

Extrait du Lycée Truc

http://pratic.espe.univ-amu.fr/spip_acad/spip.php?article496

articl 5

- EPS -

Date de mise en ligne : lundi 1er mars 2010

Lycée Truc

Mainova, le gaz et l'électricité de la ville de Francfort

Visite du centre de gestion du Gaz le 27 octobre 2000 Visite effectuée avec Manu, Perrine, Karim, François, Elarif, M. Bard et Mme Sanchez sous la direction de Mme Braun. Généralités : Mainova est une entreprise privée de distribution d'énergie, de gaz, d'eau et d'électricité dans la région de Francfort (Sud de Hessen). Mainova fournit le gaz à 920000 particuliers soit 48% de la population pour le chauffage et la cuisine et à 40% des entreprises de Hessen sud surtout pour le chauffage et la production d'électricité. Provenance et acheminement du Gaz : Mainova coopère avec surtout Gas Union pour l'acheminement du gaz qui se fait en tuyaux de diamètre 0,5m, enterrés, avec une pression moyenne de 62 bars. Le gaz à l'état gazeux arrive essentiellement de la mer du Nord par gazoduc sous marin au nord de l'Allemagne et en second de la Russie (5000 km de distance avec obligation de turbines dans les canalisations pour assurer une pression constante). La pression en amont, toujours supérieure à celle en aval pour faciliter la distribution, passe au fil du parcours de 75 bars à 58 bars , puis 30 dans la région de Francfort et enfin 20 millibars chez les particuliers. Pour profiter des prix bas et de la baisse de la demande en été, Mainova possède deux réservoirs de stockage dans le sel entre -750 m et -1000 m, de 75 m de diamètre. Le centre des pannes : Dans un bâtiment annexe, le QG des pannes centralise toutes les annonces par fax, téléphone, mail, ...etc. Trois équipes de trois personnes y assurent la permanence 24h sur 24. Grâce à une ligne privée de type Talkie-Walkie (!!), ils sont en contact direct avec les équipes de dépannage , sur le terrain, dans les camionnettes munies d'engins de détection du gaz. Tout le réseau des tuyaux est porté sur des cartes informatisées de plus en plus fines pour arriver à celles très précises du bloc de maisons avec les numéros des vannes des maisons, les dates d'installations, les dimensions... La cause de ces pannes est essentiellement due à la vétusté du matériel, à la porosité des tuyaux ou à des causes extérieures : animaux, terrassement. La dépanneuse est équipée pour toutes les pannes, véritable atelier mobile pour trois personnes . Elle contient 4000 micros films sur tous les secteurs de la ville, des détecteurs de gaz intérieurs et extérieurs, des masques et du matériel de sécurité dans le plafond, aucun moteur électrique bien sûr mais un compresseur et un générateur pour assurer l'éclairage nocturne , de nombreux outils et du matériel de réparation de toutes sortes... En 21 ans de service, M. MarK a géré sa plus grosse panne au moment des fêtes de Noël 1999 : la population et la police ont signalé à 21 h une forte odeur et un bruit " d'avion " dans un coin de l'est de la périphérie de Francfort : une déchirure s'était produite dans un détendeur souterrain (60 bars) trop vieux (1950). Le gros problème fut de gérer pendant 9 h le blocage de la ligne Est-Sud avec le froid de l'hiver !! Si les 600000 m³ de gaz évaporés étaient " assez inoffensifs " pour la population, ils devenaient un réel danger pour les avions et le trafic de l'aéroport dut être interrompu. La perte tout compris fut de 2 millions de DM. Le GPL Nous traversons le centre interne de distribution de GPL avec une démonstration intéressante du remplissage du réservoir d'une voiture. Nous terminons la visite par une collation offerte dans la salle du conseil fort belle et impressionnante. Visite du centre de gestion de l'électricité le 25 octobre 2000 Visite effectuée avec Mickaël, Omar, Abdelkader, Chamreun, Régis, Malik et M. Fresneau. Nous sommes accueillis par un responsable de l' entreprise Mainova à 9 h 00 du matin. Nous sommes accompagnés par deux professeurs allemands dont un qui jouera, entre autres, le rôle " d'interprète " (il parle très bien le Français). En effet la présentation prévue des différentes activités de l'entreprise, est réalisée en langue Allemande. L'accès à cette entreprise est très contrôlé, il faut montrer "patte blanche" ! L'accueil est irréprochable. On nous reçoit dans une grande salle où nous attendent café, chocolat, sodas et petits gâteaux, très appréciés par les élèves ! La présentation de l'entreprise débute. C'est en fait un centre de coordination d'exploitation autrement appelé " dispatching " qui permet d'assurer la fourniture d'énergie électrique d'une grande partie de la ville de Francfort et également de tout l'aéroport (second aéroport d'Europe au niveau transport des passagers) situé à proximité de la ville. La première partie de la présentation, repose sur la manière dont est produite l'énergie électrique en Allemagne. Les élèves sont très réceptifs et posent beaucoup de questions. Ils découvrent en effet que les moyens de production sont les mêmes que les nôtres mais avec des disparités au niveau des taux. " Chez nous " on le sait, on utilise beaucoup le nucléaire (volonté du gouvernement au moment du choc pétrolier de 73-74), contrairement à nos voisins allemands qui, eux ; utilisent beaucoup plus les centrales thermiques classiques (gaz, charbon). Des questions sont notamment posées sur le prix du kWh pour pouvoir réaliser un comparatif. L'énergie produite par ces centrales revient effectivement plus cher que le nucléaire et polluent également plus. La seconde partie est en relation avec le transport de l'énergie électrique. Les élèves s'intéressent aux différents niveaux de tension utilisés. Les réponses furent 110000 V, 30000 V ou 10000 V selon les endroits (lié à la

