

FÉDÉRATION DES INDUSTRIES MÉCANIQUES  
ET TRANSFORMATRICES DES MÉTAUX



*Exposition Française*

de

*Montréal*



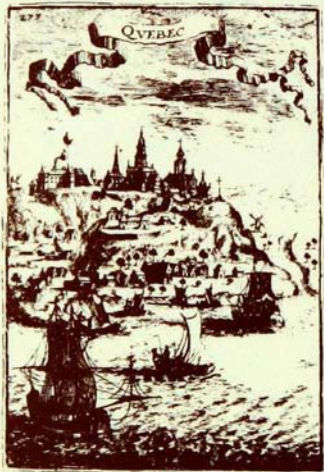
STAND

de la

FORMATION PROFESSIONNELLE

*Septembre 1954*

TN  
~~675.3~~  
~~E96~~  
1954



Bibliothèque Nationale du Québec

FÉDÉRATION DES INDUSTRIES MÉCANIQUES  
ET TRANSFORMATRICES DES MÉTAUX



*Exposition Française*  
de

*Montréal*



STAND  
de la  
FORMATION PROFESSIONNELLE

*Septembre 1954*

TN  
675.3

E96

1954

---

Printed in France

*LE SERVICE*

*“MAIN-D'ŒUVRE ET FORMATION PROFESSIONNELLE”*

*DE LA FÉDÉRATION*

*DES INDUSTRIES MÉCANIQUES*

*11, AVENUE HOCHÉ - PARIS*

*EST À VOTRE ENTIÈRE DISPOSITION*

*POUR TOUTE INFORMATION*

*ET ENVOI DE DOCUMENTATION*

## PREFACE

### VOCATIONAL TRAINING IN FRENCH MECHANICAL INDUSTRIES

**F**OR the first time, those in charge of the vocational training in French Mechanical Industries have great pleasure in presenting, within the scope of an important industrial exhibition, an outlook of the wide problems which they had to solve, together with an account of the concrete realisations which form the present-day solutions to these problems.

On stopping in front of the pannels of our stand, our Canadian friends will be able to realise, at least we hope so, the nature and the significance of our efforts, and appreciate at the same time the extent of the results which we have already been able to achieve.

The mural lay-out which tops our stand is a living summary of our work. Its aim is to illustrate as clearly as possible the different aspects technical and human, of vocational training at all its stages. This panoramic table was conceived as a general graph, as a synoptic diagram of our activities. Its aim first of all is to have the essential item noticed at once. It is meant for visitors who are in a hurry, for those who have not the time to look in detail at all the items of our exhibition.

It also allows those, who stopping longer, wish to acquaint themselves with problems of particular interest to themselves, to find immediately the leading thread in order to fit the detail in the body, to connect the unusual with the usual.

## PRÉAMBULE

### LA FORMATION PROFESSIONNELLE DANS LES INDUSTRIES MECANIKES FRANÇAISES

**P**OUR la première fois, les responsables de la formation professionnelle dans les Industries Mécaniques Françaises ont la grande joie de venir présenter au Canada, dans le cadre d'une importante exposition industrielle, un aperçu des vastes problèmes qu'ils ont eu à résoudre, et le bilan des réalisations concrètes qui constituent les solutions actuelles de ces problèmes.

En s'arrêtant devant les panneaux de notre stand, nos amis canadiens vont pouvoir se rendre compte, nous l'espérons, de la nature et de la signification de nos efforts, tout en appréciant l'ampleur des résultats que nous avons pu déjà obtenir.

