

ALLEMAGNE

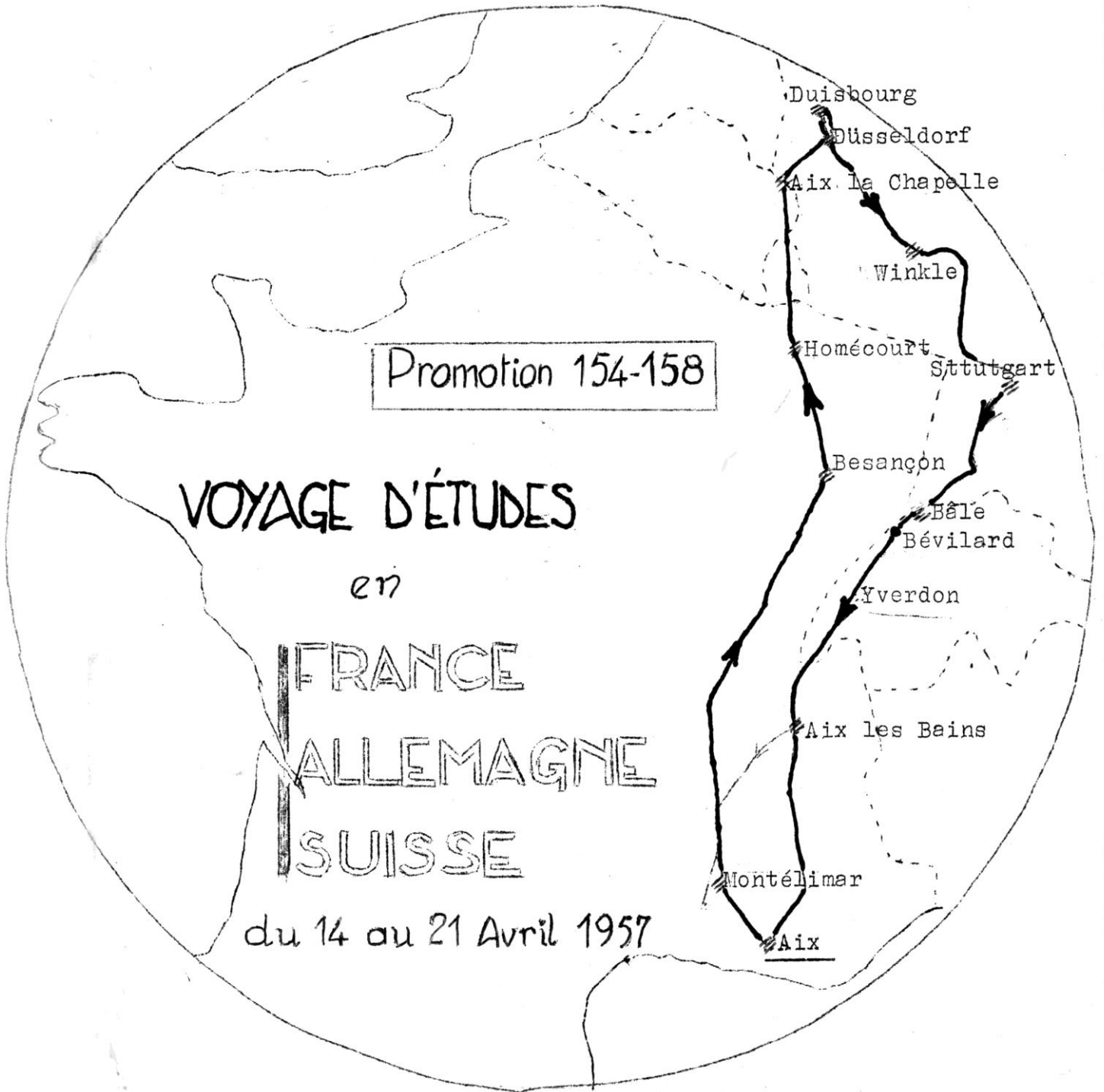
FRANCE

SUISSE

VOYAGE D'ETUDES

1957

Ecole Nationale d'Ingénieurs
ARTS & METIERS



Promotion 154-158

VOYAGE D'ÉTUDES

en

FRANCE

ALLEMAGNE

SUISSE

du 14 au 21 Avril 1957

Duisbourg

Düsseldorf

Aix la Chapelle

Winkle

Homécourt

Stuttgart

Besançon

Bâle

Bévillard

Yverdon

Aix les Bains

Montélimar

Aix

La promotion 154 - 158 de l'Ecole Nationale d'Ingenieurs Arts et Métiers d'Aix-en-Provence, est heureuse de vous présenter ce modeste recueil rédigé à la suite du voyage qu'elle a effectué en France, Allemagne, et Suisse au cours des vacances de Pâques 1957.

Nous tenons d'abord a remercier tous ceux qui nous ont aidé dans cette entreprise et spécialement :

Le Deutscher Akademischer Austauschdienst à Bonn.

Le Ministère de l'Education Nationale, Bureau de l'Enseignement Technique.

Le Ministère des Affaires Etrangères : Service des relations culturelles avec l'Etranger.

Monsieur CHEROUX Directeur de l'Ecole.

Monsieur Vayva Intendant de l'Ecole.

La Société des Anciens élèves et notamment les groupes de :

Béziers-Aix - Marseille - Nîmes - Perpignan - Toulouse
Bône -

Monsieur Mabillot Président du Groupe d'Alger.

Les Professeurs qui nous ont accompagné :

Messieurs : Bergounioux - Brun - Legalland - Pourcet -

Messieurs Eckbert et Jonas qui nous ont guidés en Allemagne.

Messieurs Maritano et Morgan chauffeurs des "Cars Davoust" qui ont assuré le transport.

Nous leur dédions ces souvenirs glanés au long d'une magnifique randonnée, ainsi qu'à tous ceux qui s'intéressent à la formation des jeunes et sont toujours prêts à les aider pour développer les échanges internationaux tels que celui-ci. Nous voudrions que ce rapport soit un témoignage, qu'il montre tout l'intérêt technique et humain que présentent des voyages de ce genre.

Il nous a été donné de passer huit jours avec quatre de nos professeurs dans la plus cordiale amitié, d'être reçus à l'étranger, de pénétrer dans les mines, de voir les méthodes de travail, d'apprécier les résultats obtenus et, tout ceci a contribué à enrichir nos connaissances, à élargir nos vues, à faire de nous un peu plus « des hommes ».

Nous avons côtoyé des individus différents de nous que nous avons essayé de comprendre et seul cet effort de compréhension mutuelle peut réaliser une union valable entre les nations.

Il était nécessaire dès et même avant notre sortie de l'Ecole, de voir en dehors de chez nous car, pour la plupart, nous n'aurons pas souvent l'occasion de pénétrer dans des ateliers, de parler avec des étrangers et de toucher du doigt leurs problèmes. Nous n'avons pourtant pas le droit d'ignorer les peuples qui nous entourent, si nous voulons œuvrer utilement au bonheur de l'humanité. Evidemment, ce n'est pas en quelques jours que nous avons pu approfondir toutes nos questions, nous rendre compte de leur acuité, mais ces problèmes restent posés et désormais leur solution doit nous préoccuper.

LE VOYAGE

Voici arrivé le jour tant attendu. Par un frais matin de printemps, la promotion, péniblement rassemblée dans les deux cars battant pavillon de l'Ecole, part vers des horizons nouveaux.

La campagne Aixoise est traversée dans un demi-sommeil : il est vrai que 5 h 30 n'est pas une heure pour se réveiller le dimanche. Nous passons donc insensibles devant des paysages déjà si connus, la ville des Papes, blanche de soleil, l'Arc de Triomphe d'Orange éclairé par les premiers rayons de soleil. Peu à peu cependant en approchant de Montélimar les esprits s'éveillent ; nous devons visiter le barrage en construction. Il est 8h 40 lorsque nous arrivons sur la place du Pêcheur. L'ingénieur chargé de la visite n'est pas au rendez-vous ; excusons-le, il n'a pas été averti.

Fort heureusement un casse-croûte substantiel de Monsieur l'Intendant meuble les quarante minutes d'attente qui s'ensuivent.

Il est plaisant de voir 60 petits Gadz rassemblés autour du monument au Morts qui, s'il impose le respect, n'en impose pas pour autant l'abstinence. Le mistral est de la fête.

Enfin, voici qu'arrive l'Ingénieur. Sur le pont qui enjambe le canal de dérivation, quelques explications techniques données par notre Cicéron s'envolent dans le vent, et nous poursuivons jusqu'à l'usine électrique en cours de construction. Nous traversons là une région entièrement bousversée par l'homme ; des canaux, des vallonnements, tout un relief nouveau a surgi suivant les plans qu'il a établis. Si on ne retrouve pas cette poésie de la campagne naturelle, il en est une autre qui nous émeut beaucoup plus, nous,

techniciens. Les perspectives géométriques sont fort belles parfois, les grands barrages apportent une harmonie incontestable dans certains paysages désolés, les lignes électriques supportées par des colosses au squelette de fer détonnent quelque peu dans la campagne, mais pour qui a de l'imagination, il y a dans cette création humaine une poésie incroyable.

Nous arrivons enfin dans l'usine, immense temple de béton où s'élabore l'âme de notre industrie moderne.



Notre photographe distingué a réussi à vous présenter sur la même photo les vues intérieures et extérieures de l'usine.

Après l'écluse, nous visitons le hall des alternateurs où les différents groupes sont en cours de montage. D'immenses fosses béantes attendent encore les rotors des machines qui opéreront la transmission d'énergie.

Le flux tourbillonnant et irraisonné qu'est le fleuve, est transformé en électricité presque immatérielle dont les multiples cadrans de la salle de contrôle étalent les lettres de noblesse.

Notre emploi du temps ne nous permet pas de nous attarder à Montélimar, et nous le regrettons tous car cette ^{visite} a été captivante pour nous, habitués à nos ateliers étriques, à notre école qui ne fait que nous ouvrir les portes de ce monde mécanique.

Le premier repas du voyage devait être pris aux abords de Lyon, en plein air. Il est pris aux abords de Vienne et en plein vent. Nous mangeons autant de poussière que de pain (il faut dire que la ration de pain est plutôt restreinte, les proportions étant par cela même à peu près respectées). Le vieux mur d'un verger bordant un chemin creux sert de cadre à ce festin champêtre, mais nos esprits ou plutôt nos estomacs, n'entrent pas dans ces considérations, et ils auraient préféré une confortable salle à manger.

A Vienne, petite ville de province, avec un mail qui ne vaut pas notre Cours mais où on circule tout autant, une tasse de café nous réchauffe agréablement, puis nous repartons vers des régions plus humides et plus verdoyantes. Aux grasses prairies du Mâconnais succèdent les Dombes aux étangs innombrables, puis la Bresse.

Nous arrivons à Besançon à l'heure prévue. Nous devions bien celà à l'École d'Horlogerie qui nous accueille pour une nuit. Le disque éclatant de la lune semblable à un cadran d'horloge se mire dans les eaux du Doubs qui sommeille sous les arches de ses vieux ponts. Au restaurant un repas bien français nous attend : beef, salade, pommes frites.

De la fenêtre du dortoir, la vue sur la ville est magnifique ; les milliers de lumières font penser à un reflet du ciel sur la terre.

Lundi matin, nous quittons Besançon sous un ciel gris et froid. La ville elle même est sombre et triste dans la lumière blafarde de l'aube.



Une des fontaines de la Place
Stanislas

Un arrêt à Nancy sur la place Stanislas nous égaye un peu ; ce n'est pas que la ville sous les premières gouttes de pluie ait un air de fête, mais les photos, le film tiré devant les superbes grilles qui ornent une des plus belle place de France, font diversion à la monotonie de la route. Quel enchantement aurait produit un peu de soleil sur ce spectacle!

Pour notre dernier repas en France nous arrivons à Metz avec une heure de retard. Deux interprètes très sympathiques nous attendent au restaurant qui fait sans doute partie d'un camp de jeunesse à en juger ^{par} les frais minois qui apparaissent aux fenêtres d'un pavillon. Le cadre est agréable, la chère bonne, mais nous sommes pressés ; il nous faut encore visiter une tréfilerie à Homécourt et arriver à Aix-la-Chapelle le soir même.

Nous sommes maintenant au coeur de la Lorraine industrielle toute grise, enfumée et poussiéreuse. Les grandes installations rongées par le feu et la rouille ont je ne sais quoi de repoussant et d'inferral. Sur Homécourt, petite bourgade écrasée par les hauts fourneaux et toute une machinerie monstrueuse, les cendres et les poussières s'agglutinent aux murs comme si cette terre torturée par les hommes voulait les ensevelir dans un dernier sursaut.

Dans l'usine à la mine austère, des Gadz'Arts fort sympathiques nous souhaitent la bienvenue en regrettant que les jeunes ne répondent pas assez nombreux aux besoins de leur industrie. Nous comprenons leur réticence devant les conditions de vie peu engageantes qu'offre le pays. Nous ne visitons ni la mine ni les hauts fourneaux, mais nous nous attardons longuement devant les laminoirs de toutes tailles qui transforment des lingots énormes en fils de quelques millimètres. Les jets de vapeur et les gerbes d'étincelles accompagnent les barres rouges de plus en plus longues qui sillonnent tout l'atelier pour aboutir finalement aux filières. De la passerelle où nous sommes, le spectacle est prodigieux : un long serpent de fil rouge se faufile entre d'énormes machines qui l'engloutissent à la vitesse de 9m/s sans qu'aucun ouvrier n'ait à intervenir.

Après ^{avoir} pris congé de nos hôtes, nos interprètes nous suggèrent de traverser le Luxembourg et la Belgique pour gagner du temps. A la frontière Luxembourgeoise les douaniers se laissent complaisamment photographier et nous passons sans encombre.

Dans la capitale de ce minuscule état, d'où les organisateurs téléphonent à Aix la Chapelle pour prévenir de notre retard important, nous rencontrons une animation extraordinaire. Il est six heures, une foule dense envahit les rues, et si l'on en juge par le nombre d'individus qui portent une serviette, on pourrait en conclure que les fonctionnaires sont légion à Luxembourg. La ville a l'air riche et cossue à en juger par les artères bordées d'édifices publics ou de pavillons à l'anglaise devant lesquels s'éta-
lent quelques mètres carrés de jardin.

Le Grand-Duché que nous traversons maintenant de part en part nous apparait comme un pays vallonné, verdoyant, aux routes magnifiques (tout au moins celles que nous empruntons) avec de petits bourgs coquets, et des maisons aux couleurs fraîches, rappelant un jeu d'enfants.

Au crépuscule, la frontière Belge est franchie encore plus facilement que la précédente. Après un court trajet nous arrivons a un nouveau poste de douane, où il nous est démontré que vu l'état de nos papiers, nous ne sommes pas rentrés en Belgique. Ce petit intermède fait diversion et nous sommes tous bien réveillés lorsque nous nous trouvons devant les douaniers Allemands. Nous pouvons apercevoir à travers les vitres du poste douanier, les chauffeurs, les interprètes, les organisateurs, et évidemment les douaniers guindés dans leurs uniformes verts, en train de parlementer. Pour nous, Français ces ennuis engendrent évidemment la bonne humeur, aussi les plaisanteries vont bon train dans le car, quand le chef de poste vient vérifier nos cartes d'identité et essayer de nous compter (il y renoncera d'ailleurs rapidement). Enfin, après une heure d'enquête minutieuse et de pourparlers, nos deux cars pénètrent en Allemagne en bonne et dñe forme.

Nous arrivons à Aix la Chapelle a zéro heure précise. Les douze coups de minuit qui tintent sur la ville mouillée et endormie accompagnent les rares promeneurs solitaires, amoureux de la nuit et des cités assoupies. Tout cela ne nous préoccupe pas, ce qui nous importe à présent, c'est de manger et d'aller nous coucher. L'Attaché Culturel de France à l'Université est venu nous accueillir et nous conduire au restaurant qui a très bonne allure : Maître d'hôtel en habit, soubrettes qui paraissent sympathiques et stylées, mais qui n'en finissent plus de nous faire des discours en Allemand, nous connaissons bientôt le sens du mot "Toiletten" par le truchement des interprètes, et il faut le dire, par notre sens inné de l'Allemand. C'est alors une ruée vers ce lieu anodin au premier abord, mais dont tout le monde avait secrètement besoin. La grande attraction est le séchoir à main à air chaud qui entre nous, ne remplacera jamais un bon mouchoir.

Après quelques arrangements d'ordre vestimentaire, un coup de peigne, et enfin tous ces petits riens qui font la coquetterie masculine, et qui semblent prendre à présent des proportions insoupçonnées, nous passons à la salle à manger.

A table nous nous étonnons d'abord du manque de verres, ensuite nous considérons avec stupeur une petite assiette de pain contenant quatre demi tranches bien fines. C'est une demande unanime : "Brot Bittescheun".

Après le potage, on s'empresse de nous apporter des frites et une escalope panée, accompagnées d'une petite assiette contenant de la salade baignant dans un jus mal défini. Quelques camarades se hasardent à goûter, d'autres, voulant montrer leur connaissance raffinée du savoir vivre, affirment péremptoirement que cela sert à s'essuyer les mains ; mais bientôt, n'écoutant que les estomacs, chacun ingurgite cette salade de curieuse composition. Le pain arrive enfin, mais en rations aussi restreintes qu'au début du repas. Un nouveau besoin se fait alors sentir : la soif. Une discussion surtout ponctuée de gestes s'engage alors avec le maître d'hôtel, et nous finissons par comprendre que la boisson ne fait pas partie du repas, mais qu'à la rigueur on peut nous en servir. Une nouvelle déception nous attend : il n'y a pas une goutte de vin, mais seulement de la bière ou de la limonade.

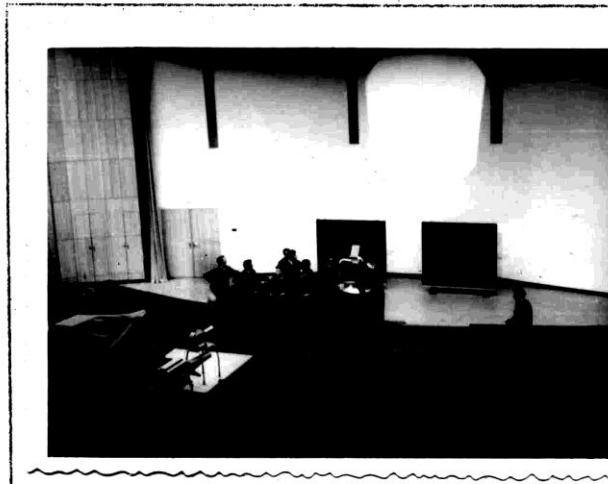
Après ce repas, premier contact avec l'Allemagne, on nous conduit dans les dortoirs de l'Institut de Gymnastique. En fait de dortoirs ce sont plutôt des chambres de douze ou quinze, avec des lits superposés du meilleur inconfort. Malgré ce petit détail, personne à ma connaissance ne souffre d'insomnie, et le lendemain matin c'est même avec quelques difficultés que certains se tirent du lit. Une rapide toilette dans des lavabos rudimentaires, et nous sommes prêts à aller prendre le petit déjeuner dans le restaurant de l'Université technique. Ce dernier s'avère très luxueux, comparable même aux restaurants français tels que le Roy René ; le contraste est saisissant avec les dortoirs où nous avons passé la nuit. Fait extraordinaire, le pain est en abondance à ce déjeuner qui se compose de confiture, de beurre (ou plutôt de margarine) en rondelles artistiquement coupées, de café, de crème de lait et de sucre dont la propriété remarquable est d'être pratiquement insoluble dans le café chaud.

Pour notre première visite en Allemagne, nous nous divisons en deux groupes : l'un se rend dans un bloc industriel comprenant une mine de lignite à ciel ouvert et une centrale thermique, tandis que l'autre est accompagné par le seul Archi qui réside en Allemagne dans une verrerie de St. Gobain.

Vers 11 heures, pensant que ces visites mettaient à rude épreuve nos appétits, nos hôtes ont préparé une petite collation très appréciée par nous tous. Nous retirons de ces visites une impression de grandiose, de perfection des installations, et sommes agréablement surpris par l'accueil cordial et chaleureux que nous avons rencontré.

Nous nous retrouvons pour déjeuner à Aix la Chapelle dans un restaurant dont l'imposante hôtesse est toute gaie à l'idée de nous faire manger des "terres pommes" ; fait curieux, on nous sert le même menu que la veille : escalopes panées, pommes frites. En novice que nous sommes nous prenons cela pour une simple coïncidence, mais nous apprendrons plus tard que c'est pour nous faire plaisir et honorer la cuisine française que tous les restaurateurs nous serviront implacablement ce menu (sans s'être concertés d'ailleurs).