consommation de puissance des différents clients) pour pouvoir ensuite l'adapter en 230 V / 400 V pour les particuliers. Ces données sont complètement semblables aux nôtres. Au niveau de la fréquence sur le réseau c'est la même chose : 50 Hz (il fallait s'en douter !).

La troisième partie est en rapport direct avec ce qui se fait sur ce site même, c'est à dire assurer le " dispatching ". En d'autres termes, c'est un centre " nerveux " du système production-transport-livraison d'énergie dont les principales fonctions sont les suivantes :

- ▶ établissement des programmes de production des différentes centrales ;
- ▶ contrôle des échanges avec les fournisseurs d'énergie ;
- ▶ surveillance et commande de fonctionnement du réseau électrique dans les limites géographiques. Ce centre travaille sur des prévisions annuelles, hebdomadaires et journalières. Il établit ainsi la courbe des charges prévisionnelles heure par heure, avec également un facteur très important qu'est la météorologie (la consommation d'énergie électrique est en effet directement liée à la température extérieure et surtout à la luminosité). Tout est contrôlé par ordinateurs. Il y a 3 fois 4 postes qui fonctionnent en parallèle en cas de défaillance de l'un d'eux. Nous commentons alors tous ensemble un relevé récent qui fait état de la consommation de puissance à chaque instant sur une journée. On remarque des consommations minimales qui avoisinent tout de même les 375 MW entre 2 h et 5 h du matin pour atteindre un maximum de 700 MW entre 10 h et 14 h pendant la journée. Ce relevé est très intéressant et on peut ainsi rentrer dans les détails au niveau des causes qui créent les différentes fluctuations. Après toutes ces discussions, la personne de l'entreprise nous dirige vers la salle principale où sont situés les différents postes de contrôle (12) avec directement en face, le synoptique (gigantesque !) des installations électriques dont ils ont la commande. Sur les ordinateurs, on peut voir la courbe de consommation en temps réel réactualisée tous les quarts d'heure. A cette heure précise (11 h 13 min 36 s exactement), la consommation est de 658,8 MW. Sur le synoptique placé devant nous, figure l'état (ouvert ou fermé) de tous les organes de sectionnement et de connexion qui vont assurer la distribution du courant jusqu'aux abonnés. Un ingénieur travaillant sur un des postes, nous montre qu'un simple double " clic " sur un symbole de connexion figurant sur l'écran de l'ordinateur, permet de commander à distance cet organe. Le changement d'état de l'interrupteur - sectionneur en question est visualisé par un voyant rouge sur le synoptique placé devant nous. Après différentes photos, explications (très intéressantes) de la part de l'ingénieur et remerciements de notre part pour ce très bon accueil, il est alors temps d'aller nous restaurer pour pouvoir nous mettre dans de bonnes conditions : cette après midi, nous rencontrons une sélection de l'école allemande Heinrich-Von-Stephan Shule dans des matchs amicaux de volley-ball et football !