La frise murale qui couronne le stand forme un vivant raccourci de notre action. Elle a pour but d'illustrer, le plus clairement possible, les différents aspects, techniques et humains, de la formation professionnelle à tous les échelons. Ce tableau panoramique a donc été conçu comme un graphique d'ensemble, comme un schéma synoptique de nos activités. Il cherche avant tout à rendre l'essentiel perceptible du premier coup d'œil. Il s'adresse aux visiteurs pressés, à ceux qui n'auraient pas le loisir de détailler tous les éléments de notre exposition. Il doit permettre aussi à ceux qui, s'arrêtant plus longuement, désirent se renseigner sur des problèmes qui les intéressent particulièrement, de

Nevertheless, we thought it necessary to have another guide describing minutely the few items — which necessarily are very reduced in number — exposed in our show-windows and making an exact identification possible, so that visitors to our stand can retain their impressions which naturally are somewhat hazy.

Such is the aim of this small booklet which furnishes both a synthetic memorandum and an analytic catalogue of the Exhibition.

We express the wish that our Canadian friends will also find there a message of our high opinion, our unfailing attachment, and that they would like to keep these few pages as a small token from France.



trouver aussitôt un fil conducteur pour situer le détail dans l'ensemble, pour rattacher le particulier au général.

Cependant, nous avons pensé qu'un autre guide s'imposait, décrivant minutieusement les quelques objets — en nombre nécessairement très réduit — exposés dans nos vitrines et rendant possible une identification précise, pour prolonger ainsi les impressions, forcément un peu fugitives, des visiteurs de notre stand.

Tel est le but de cette petite brochure qui constitue à la fois un memento synthétique et un catalogue analytique de l'Exposition.

Nous formulons le vœu que nos amis canadiens y lisent également un message de notre haute estime, de notre indéfectible affection, et qu'ils aiment à conserver ces quelques pages comme un modeste souvenir venu de France...



DESCRIPTIVE ANALYSIS

of the

**SIX PANNELS**

MAKING UP

the

**MURAL TOP LAY-OUT**



ANALYSE DESCRIPTIVE  
des  
**SIX PANNEAUX**  
CONSTITUANT  
la  
**FRISE MURALE**



## PANNEL I

The « *Fédération des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux en France* » (Federation of mechanical and metal transformation industries in France) and its rôle in the field of vocational training.

Metropolitan France of 1954 has 43.300.000 inhabitants out of which 20.500.000 are active.

The active population consists of a large number of individuals working within the framework of Mechanical Industries. According to statistics, 14.500 Mechanical establishments occupy 440.500 persons, but about 1.200.000 persons in factories are interested in mechanics.

The percentage of this last branch of labour consists of :

- 3 % Senior Staff and Top Management,
- 7 % Junior Staff (foremen and technicians),
- 14 % other employees,
- 33 % skilled workmen,
- 37 % specialised workmen and labourers,
- 6 % factory apprentices.

The question of the professional efficiency of this enormous branch of French Labour poses a serious and complex problem of training, a problem which is all the more important as *the notion of quality* is traditionally predominant in the French mechanical industry.

This is why, within the « *Union des Industries Métallurgiques et Minières* » (Union of Metallurgical and Mining Industries), the « *Fédération des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux* » (Federation of Mechanical Industries and Metal Transformation

## PANNEAU I

*La Fédération des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux en France, et son rôle dans le domaine de la Formation Professionnelle.*

La France Métropolitaine compte, en 1954, 43.300.000 habitants, dont une population active de 20.500.000 personnes.

Cette population active comporte un grand nombre d'individus qui travaillent dans le cadre des industries de la Mécanique. Selon les statistiques, 14.500 entreprises de Mécanique occupent 440.500 personnes, mais environ 1.200.000 personnes s'occupent, en usine, de mécanique.

Ce dernier effectif comprend :

- 3 % de Cadres supérieurs et de Direction.
- 7 % de Cadres moyens (Maîtrise et techniciens).
- 14 % d'autres employés.
- 33 % d'ouvriers qualifiés.
- 37 % d'ouvriers spécialisés et de manœuvres.
- 6 % d'apprentis en usine.

La question de l'aptitude professionnelle de cette immense fraction de la main-d'œuvre française pose un sérieux et complexe problème de formation, problème d'autant plus important que *la notion de qualité* est traditionnellement *prédominante* dans les fabrications mécaniques françaises.