Après avoir écrit quelques cartes où s'étaient nos premières impressions nous profitons de la liberté qui nous est laissée jusqu'à 17h : certains vont visiter le tombeau de Charlemagne, tandis qu'avec quelques camarades je vais me promener dans les bâtiments de l'Université Technique. Dans le hall d'un immeuble ultra-moderne nous rencontrons un étudiant Allemand avec qui nous pouvons échanger quelques mots en Anglais. Notre guide improvisé, très sympathique, s'offre pour nous conduire au grand amphithéâtre.



Le magnifique amphithéâtre de l'Université Technique d'Aix la Chapelle.

Immense salle de 1200 places, d'un luxe et d'un confort à faire pâlir de jalousie plus d'une salle de spectacle en France. La chaire dressée sur une vaste plateforme est équipée de plusieurs écrans de projection dont un sert de tableau mural : le conférencier n'a qu'à écrire sur une table de verre posée devant lui pour qu'aussitôt ses explications écrites soient reproduites sur l'écran mural.

Notre jeune guide Allemand nous avoue que puisque les dortoirs sont inconfortables, les étudiants se rattrapent pour dormir dans les splendides fauteuils de l'Amphi (nos professeurs ne manquent pas de faire le rapprochement avec ce qui se passe chez nous...). Quelques précisions nous sont données sur l'enseignement Allemand ; l'université technique d'Aix reçoit 6 000 étudiants qui payent leurs études à partir du secondaire avec très peu de bourses allouées. Pendant les 5 mois de vacances la plupart des étudiants travaillent pour subvenir aux besoins de leurs études.

A l'Université technique les élèves collaborent avec l'industrie, les travaux et études sont faits pour des entreprises et rétribués à la direction de l'Université ce qui permet d'avoir des budgets respectables (un professeur s'est vu attribuer dans l'année pour 180 millions pour l'équipement de son laboratoire). Dans l'ensemble la spécialisation est beaucoup plus poussée que chez nous avec très peu de culture générale, dans le genre des Universités Américaines.

Vers 17h30, les retardataires ayant rejoint les cars, nous quittons Aix la Chapelle, traversons le Rhin à Düsseldorf pour rejoindre "l'Autobahn" qui doit nous conduire à Duisbourg. On devait avoir annoncé à l'hôtel l'arrivée de touristes Anglais car le repas du soir est fort simple: une assiette anglaise et du thé au lait. Heureusement le confort des chambres compensera ce soir là, le repas un peu léger.

Nos chambres très cossues, avec téléphone, contrastent avec les dortoirs de l'école de gymnastique. Quelque chose nous étonne cependant : la literie comprend un simple drap posé sur le matelas et un édredon recouvert d'une housse blanche. Certains sceptiques devant cet état de fait, cherchent vainement draps et couvertures puis s'abandonnent bien vite à la douceur du lit tel qu'il est.

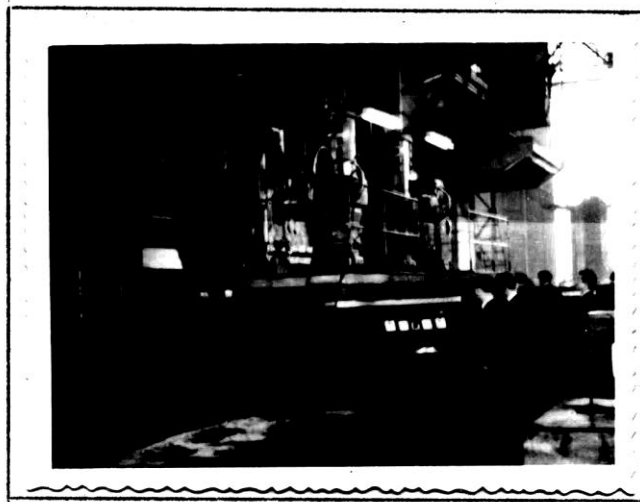
Le lendemain avant le départ fixé à 8h30, je flâne dans la ville avec quelques camarades ; les femmes paraissent très élégantes et nous en rencontrons même de très jolies. La tenue vestimentaire masculine est différentes ; beaucoup portent manteaux et chapeaux d'un vert uniforme que nous avons connu

En rentrant dans un magasin pour acheter du chocolat, nous avons la surprise de rencontrer un épicier parlant français ; c'est rassurant quand votre répertoire ne compte que 4 ou 5 mots d'allemand.

Pour aller à Reinhausen où nous visiterons les usines Krupp, nous traverserons le Rhin et au passage nous jeterons un coup d'oeil sur le port de Duisbourg, un des plus grand d'Allemagne.

Chez Krupp nous devons obligatoirement coiffer un casque avant de visiter les installations colossales de ce cartel industriel. Nous ne trouvons cependant pas de nouveauté technique sensationnelle, à part les dimensions inhumaines certainement inégalées en France. L'usine possède un centre d'apprentissage où elle forme ses ouvriers, c'est pourquoi nous rencontrons beaucoup d'enfants de 14 à 15 ans dans les ateliers. Les études pratiques et technologiques durent 3 ans et sont rémunérées à raison de 70 marks en 1^{re} et 2^e année, 110 en 3^e (1 mark = 85 FF). Un ouvrier spécialisé reçoit un salaire de 500 marks.

Après la visite nous sommes invités à déjeuner dans un réfectoire au cadre très agréable en nous priant d'excuser la direction de l'usine qui n'a pu nous recevoir dans la salle à manger des ingénieurs, celle-ci ne pouvant nous contenir tous. Sur une fenêtre, parmi les plantes vertes nos hôtes ont eu la délicate attention de placer côte à côte les drapeaux français et allemand. Après le repas qui ne varie des précédents que par un beefsteack à la place de l'esca-lope panée, chacun apprécie à sa façon une coupe d'eau de vie d'un goût original (eau de vie de grains paraît-il), puis le Directeur qui déjeune avec nous, se lève et fait un discours très courtois en français. Un de nos professeurs lui répond par des remarques personnelles sur l'industrie allemande, exalte l'amitié franco-allemande et finalement porte un toast à l'Europe.



Chez KRUPP..

Un tour
vertical de
dimensions
peu communes.

L'après-midi à l'usine Calor Emag nous sommes introduits dans la superbe salle du Conseil d'Administration d'un luxe raffiné où le Directeur nous souhaite la bienvenue en français. Un "Doctor" nous parle ensuite en Allemand de l'usine, de ses fabrications, de ses laboratoires d'essai, et notre interprète traduit au fur et à mesure. La visite terminée on nous conduit dans un café de Ratingen où une collation nous attend : gâteaux, café, cigarettes et cigares nous sont offerts dans un cadre très sympathique. Avec beaucoup de cordialité le Directeur de l'usine nous exprime la joie qu'il a eu à nous recevoir, un de nos professeurs tout aussi aimablement lui fait part de l'intérêt que nous avons porté à cette visite.

Le soir à Dusseldorf nous retrouvons le 2e groupe qui a été aussi bien reçu que nous chez Auto-Union (D K W.). Le "Petit Paris" ne nous réserve pas un accueil aussi sympathique que les autres villes. Le restaurant où nous mangeons est très quelconque, le menu toujours le même est mal préparé et le logement dans un hôtel-abri est loin du restaurant. Nous empruntons le tramway pour aller dans ce "Bunker" aménagé dans un ancien abri souterrain. Le résultat de ce compromis n'est pas excellent et le seul avantage réside dans le fait que l'absence totale de fenêtre nous évite d'être réveillés par le jour.

La ville elle-même a été reconstruite avec beaucoup de goût, l'architecture moderne allemande a je ne sais quoi d'élégant, de sobre, et d'ordonné qui en fait un modèle du genre. La "Königs Allee" véritable champs Elysée de Dusseldorf est le centre du quartier le plus sélect de toute l'Allemagne fédérale. Nous nous retrouvons bientôt un certain nombre dans un petit cabaret "Le Carroussel" où l'entrée est gratuite et où l'on apprécie les danses modernes que nous connaissons. L'ambiance est très sympathique et la conversation s'engage en Anglais et en Italien avec les habitués du lieu.

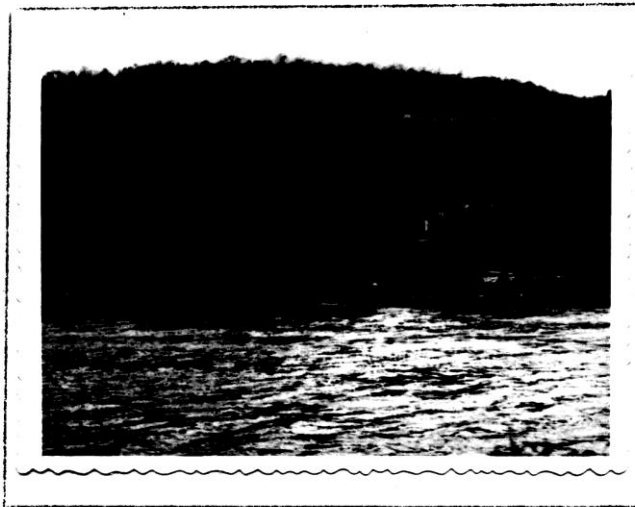
Le lendemain, Jeudi Saint départ à 8 h en direction de Stuttgart. A Cologne une demi-heure d'arrêt au pied de la cathédrale nous permet d'admirer cette merveille d'art gothique écrasante de splendeur ; puis c'est une ruée vers les boutiques de souvenirs et évidemment les parfumeries où la "Kölnisch Wasser" a la faveur. Nous apprenons aussi que les petits lapins en chocolat qui envahissent les vitrines des confiseurs sont ceux qui apportent les cadeaux de Pâques aux enfants.

A Bonn, patrie du grand Beethoven, capitale fédérale, quelques délégués rendent visite au D A A D.

(Deutscher, Akademischer, Austanschiedienst) qui a organisé le voyage. Pendant ce temps nous pouvons flaner dans la petite ville ou plus exactement le "village fédéral" comme l'appellent les Allemands.

Il est déjà tard et nous déjeunerons pas à Winkle avant 16 heures, aussi notre plus cher désir est de trouver une boulangerie. On ne peut pas s'imaginer la difficulté qu'il y a à trouver une boutique de ce genre en Allemagne. Après avoir dévalisé une épicerie de sa provision de pain, nous trouvons enfin le magasin que nous convoitons, et je présume que ce boulanger a dû battre tous ses records de vente ce jour là.

Entre Bonn et Mayence nous pénétrons dans le goulot du Rhin, berceaux de la poésie et du romantisme Allemand. Nous en profitons pour écouter au passage quelques contes et légendes délicieusement racontées par notre interprète dans un français malassuré, mais qui leur donne encore plus de charme. Les berges tour à tour fleuries ou austères, dominées par des éperons rocheux sur lesquels se dressent des châteaux moyennageux, bordent le Rhin majestueux et sillonné de péniches. En apercevant le rocher des Lorelei au milieu de ces sites fantastiques et enchanteurs les pièces de la fameuse tétralogie nous viennent à l'esprit:



L'or du Rhin, l'anneau des Nibelungen, l'incomparable Tanhauser.

C'est dans ces lieux que Wagner était inspiré par les muses à moins que, comme les marins de la légende, il ait été envoûté par le chant des déesses.

En passant nous apercevons de Coblenze un immense port, deux tours de cathédrale^{qui} s'étalent devant nous ; puis les vignobles d'Oberwesel régulièrement accrochés aux coteaux. Le ciel gris donne à ces paysages un aspect brumeux et irréel. Si ce n'étaient les péniches sur le fleuve, on se croirait dans le cadre même de la légende des siècles où Hugo se plaît à imaginer les aventures des chevaliers du Moyen Age Allemand.

Enfin Winkle nous ramène à des considérations plus concrètes et cette fois l'inexorable menu est arrosé de vin du Rhin que nos professeurs ont eu la délicate attention de nous offrir.

Nous reprenons immédiatement la route de Stuttgart. Dans les cars l'ambiance est joyeuse et détendue, des histoires drôles sont racontées au micro, nos Professeurs même entrent dans le jeu, et les chants fusent plein d'entrain (les Gadz'Arts ont une âme de chanteurs).... la pluie commence à tomber, vernissant l'asphalte de la magnifique autoroute sur laquelle nous roulons. Peu à peu la nuit tombe, et chacun s'assoupit bercé par le ronflement sourd du moteur.

Vers 21 heures, Stuttgart illuminée accueille par une nuit mouillée notre groupe. La place sur laquelle nous débarquons est entourée de constructions modernes et de grands bassins si bien que notre ami Proust confondant la surface de l'eau et la chaussée mouillée se retrouve bien involontairement dans une des pièces d'eau qui ornent la place.....

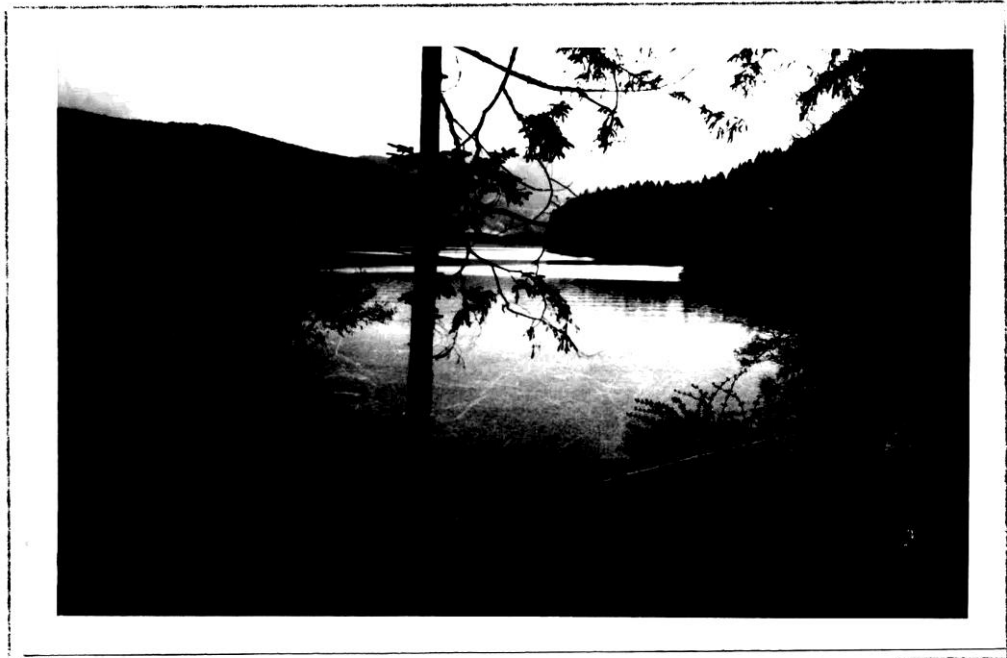
Dans l'hôtel-abri beaucoup plus confortable que celui de Dusseldorf, nous sommes entrain de préparer notre répertoire pour faire nos commandes au garçon lorsque celui-ci s'incline fort cérémonieusement et nous demande dans le plus pur français : "Quelles boissons prendrez-vous Messieurs"? Nous nous sentons de suite plus à l'aise et nous apprenons bientôt que le français est beaucoup parlé à Stuttgart à cause de la proximité de la zone d'occupation française.

Après une bonne nuit de repos, nous ne repartons qu'à 10 h 30. Un rayon de soleil daigne illuminer la cité qu'on croirait en deuil tant le calme est surprenant, et fait étinceler les vitrines des grands magasins tous fermés en ce vendredi-Saint, jour férié en Allemagne. La ville presque entièrement reconstruite à neuf, dans un très bon style, possède des devantures qui nous ont étonnés plus que partout ailleurs. Les magasins de mode en particulier qui s'étendent sur des dizaines de mètres sont présentés avec un goût très sûr.

Nous avons même pu voir des vitrines au niveau du 1er étage dans une des artères principales qui débouche sur la place Guillaume II dominée par une statue équestre en bronze.

Il est 11 heures, quand les deux attardés s'étant enfin réveillés nous prenons la route de la Forêt Noire. Au passage nous remarquons des houblonnières avec leurs cages de fils à plusieurs mètres au dessus de la terre qui doivent faire de curieux parallélépipèdes de verdure lorsqu'elles sont recouvertes par les plantes grimpantes.

Dans la forêt, la haute stature sombre des sapins donne une impression de grandeur et de majesté. En suivant une vallée nous nous apercevons bientôt que nous longeons le Danube ce fleuve qui traverse presque toute l'Europe pour se jeter dans la Mer Noire. La pluie fine qui nous accompagne depuis notre entrée dans la Forêt Noire redouble lorsque nous arrivons à Titisee vers 15 heures pour prendre notre dernier repas en Allemagne.



TITISEE... merveilleux site de la Forêt Noire.

Dans ce joli restaurant de montagne, isolé au bord du lac aux reflets de plomb, est ce à cause du lac, est ce à cause du Vendredi ?.... mais par extraordinaire le menu change : on nous sert du poisson avec évidemment des pommes de terre. Sur la route de Bâle, en franchissant un col, nous remarquons les nombreuses plaques de neige lorsqu'une joyeuse ovation en l'honneur du chauffeur salue le passage des 2 000 kilomètres.

A Bâle l'escalope panée réapparaît au diner, mais en signe d'abstinence on^{ne} nous sert que de la bière désalcoolisée dans le centre d'accueil d'une congrégation religieuse qui nous héberge. Le gérant de cet hôtel confortable mais vieillot a un sens très poussé de l'exactitude puisqu'il nous précise que les portes seront "hermétiquement" fermées à 24 h et que le petit déjeuner sera servi à 8 h "précises".

Avant le départ de Bâle nous avons le temps de déambuler dans la ville et de remarquer la pauvreté de l'art moderne : une statue de bronze de style naïf et mièvre qui s'élève à l'entrée d'un pont, un édifice public orné de peintures d'un goût douteux..... Notre ami Flegma's toujours aussi décontracté retrouve enfin les cars vers 11 heures et nous pouvons penser à rejoindre Moutier.

De vertes prairies ensoleillées émaillées ça et là de délicieuses petites maisons, la route qui se dispute la place dans une vallée encaissée avec un petit ruisseau, enfin un véritable paysage pour poète s'offre à nos yeux. A Moutier le menu, toujours le même, est arrosé de vin et les servantes sont si sympathiques que nous l'acceptons de bon coeur.

Chez Schaubli, à Bévillard, la seule visite d'usine prévue en Suisse nous sommes reçus par trois ingénieurs qui ont bien voulu se déranger un samedi de Pâques pour nous montrer leur usine. Une brève introduction sur l'historique de la maison, la fabrication des machines de précision, et nous passons dans la salle d'exposition où le luxe de la présentation nous ébahit. Les ateliers eux mêmes sont un modèle d'ordre et d'organisation.

De Bévillard à Yverdon nous traversons une des plus belles régions que ce voyage nous ait permis de voir ; la route longe les lacs de Bienna et Neuchatel et sous le ciel gris le cadre a quelque^{chose} de romantique. Il est vrai que nous apercevons l'île St Pierre chère à Rousseau que les Suisses honorent comme un poète national. A Neuchatel les parisiens nous quittent.

Dans les cars malgré le temps sombre, les paysages enchanteurs étant toujours source de joie intérieure pour certains, extérieure pour d'autres qui la manifestent bruyamment, l'ambiance est déchaînée.

A Yverdon charmante ville ornée de très beaux jardins nous sommes répartis dans deux restaurants. Nous pouvons enfin apprécier un menu bien français avec du poulet à la place de l'escalope ; le vin malgré son prix contribue à échauffer l'atmosphère. Après une petite promenade dans la ville baignée par une nuit sereine, nous nous retirons dans nos chambres munies de tout le confort désirable.

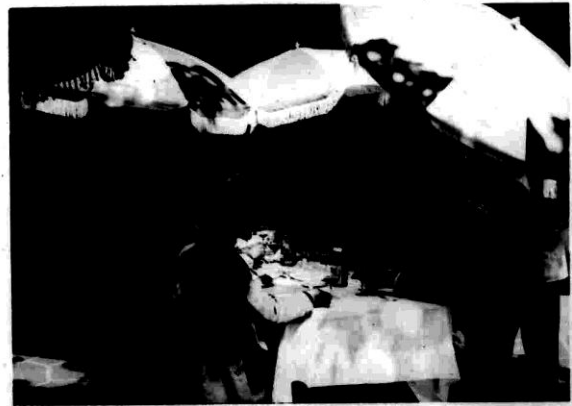
Bien que nous repartions à 6 h 30, nous conserverons d'Yverdon un excellent souvenir, et je crois même que nous serions partis avec regret si nous ne devions pas rentrer en France.

A Lausanne encore endormie en ce matin de Pâques, le soleil étincelle sur le lac.

A Genève il n'y a aucune animation le dimanche, la ville conserve quelque chose d'austère et même de calvinist les magasins sont fermés, les gens ne circulent pas. Dans une ville française à 10 h les rues sont pleines de vie, d'oisifs endimanchés, mais ici rien de tout cela, la ville meurt pour saluer la résurrection du Seigneur comme Calvin l'imposait jadis. Les cygnes jouant avec les tâches de soleil, l'horloge ayant pour cadran un massif de fleurs, voilà ce que nous retiendrons de Genève. Les douaniers se montrent très complaisants et nous franchissons allègrement le dixième poste de douane.

