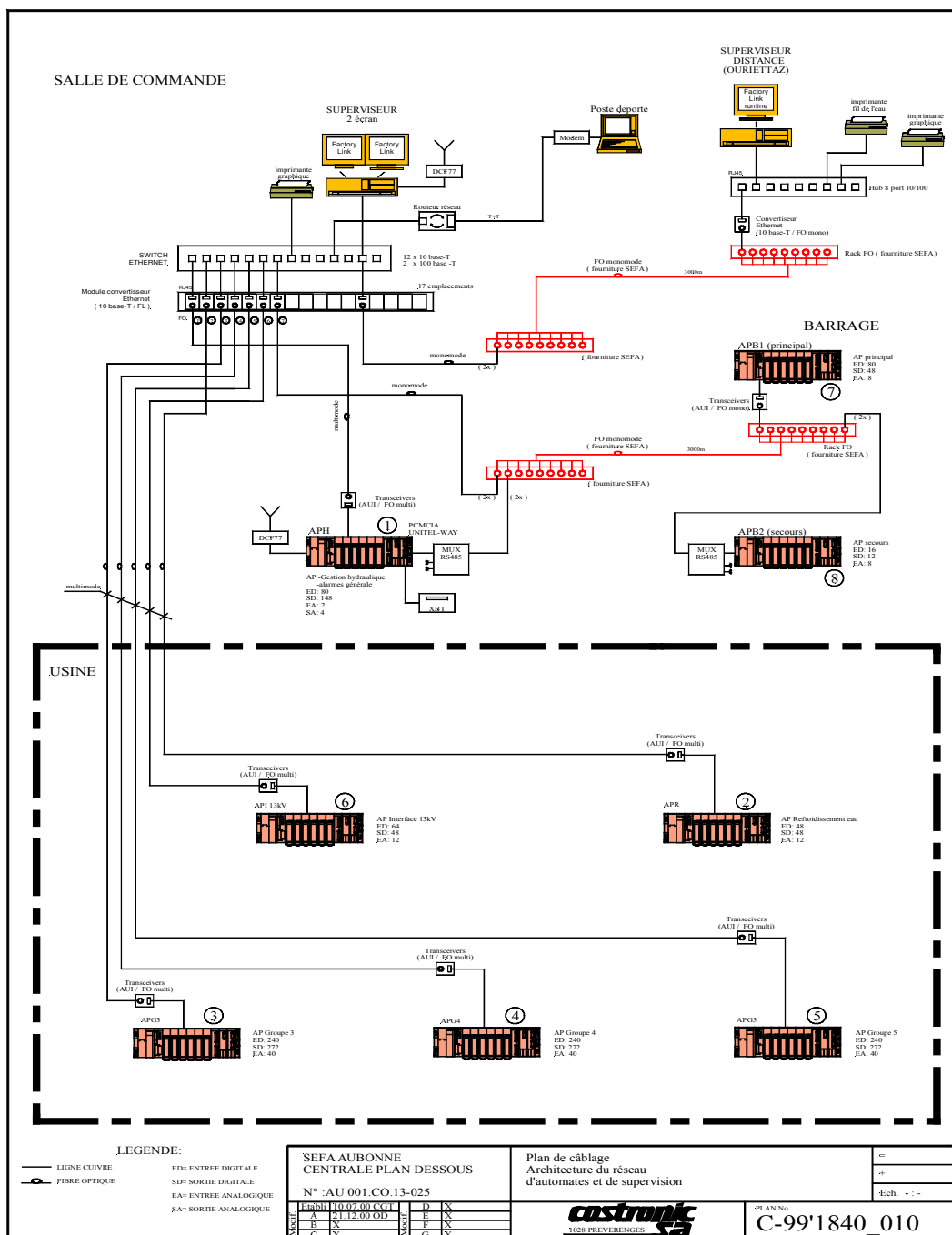
Poste de maintenance déporté

PC portable communiquant avec la centrale par son modem intégré



RESEAU DE TRANSMISSION

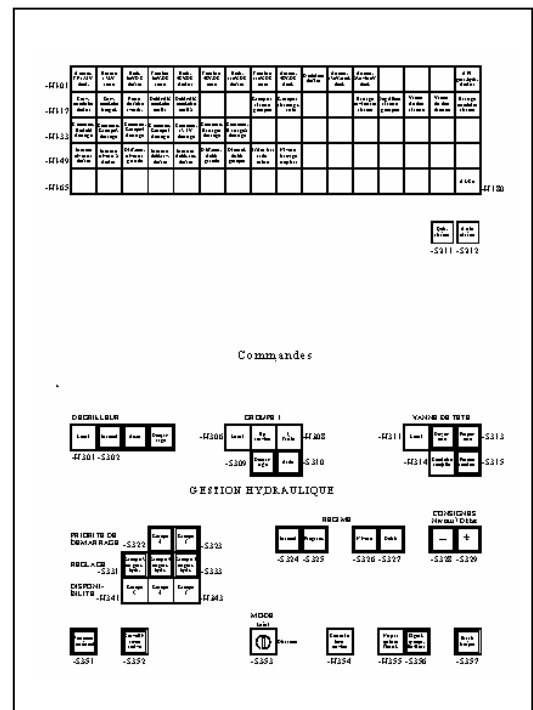
- Réseau ETHERNET équipé d'un SWITCH 10/100.
- Médium de transmission :
 - fibre optique monomode pour les postes extérieurs
 - fibre optique multimode dans la centrale
- Vitesse de transmission : 10 MB/s, 100 MB/s entre les PC
- Liaisons entre la centrale et le barrage
 - Deux voies séparées assurent la communication en permanence



SYSTEMES DE CONTRÔLE COMMANDE LOCAUX

Tous les systèmes locaux sont placés dans des tableaux situés près du processus (groupes, refroidissement, poste 13 kV) et contiennent les éléments suivants :

- Automates programmables Schneider du type PREMIUM, modulaires équipés de :
 - module d'alimentation 48 V=
 - module processeur
 - module de communication ETHERNET
 - modules d'entrées et de sorties digitales
 - modules d'entrées et de sorties analogiques