C'est pourquoi, au sein de l'Union des Industries Métallurgiques et Minières, *la Fédération des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux*, qui

Industries), amongst which are 82 national professional syndicates, has more specially directed its efforts towards the main field of professional training.

Therefore, the specialised Department, created for this purpose by this Federation, has expanded considerably. Its present duties are just as wide as they are numerous :

At present, the Professional Training Department of the « Fédération des Industries Mécaniques » (Federation of Mechanical Industries) :

**ASSURES or CONTROLS :**

- Apprenticeship,
- improved training of qualified workmen,
- training of foremen and technicians,
- data for Senior Staff.

**ORGANISES or SUPERVISES :**

- the official examinations,
- the professional examinations ratifying all degrees of technical qualifications.

**STUDIES :**

all public and private schemes.

**COMPILES :**

all technical or economical documentation.

**COORDONATES :**

all collective or individual initiative.

**PROPOSES :**

all realisations.

**ANIMATES :**

all activity

*in favour of the improvement and the development of professional training, at all stages, according to a methodical process, the different phases of which are revealed and illustrated by the following five pannels.*

groupe 82 syndicats professionnels nationaux, a porté tout spécialement ses efforts dans le domaine capital de la formation professionnelle.

En conséquence, le Service spécialisé, créé dans ce but par cette Fédération, a été amené à se développer considérablement. Ses attributions actuelles se révèlent aussi vastes que nombreuses.

Aujourd'hui, le Service de la Formation Professionnelle de la Fédération des Industries Mécaniques :

**ASSURE** ou **CONTROLE** :

- l'apprentissage,
- le perfectionnement des ouvriers qualifiés,
- la formation de la maîtrise et des techniciens,
- l'information des cadres supérieurs.

**ORGANISE** ou **SUPERVISE** :

- les examens officiels,
  - les examens professionnels,
- sanctionnant tous les degrés de la valeur technique.

**ETUDIE** :

tout projet public ou privé.

**RASSEMBLE** :

toute documentation technique ou économique.

**COORDONNE** :

toutes initiatives collectives ou particulières.

**PROPOSE** :

toutes réalisations.

**ANIME** :

toute action

*en faveur de l'amélioration et du développement de la formation professionnelle, à tous les échelons, selon un processus méthodique dont les cinq panneaux suivants évoquent et illustrent les différentes étapes.*

## PANNEL II

### *Vocational Guidance*

Out of 600.000 pupils having reached in 1953, 13 years of age, 217 Centres of vocational guidance (grouping 750 consultants and technicians) after having examined 270.000 children, have directed 51.000 of them towards the mechanical trades.

At the age of 14, all pupils of Elementary schools are obliged to pass their « Certificat d'Etudes ». For these children, the vocational guidance examination is compulsory if they come from Public schools. For those leaving private schools and for Secondary School pupils this examination is only optional.

The pannel illustrates the different aspects of a well judged vocational guidance, which, though based on the conclusions of psycho-technical tests, would not be complete and effective if one forgot to take into account :

- the family's opinion,
- the doctor's advice,
- the teacher's recommandation,
- the needs of the profession, especially from a local angle.

Vocational guidance can train children either towards :

- an apprenticeship in a factory (or in apprenticeship centres),
- the « Ecoles Nationales Professionnelles » (national professional schools),
- the « Collèges Techniques » (technical colleges),
- the « Cours complémentaires Industriels » (Industrial complementary courses),
- the « Lycées et Collèges » (Cycle Secondaire) (High schools and Colleges-Secondary schools).

## PANNEAU II

### *L'Orientation Professionnelle*

Sur 600.000 élèves ayant atteint, en 1953, l'âge de 13 ans, 217 Centres d'Orientation Professionnelle (groupant 750 conseillers et techniciens), après avoir examiné 270.000 enfants, en ont orienté 51.000 vers les Métiers de la Mécanique.