A Annecy le casino et le théâtre se détachent sur le bleu serein du lac et après avoir abandonné deux Savoyards dans leur capitale, nous gagnons Aix les Bains. Tout le monde prend bientôt place autour de la table de gala dressée sur la terrasse du restaurant les Ambassadeurs.

Dernier repas...
...Joyeux festin



Le pain et le vin ne manquent pas, si bien qu'au dessert la joie pétille.

Pour épargner à Monsieur Brun et Monsieur Pourret les discours d'usage, qu'ils commençaient à faire presque par habitude, Dadd's et Moka, trouvant là une magnifique répétition de la Revue, se lèvent et font les discours avec les gestes et intonations particulières à nos professeurs. C'est l'apothéose, on applaudit à tout rompre, nos professeurs les premiers, trouvant vraiment charmantes ces improvisations.

Après le repas nous repartons immédiatement, l'un des cars pour Nîmes par la vallée du Rhône, l'autre pour Aix en Provence par la route des Alpes. Les Tarbais ayant dignement célébré Bacchus entretiennent une ambiance du tonnerre et les dernières heures de voyage s'annoncent bien ; Hélas à la bifurcation des 2 itinéraires un incident devait nous laisser sur une mauvaise impression. Deux gendarmes pleins d'importance trouvent bon de dresser un procès verbal au chauffeur du car pour "arrêt sans utilité dans la ville".

Allemagne ! quel pays béni où il n'y a même pas besoin de "polizer" pour régler la circulation !

Après un court arrêt à Grenoble la pittoresque route des Alpes se présente à nous mais nous ne tardons pas à nous assoupir, quand vers Gap la nuit commence à s'étendre sur nous.

A 22 h 30 KIN nous accueille toutes portes fermées mais ne manquant pas de ressources nous atteignons quand même nos lits et mettant à profit l'adage "qui dort dîne" notre sommeil et notre diner se confondent dans un même rêve d'escalope panée et de pommes frites.

En guise de conclusion je me sens incapable d'exprimer la joie que nous avons eu de faire ce voyage. L'accueil fut partout chaleureux, nous pensions rencontrer des étrangers, ce furent des amis qui nous reçurent. Je crois que nous conservons tous un excellent souvenir de nos interprètes Jonas et Eckbert qui furent de véritables camarades.

Je ne parlerai pas de ce que nous avons retiré de ce voyage ; les bénéfices sont inappréciables tant au point de vue technique qu'humain. Il a notamment contribué à effacer chez beaucoup des préjugés qui ne peuvent plus avoir cours aujourd'hui.

Je voudrais maintenant remercier au nom de mes camarades tous ceux qui ont contribué à l'organisation de ce voyage.

Je pense que je peux joindre à nous Messieurs les Professeurs, qui y furent invités, pour dire tout le plaisir que nous avons eu et exprimer notre gratitude à tous ceux à qui nous le devons.



Promotion AIX - Voyage en Allemagne

BARRAGE-USINE

de MONTELIMAR

Dimanche 14 Avril

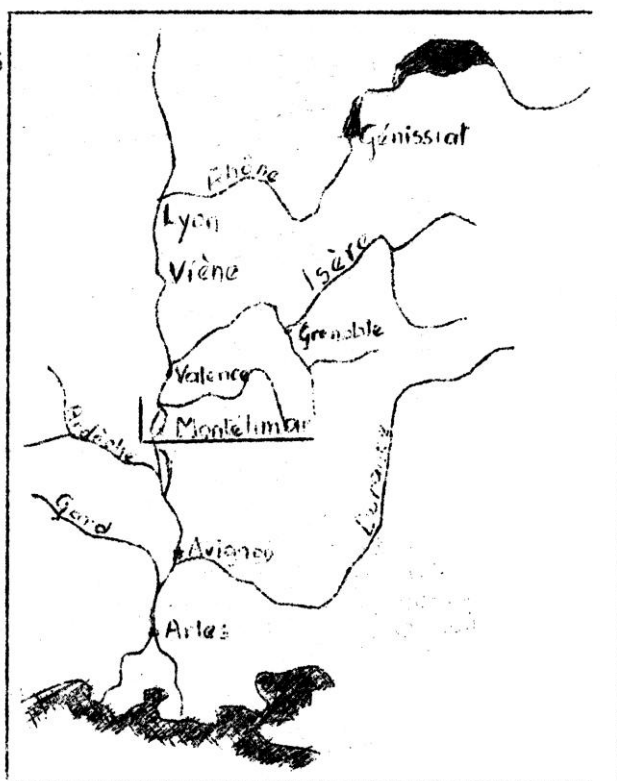
Le Barrage de MONTELIMAR et l'Usine de CHATEAUNEUF constituent la deuxième étape de l'aménagement du cours inférieur du Rhône. Le Barrage de DONZERE-MONDRAGON, en service depuis quelques années, étant la première réalisation.

La Compagnie Nationale du Rhône (C.N.R.) , chargée des travaux poursuit un triple but :

- La Production d'Electricité
- La Navigation
- l'Irrigation

Nous distinguerons dans l'unité de MONTELIMAR, trois parties essentielles :

- Le canal d'amenée
- l'Usine Henri Poincaré
- et le canal de fuite.



LE CANAL D'AMENEE

- Ouvrage de prise d'eau :

A quelques centaines de mètres de l'entrée du canal d'amenée, le barrage de retenue sur le Rhône compte plusieurs travées fermées par des vannes métalliques de type classique. Cet ouvrage relève le niveau du Rhône de 3 mètres, grâce aux digues construites en amont. Il permet, en outre, l'évacuation des crues et du débit solide par vidange de fond.

- Le Canal d'amenée

Le canal d'amenée, long de 12, 5 Kms, a été volontairement détourné sur un plateau de faible hauteur. De cette manière, le creusement du canal fournit un remblai suffisant pour constituer les berges. Ce procédé évite donc le transport d'un volume considérable de matériaux.

Aucun dispositif d'étanchéité n'est prévu à la construction, et le colmatage du canal sera assuré par les alluvions.

La récupération des eaux d'infiltration se fait par l'intermédiaire d'un contre-canal formant écran du côté du Rhône.

Pour éviter l'érosion, due aux vagues produites par le passage des bateaux, et par le vent (très fréquent dans la Région), les berges ont été bitumées entre les niveaux extrêmes du plan d'eau.

La réalisation du canal a imposé l'exécution d'un certain nombre d'ouvrages d'art. En particulier, d'un très beau pont métallique récemment éprouvé sous une charge de plus de 500 Tonnes. On remarque également un siphon-déversoir, pour les eaux du Roubion. En période de maigre, le siphon évacue ces dernières ainsi que le débit solide, vers le Rhône ; le déversoir détourne les crues dans le canal.

L'USINE HENRI POINCARÉ

Le bloc-usine, situé sur le canal, comprend deux parties bien distinctes :

- l'Ecluse
- La Centrale proprement dite, avec la salle des machines.

Cette partie de l'Usine est encore en construction et nous avons pu voir les trois blondins de 6 Tonnes qui couvrent toute la surface du chantier, et permettent de déposer, en un point quelconque, les matériaux et les appareils qui y sont nécessaires. Les Contremaitres disposent d'un appareil Radio portatif, pour la commande des évolutions.

L'ECLUSE :

Unique en Europe, l'Ecluse type Blondel a une longueur de 195 mètres et une largeur de 12 mètres.

La côte amont est de 77 mètres pour 58 mètres en aval, soit une dénivellation de 19 mètres.

L'éclusage, qui est une servitude de l'E.D.F. dure 30 minutes, et permet le passage de 5 à 6 bateaux de 800 Tonnes.

Le déplacement des portes de l'Ecluse se fait verticalement, l'étanchéité étant assurée par des boudins de caoutchouc appelés " Notes de Musique ".

La porte amont s'enfonce au-dessous du plan d'eau. La porte aval comprend une partie supérieure fixe et une partie inférieure coulissant vers le haut.

Deux batardeaux permettent d'isoler l'écluse, en cas de réparation. Celui situé en amont peut, le cas échéant, servir à l'éclusage, en cas de non fonctionnement de la porte hémi-circulaire.

On peut remarquer également le dispositif de sécurité destiné à stopper les batardeaux lorsque les portes de l'écluse sont fermées.

Ce dernier est essentiellement constitué par un câble escamotable tendu en travers du Canal.

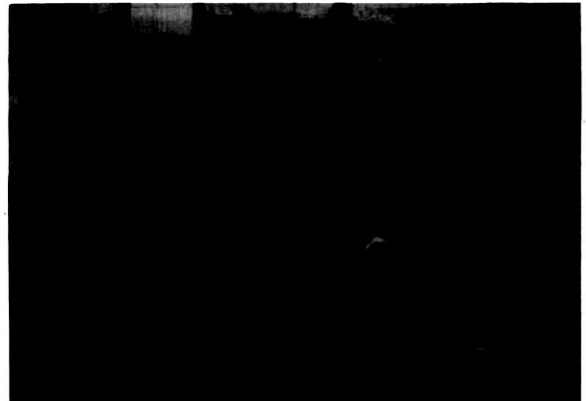
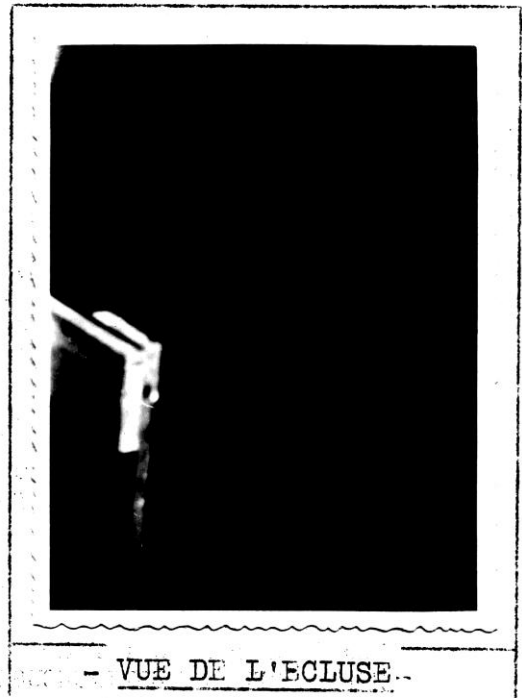
L'USINE

L'Usine comprend 6 groupes de 150 000 KVA, tournant à la vitesse de 93 tours/minute.

Les turbines du type kaplan à 4 pales, entraînent des alternateurs fournissant une tension de 10 500 Volts.

Un câble à huile transporte le courant jusqu'au poste de transformation où il est élevé à une tension de 220 000 Volts en vue de son Transport.

Le Hall de l'usine a été étudié afin de permettre le démontage d'un ensemble complet.



Pendant l'installation, un hangar supplémentaire fournit la place nécessaire au montage simultané de deux unités.

L'ensemble turbine-alternateur pèse 400 Tonnes et peut être transporté grâce aux deux ponts roulants de 250 Tonnes fonctionnant en tandem.

Trois de ces groupes sont fabriqués par ALSTHOM et NEYRPIQ les 3 autres sont fournis par SCHNEIDER et WESTINGHOUSE.

Leur montage s'effectue dans l'ordre suivant :



-LA SALLE DES MACHINES-

- Mise en place dans la fosse de la bêche spiraloïde , des aubages du distributeur et de leur dispositif de commande.
- Descente du rotor reposant provisoirement sur ses pâles.
- Mise en place du stator de l'alternateur dont le montage a été fait dans le Hall. (le Contrôle de l'empilage des tôles est effectué au comparateur et réglé par des vérins à huile. Le bobinage est également réalisé sur place.)
- Mise en position du palier-butée du type MITCHELL, qui soutient tout l'équipage mobile de la turbine et de l'alternateur.
- Descente du rotor et pose sur la butée.
- Fixation du couvercle portant l'excitatrice.

CANAL DE FUITE

Le canal de fuite, très court (1, 5 Km) , est séparé en deux parties pour faciliter l'éclusage :

Le canal de l'Usine et le canal de navigation.

La mise en eau du canal est prévue pour le début du mois de Mai, et le premier groupe qui doit fonctionner en Juillet, débitera sur le réseau, en Août.

L'Intérêt de cette visite fût encore accru par le fait qu'il nous a été possible de visiter les groupes dans un état différent d'avancement des travaux.

Nous avons donc pu voir tous les organes dans leurs diverses phases de montage et nous rendre compte de leurs dimensions et des possibilités de leur réalisation, concrète illustration de nos cours théoriques de Mécanique et d'Electricité.

-:-:-:-:-

USINE METALLURGIQUE

S.I.D.E.L.O.R.

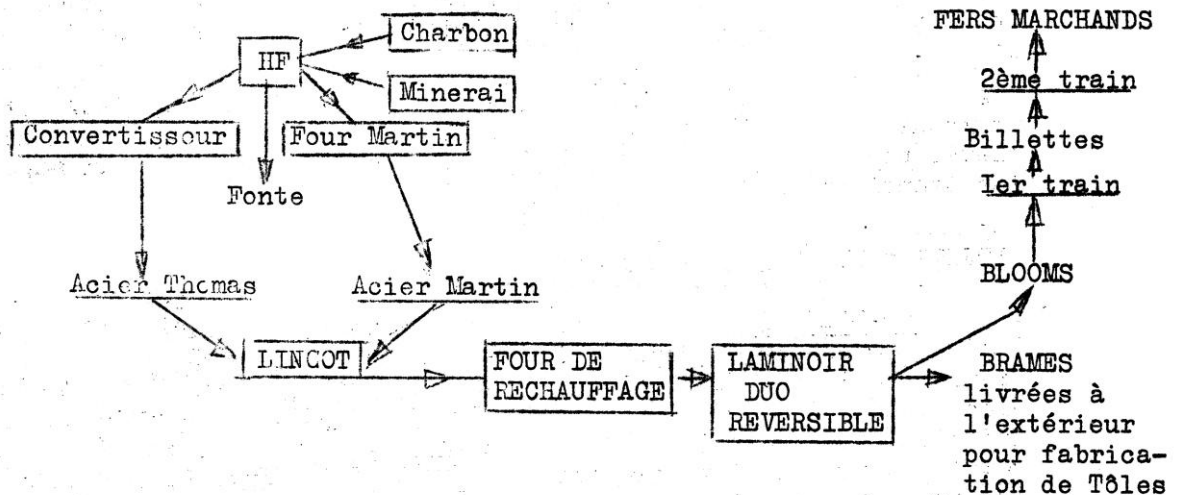
à HOMECOURT

Lundi 15 Avril

ORGANISATION GENERALE DE L'USINE

L'Usine d'HOMECOURT est une des quatre constituant le Groupe SIDELOR. Elle fabrique la fonte et l'acier à partir du minerai qu'elle extrait directement de son sous-sol, à une profondeur d'à peine 135 mètres.

Les Installations comprennent 6 Hauts Fourneaux produisant environ 40 000 Tonnes de fonte par mois et pouvant atteindre jusqu'à 100 000 Tonnes. La fonte ainsi obtenue est transformée dans l'Acierie, qui livre les lingots aux deux trains de laminage continu, suivant le schéma de répartition ci-dessous :



ELABORATION DU LINGOT

Nous répétons n'avoir pas pu disposer du temps suffisant pour visiter les Hauts Fourneaux et l'Acierie. Nous savons, toutefois, que cette dernière comprend : 4 Convertisseurs de 25 Tonnes
2 Fours de 50 Tonnes.

Les lingots de 4 à 8 Tonnes, coulés soit en chute pour l'Acier Thomas, soit en source pour l'acier Martin, sont amenés dans les lingotières par des wagonnets spécialement affectés à cet usage.

Une demi-heure environ après la coulée, le lingot peut être démoulé.

Sa température s'échelonne alors de 300 ° à l'extérieur, jusqu'à 1200 à 1300 ° au centre. Une Homogénéisation s'avère donc nécessaire. Elle s'effectue à l'air libre durant une quarantaine de minutes; le lingot est ensuite placé dans des fours de réchauffe très profonds, permettant la mise en place debout (afin de minimiser les effets de retassure).

LAMINAGE

Une heure et demie après la coulée, le lingot, porté à 1200 °, passe entre les deux rouleaux du laminoir duo-réversible et sort sous forme de brames ou de blooms.

= Plaques de 7 à 8 Tonnes, les brames sont expédiées à l'extérieur et notamment à la SOLAC, pour la fabrication de tôles.

= Les Blooms sont des carrés de 500 issus de ce premier laminage, après élimination, à la cisaille des extrémités toujours défectueuses.

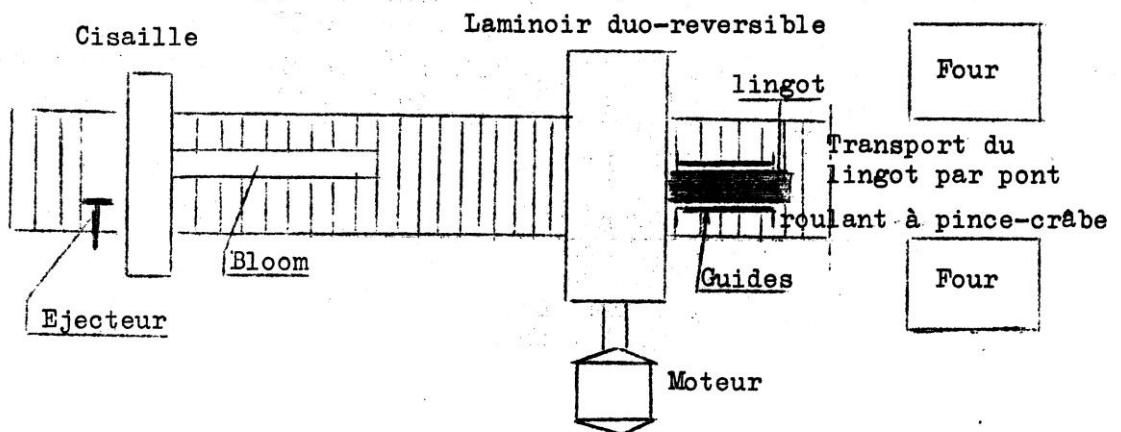
Le premier train de laminoirs continus reçoit les blooms et les transforme en billettes dont les sections varient de 40 à 120 carrés. Refroidies et triées, elles sont dirigées vers le dernier stade de fabrication.

Une fois réchauffées - dans un four incliné, où elles subissent un recuit de stabilisation - les billettes ont une température assez élevée pour permettre leur reprise dans le 2ème train de laminage qui les transforme en fers Marchands.

OBTENTION DE PRODUITS SEMI OUVRES

DUO-EBAUCHEUR . A la sortie du four, le lingot est déposé à plat par le pont roulant sur le train de galets, qui le conduit au premier laminoir. Celui-ci comprend deux cylindres mûs par un moteur électrique, à courant continu développant 2 400 Chevaux. Le cylindre inférieur reste au niveau du convoyeur, tandis que le cylindre supérieur mobile en translation verticale - règle l'épaisseur. La commande est hydraulique, et s'effectue, de même que le guidage et le retournement des lingots, à partir d'une cabine vitrée dominant l'installation. 6 hommes seulement assurent le bon fonctionnement de cet ensemble pour un débit de 80 à 90 Tonnes/heure.

Faisant suite au duo, une cisaille à débouter de 1 200 tonnes élimine les extrémités qui comportent, les retassures. Ces dernières sont réexpédiées directement à l'Acierie, tandis que les blooms sont dirigés par convoyeur vers le premier train de laminage.



PREMIER TRAIN DE LAMINAGE CONTINU

Dans ce train, les blooms sont transformés en billettes par diminutions successives de sections, au moyen de duos à marche continue placés en série.

Leur réglage est effectué, une fois pour toutes, pour une fabrication déterminée. Le débit du métal étant donné, la section diminuant, la vitesse augmente d'un duo à l'autre, sans introduire de contraintes dans le métal. Il s'ensuit un allongement considérable qui nécessite un fractionnement du métal, alors que sa vitesse est de l'ordre de 50 Km/heure.

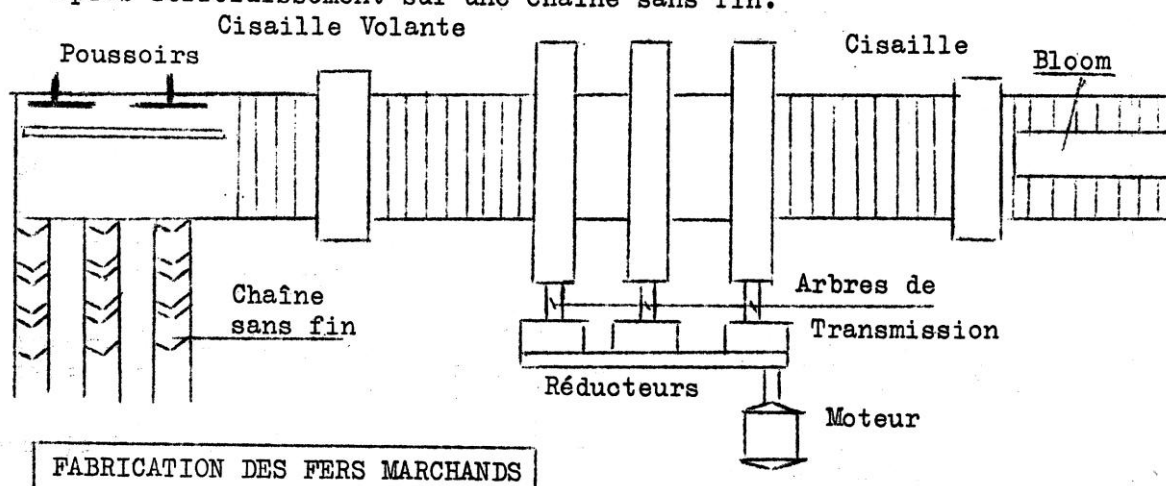
Cette opération est effectuée à l'aide d'une cisaille volante, mûe à la vapeur, qui suit le mouvement de la barre pendant la période de la coupe.