- Interface homme-machine avec une mini mosaïque composée de boutons-poussoir lumineux et des indicateurs analogiques classiques
- Protections électriques redondantes
- Système de synchronisation automatique et manuel de la dernière génération
- Convertisseurs de mesure
- Distribution des tensions auxiliaires 110 V= et 48V=
- Distribution 400/230 V, 50 Hz pour les agrégats
- Intégration du régulateur de turbine
- Intégration du régulateur de tension
- Téléalarme
Le personnel est automatiquement appelé en cas de besoin



Fonctionnalités :

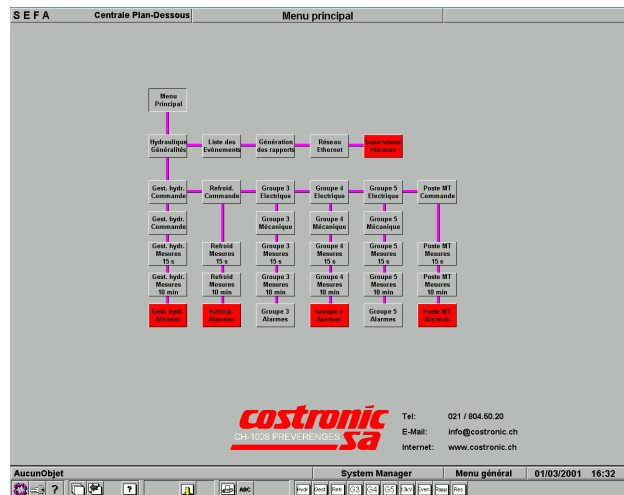
- Automatisme de démarrage et d'arrêt
- Surveillance avec alarmes locales
- Traitement des valeurs de mesure et régulation
- Commande de l'installation sans superviseur :
Les tableaux de commande permettent de piloter l'installation même si les postes de supervision sont arrêtés

SYSTEME DE SUPERVISION

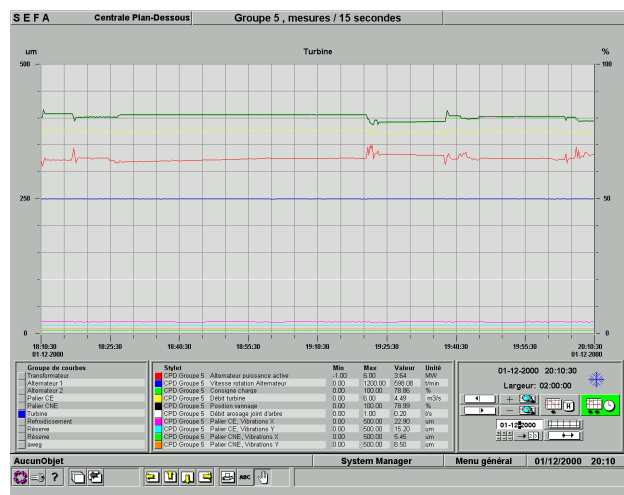
Le système de supervision de conduite est composé de trois postes de travail liés aux automates locaux par le réseau ETHERNET.