A 14 ans, tous les Elèves du cycle primaire passent obligatoirement le Certificat d'Etudes. Pour ces enfants, l'examen d'orientation professionnelle est obligatoire s'ils proviennent de l'Enseignement public. Pour ceux qui proviennent de l'Enseignement privé et pour les élèves du cycle secondaire, il n'est que facultatif.

Le panneau illustre les différents aspects d'une orientation professionnelle bien comprise, laquelle, tout en se basant sur les révélations des tests psychotechniques, ne saurait être complète et efficace si l'on oubliait de tenir compte :

- de l'opinion de la famille,
- de l'avis du médecin,
- des conseils de l'instituteur,
- des besoins de la Profession, spécialement sur le plan local.

L'orientation professionnelle peut aiguiller les enfants :

- soit vers l'apprentissage en usine (ou les Centres d'Apprentissage),
- soit vers les Ecoles Nationales Professionnelles,
- soit vers les Collèges Techniques,
- soit vers les Cours Complémentaires Industriels,
- soit vers les Lycées et Collèges (Cycle secondaire).

## PANNEL III

### *Apprenticeship*

Apprenticeship, which provides the vocational training for the future qualified workman, should end normally with the delivery to each apprentice of a « Certificat d'Aptitude Professionnelle » (C.A.P.) (Professional Efficiency Certificate) at the close of his studies.

This apprenticeship can be accomplished in various ways :

- a) - either in an establishment comprising an apprenticeship school,
- b) - or in the form « inter-entreprises »  
(Inter-entreprises theoretical courses completing the practical training obtained through routine for apprentices in establishments where no apprenticeship schools are available.
- c) - or, full-time courses in a specialised school, public or private : (Ecoles Nationales Professionnelles, Collèges Techniques, Centres d'Apprentissage, Ateliers-Ecoles, Cours Complémentaires Industriels). (National professional schools, Technical colleges, Apprenticeship centres, workshop-schools, Industrial Complementary Courses).

(In the first two cases, apprentices are « under contract »).

The allocation of apprentices to these various outlets procuring the professional efficiency certificate (C.A.P.) can be estimated as follows :

## PANNEAU III

### *L'Apprentissage*

L'Apprentissage, qui constitue la formation professionnelle du futur ouvrier qualifié, doit aboutir normalement à la délivrance à chaque apprenti, en fin d'études, du Certificat d'Aptitude Professionnelle (C.A.P.).

Il peut s'effectuer selon des formes diverses :

- a) - soit dans une entreprise comportant une école d'apprentissage,
- b) - soit sous la forme inter-entreprises  
(Cours théoriques inter-entreprises complétant la formation pratique reçue « sur le tas » pour les apprentis des entreprises ne possédant pas d'école d'apprentissage).
- c) - soit, à temps plein, dans une école spécialisée, publique ou privée (Ecoles Nationales Professionnelles, Collèges Techniques, Centres d'Apprentissage, Ateliers-Ecoles, Cours Complémentaires Industriels).

(Les apprentis, dans les deux premiers cas, sont « sous contrat »).

La répartition des apprentis entre ces diverses voies permettant d'obtenir le Certificat d'Aptitude Professionnelle peut être évaluée par les pourcentages suivants :



Apprentis provenant :

— des entreprises privées . . . . .	50 %
— des entreprises d'Etat . . . . .	7 %
— des Ateliers-Ecoles privés . . . . .	2 %
— des Centres d'Apprentissage . . . . .	25 %
— des Collèges Techniques et des Ecoles Nationales Professionnelles . . . . .	10 %
— des Cours Complémentaires Industriels . . . . .	6 %

La répartition des apprentis entre les divers métiers spécialisés des professions de la Mécanique correspond, par ailleurs, aux pourcentages suivants :