Entre deux laminoirs successifs, la billette subit une rotation de 90 ° de façon à être laminée suivant sa plus grande dimension. Tout l'ensemble du métal se trouve ainsi vrillé pendant sa progression.

On conçoit que toutes ces opérations doivent se faire sur un métal porté au rouge. Or, le laminage dégage suffisamment de chaleur, en dépit des pertes énormes, pour ne nécessiter aucun réchauffage.

En contre-partie, les cylindres doivent être abondamment refroidis à l'eau.

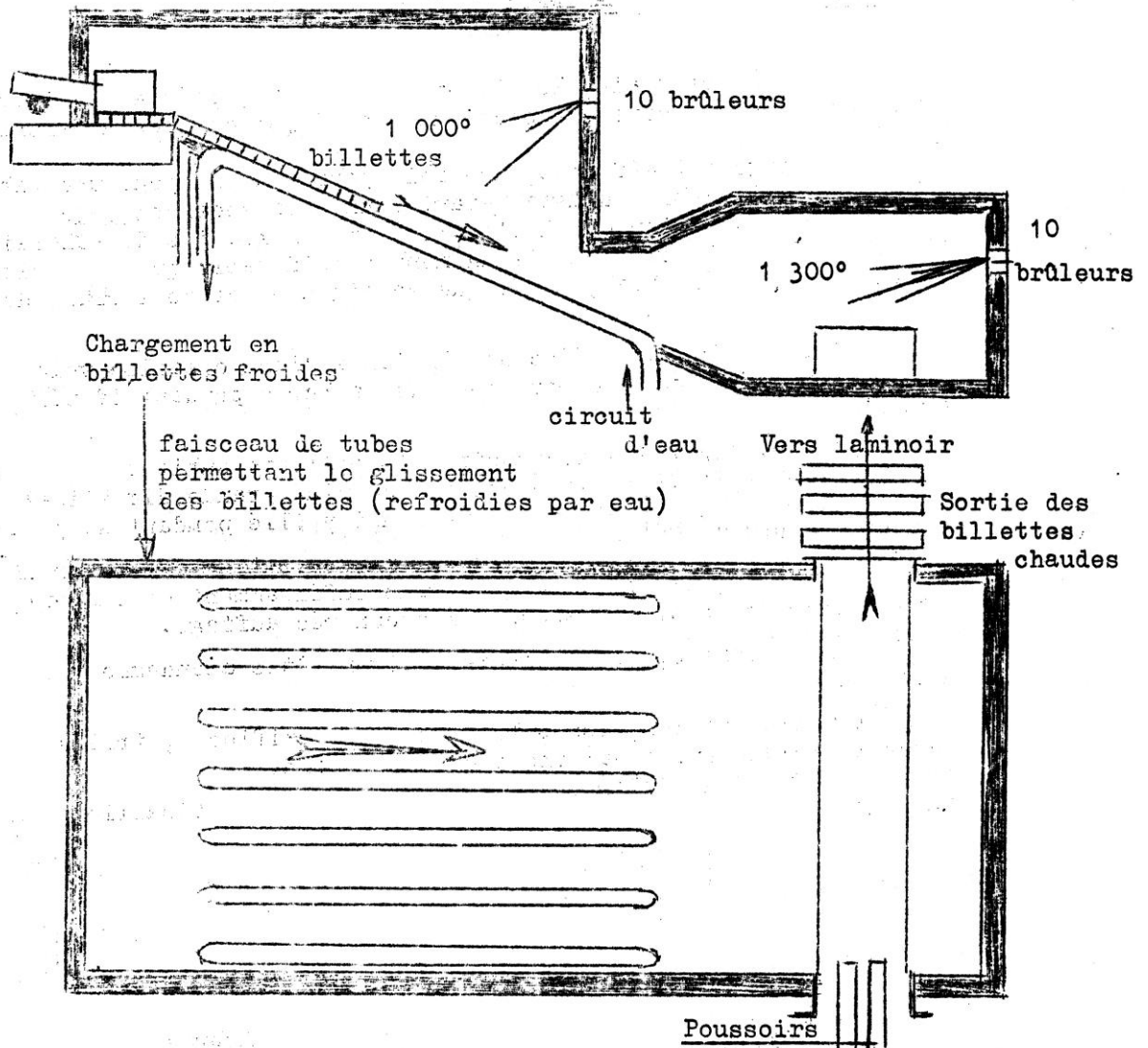
En fin d'opération, les billettes sont vérifiées, triées et comptées après refroidissement sur une chaîne sans fin.



- Production en cours (diamètre 9,5 mm
fers ronds (longueur 10 Mètres
- La matière première est la billette carrée de 50X 50, de 24 mètres de longueur, pesant de 170 à 180 Kgs.

Le préchauffage : Il s'effectue dans un four à 2 Zones, disposé comme le montre le schéma ci-après :

SHEMA du FOUR



Le combustible utilisé est le gaz des Hauts Fourneaux , de pouvoir calorifique 900 Calories/m³ et le gaz des fours à coke beaucoup plus riche , dégageant 4 200 calories/m³.

La combustion est maintenue légèrement réductrice, une légère surpression évite toute entrée d'air.

Les billettes sont introduites par deux, au sommet du four, et descendent par gravité en glissant sur un faisceau de tubes refroidis par eau.

On ne peut conserver cette disposition jusqu'à la partie inférieure; la présence des tubes porteurs produit , en effet, un refroidissement local des barres nettement visible. Celles-ci séjournent donc dans une zone d'homogénéisation, avant d'être sorties du four , deux à deux, par un poussoir.

LE DEUXIEME TRAIN DE LAMINOIRS

L'intérêt principal de ce train, excessivement moderne, réside dans le dispositif de doublage automatique.

Les laminoirs sont placés côte à côte, et les barres décrivent des boucles d'une unité à l'autre.

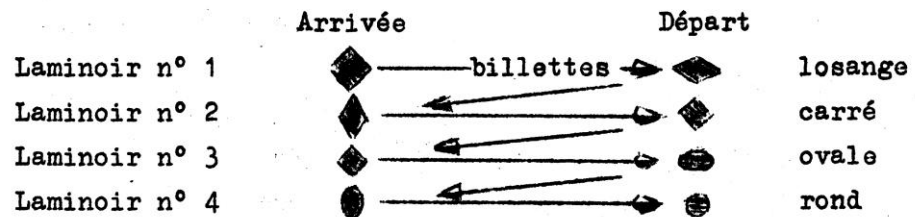
La marche se fait, en général, avec deux barres en parallèle.

Le réglage est excessivement complexe, les barres devant arriver dans une position bien déterminée et à la vitesse correcte.



- Premier laminage des billettes -

On voit, ci-dessous, les différentes phases de la fabrication d'un rond :



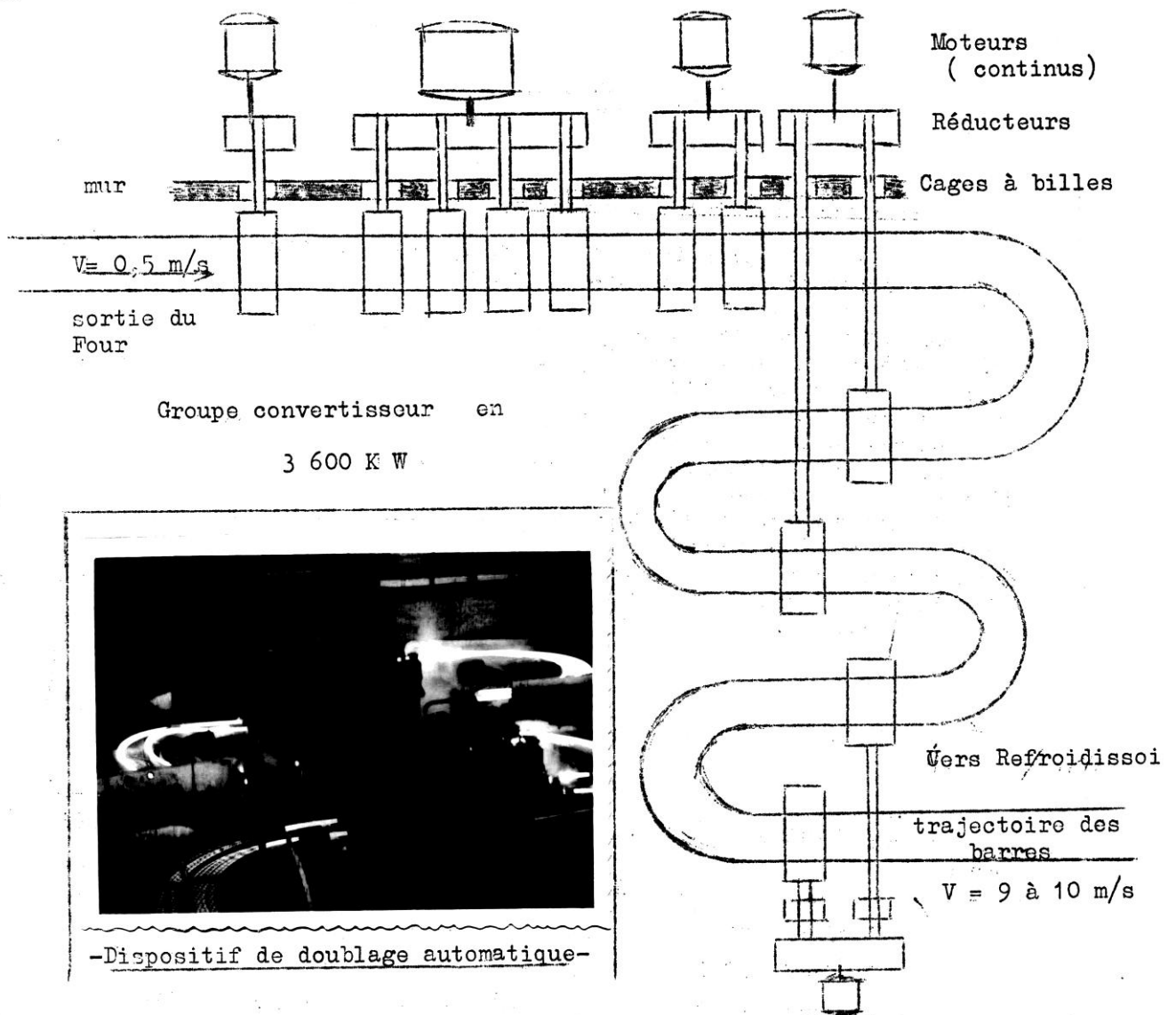
Bien qu'il soit nécessaire d'avoir une large boucle à chaque doublage, la vitesse de laminage augmente cependant : de l'ordre de 0,5 mètre/seconde à l'entrée, elle peut atteindre 9 à 10 mètres/seconde en phase terminale.

Ce réglage de vitesse est obtenu à l'aide d'un groupe convertisseur alternatif continu.

Fournissant une puissance de 3 600 KW aux divers moteurs, Ces derniers sont séparés du hall de laminage par une cloison.

La transmission comprend un réducteur et une cage à billes à la traversée de la cloison.

Ils sont commandés d'une cabine centrale surélevée qui dirige toute la Production.



Le dispositif ne nécessite auprès du train, que deux à trois ouvriers, dont la protection est assurée par une cage grillagée.

Progrès énorme sur le doublage manuel extrêmement pénible et, de plus, excessivement dangereux, il présente en outre l'avantage d'être plus rapide et plus précis, une fois le réglage correctement effectué.

A la sortie du train, les barres sont dirigées sur le refroidisseur par des galets porteurs.

Le Refroidissoir :

La longueur de cet appareil est de 63 mètres. Les barres sont coupées automatiquement, selon la production, en tronçons de 50 à 58 mètres; 52 mètres dans le cas des ronds de 9,5. La mise à longueur commerciale est effectuée après refroidissement.

L'appareil est constitué par un système de rouleaux obliques

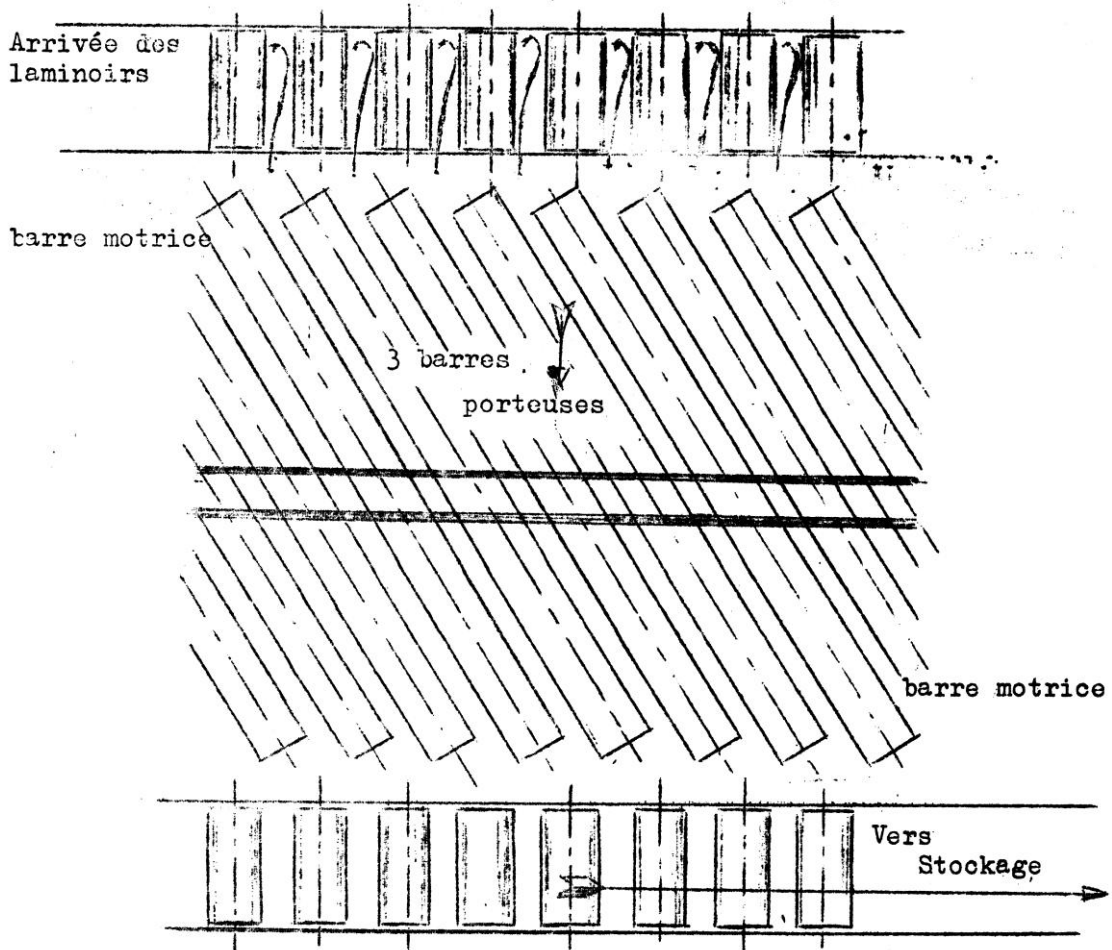
Certains sont moteurs et entraînent les barres transversalement à mesure qu'elles se refroidissent.

La mise en charge du refroidisseur se fait par un dispositif à griffes, qui prend les barres sur le convoyeur d'amenée.

L'évacuation ne nécessite aucun accessoire supplémentaire.



Une partie du Hall -
Au fond, le refroidisseur



Les fers se disposent d'eux-mêmes sur le convoyeur et sont acheminés vers la cisaille. Terminés, ils sont enfin mis en botes manuellement avant l'expédition.

En conclusion, il convient de noter l'importance de l'automatisme dans ce Secteur de l'Usine qui se traduit par une sensible diminution du personnel, qui ne doit pas excéder 20 personnes pour une Production de 45 000 Tonnes/mois.

---:---:---:---:---:---

BRAUNKOHLENINDUSTRIE

MINES DE LIGNITE CENTRALE THERMIQUE

— WEISWEILER —

Mardi 16 Avril

LE GISEMENT



Le chantier qui se présente sous la forme d'une vaste cuvette artificielle, ne se découvre pourtant qu'au tout dernier instant.

C'est là que grouille, commandée par hauts parleurs et autres signaux sonores, toute une foule de mécaniques bruyantes.

D'une épaisseur de 60 mètres, le gisement réparti en trois couches horizontales, voit ses réserves estimées à 60 MILLIARDS de Tonnes de lignite exploitable.

L'extraction s'en fait à ciel ouvert, et pourra se poursuivre ainsi pour 12 Milliards de Tonnes au moins, ce qui, à la cadence actuelle d'extraction, soit 38 000 Tonnes par jour, laisse prévoir une exploitation identique pendant 40 à 50 ans.

La superficie actuelle de la dépression dépasse déjà 15 Km², et le gisement s'étend encore sous cinq villages qui doivent être évacués.

Le lignite, comme tout charbon, a pour origine le bois ; on retrouve en effet des troncs entiers de séquoïas, facilement reconnaissables à leur aspect bien particulier. C'est une question de pression, plus qu'une question d'âge qui distingue le produit obtenu de la houille, cette dernière ayant été fortement comprimée au cours de ses transformations.

Le premier bassin fournit un charbon de bonne qualité (5 % de cendres), qui est transformé en briquettes utilisées dans l'industrie et le chauffage domestique.

Du deuxième et du troisième bassin, on extrait un produit de qualité moindre (15 à 20 % de cendres) employé dans les centrales thermiques.

La première couche est formée de lignite contenant 60 % d'eau et d'un pouvoir calorifique de 2 400 calories/kg. Les deux autres ne contiennent que 18 % d'eau, mais dégagent seulement 1 400 calories/kg à la combustion.

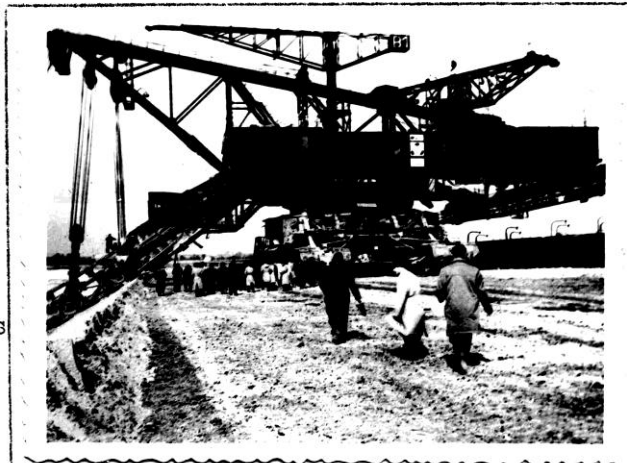
LA MECANISATION

La couche active est découverte par une drague géante à godets, tandis que le lignite s'extrait à l'aide de dragues fraises très rapides.

La première de ces machines élimine convenablement la couche de mort terrain, à condition toutefois d'exploiter des plans horizontaux.

Les godets fixés sur une bande roulante, dont le fonctionnement nécessite un moteur de 380 KW raclent la terre et la déposent sur des tapis roulants qui la conduisent aux trémies.

Le déplacement longitudinal se fait à la vitesse de 3 mètres par minute au moyen de deux gigantesques chenilles mues par 32 moteurs.



Vue générale de la drague .-



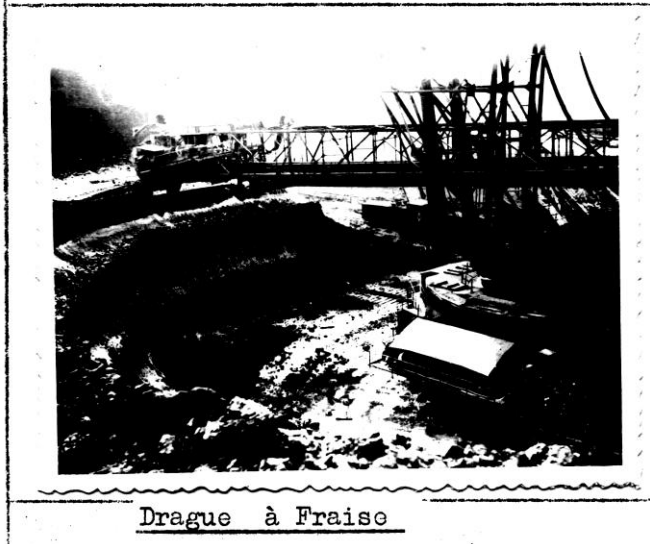
Détail montrant l'importance des chenilles .-

aura, nous a-t-on dit, des possibilités bien supérieures.