Fonctionnalités :

- ◆ Interface opérateur avec des images du processus avec visualisation et système de commande pour l'envoi des ordres et des paramètres
- ◆ Enregistrement et archivage des événements et alarmes horodatés par l'automate programmable avec présentation en ordre chronologique



- ◆ Enregistrement et archivage des valeurs de mesure avec présentation sur images opérateurs et présentation sur courbes de trend de 3 manières :
 - * enregistrement 2 s archivage 1 jour
 - * enregistrement 15 s archivage 15 jours
 - * enregistrement des valeurs compressées 15min, archivage 10 ans
- ◆ Archivage
Les données sont enregistrées simultanément sur deux ordinateurs
- ◆ Enregistrement des valeurs compteur
- ◆ Etablissement des rapports



Variables du processus :

- 1600 signalisations et alarmes
- 180 mesures
- 50 compteurs
- 110 télécommandes
- 850 consignes

GESTION HYDRAULIQUE

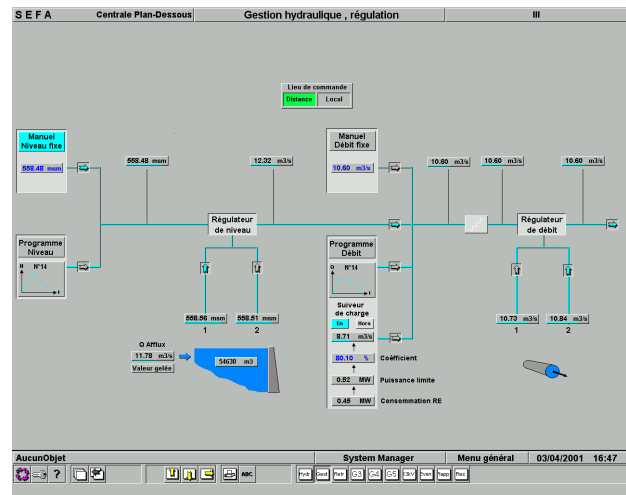
Régulation de niveau fixe

C'est l'opérateur qui choisit la consigne, cette consigne restera valable aussi longtemps qu'elle n'a pas été modifiée.

Régulation de niveau selon courbe programmée

L'automate lit toutes les ½ heures la nouvelle consigne à utiliser sur le programme de niveau paramétré par l'opérateur.

La courbe réelle est calculée en permanence en fonction de l'afflux, du niveau du barrage et des paramètres imposés par les restrictions d'exploitation de l'Aubonne.

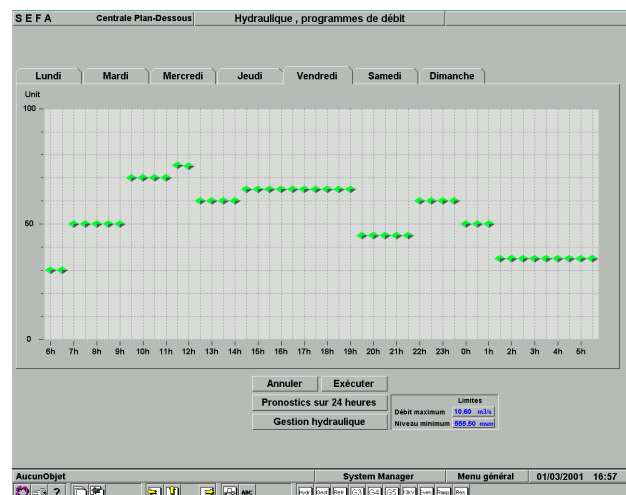


Régulation de débit fixe

L'opérateur choisit la consigne de débit, cette consigne restera valable aussi longtemps qu'elle n'a pas été modifiée. Néanmoins son maximum est limité.

Régulation de débit selon une courbe programmée

L'automate lit toutes les ½ heures la nouvelle consigne à utiliser sur la courbe de prévision de débit. Une extrapolation des valeurs est faite entre ces points. Cette courbe de prévision dépend du programme de débit paramétré par l'opérateur, et tient compte de toutes les restrictions de l'installation.



Suiveur de charge

Le but est de produire de l'énergie en fonction de la charge demandée au réseau afin de maintenir un échange aussi constant que possible entre la 'SEFA' et la 'Romande Energie'.