— Ajusteurs . . . . .	51 %
— Tourneurs . . . . .	18 %
— Fraiseurs . . . . .	6 %
— Chaudronniers-Tôliers . . . . .	9 %
— Modeleurs . . . . .	2 %
— Forgerons . . . . .	3 %
— Divers . . . . .	1 %
— Dessinateurs . . . . .	10 %

## PANNEL IV

### *Perfecting of workmen towards higher qualification*

For the qualified mechanical workmen the road to higher qualification is by way of a course preparing the « Brevet Professionnel » (professional certificate) (eight hours' course per week — i.e. about 750 hours spread over 2 or 3 years of tuition). The confirmation of this perfecting is obtained by the delivery of the important Professional Certificate (B.P.) which is becoming more and more popular in France in our profession.

The perfecting of the qualified workman is also obtained, in parallel way, through studies ratified respectively by :

- the « *Brevet d'Enseignement Industriel - B.E.I.* » (Industrial Complementary Courses which also lead to the « Brevet Professionnel », as a side line),
- the diploma of the national professional school (*Ecole Nationale Professionnelle*),
- the *Baccalauréat Technique* (technical matriculation).

Last, at all stages of life, from the age of 17, courses of Work Promotion and of Accelerated Training enable all specialised or qualified workmen to increase their assets and thus better their position.

## PANNEAU IV

---

### *Le Perfectionnement de l'ouvrier vers la haute qualification.*

Pour les ouvriers qualifiés de la Mécanique, la voie de la haute qualification passe par l'enseignement préparatoire au Brevet Professionnel (cours de huit heures par semaine - soit environ 750 heures réparties sur 2 ou 3 ans d'études). La sanction de cette formation de perfectionnement est l'important *Brevet Professionnel* qui se répand de plus en plus, en France, dans nos professions.

Le perfectionnement de l'ouvrier qualifié s'effectue aussi, parallèlement, dans le cadre des études respectivement sanctionnées par :

- *Le Brevet d'Enseignement Industriel - B.E.I. - (Cours Complémentaires Industriels qui conduisent aussi, accessoirement, au Brevet Professionnel).*
- *Le Diplôme d'Ecole Nationale Professionnelle.*
- *Le Baccalauréat Technique.*

Enfin, à toute époque de la vie, à partir de 17 ans, les cours de PROMOTION DU TRAVAIL et de FORMATION ACCELEREE permettent à tous les ouvriers spécialisés ou qualifiés d'augmenter leur valeur et d'améliorer ainsi leur situation.



## PANNEL V

### *Training of technicians and workshop foremen*

Between this stage of training and the one illustrated in our previous pannel the break for national service normally takes place. This can sometimes provide a professional improvement if the young service men are directed towards a specialised branch the technical needs of which correspond to those of their trade in civil life.

In the French mechanical industry, the foremen's training is obtained during a 2 years' course (600 hours of tuition, i.e. 8 hours each Saturday). The subjects taught are the following :

- art of assuming command - human relations,
- scientific organisation of work,
- improvement of methods,
- costprice - budget control,
- structural link between departments of a firm,
- welfare and prevention of accidents, etc...

The pupils who pass successfully the examination at the end of these courses are not automatically promoted to foremen, but are likely to become one.

Moreover, the workmen holders of the « Brevet Professionnel », have a possibility of becoming engineers, by attending, if they are judged able to do so, a year's Mathematics and Mechanical and Physical Science Courses organised by the Federation, and leading to the « Conservatoire National des Arts et Métiers ». This institution, whose courses are given outside working

## PANNEAU V

### *La formation des techniciens et de la maîtrise d'atelier*

Entre cette étape de formation et celle illustrée par le précédent panneau se situe normalement la coupure du service militaire. Elle peut parfois constituer un perfectionnement professionnel, lorsque les jeunes soldats sont incorporés dans une branche spécialisée dont les exigences techniques correspondent à celles de leur métier civil.