De sa cabine avancée, l'unique conducteur de ce monstre de 1 500 Tonnes, arrache ainsi au sol, journellement, 25 000 m³ de matériaux qui déferlent dans des trains dont le chargement régulier des wagons est surveillé par une caméra de télévision.

L'Energie électrique arrive sous 15 000 Volts pour être transformée à l'intérieur de l'ensemble, qui absorbe une puissance totale de 1 500 KW.

Une machine de même type en cours de construction



Drague à Fraise

Le deuxième type de drague spécialisé dans l'extraction de produit marchand, est essentiellement constituée par une fraise à axe horizontal qui creuse dans la couche de lignite. Ce dernier est évacué par le centre et poursuit sur des convoyeurs jusqu'au chargeur.

Cette fraise, portée par un bras support articulé, à axe vertical, peut travailler de façon à délimiter les couches explorées et à séparer ainsi les

diverses qualités. Son champ d'action s'étend sur 360 ° autour de son axe vertical et à différents niveaux. Elle se déplace sur trois larges chenilles qui répartissent plus uniformément les efforts.

A l'intérieur du bassin, circulent 12 trains électriques qui, outre leur très bon rendement, possèdent une souplesse très appréciée dans la manutention. De plus, les risques d'incendie sont considérablement diminués, avantage qui est loin d'être négligeable.

Ils transportent les matériaux inertes et le lignite, qui est envoyé au stockage ou à la Centrale Thermique, que nous allons visiter.

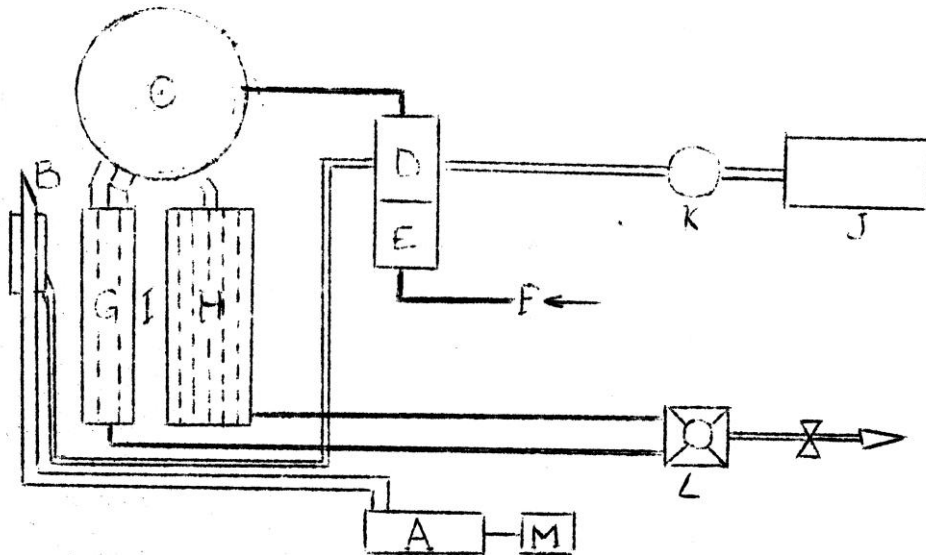
Centrale Thermique WUKUNFT WEISWER

PRODUCTION DE VAPEUR

La Centrale de WEISWER est une unité de pointe, qui comporte six chaudières du type à "bouilleurs", fournissant 160 Tonnes de vapeur par heure, à la pression de 110 atmosphères, soit environ 8 000 Tonnes par jour.

Le lignite qui l'alimente est pulvérisé dans des broyeurs tournant à 1 000 tours/minute et c'est la force d'inertie d'entraînement qui, à la manière d'une pompe, envoie le combustible vers les brûleurs.

Les particules trop grosses retombent dans le broyeur.



A Broyeurs	E Economiseur	I Foyer
B Brûleurs	F Arrivée eau	J. Prise air frais
C Bouilleurs	Alimentation	K Ventilateur
D Réchauffeur eau	G Tubes chauffeurs	L Mélangeur
d'alimentation	H Tubes surchauffeurs	M Moteur

La bonne marche des chaudières est surveillée depuis le poste central de commande où s'enregistrent pressions et températures.

L'eau est minutieusement analysée pour éviter la formation abusive de tartre. On remarque également un système d'épuration électro-statique des fumées.

LES TURBINES

A la sortie des chaudières, la vapeur surchauffée est dirigée sur les turbines qui entraînent les alternateurs.

Une première série de machines détend la vapeur de 110 à 14 atmosphères, un deuxième groupe amène la pression à celle du condenseur.

L'ensemble dispose d'une puissance totale de 240 000 KW.

CONDENSEURS ET REFRIGERANTS

A la sortie des turbines, la vapeur est envoyée aux condenseurs qui réalisent la pression d'échappement du groupe basse pression.

La réfrigération se fait dans d'énormes tours formant convergent-divergent.

Le tirage de l'air est obtenu par des ventilateurs spéciaux à grand débit.

Les gaz inertes de refroidissement des alternateurs passent également dans ces réfrigérants , par un circuit fermé spécial.

L'ENERGIE ELECTRIQUE

Le groupe haute pression fournit 36 000 KW sous 10 000 volts tandis que le groupe basse pression ne débite que 10 000 KW sous 5 250 Volts.

Une partie de l'énergie électrique dessert les groupements industriels d'Aix-la-Chapelle, et de la Moselle, possesseurs de la Centrale, le reste de la production alimente le réseau général d'intern connexions.

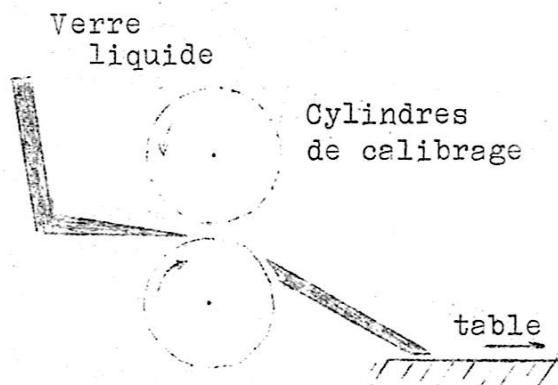
La salle de distribution et des commandes électriques est un modèle de présentation et de propreté : c'est là que s'effectuent les différentes connexions. Nous avons pu y admirer , en particulier, les disjoncteurs à huile et un sectionneur pouvant couper jusqu'à 600 000 KVA.

Cette visite a été pour nous d'un intérêt certain, tant du point de vue de l'importance des moyens mis en action , que du point de vue des techniques employées dont la plupart nous étaient peu familières.

-:-:-:-:-

VEREINIGTE
GLASWERKE
VERRRERIE PRES d'AACHEN

Mardi 16 Avril



- Stabilisation des plaques de verre .

Le verre, qui a subi un refroidissement excessivement rapide au contact des tables métalliques , est le siège de tensions internes importantes , qui ne permettent pas son utilisation dans cet état. Il est donc nécessaire de le soumettre à un recuit d'homogénéisation. Les plaques sont véhiculées par poussoirs, dans un four dont la température décroît lentement , jusqu'à 50 ° , avec un palier à la température critique de 550 ° . Le refroidissement dure trois heures, et peut atteindre cinq jours pour l'épaisseur maximum de 50 mm .

- Stockage du verre brut :

Le verre brut , au sortir de ce dernier four, est expédié au magasin de stockage par des transporteurs appropriés à ventouses. Dans ce magasin , sont également stockés tous les verres venant des autres usines et devant être trempés.

La meilleure disposition s'avère être un positionnement vertical, dans des casiers, qui facilite les opérations de manutention.

USINAGE DU VERRE

L'exécution des pare-brises à partir du verre brut , comprend essentiellement le polissage des plaques, le découpage aux formes et dimensions imposées, le perçage et autres usinages, enfin la trempe.

- Polissage :

Plusieurs procédés sont utilisés , mais tous reviennent à user la surface du verre par un abrasif , pour faire disparaître toutes les stries venant du laminage.

- Dispositif à table tournante :

Il s'agit d'une table de 12 mètres de diamètre, pesant 20 Tonnes, sur laquelle sont scellées au plâtre, les plaques à usiner. Le tout est entraîné à 60 tours/ minute par un moteur de 500 CV. Les meules, en fonte, également mises en rotation, travaillent par interposition de sable soigneusement sélectionné. Lorsqu'une face est polie, elle sert de référence pour la seconde opération; elle est toutefois protégée par une toile posée sur la table avant fixation.

- Polissage continu :

Les plaques de verre scellées sur des tables rectangulaires passent sous un train de meules, dont l'abrasif est de plus en plus fin. Ces tables progressent sur des rails pendant la phase active, et retournent en début de chaîne, par le dessous de l'installation.; la manoeuvre est d'ailleurs entièrement automatique.

Les plaques de verre, lavées au jet d'eau, passent ensuite sur des polisseuses à meules de feutre, qui achèvent le polissage. Ces meules fixées par 6 sur un support tournant, sont montées folles sur leur axe; elles sont animées d'un mouvement de rotation dû aux différences de vitesses linéaires avec la plaque de verre.

- Découpage, perçage, usinage des pare-brises :

Après cette opération, les glaces sont estimées et choisies par transparence, et les zones défectueuses soigneusement délimitées. Avec des diamants, on élimine ces parties, et le verre sain passe au traçage.

Les formes sont d'abord ébauchées, puis finies à l'aide de gabarits et de systèmes reproducteurs.

Tous les travaux d'usinage se font à l'abrasif. Il existe des meules spéciales pour les diverses opérations: exécution d'arrondis, chanfreins etc,...

Les perçages s'effectuent par moitié avec retournement pour éviter l'écaillage inévitable à la sortie du forêt. Le bord des trous est, de plus, chanfreiné à l'aide de meules à main.

- Trempe :

Principe. Le verre réchauffé jusqu'à son point de ramollissement, voisin de 600 °, est placé sous un grand nombre de jets d'air comprimé. La couche superficielle rapidement refroidie, est mise en compression par la couche interne qui n'effectue pas son retrait aussi vite; cette dernière est elle-même soumise à des efforts de traction. C'est l'existence de ces tensions internes, libérées sous l'action d'un choc, qui explique la rupture du verre trempé, en petits morceaux infiniment moins dangereux que les éclats ordinaires.

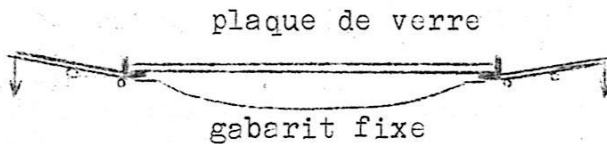
Il arrive souvent qu'un verre trempé, ayant été brisé, conserve sa forme primitive ainsi qu'une certaine résistance, tout en devenant parfaitement opaque.

Fait assez désagréable, et même dangereux pour les pare-brises d'automobiles.

On a donc cherché à ménager une plage de visibilité au conducteur, en cas de choc. Pour cela, au chauffage, un écran thermique délimite une région circulaire, qui sera moins chauffée. A la trempe, cette partie est plus vite refroidie, et se trouve comprimée suivant le même principe que ci-dessus, par le reste de la vitre agissant à la manière d'une frette. De cette façon, si une fente arrive sur le cercle, elle est automatiquement stoppée, laissant la région considérée en parfait état.

Ce procédé s'est révélé excellent pour les verres plats, mais a dû être abandonné pour les verres bombés qui présentent une certaine réticence. En effet, le freinage, ne s'exerçant plus sur un plan tend à éjecter la partie non trempée et occasionne les soi-disant "cancer du verre", "parebrisisite" et autres inventions !

- Trempe au gabarit horizontal

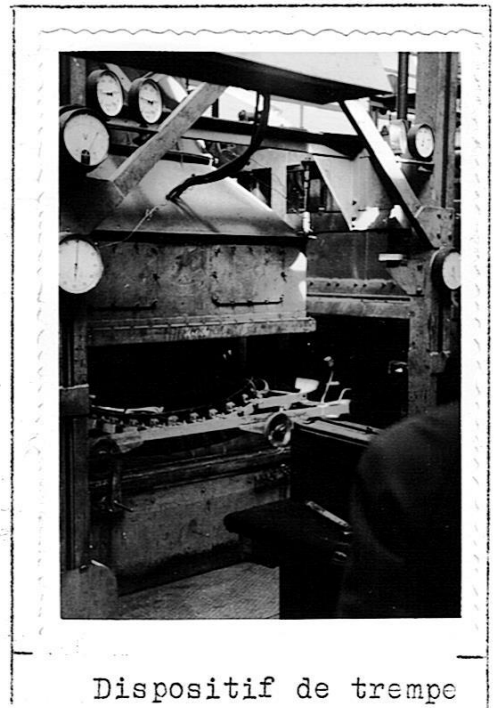


La plaque est posée horizontalement sur un gabarit construit en fils de fer, afin de minimiser son influence thermique. Au chauffage, sous l'influence de son propre poids et des deux dispositifs à levier agissant à ses extrémités, la plaque prend la forme du support ; après quoi, on la trempe à l'air.

Les multiples tubulures de soufflage, montées sur leur support, ont un mouvement louvoyant qui uniformise l'effet de trempe : la pièce est finie et passe aux essais.

- Trempe à la presse :

Un four, situé en sous-sol, chauffe la plaque de verre suspendue verticalement par les coins à l'aide de deux pinces spéciales. Elle passe ensuite entre les deux matrices d'une presse, qui lui donnent la forme désirée, la trempe s'effectuant à l'étage supérieur, comme précédemment.



Dispositif de trempe

Un tissu en laine de verre protège les gabarits de la presse qui sont simplement en bois, contre les effets thermiques.

- Trempe continue (pare-brise plan)

La plaque usinée est suspendue à l'entrée de la chaîne, à un chariot de monorail, spécialement conçu. Elle trouve ainsi un four électrique, où elle atteint la température désirée, puis passe entre deux ensembles de jets d'air, qui la trempent ; elle est ensuite décrochée, tandis que la chaîne se referme à l'extérieur.

Le chauffage électrique du four nécessite une régulation stricte de la tension, pour éviter les variations de rayonnement. C'est en effet, surtout de cette manière que les vitres se chauffent, à tel point qu'un simple disque de tôle suffit en tant qu'écran thermique pour réaliser le hublot fretté.

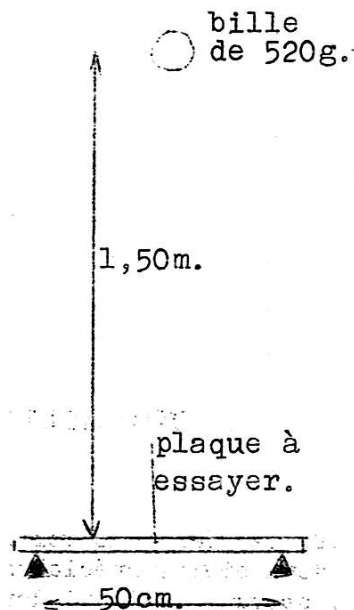
Deux hommes suffisent à la marche de cet ensemble.

LES ESSAIS

En fin de fabrication, les verres sont essayés afin de déceler les défauts et les imperfections.

Les tensions dues à la trempe sont vérifiées en lumière polarisée, par photoélasticimétrie, les isoclines et les isobares devant être régulièrement réparties.

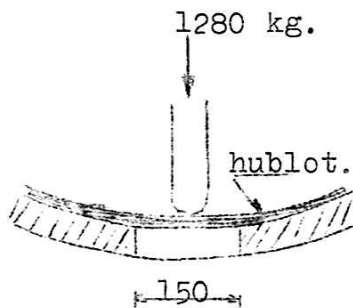
Les essais aux chocs soumettent les vitres à l'action d'une bille d'acier de 520 g. tombant d'une hauteur de 1,50 m.



-Essais de Torsion -

Les deux extrémités des parebrises sont tordues de 30 ° environ . Cet essai trouve sa raison d'être dans les déformations subies par les carrosseries et qui doivent nécessairement être suivies par les blocs optiques.

- Essais de cisaillement



Les hublots sont essayés sous une action de 1280 kilogrammes, s'exerçant sur un cercle de 15 centimètres de diamètre.

A la suite de ces essais , les pièces sont réputées bonnes et s'acheminent vers le magasin de stockage et d'expédition.

Cette visite, qui se termina par une sympathique collation dans un café de la ville, nous a permis de découvrir une Industrie entièrement nouvelle, pour la plupart d'entre nous. Aimablement guidés par des Ingénieurs Français, nous avons pu suivre pas à pas toutes les phases de la fabrication des pare-brises et admirer les installations de la plus grande verrerie de l'Allemagne de l'Ouest.

-:-:-:-:-

USINES KRUPP

RHEINHAUSEN

Mercredi 17 Avril

La visite de l'Usine KRUPP de Rheinhaussen, qui fut certes trop rapide étant donné son importance, n'en a pas moins été très instructive. Il nous a été donné de voir un ensemble qui, du minerai aux pièces terminées, montrait toute l'évolution du travail. Deux parties essentielles constituaient cet immense complexe :

- Les Aciéries
- les Ateliers de constructions métalliques.

LES ACIERIES

Situées sur la rive gauche du Rhin, ces aciéries sont particulièrement favorisées pour leur approvisionnement. En effet, un port fluvial s'étend au pied des Hauts Fourneaux, et son activité se trouve complétée par un important trafic ferroviaire. Sur les quais, le minerai arrivé d'Espagne, de Norvège ou de Lorraine, est classé suivant sa provenance, pour être ensuite incorporé dans des charges mixtes.

Les fondants, calcaires, argileux ou siliceux, sont acheminés de la même façon.

Le coke utilisé est, en partie, fabriqué sur place ou acheminé par péniches sur le Rhin, depuis la Rhur.

Elaboration du métal

L'Aciérie est équipée d'une batterie de Hauts Fourneaux comprenant neuf unités :

- Sept sont en état de marche continue
- Une est en réparation
- et une reste en réserve.

Chaque unité comprend un haut fourneau avec ses accessoires : skip d'alimentation, récupérateurs et soufflantes.

La fonte est coulée environ toutes les quatre heures avec une moyenne de 140 Tonnes par coulée, ce qui correspond à une production de 900 Tonnes/jour.

Le laitier est évacué de façon continue par wagons de 20 Tonnes.

Il est utilisé dans l'Usine même pour la fabrication de ciment.
Un haut fourneau nécessite, en moyenne,

- 800 à 1 000 mètres cubes d'air par heure
- et 900 à 1 000 Kg de coke par tonne de fonte.

Celle-ci est coulée dans des poches et acheminée par voie ferrée vers l'affinage.

Un mélangeur de 1 000 Tonnes réalise l'homogénéisation de la production et régularise la marche de l'installation.

La fonte est affinée dans des convertisseurs Thomas , à revêtement basique, dont la capacité peut atteindre 40 Tonnes.

La conduite de l'opération , particulièrement spectaculaire, est toujours laissée à l'appréciation visuelle d'un conducteur expérimenté , mais des prélèvements périodiques l'assurent de la bonne qualité du produit.

Parallèlement à cette batterie, quatre fours MARTIN de 200 Tonnes portent la production mensuelle totale d'acier à 1 200 Tonnes.

Coulé en lingots de cinq Tonnes, il est aussitôt transporté à l'atelier de laminage.

LAMINAGE

Nous retrouvons ici des phases de fabrication identiques à celles que nous avons pu voir à l'Usine SIDILOR. Nous restons cependant frappés par les installations colossales et par le rythme de production de cette usine Sidérurgique, la plus importante de la République Fédérale.

En ce qui concerne la fabrication des fers ronds, le train de laminage n'est toutefois pas entièrement automatique et nécessite un doublage manuel , ce qui nous a permis d'effectuer un parallèle avec les installations d'HOMECOURT et de juger de la dextérité des ouvriers employés à ce poste.

On imagine aisément l'importance de la consommation électrique d'un tel ensemble . La centrale électrique qui l'alimente marche, en partie, au gaz de Haut Fourneau , et comprend 6 groupes turbo-alternateurs, fournissant 35 Millions de KWH par mois.

CONSTRUCTIONS METALLIQUES

Ce Secteur comprend deux parties :

- Charpente métallique
- constructions mécaniques.

Charpente Métallique

La production s'étend sur un vaste domaine. C'est ainsi que nous pouvons voir dans des Halls immenses et bruyants, la fabrication par éléments , de ponts métalliques , fours rotatifs à ciment, pylônes, docks flottants , pour ne citer que les principales. Le parc de montage se trouve en plein air.

Nous pouvons nous rendre compte que la soudure occupe une place des plus importantes dans toutes ces constructions , au détriment du rivetage.

Il est également intéressant de remarquer le souci de protection efficace de ces ensembles exposés aux intempéries. Un grenailage préalable prépare toutes les surfaces avant application de plusieurs couches de peinture au minium.

Constructions Mécaniques

Les ateliers de constructions mécaniques comportent une grande variété de machines de production courante : tours, fraiseuses, perceuses, aléseuses . Quelques machines sont spéciales par leurs dimensions ou par l'originalité de leur fabrication.

On remarque, en effet, deux tours verticaux dont l'un mesure près de 15 mètres de diamètre, une raboteuse géante, et des machines à tailler les engrenages du type " Sunderland " , " Gleason " ou à vis fraise.

On note la présence de plusieurs machines remarquables, entre autres, une raboteuse chanfreineuse de 20 mètres , pesant 1 000 Tonnes, ainsi qu'une cintrouse de 400 Tonnes pour les tôles jusqu'à 40 mm , qui permet l'exécution des sections de fours rotatifs en particulier.

CONSIDERATIONS GENERALES & CONCLUSIONS

Diriger une telle Usine comportant près de 20 000 ouvriers , et assurer la coordination des différents services , représente une partie importante de l'activité des quelques 1 300 Ingénieurs et des Directeurs.

Nous avons été surpris par la précision des ordres transmis et surtout par l'absence de documents superflus (vice bien connu en France). Le temps est précieux, et les Industriels Allemands ne le perdent pas en considérations inutiles.

L'Usine KRUPP possède, outre les services de fabrication, une section d'apprentissage , qui forme les futurs ouvriers et techniciens un Service d'hygiène complet et moderne , un réfectoire construit selon les meilleurs conditions de confort.

Nous gardons tous un excellent souvenir de l'accueil chaleureux qui nous était réservé , et nous avons pu apprécier les talents culinaires des chefs cuisiniers, qui ont eu l'extrême délicatesse de préparer en notre honneur, un repas à la Française.

-:-:-:-:-:-:-:-:-

CALOR-EMAG
APPAREILLAGE ELECTRIQUE
— DÜSSELDORF —

Mercredi 17 Avril

Accueillis par Monsieur le Directeur et deux Ingénieurs, la réception dans le salon du Conseil d'Administration, fut des plus sympathiques.

Second membre du Groupe CALOR EMAG, dont l'autre Usine se trouve à FRANCFORT, les Etablissements de Ratingen sont plus particulièrement spécialisés dans les travaux de laboratoire et les essais.

PROGRAMME DE FABRICATION

La production n'en est pas négligée pour cela, et la gamme de fabrication comprend en particulier des Postes de distribution et de transformation en exécution ouverte, et des installations à haute tension du type blindé .

La plus grande demande intéresse les cabines blindées, à équipement débrochable, mais les installations de distribution à haute tension, les postes blindés amovibles et les redresseurs à contacts roulants, trouvent également une large clientèle.

STATION D'ESSAIS

Cette Station très bien équipée permet d'expérimenter les éléments constitutifs comme les ensembles, dans les conditions les plus diverses et les plus strictes de travail. En particulier, la résistance mécanique et électrique des appareils sous l'effet de surcharges et de court-circuits francs, est soigneusement vérifiée , afin de ne livrer que des appareils robustes et durables.

ATELIER D'EPREUVE

Tous les postes de commande sont groupés dans une salle unique. Pour la plupart des instruments de mesure, un schéma synoptique est gravé sur le pupitre portant les cadrans et les commandes.

Dans l'Atelier proprement dit, on note la présence d'un puissant générateur de court-circuits. Il est essentiellement constitué par un alternateur de 18 500 KVA, entraîné par un moteur tournant à 1500 tours/Minute. L'ensemble n'atteint sa vitesse normale qu'au bout de deux minutes mais peut être bloqué en deux secondes sur un fort court-circuit .

Ces chiffres donnent une idée des puissances mises en jeu qui peuvent atteindre , durant une faible période, jusqu'à : 600 000 KVA.

ATELIERS DE MONTAGE

La partie réservée au montage des petits ensembles disjoncteurs, relais, et systèmes de verrouillage et d'asservissement a, tout d'abord, retenu notre attention par son organisation poussée et la netteté des locaux.

Le travail, qui demande souvent beaucoup de précision et de délicatesse, est effectué par une main-d'oeuvre féminine, qui s'occupe également des contacteurs et des tableaux de distribution blindés.

Dans l'atelier des installations de distribution à basse tension qui fait suite, sont équipées les cabines en tôle sur lesquelles se placeront les appareils de mesure.

Les câblages nombreux et complexes , sont particulièrement soignés , de même que l'esthétique et la présentation générale de l'ensemble.

L'Usine construit également des disjoncteurs à jet d'huile, fonctionnant sous des tensions de 30 K Volts, et dont la puissance de coupure , non mesurable , est estimée à 1 000 MVA.

La mise au point des redresseurs à contact roulant, constitue une réalisation qui mérite d'être signalée :

Ces redresseurs ouvrent et ferment le circuit électrique à la cadence de la tension alternative appliquée. L'effet de redressement est obtenu par le passage du courant pendant la durée correspondant à une alternance et le blocage pendant l'alternance suivante.

La partie essentielle de cet appareil , est la " tête de conversion" qui fonctionne en courant triphasé. Plusieurs unités triphasées peuvent être couplées pour des courants hexa et/ou dodécaphasés.

La visite prit fin par une collation gracieusement offerte par la Société CALOR EMAG, et au cours de laquelle Monsieur le Directeur, dans un français impeccable, nous fit part de la joie qu'il avait éprouvée à nous recevoir et à nous accompagner.

Un de nos Professeurs lui répondit en exprimant toute notre satisfaction , et en le remerciant de nous avoir permis de pénétrer dans ce Secteur assez particulier de l'Industrie , de grand intérêt pour nous.

-:-:-:-:-

AUTO-UNION DAW
BUSSELDORF

Mercredi 17 Avril

La visite de cette Usine, si populaire en Allemagne et dans le Monde Entier, et qui exerçait parmi nous une très grande curiosité, s'est déroulée dans une atmosphère extrêmement agréable, créée au sein même de notre communauté Gadz'Arts, par l'accueil que nous avait partout réservé l'Allemagne Industrielle.

Malheureusement, le temps dont nous disposions pour cette visite a été réduit considérablement. Aussi, regretterons-nous de ne pouvoir s'être attachés aux détails de fabrication, de montage, aux " ficelles " propres à l'Usine. Et surtout regretterons-nous de ne pas avoir vu le montage de l'extraordinaire petit moteur 3 cylindres 2 temps de la 3 = 6.

Un historique de l'Usine, extrêmement précis et plein d'enseignements, n'aura satisfait qu'à moitié notre curiosité de " touche à tout " de la mécanique.

HISTORIQUE

Initialement, l'Usine de fabrication automobiles DKW (alors Auto-Union), était située dans l'actuelle zone russe d'occupation. Rien ne peut être ramené en zone occidentale. Seuls, une dizaine d'ingénieurs de l'ex-direction Auto-Union, rentrèrent en République Fédérale. Il faut croire que l' "Auto-Union " leur tenait à coeur, puisqu'en 1948, cette poignée d'hommes, sans aucun plan, même des anciens modèles, motos ou autos, relançaient la Marque.

En effet, la renommée seule de la Maison suffisait pour espérer pouvoir retrouver une clientèle. D'ailleurs, n'existait-il pas, surtout en Allemagne, un nombre considérable d'autos et de motos " Auto-Union " à qui il fallait déjà (ou il faudrait bientôt) des pièces détachées ? Un appel fut lancé à tous les concessionnaires de la marque encore existants, pour qu'ils veuillent bien renvoyer toutes les pièces qu'ils pouvaient encore avoir en stock. Un dépôt fut ainsi recréé, qui devait être le point de départ de DKW.

La campagne publicitaire devait débiter ensuite sous la forme modeste d'une unique, mais rutilante petite moto " RT 125 " exposée à la Foire de Hanovre. Si les visiteurs avaient su que ce " nouveau modèle " était, en fait, une vieille RT 125 achetée d'occasion et remise à neuf avec des moyens de fortune !

Il fallut recréer tous les dessins des différentes pièces , des différents modèles, à partir des pièces en stock ! Un Comité de travail de 112 Membres fut ainsi créé, puis ce fut la recherche inévitable, pénible sans doute, mais bientôt couronnée de succès, des capitaux de lancement.

Ainsi naquit l'actuelle firme DKW.

En Septembre 1949, les premières " RT 125 " sont commercialisées et trouvent une énorme clientèle , de par leur conception robuste et leur côté pratique et économique. Sort ensuite la camionnette 750 kg ces deux productions permettant le financement des berlines que nous connaissons bien en France. L'usine d'automobiles , qui eût été trop à l'étroit au voisinage des motos et des camionnettes, est construite à Düsseldorf , sur un ancien dépôt de la Rhein-métal. Le 13 mars 1950, le terrain était pris en bail, puis acheté. Le 15 Mars, donc 2 jours après, la construction était commencée. En Août 50, la première berline Meister-Classe fait son tour de piste d'essais.

ORGANISATION DE L'USINE.

La reconstruction de l'Usine est l'oeuvre du Docteur Richard BROWN, qui avait déjà , en 1931, fondé l' "Auto-Union ". L'Usine comptait en 1932, 25 000 ouvriers. Elle en compte actuellement 11 000 , dont 4 500 à Düsseldorf et 4 500 à Ulm. Les ouvriers travaillent 45 heures par semaine, à raison de 9 heures par jour, le samedi étant férié comme le dimanche. La production actuelle de l'Usine est de 150 voitures par jour, dont une cinquantaine, en moyenne, réservées pour l'exportation. Pour ceux qui aiment les chiffres, disons que 110 tonnes de matériaux par jour arrivent à l'Usine, sous la forme des quelques 10 000 pièces environ qui composent une 3 = 6.

A Düsseldorf, il faut surtout faire remarquer qu'il ne s'agit actuellement que d'une usine de montage. Nous ne verrons pas, au cours de notre visite, de machines outils fabriquant une pièce quelconque. Par contre, nous avons noté ici et là, des amoncellements de pièces détachées, en particulier les encombrants éléments de carrosserie, tôle nue, empilés les uns sur les autres. Toutes les pièces détachées arrivent de l'extérieur, d'usines annexes, ou d'usines privées travaillant sur commande pour DKW, sans compter évidemment les importants équipements automobiles, tels que carburateurs, phares, dynamos, démarreurs, équipements électriques, pare-brises, pneux, qui, comme partout ailleurs sont achetés à des marques spécialisées.

LE MOTEUR

Le moteur lui-même arrive en menus morceaux. Hélas, nous ne pourrions en voir le montage, qui est pourtant le " clou " de la maison. Disons tout de suite, que ce moteur réunit une foule de solutions originales et peu courantes : Le groupe moto-propulseur est à traction avant, boîte 4 vitesses, avec une intéressante solution de roue libre.

Le moteur est un deux temps, à 3 cylindres en ligne, balayage par renversement. Cylindrée de 896 cm³ qui donne la remarquable puissance de 40 CV (45 SAE) à 4 250 tr/mm.

Au cours de notre visite elle-même, il nous a été donné de voir trois départements bien définis :

- Montage des carrosseries
- Apprêts et peintures des carrosseries
- Chaîne de montage terminale des 3 = 6.

Nous signalerons en annexe, une vue de la piste d'essais et des essais eux-mêmes.

MONTAGE DES CARROSSERIES

Les éléments de carrosserie sont amenés en début de chaîne d'assemblage par un transporteur à marche continue. Il y a un certain nombre de postes de soudure ; chacun d'eux spécialisé dans un petit ensemble; celui-ci passe à la chaîne d'assemblage finale ; l'adjonction successive de chaque ensemble au précédent par soudure donnant, en fin de chaîne, la carrosserie intégrale. Nous noterons au passage, le tout formé par le soubassement de caisse, ou le tablier avec les montants de pare-brise et le tableau de bord, ou bien encore le pavillon, ou les portes , etc, ... Les ouvriers disposent de gabarits d'assemblage sur lesquels viennent se fixer les éléments d'emboutissage. Les divers systèmes de blocage étant mis en place, on procède à la soudure, sans qu'il soit possible aux éléments de se déplacer en cours d'opération. La soudure s'effectue uniquement par points, à l'aide de machines à souder individuelles , à main, soutenues par un câble attaché à la charpente métallique. La cadence de soudure est extrêmement rapide , mais laisse à l'ouvrier toute latitude pour le nombre de points à effectuer .

Au passage, tout au long des divers postes, nous aurons un aperçu du soin apporté à la finition, en constatant le grand nombre d'ouvriers affectés à l'ébavurage des soudures ou des bords de tôles, ou au polissage des surfaces à l'aide de meules rotatives rapides (disques nylon) mues électriquement. Signalons le grand nombre d'éléments en tôle emboutie , qui forment la carrosserie, tous d'ailleurs fortement nervurés, profilés ou gaufrés pour éviter les déformations et les vibrations, donc le bruit.

Ensuite, nous constatons que les dessinateurs se sont attachés à incorporer le maximum de pièces ou d'accessoires dans le bloc qu'est la carrosserie, voulant réduire au minimum les éléments fixés par vis, boulons , etc,... Pourtant, cette carrosserie n'est pas auto-porteuse, puisque nous verrons plus loin la présence sur ces voitures d'un châssis type caisson à longerons profilés et entretoisement en croix.

Il faut croire que la solution de la caisse auto-porteuse a des inconvénients (notamment le poids) pour que DKW maintienne un châssis sur une voiture qui est extrêmement moderne.

Notre promenade nous a permis de voir que la Maison, si elle ne construit qu'un type de moteur et de châssis, construit par ailleurs 4 types de carrosseries :

- conduite intérieure 2 portes à montant central
- coupé de Luxe 2 portes, mais à vue latérale intégrale, sans montant.
- conduite intérieure 4 portes
- break appelé " Universal " , du type utilitaire.

En fin de chaîne, les capots, couvercles de malle, portes , sont montés sur la carrosserie, et maintenus ouverts. Les garde-boues, détachables, sont aussi avariés avec la carrosserie, mais non pas montés et boulonnés définitivement avec leurs joncs. Des petits tenons les maintiennent à la carrosserie : ceci, pour que l'apprêt et la peinture pénètrent partout, sur toutes les surfaces dans l'opération suivante. Si une coque est livrée comme un tout indivisible à l'atelier de peinture, c'est qu'on ne peut pas prétendre avoir, à tout moment, les mêmes tons de peinture, ou les mêmes qualités de laque, ce qui permettrait de peindre séparément les portes, les caisses, les capots, les couvercles, et de les assembler ensuite.

Le raccord des montants arrières de pavillon avec les pontons sur les caisses des Berlins, sont habilement " camouflés " par soudure à l'étain.

L'ensemble est terminé, et se balance en fin de chaîne sur les monorails, qui conduisent au tunnel de décapage.

APPRET ET PEINTURE DES CARROSSERIES

Avant toute application sur la tôle nue, on procède à un dégraissage par lavage, avec une solution appropriée, dans un tunnel par pulvérisation sous pression et à chaud.

Après séchage, sur les tôles parfaitement propres, on procède alors à une projection au pistolet d'enduit antirouille, qui jouera le rôle d'apprêt pour la peinture.

Le séchage se fait dans un tunnel par lampes infra-rouges à 80 °. A la sortie, les carrosseries abandonnent le chemin de roulement aérien pour la chaîne continue au sol. Des ouvriers s'affairent au masticage, et au ponçage à l'eau. Le travail est très délicat et demande beaucoup d'attention et de conscience : de la finition de l'apprêt , dépendra l'éclat final de la peinture.

L'opération de peinture proprement dite se fait dans une chambre spéciale, éclairée au néon, après séchage , et est suivie d'une chambre de stabilisation avant le four à séchage par lampes. L'avance de la chaîne est donc intermittente, chaque chambre étant isolée des autres par des portes hermétiques à ouverture automatique.

L'opération la plus intéressante est la peinture elle-même. Quatre ouvriers gantés et masqués peignent simultanément au pistolet ; il est à noter que l'intérieur comme l'extérieur de la carrosserie bénéficient de la peinture émaillée. La couleur change automatiquement

toutes les six voitures. Les parois latérales de la pièce sont entièrement vitrées, et un système d'écoulement d'eau sur toute la surface vitrée permet l'entraînement de toutes les particules (peinture ou poussières) en suspension dans l'air.

Le four de séchage est classique, et à sa sortie, les caisses apparaissent terminées. Un examen attentif permet de mettre à l'écart toute carrosserie n'étant pas parfaite.

Signalons alors qu'avant de gagner la chaîne de montage, les carrosseries sont dirigées vers le garnissage, la sellerie de l'intérieur, la pose des pare-brise, le montage par boulonnage des garde-boues, la pose des baguettes chromées, motifs décoratifs, etc, ... Enfin, l'appareillage électrique, phares, feux de position, tableau de bord, commutateurs, plafonniers, sont posés avant que le tout soit dirigé vers la chaîne de montage finale.

LA CHAÎNE DE MONTAGE FINALE

Nous retrouvons maintenant le côté mécanique qui nous intéresse particulièrement.

La chaîne continue est au sol ; son avance étant très lente. Elle est rectiligne, et ce qui nous frappe est de constater qu'au bout des quelques 80 mètres que constitue la juxtaposition des divers postes, partis du châssis nu, nous arrivons à la voiture prête aux essais, dont un exemplaire sort toutes les trois minutes.

En début, le châssis dont nous avons parlé déjà ; puis le groupe moto-propulseur, moteur-boîte : nous remarquons la position du radiateur en arrière du moteur, celui-ci étant en porte à faux en avant de l'axe des roues avant. L'arbre du ventilateur traverse le haut de la culasse sur toute sa longueur. Détail original et particulièrement visible : l'allumage par distributeur triple dont apparaissent en gros plan, les 3 bobines.

Le train avant et la direction à crémaillère viennent s'interposer dans la chaîne.

Nous voyons un ouvrier placer une cale entre la biellette gauche de direction et le boîtier crémaillère et tracer un repère sur l'axe de direction : il convient, en effet, de monter le petit volant à lobe inférieur elliptique, de telle sorte qu'en marche en ligne droite, les deux branches soient horizontales et permettent la lecture facile des cadrans de tableau...

Montage des amortisseurs au maillet et serrage des boulons à la machine à bloquer dynamométrique. Une petite chaîne annexe hisse du sous-sol les roues toutes équipées de pneus sans chambres ; celles-ci sont aussitôt montées à l'aide encore de machines à bloquer automatiques. Apparition du volumineux dispositif d'échappement à double pot. Réservoir, filtre à air etc, ...

L'emploi de caoutchouc ou de matière plastique est généralisé pour tout ce qui est joint, raccord, ou élément intermédiaire d'amortissement.

Par exemple, l'original raccord du filtre à air au carburateur.

A ce moment, les carrosseries que nous avons abandonnées finies précédemment, réapparaissent sur un transporteur aérien et viennent descendre et s'ajuster sur le châssis. C'est alors un travail complexe et peu visible pour les visiteurs, de boulonnage, raccordements des conduites, des commandes, des fils électriques. Les derniers accessoires prennent leur place définitive et la voiture touche enfin le sol de ses quatre roues. Notons que les chapeaux de roues, la roue de secours, etc, ... ne sont pas encore en place.

LES ESSAIS

Nous ne ferons que jeter un coup d'oeil sur la piste dont nous savons qu'elle est longue de 16 Kms. Une équipe de pilotes chevronnés, pour la plupart anciens coureurs sur piste ou ralliement, prend les voitures en fin de chaîne. Nous aurons l'occasion de voir les " 3 = 6 " montrer leurs qualités de tenue de route, en virage serré où la roue arrière intérieure au virage décolle littéralement.

Nous avons aussi remarqué une flaque d'huile où patinaient et dérapaient les roues avant. Le rodage des moteurs ayant été effectué au banc, nous verrons passer des berlines à toute allure, puis freiner au maximum, reprendre à pleine admission, etc,...

De retour aux ateliers, on procède à un lavage et à un simonizage de la carrosserie, à la mise en place des chapeaux de roues, de l'outillage, etc, ..., la dernière opération avant la livraison étant le réglage des phares.

Dans cet atelier, où nous nous trouvons près des 3 = 6 enfin totalement terminées, nous pouvons encore découvrir au passage quelques détails : il existe des berlines, destinées à l'exportation en Angleterre ou Suède sans doute, qui possèdent la conduite à droite ;

Les berlines d'exportation possèdent maintenant de nouvelles jantes ajourées et une custode arrière d'une seule pièce.

Autre détail qui nous avait totalement échappé jusque-là, : dans les berlines 2 portes, 4 Places, les dossiers des banquettes avant se rabattent pour laisser le passage aux occupants arrière, mais ce rabattement se fait en biais, les bras d'articulation étant inégaux, et dégageant par conséquent une place plus importante.