Dans l'Industrie Mécanique Française, *la formation de la maîtrise s'effectue au moyen de deux années de cours* (600 heures d'enseignement, à raison de 8 heures chaque samedi). Les matières enseignées sont les suivantes :

- Art du Commandement - Relations Humaines,
- Organisation Scientifique du Travail,
- Amélioration des Méthodes,
- Prix de revient - Contrôle budgétaire,
- Articulation structurelle des services d'entreprise,
- Education sociale et prévention des accidents, etc...

Les élèves qui ont réussi l'examen sanctionnant ces cours ne sont pas automatiquement promus cadres de maîtrise mais sont plus aptes à le devenir.

Les ouvriers titulaires du BREVET PROFESSIONNEL ont, par ailleurs, la possibilité de devenir ingénieurs en suivant, s'ils en sont jugés capables, l'année de Cours de Mathématiques et sciences mécaniques et physiques organisée par la Fédération, et préparatoires au

hours, trains engineers in the following branches : Resistance of Materials, Machines, Motors, Industrial Metrology, Electro-Chemistry, Metallurgy - Treatment of Metal, etc...

The average technicians (Planning Agents, Assistant Production Agents, Work Surveyors, Methods Surveyors) and higher grade technicians are sometimes holders of « Baccalauréat Technique » diplomas, or National Professional School certificates. Their perfecting is obtained through periods of training in firms or organised by private institutions. Some of these technicians are interested in the courses of the « Conservatoire National des Arts et Métiers ».

Conservatoire National des Arts et Métiers. Cet organisme, dont l'Enseignement est dispensé en dehors des heures de travail, forme des ingénieurs dans les spécialités suivantes : Résistance des Matériaux - Machines - Moteurs - Métrologie industrielle - Electro-Chimie - Métallurgie et traitement des métaux - etc...

*Les techniciens moyens d'entreprise* (agents de planning, préparateurs de fabrication, agents du travail, agents des méthodes) et *les techniciens supérieurs* sont, parfois, titulaires d'un diplôme de baccalauréat technique, ou d'un diplôme d'Ecole Nationale Professionnelle. Leur perfectionnement s'effectue par stages en entreprises ou stages organisés par des organismes privés. Certains de ces techniciens s'orientent vers les Cours du Conservatoire National des Arts et Métiers.

## PANNEL VI

### *Training of Senior Staff Guidance for Management*

— *Senior Staff* (Engineers — Design technicians, technicians of Research and General organisation), except for those who came by way of the « Conservatoire National des Arts et Métiers », come from Secondary Schools which has led them to the entrance examinations of the High Schools or the specialised institutions. As far as the mechanical industry itself is concerned, there exists an institution for high technical training : the « Institut Supérieur des Matériaux et de la Construction Mécanique ». This institution accepts engineers of various origins who have at least one year's industrial practice or experience. Its aim is to develop the creative talent of mechanical engineers by way of discussions on technics of production and of construction and by way of experimental research. Moreover, there exists, linked up with the « Conservatoire des Arts et Métiers », a « Centre d'Etudes de l'Usinage et de la Transformation des Métaux » (Study Centre for the finishing and the transformation of metal), in charge of the preparation and the perfecting of Engineers and Technicians responsible for the use of machine-tools in the mechanical workshops.

— *Guidance for Management*, at the top of the professional pyramid, constitutes the corollary of all training aiming to be complete. It should be, in principle, and tend to become, in fact, preliminary to all education of staff, and hence of the foreman and then of