La visite proprement dite est terminée, mais la Maison DKW, par l'intermédiaire de l'Ingénieur qui nous a servi jusque-là de cicerone tiendra à nous retenir pour une collation. Les discussions sont très animées et chacun échange ses remarques.

Entre les pâtisseries et le cigare, notre cicerone prendra la parole au nom de l'Usine, puis nous remettra un petit insigne frappé au sigle de la marque.

Notre Professeur, Monsieur Brun, prendra ensuite la parole pour remercier et pour dire combien grand a été l'intérêt que nous avons eu à visiter la Firme DKW. Il invoquera la valeur des échanges humains qui, à travers la technique elle-même, se sont manifesté partout sur notre passage.

ETABLISSEMENTS

SCHAUBLIN S.A.

— MACHINES - OUTILS —

BEVILARD

Samedi 20 Avril

Les Etablissements SCHAUBLIN S.A. sont spécialisés dans la construction de machines de précision.

HISTORIQUE

L'entreprise fût fondée en 1915 par C. SCHAUBLIN-VILLEUNEUVE à MALLERAY.

En 1924 , on assiste à l'ouverture de l'atelier de DELEMONT et en 1929-30 , à la construction de l'atelier de BEVILARD , qui devient le siège social de la Société. Une troisième usine est enfin créée à ORNIN en 1954.

Actuellement, SCHAUBLIN occupe 550 ouvriers et l'agrandissement des ateliers de BEVILARD lui donnera, cette année, une surface de 10 000 mètres carrés.

ORGANISATION SOCIALE

L'Organisation sociale est très développée, et comprend notamment :

- l'Assurance Accidents : Le Personnel est assuré par la Caisse Nationale Suisse pour tous les accidents professionnels ou non. Les primes sont payées partiellement par l'Usine.

- l'Assurance Maladie : Tout le Personnel bénéficie , en outre, d'une assurance contractée avec la Caisse Maladie de la vallée de la Birse.

- La Fondation pour la prévoyance du Personnel :

Créée en 1941, elle permet au personnel des Usines SCHAUBLIN de bénéficier de certains avantages tels que :

- Assurance " VIE "
- Assurance " RETRAITE "
- Prêts sur 20 ans, et sans intérêt, pour la construction de maisons familiales .

L'Usine a également fait construire une centaine de logements pour les membres de son Personnel.

Une cantine assure le service de trois repas par jour, pour la somme modique de quatre francs cinquante suisses.

- Régime de Travail. Congés . Les quarante heures de travail hebdomadaire s'étalent sur cinq jours ouvrables.

La durée des congés payés , de six à dix huit jours, maximum, est fonction de l'ancienneté dans l'Usine.

PROGRAMME DE FABRICATION

Chaque machine peut être perfectionnée après sa vente, sans aucun usinage, par simple montage d'éléments additionnels, interchangeables, dont la fixation est prévue à la fabrication.

Les principales réalisations se répartissent ainsi :

- | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|
| - Tours outilleurs | H. de P | 65 à 120 |
| - Tours révolvers | } H. de P | 70 à 120 |
| - Tours de reprise | | |
| - Tours à fileter et à charioter | | 102 à 120 de
H de P |
| - Fraiseuses de précision , 5 types | | |
| - Machines spéciales , perceuses, taraudeuses automatiques, tours à cames. | | |

INSTALLATION- ORGANISATION

Les Locaux : Depuis le Hall d'entrée jusqu'au salon d'exposition, il se dégage une agréable impression :

d'ORDRE
de CLARTE
et de PROPRETE

L'insonorisation des divers départements est obtenue par la fixation au plafond de plaques de carton perforées, et au sol de revêtements en matières plastiques agglomérées.

Un système de protection contre l'Incendie se déclenche automatiquement dès que la température s'élève anormalement ou que se manifeste la présence de fumée.

Les lavabos et vestiaires neufs, très bien éclairés, et dans un état de propreté remarquable, donnent à l'ouvrier une sensation de détente tout à fait inhabituelle.

Le Bureau d'Etudes, classique, il est cependant très bien équipé. Son personnel est constitué d'une dizaine de dessinateurs, mais d'aucun ingénieurs diplômé. Les cadres étant formés dans l'Usine même par le jeu de l'expérience et de l'ancienneté.

Dépôt de Matières premières : L'Usine reçoit des profilés commerciaux et des pièces brutes de fonderie, dont les modèles sont fournis par la maison SCHAUBLIN. La haute qualité exigée pour ces dernières, est la cause d'un rebus de l'ordre de 15 à 20 %.

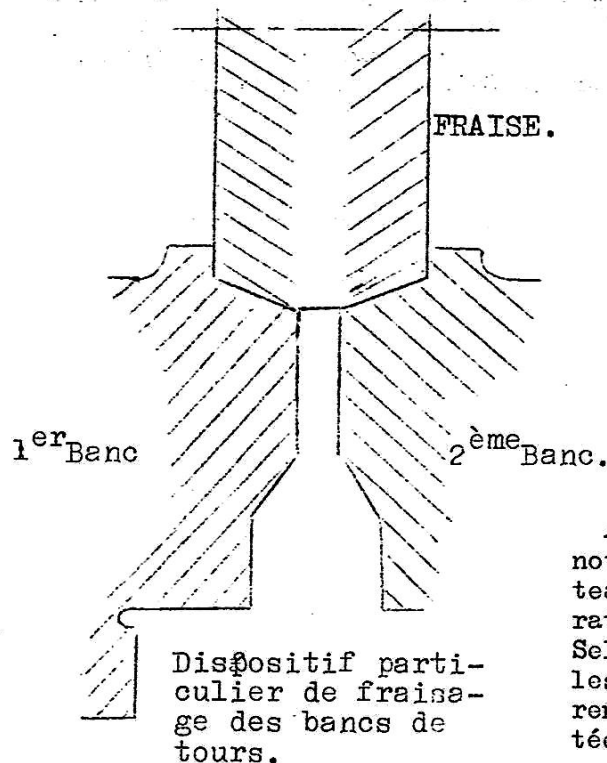
L'atelier d'ébarbage reprend chaque pièce pour lui donner l'état de surface désiré. Pour les stabiliser, elles sont portées progressivement à 560 ° ; après un séjour de 6 heures à cette température, elles sont refroidies lentement.

Un autre procédé de stabilisation par vibrations à haute fréquence est à l'étude.

Malgré toutes ces précautions, il arrive encore que certains bâtis ne résistent pas aux tensions internes.

La visite s'est effectuée un jour férié, ce qui nous a privé de l'ambiance, d'une part, et de l'observation du travail aux diverses machines, d'autre part. Toutefois, les explications compétentes des membres du Personnel que la Société a eu l'extrême amabilité de déranger pour nous accueillir, nous permirent de faire quelques remarques techniques.

Tout l'usinage des bancs de tours est groupé sous un shed formant Hall, les pièces qui arrivent de la stabilisation passent sur différentes machines de grosse production : fraiseuses, raboteuses rectifieuses.



A la rectification, on note la fixation sur plateau magnétique et l'aspiration des poussières. Selon le désir du Client, les glissières des différentes machines sont grattées ou rectifiées.

Les opinions s'opposent encore sur ce problème; on constate, cependant, la facilité plus grande de maquillage d'une glissière grattée ayant reçu un choc. Dans le même ordre d'idées, il nous est possible de constater l'excellente tenue des machines de l'atelier, dont certaines qui travaillent depuis 18 ans, conservent leur grattage d'origine.

Un effort considérable est fait dans le domaine de l'entretien; chaque ouvrier est responsable de son outillage; Dans l'atelier, chaque jour 48 heures sont payées pour effectuer le nettoyage et l'entretien.

A la Section montage, nous constatons que la Société délaisse le système de clavetage, au profit de l'entraînement par triangle curviligne, en particulier pour les engrenages.

Les alésages sont usinés après taillage des roues débitées, celles-ci servant de référence.

Cette solution originale donne, semble-t-il, d'excellents résultats.

En ce qui concerne les stocks, la Maison ne possède que les pièces susceptibles d'usure. Ces pièces sont classées et immatriculées sur fiches perforées. Tout le système de classement est d'ailleurs basé sur ce principe.

La manutention est assurée par un élévateur-automobile, pour les déplacements en atelier, et par un pont roulant élévateur, à palettes, pour le classement dans les casiers du magasin, ce qui permet un gain considérable de place.

Remarquons, enfin, la présence dans l'Usine de deux tours à charioter de fabrication française, produits par la S.I.M. donnant entière satisfaction.

SALLE D'EXPOSITION

D'un goût très sûr, cette salle nous présente, dans un style sobre et agréable, les principales réalisations de la Maison : fraiseuses, tours, machines, d'horlogerie... Chaque machine, à la lumière discrète d'un éclairage fluorescent, ressemble à un bijou sur son fond de velours. Et c'est, en quelque sorte, le symbole de cette Maison, dont la production de grande précision fait honneur à l'Industrie Suisse de réputation mondiale.

-:-:-:-:-:-:-

L'OPINION

DES

PROFESSEURS

Impressions rapportées du voyage par M. BERGOUNIQU
Professeur Technique adjoint
Chef de l'Atelier de Modelage.

Voyage fort agréable et plein d'intérêt tant du point de vue purement technique, que du point de vue humain, qui nous a permis de faire quelques comparaisons entre notre pays et ses voisins d'Outre-Rhin.

En premier lieu, la visite du chantier de Montélimar sur le Rhône, nous a permis d'admirer une réalisation grandiose dont l'industrie française peut être fière à juste titre. La visite des Acieries d'Homécourt nous a permis de prendre contact avec la sidérurgie. Grosses installations, travail spectaculaire et parfois dangereux du laminage à chaud où l'habileté et la dextérité de l'homme ne perd pas ses droits devant la machine.

A Aix la Chapelle au cours de la visite d'une mine à ciel ouvert, nous avons pu voir en action des machines gigantesques, véritables monstres d'acier fouillant le sol duquel ils retirent ce lignite, vestige des anciennes forêts englouties depuis des dizaines de millions d'années et observer les différents stades de la carbonisation sur des troncs géants de Séquoias dont les formes et la structure étaient conservées intactes.

A la suite de la visite de l'Institut Technique nous avons pu nous faire une idée de l'importance des moyens dont bénéficient ces établissements : Bâtiments et équipement ultra-modernes ; très nombreux instructeurs (en moyenne 1 par machine installée); liens étroits avec l'Industrie qui fournit souvent gratuitement ses machines les plus récentes afin qu'elles y soient soumises à tous les essais de fonctionnement et de rendement et retire des critiques qui sont faites, les leçons qui permettront de perfectionner sans cesse le matériel.

Conception des études très différente des nôtres.

A Duisbourg, visite d'une des usines KRUPP (Hauts fourneaux, convertisseurs, laminoirs, grosse chaudronnerie, et construction mécanique). Nous avons pu nous faire une idée de l'industrie lourde allemande, puissamment équipée. Il est regrettable qu'il ne m'ait pas été possible de visiter leur atelier de Modelage, ce qui m'au-

rait permis de faire une comparaison avec les principaux ateliers français de ma spécialité et d'en tirer des conclusions dont je pourrais faire bénéficier mes élèves.

La visite de D.W. nous a permis de voir l'organisation d'une usine moyenne de montage de carrosseries et de châssis.

Ce qui m'a le plus frappé au cours de ce voyage c'est la rapidité avec laquelle le peuple allemand a su relever ses ruines au prix d'un immense effort et grâce à une discipline qu'il semble accepter librement.

A la place des quartiers dévastés, on peut voir aujourd'hui de larges avenues, bordées d'immeubles à l'architecture d'avant garde, où la qualité de la construction s'allie au confort et à l'esthétique, des magasins brillamment éclairés, regorgeant de marchandises d'excellente qualité, qu'il s'agisse de production nationale ou de produits alimentaires d'importation, le tout bien présenté. Autre caractéristique : partout une propreté méticuleuse, que ce soit dans les rues, les bâtiments publics, les hôtels et les services sociaux des usines absolument remarquables. Il faut reconnaître que sur ce dernier point, surtout dans notre Midi, nous avons beaucoup de chemin à parcourir avant d'atteindre ce niveau.

La circulation intensive sur les nombreux autoroutes parfaitement équipés, les voies ferrées et sur le Rhin où flottent les pavillons de tous les pays d'Europe Occidentale, donne une impression d'activité extraordinaire. On sent un pays en pleine renaissance et en pleine vitalité. Cela doit nous donner à réfléchir au moment où l'Europe cherche à se construire et si nous voulons y tenir dignement notre place.

Sur le plan des relations humaines j'ai particulièrement apprécié la façon dont nous avons, partout, été reçus et qui ne manquait pas d'une certaine cordialité.

Sur le plan touristique ; magnifique voyage, la cathédrale de Cologne splendide joyau de l'art gothique Dusseldorf ville moderne, les bords du Rhin avec ses vieux "burgs" et son vin fameux, la Forêt-Noire dont les beaux arbres faisaient rêver le vieil "homme du bois" que je suis La Suisse pays heureux et prospère et beaucoup d'autres belles choses!!!

Du point de vue des relations élèves-professeurs ce voyage fut à mon sens des plus profitable. Huit jours de vie en commun, dans une ambiance jeune, gaie, détendue et très sympathique, j'écrirais même de franche camaraderie, n'ont pu que resserrer les liens qui doivent unir maitres et élèves dans une confiance et une compréhension réciproques.

Après ce beau voyage dont je garderai le meilleur souvenir, je tiens à rendre hommage à l'esprit d'organisation et au dévouement des responsables ainsi qu'à l'excellente tenue de tous nos élèves qui ont su faire honneur à leur Ecole et à leur Pays ; je les en remercie de tout coeur.

Quelques réflexions sur le voyage par Monsieur BRUN
Professeur Technique
Chef du Bureau d'Etudes.

Ce voyage a permis une comparaison utile entre les visites d'usines en France et en Allemagne. Il a provoqué une exceptionnelle occasion de pénétrer Outre-Rhin et d'y connaître un pays méconnu ou mal connu de beaucoup d'entre nous.

Si l'accueil officiel fut parfait, nous avons également été l'objet d'une curiosité publique du meilleur aloi, nos véhicules et leur fanion "Arts et Métiers" d'Aix-en-Pr. attireraient partout l'attention. Mon ignorance de la langue Allemande et aussi le fait de me trouver en pays qui fut autrefois l'ennemi du nôtre, me causaient une grande appréhension avant notre départ, mais l'accueil de nos voisins dissipa immédiatement cette part de crainte.

Certains pourraient penser qu'il est possible de trouver chez nous l'équivalent de ce que nous avons vu en visite d'usines. Cela est peut-être vrai, mais l'intérêt du voyage n'aurait pas été aussi grand car individuellement il est impossible d'accomplir une telle randonnée en étant reçu comme nous l'avons été. En allant visiter des lieux nouveaux, en profitant des meilleures conditions possibles d'organisation (le choix des usines et des hébergements ayant été l'oeuvre de l'office culturel DAAD à Bonn) il nous a été donné de faire un voyage étonnant, plein d'enseignements, de vues nouvelles, de riches et admirables découvertes...

Il est regrettable que le programme d'une telle sortie ait été rendu difficile par le week-end de Pâques. D'ailleurs au point de vue touristique il est peu désirable de voir les voyages en commun se dérouler pendant les vacances, la charge des hôtels étant trop lourde à ce moment là.

L'Administration de nos Ecoles pourrait, à mon avis, distraire trois journées avant les vacances de Pâques pour permettre à de telles manifestations de se terminer au plus tard le Jeudi-Saint. Il suffirait pour compenser de serrer un tant soit peu l'emploi du temps en cours d'année.

Après 1920 et jusque vers 1930, l'emploi du temps de 3e année prévoyait bien une semaine à passer sur les locomotives et il n'était pas question de compensation.

Les Enseignements à retirer de sorties comme celle qui a pu être faite motivent à eux seuls la perte de temps qui pourrait en résulter.

Je tiens à signaler la tenue des Elèves qui fut très bonne ; c'était d'ailleurs là une nécessité impérative dont devait dépendre le succès de leur initiative.

Impressions rapportées d'Allemagne par
Monsieur LEGALLAND
Professeur Technique de Fonderie.

Illustrer sur une vaste échelle industrielle, qui sera leur réalité de demain, les cours théoriques et pratiques qui trois ans durant ont meublé l'esprit de nos élèves, voilà je crois le but qu'ils se proposaient en organisant ce voyage. Après les laminoirs de SIDEOR à Homécourt, des Glaceries de Saint Gobain à Aachen, des hauts fourneaux et ateliers de constructions KRUPP à Rheinhausen, de la CHAÎNE DE MONTAGE Auto Union à Düsseldorf, etc... jusqu'à la merveilleuse mécanique de précision Schaublin en Suisse; nous pouvons affirmer que ce but a été pleinement et magnifiquement atteint.

A l'Université Technique d'Aachen nous avons pu mesurer la différence des moyens mis en oeuvre pour la formation des futurs cadres techniques; tant sur le plan des installations que sur celui des crédits de fonctionnement et d'équipement. Inutile de préciser qu'il en est de même pour les traitements et les conditions de travail des professeurs; aussi la crise du recrutement du personnel enseignant, qui travaille en liaison directe avec l'industrie, n'existe-elle pas du tout chez nos voisins.

Il est seulement regrettable que ces voyages hautement instructifs et formateurs pour de futurs ingénieurs, soient pris sur leur temps de vacances alors que celui-ci serait indispensable, au retour, à une saine condition physique et intellectuelle, le régime imposé étant très dur.

Aidés dans son organisation par le service Culturel Académique allemand, auquel je tiens à rendre hommage, ce voyage aura en outre, par des contacts entre les jeunes générations, générations de l'avenir donc, permis le rapprochement de nos deux peuples, un moment écartés.

Voyages qu'il est fort souhaitable de voir se continuer dans l'avenir mais avec l'aide plus marquée de l'administration.

Impressions rapportées d'Allemagne à la suite
d'un voyage documentaire par
Monsieur PCURET
Professeur Technique des Machines Outils.

Les élèves de 3^e année de l'Ecole Nationale d'Ingénieurs Arts et Métiers d'Aix ont organisé un voyage d'études et de visites d'usines du 14 au 21 avril en Allemagne et en Suisse.

Ils ont eu l'aimable attention d'inviter 4 de leurs professeurs et je suis un de ceux là. Qu'il me soit permis de les remercier à nouveau ici.

Ce genre de voyage étudié et préparé en accord complet avec les instituts de culture française en Allemagne, doit se renouveler souvent, c'est un moyen sûr et efficace de pénétrer dans le monde du Travail Allemand, et c'est pour les élèves-ingénieurs des Arts et Métiers une expérience rare; voir et étudier sur place des appareillages appris avec leurs professeurs, et les observer utilisés par des étrangers, avec les mêmes gestes, les mêmes soucis, et enregistrer les mêmes joies du travail bien fait, montrer à ces futurs conducteurs d'hommes et constructeurs, que la fraternité humaine est une vérité absolue, cette égalité totale devant le problème des réalisations leur a prouvé que les mêmes difficultés ont été vaincues de la même manière avec les mêmes matériaux et cela à des milliers de kilomètres de distance.

Les usines de charpente métallique utilisent les mêmes méthodes de perçage, d'alésage, de tracé, de mise en place. Peut-être certains moyens de manipulation sont plus importants que ceux utilisés en France, mais l'esprit de la méthode est le même.

J'ai pu dire à la suite d'une allocution dans les usines Calor, tout en remerciant de l'accueil courtois et amical du Directeur et de ses collaborateurs, que mes élèves avaient vieilli et s'étaient bonifiés en technique beaucoup plus qu'en plusieurs mois d'école. Ils avaient pu suivre dans cette usine avec précision la fabrication d'appareillages connus sans aucune difficulté, mais l'enrichissement venait de ce qu'ils pouvaient être sûrs que leurs méthodes étaient aussi celles des autres et en particulier de techniciens qu'ils jugent de haute qualité.

Ce sentiment si vivifiant dû à cette comparaison leur a prouvé qu'eux mêmes, futurs ingénieurs constructeurs ou de fabrication pouvaient à égalité avec leurs voisins et associés étendre leur champ d'action commun, leur avenir leur semble plus beau parce qu'il est plus vaste, et confusément cette satisfaction les a pénétrés et leur a donné une grande confiance en eux.

Par ailleurs ils ont pu apprécier l'énorme différence de production qui existe entre une usine métallurgique de Lorraine et l'Usine KRUPP.

Il est évident qu'une installation comportant 3 hauts-fourneaux ne peut rivaliser en production avec une usine en comportant 9. La seule variable est le nombre mais la qualité reste la même.