## PANNEAU VI

---

*La Formation des Cadres Supérieurs.*

*L'information des Chefs d'Entreprise.*

— *Les Cadres supérieurs* (Ingénieurs - Techniciens d'Etudes, de Recherches, d'Organisation générale) proviennent, sauf ceux qui ont passé par le canal du Conservatoire National des Arts et Métiers, de l'Enseignement Secondaire qui les a conduits aux concours d'entrée dans les grandes Ecoles ou les Instituts spécialisés. En ce qui concerne l'industrie mécanique proprement dite, il existe un établissement de haute formation technique : *l'Institut Supérieur des Matériaux et de la Construction Mécanique*. Cet organisme reçoit des ingénieurs de diverses origines, possédant au moins un an de pratique industrielle. Son but est de développer la fonction réalisatrice des ingénieurs mécaniciens par des colloques sur les techniques de production et de construction et par des recherches expérimentales. Par ailleurs, il existe, rattaché au Conservatoire des Arts et Métiers, un « *Centre d'Etudes de l'Usinage et de la Transformation des Métaux* », chargé de la préparation spéciale et du perfectionnement des Ingénieurs et Techniciens responsables de l'utilisation des machines-outils dans les ateliers de Mécanique.

the workmen's hierarchy. Numerous training periods are organised, with this aim in view, by the following organisations :

- the « Union des Industries Métallurgiques et Minières » (U.I.M.M.) (The Union of Metallurgical and Mining Industries).
- the « Fédération des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux » (F.I.N.T.M.) (The Federation of Mechanical and Metal transformation Industries).
- the « Institut Français pour la Formation Pratique des Chefs d'Entreprise » (I.F.P.C.) (French Institute for Practical Training of Management),
- the « Centre de Recherches et d'Etudes des Chefs d'Entreprises » (C.R.C.) (Centre of Research and Survey of Management).
- the « Centre de Préparation aux Affaires » (C.P.A.) (Preparatory Centre for Business).
- the « Comité National d'Organisation Française » (C.N.O.F.) (French National Organisation Committee).
- the « Centre Economique et Social de Perfectionnement des Cadres » (C.E.S.P.C.) (Economical and Social Centre for the training of Senior Staff).
- the « Ecole Nouvelle d'Organisation Economique et Sociale » (E.N.O.S.) (New School for Economical and Social Organisation).
- the « Centre des Jeunes Patrons » (C.J.P.) (Junior Manager Centre).
- the « Confédération Française du Patronat Chrétien » (C.F.P.C.) (French Confederation of Christian Managers).

— *L'information des Chefs d'entreprise*, à l'échelon suprême de la pyramide professionnelle, constitue le corollaire de toute action de formation qui se veut complète. Elle devrait être, par principe, et tend à devenir, en fait, préliminaire à toute éducation des Cadres, et, partant, de la Maîtrise puis de la hiérarchie ouvrière. Des stages nombreux sont organisés, dans ce but, par les organismes suivants :

- L'Union des Industries Métallurgiques et Minières (U.I.M.M.).
- *La Fédération des Industries Mécaniques et Transformatrices des Métaux (F.I.M.T.M.)*.
- L'Institut Français pour la Formation Pratique des Chefs d'Entreprises (I.F.P.C.).
- Le Centre de Recherches et d'Etudes des Chefs d'Entreprises (C.R.C.).
- Le Centre de Préparation aux Affaires (C.P.A.).
- Le Comité National d'Organisation Française (C.N.O.F.).
- Le Centre Economique et Social de Perfectionnement des Cadres (C.E.S.P.C.).
- L'Ecole Nouvelle d'Organisation Economique et Sociale (E.N.O.S.).
- Le Centre des Jeunes Patrons (C.J.P.).
- La Confédération Française du Patronat Chrétien (C.F.P.C.).
- L'Union des Chefs d'Entreprises : Action pour des Structures Humaines (U.C.E.A.C.T.).
- Le Comité d'Action pour le Développement de l'Intéressement du Personnel à la Productivité des Entreprises (C.A.D.I.P.P.E.).