Peut-être aussi ont-ils vu que l'usine française était à 20% équipée en matériel neuf alors que l'usine allemande était à 80% de matériel neuf. Cela est une affaire qu'il faudra sûrement résoudre car on ne peut laisser les choses en cet état. Les installations matérielles remarquables ont remplacé la plupart des destructions, et j'ai apprécié avec toute sa valeur l'invitation à goûter de notre interprète car je m'excusais de ce que après chaque visite ont nous conduisait au réfectoire. La réflexion que cet homme m'a faite a été la suivante : "Monsieur le professeur, vos élèves ont travaillé, ils ont fait un effort de mémoire et un effort physique pour parcourir les 4 kilomètres que représentent le parcours, ils doivent manger et se reposer". Dans son esprit la récompense vient et suit immédiatement le travail. N'est-ce pas là un motif d'union, nous profitons Tous du travail de Tous et notre travail est utile à Tous.

Ce profond respect de l'effort, cette notion précise qu'à tout travail il faut une récompense voilà un des traits que j'ai pu constater et je souhaite que tous mes compatriotes aient les mêmes sentiments.

Etant le professeur le plus ancien j'ai eu à remercier le Directeur de la Reception des usines KRUPP et ses collaborateurs. Je résume mon allocution.

Mesdames, Monsieur le Directeur, Messieurs,

"Ce n'est pas sans émotion que dans une usine allemande, où mes élèves sont mêlés avec vos interprètes que je prends la parole.

Je remercie tout d'abord les organisateurs allemands et français et vous Monsieur le Directeur au nom de mes élèves, de mes collègues et de moi-même de nous avoir permis de visiter votre immense usine. L'émotion qui m'anime vient de ce que il y a 17 ans j'étais votre adversaire, et je n'avais pas imaginé après être resté cinq ans derrière les barbelés OFANG revenir en terre allemande pour vous adresser des remerciements, et pourtant, je le fais avec toute la volonté humaine dont je dispose, je refoule certains sentiments d'opposition, et j'applaudis au mariage de raison que votre nation et la mienne accomplissent en ce moment pour créer un monde moderne européen".

Charlemagne seul avait réussi, puissions nous laisser à nos descendants le désir de continuer et d'oeuvrer dans ce sens pour une Europe élargie.

Pour celà il faut qu'entre vous Allemands et nous Français il n'y ait aucun complexe ni d'infériorité ni de supériorité, nous serons des hommes de deux provinces comme actuellement le Bourguignon et le Gascon à l'échelle de la France. Tous deux ont été autrefois des adversaires, et pourtant en quelques siècles ils sont devenus de vrais hommes civilisés et humains.

Je pense que les progrès techniques dus à la rapidité des déplacements, les interpénétrations dues aux voyages, au camping, aux visites d'usines, aux stages de travail organisés doivent être les moyens les plus sûrs de rapprochement. Progressivement les frontières s'effaceront, et je souhaite que tous nous connaissions cette liberté de circulation comme elle existe pour le charbon et l'acier.

Je lève mon verre à la santé de tous et au meilleur avenir de l'Europe."

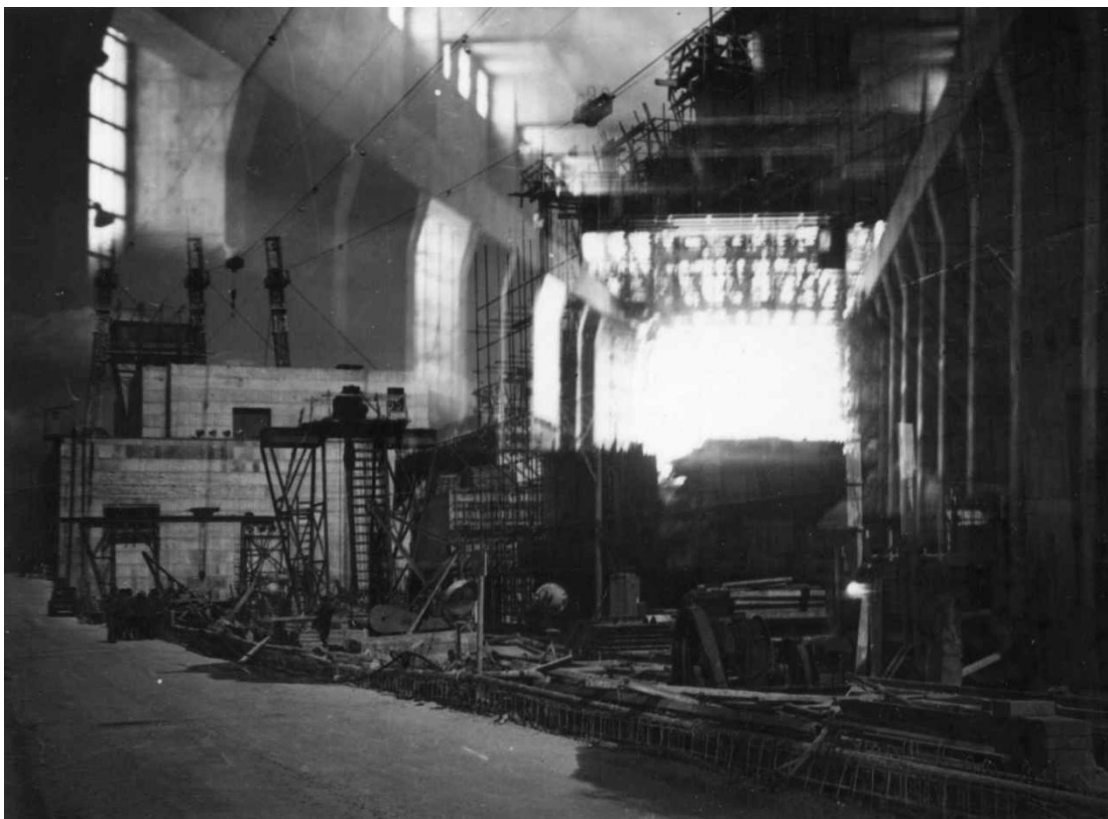
La réponse du Directeur de la Réception, préparée à l'avance, a été dans le même sens, et je l'ai remercié personnellement.

Ce long voyage s'est terminé par une promenade le long de la vallée du Rhin, et la traversée de la Suisse. J'ai pu goûter le calme et les belles constructions de ce pays, mais dans aucun cas je ne me suis senti inférieur, je crois que nos voisins s'ils ont le sentiment d'une supériorité de production, et d'organisation savent que les français peuvent être considérés comme les professeurs de civilisation, et ils savent aussi que l'effort sera difficile à accomplir, leur atoxisme, leur passé sont profondément ancrés. Il faudra que les français soient vigilants, et il faudra que nous fassions nous aussi l'effort nécessaire pour éviter toute opposition.

Oublions ces vaines querelles, essayons de nous dépasser pour le mieux de l'Europe et du Monde car nous sommes de la race dite des Nordiques Blancs et soyons assurés que si nous ne devenons pas des humains dans le sens le plus noble, Monsieur Vial-Mazel a dit :

"Les Blancs auront mis 1500 ans à se grouper, 500 ans à grandir, 50 ans à dépérir, 5 ans à se préparer à mourir et 5 minutes pour disparaître."

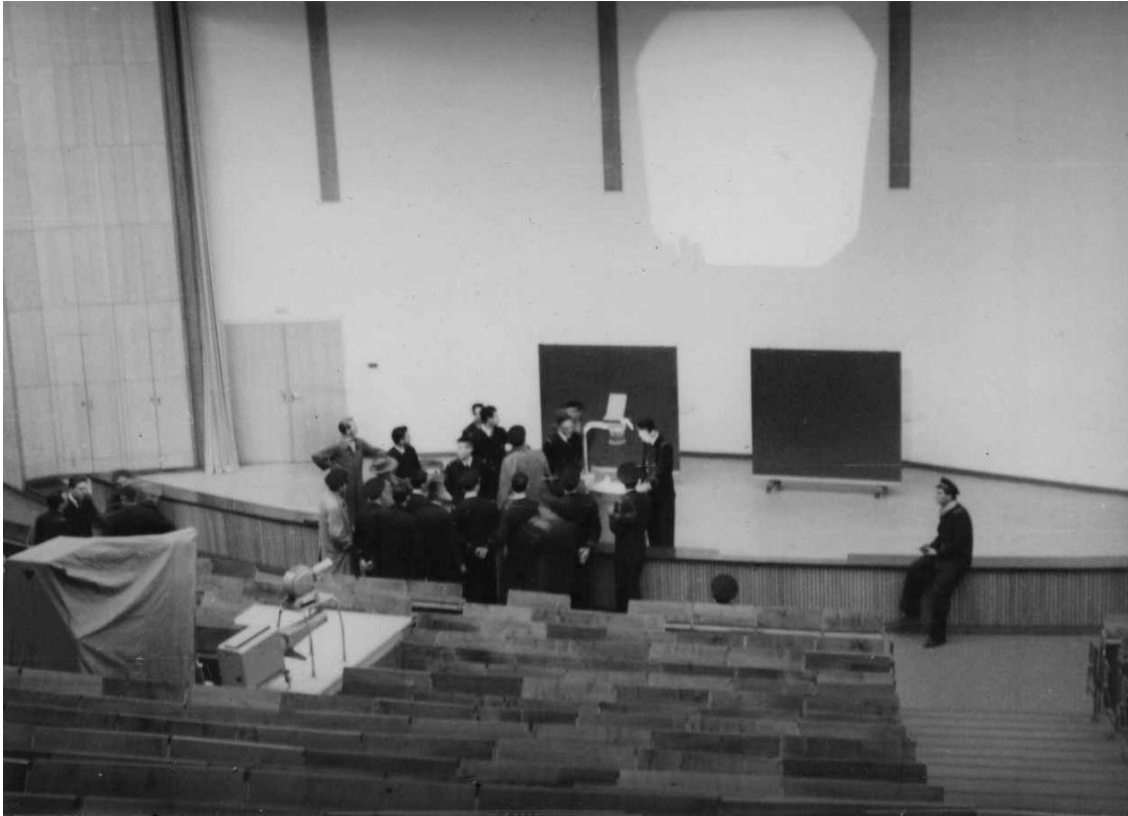
Images du rapport



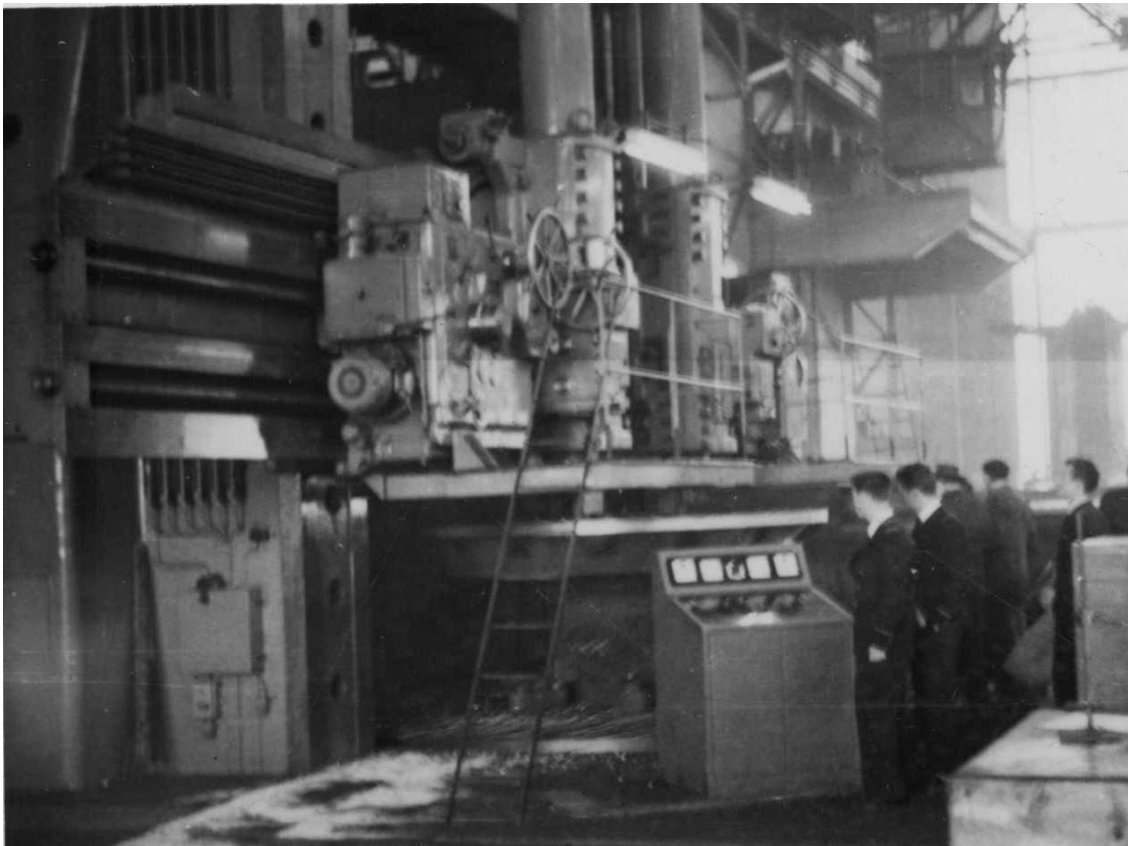
P.6 – Hall de la centrale.



P.7 – Place Stanislas à Nancy.



P.11 – Amphithéâtre Université Aix la Chapelle.



P.13 – Tour géant chez KRUPP.



P.15 – Le Rhin.



P.17 – Le lac de Titisee.



P.19 – Repas à Annecy.



Promotion AIX - Voyage en Allemagne



P.27 – Porte de l'écluse.



P.27 – Groupe.



P.28 – Salle des machines.



P.37 – Laminage des billettes.



P.38 – Dispositif de doublage.



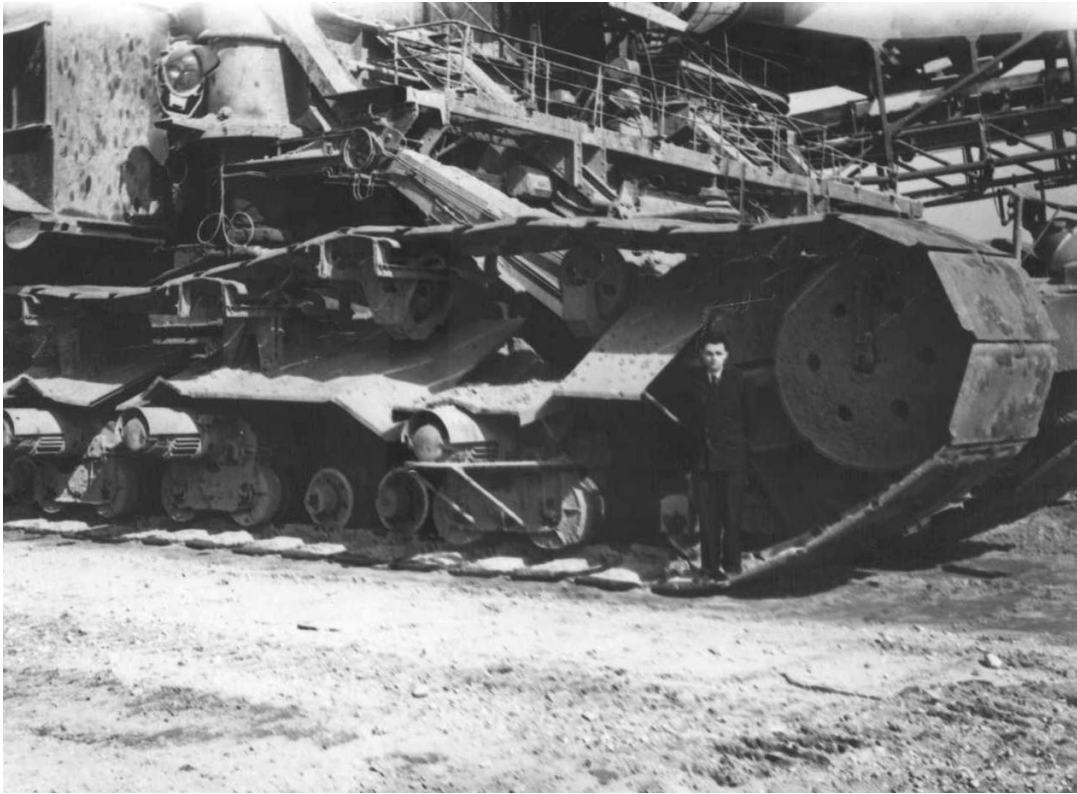
P.39 – Partie du hall.



P.42 – Mine de lignite.



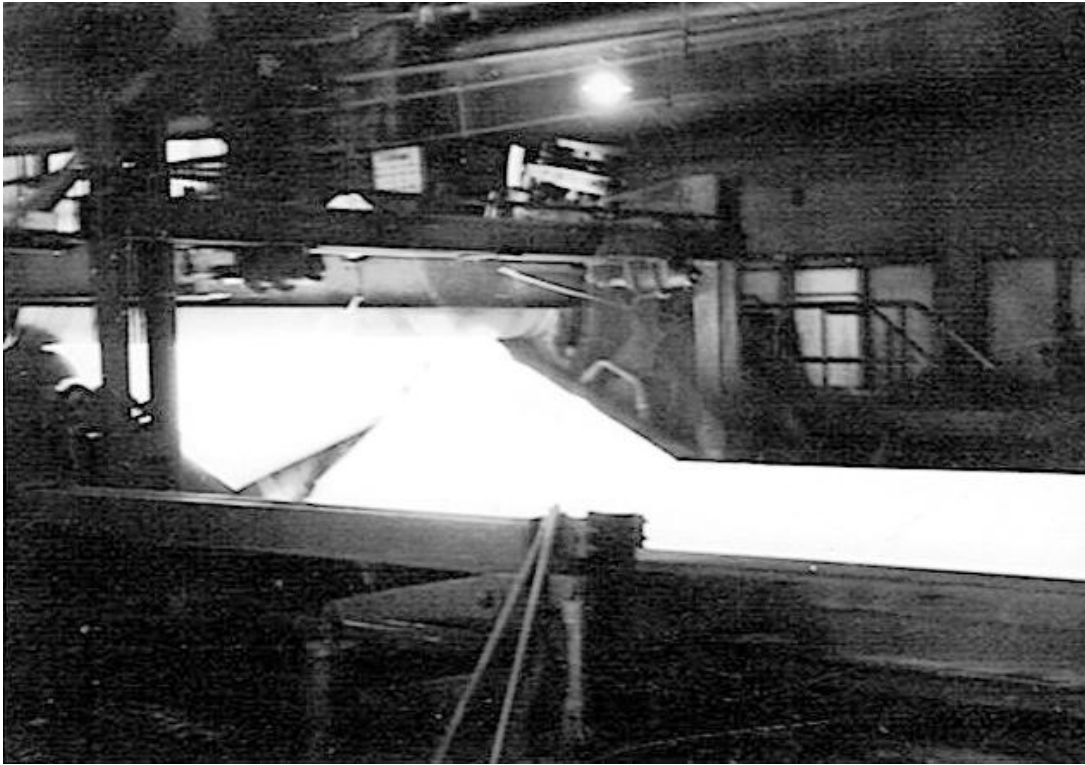
P.44 – Drague.



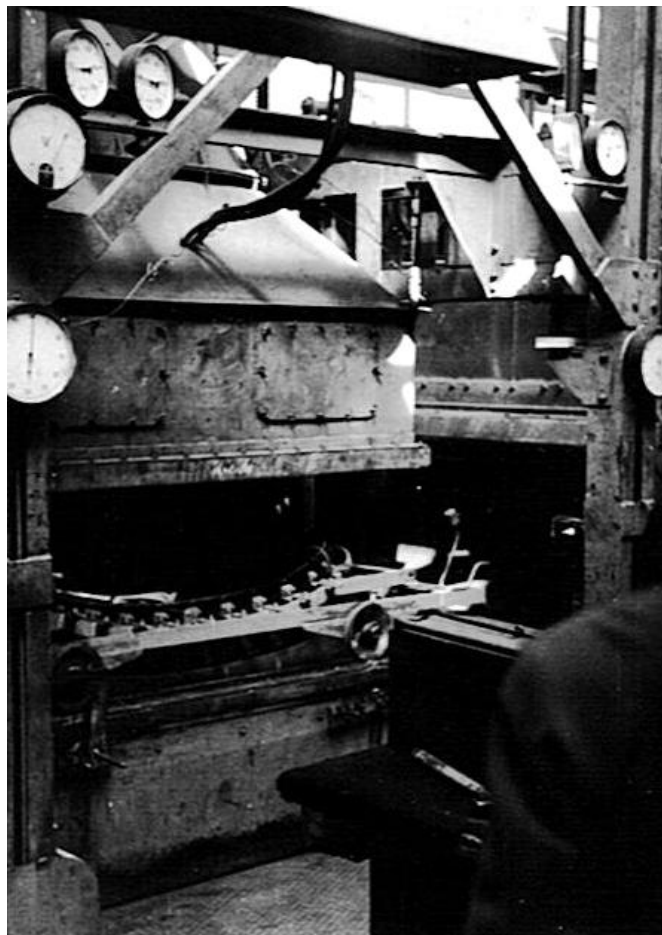
P.44 – Chenille de drague.



P.45 – Dragage à fraise.



P.53 – Coulée du verre.



P.55 – Trempe du verre.