- the « Union des Chefs d'Entreprises : Action pour des Structures Humaines » (U.C.E.A.C.T.) (Union of Managements : Activity for Human Structures).
- the « Comité d'Action pour le Développement de l'Intéressement du Personnel à la Productivité des Entreprises » (C.A.D.I.P.P.E.) (Action Committee for the Development of the Personnel's Share in the Firm's Productivity),
- the « Association des Cadres Dirigeants de l'Industrie pour le Progrès Social et Economique » (A.C.A.D.I.) (Association of Senior Staff of Industry for Social and Economical Progress),
- the « Commission Générale d'Organisation Scientifique » (C.E.G.O.S.) (General Commission of Scientific Organisation).

in liaison with :

- the « Centre d'Action Sociale pour la Productivité » (C.A.S.P.) (Centre of Social Action for Productivity),
- the « Comité pour l'Amélioration des Relations Humaines dans l'Economie » (C.A.R.H.E.C.) (Committee for the Improvement of Human Relations in Economics).



- L'Association des Cadres Dirigeants de l'Industrie pour le Progrès Social et Economique (A.C.A.D.I.).
- La Commission Générale d'Organisation Scientifique (C.E.G.O.S.),

en liaison avec :

- Le Centre d'Action Sociale pour la Productivité (C.A.S.P.).
- *Le Comité pour l'Amélioration des Relations Humaines dans l'Economie (C.A.R.H.E.C.).*

DEPARTMENT OF  
**BIBLIOGRAPHIC  
DOCUMENTATION**

---

All along our mural top lay-out, we exhibit a certain number of books, documents and publications illustrating the different stages of professional training described on each of the six pannels.

This documentation is presented in such a way as to complete, pannel by pannel, the explanations already given.

It includes in particular :

- 1<sup>o</sup>) Documents published by the « Fédération des Industries Mécaniques » (Federation of Mechanical Industries) or by its 82 affiliated syndicates, and historical, technical and economical works concerning all our industries (Pannel I).
- 2<sup>o</sup>) Works and publications concerning problems of professional guidance and selection, as well as graphs drawn up as a result of psycho-technical tests (Pannel II).
- 3<sup>o</sup>) Doctrinal works concerning the problems of apprenticeship as well as basic technical hand-books, the progress of practical exercises (fitting, turning, milling, boilermaking), executed by our apprentices during their three years' preparation for the Certificat d'Aptitude Professionnelle (Professional Efficiency Certificate) (Pannel III).

RAYONS DE

# DOCUMENTATION BIBLIOGRAPHIQUE

Tout au long de notre frise murale, nous exposons un certain nombre d'ouvrages, de documents et de publications destinés à illustrer les différentes étapes de la formation professionnelle décrites sur chacun des six panneaux.

Cette documentation est présentée de manière à compléter, panneau par panneau, les explications fournies. Elle comprend notamment :

- 1<sup>o</sup>) des documents édités par la Fédération des Industries Mécaniques ou par les 82 Syndicats, qui y sont affiliés, et des ouvrages historiques, techniques et économiques consacrés à l'ensemble de nos industries (Panneau I).
- 2<sup>o</sup>) des ouvrages et publications concernant les problèmes d'orientation et de sélection professionnelles, ainsi que des graphiques réalisés à la suite d'exams psychotechniques (Panneau II).
- 3<sup>o</sup>) des ouvrages de doctrine concernant le problème de l'apprentissage ainsi que les manuels techniques de base et les progressions d'exercices pratiques (ajustage, tournage, fraisage, chaudronnerie) utilisés par nos apprentis au cours de leurs trois années d'études préparatoires au Certificat d'Aptitude Professionnelle (Panneau III).
- 4<sup>o</sup>) les manuels techniques de base utilisés par les ouvriers qualifiés au cours des années d'études préparatoires à l'examen du Brevet Professionnel (Panneau IV).

- 4°) Basic technical hand-books used by qualified workmen during their years of preparation for the Brevet Professionnel (Professional certificate) (Pannel IV).
- 5°) Doctrinal works concerning the problems of the training of foremen, the courses given to those who attend our own training courses, as well as documents from the various private organisations specialised in the training of staff and technicians by means of refresher-courses (Pannel V).
- 6°) Technical works for engineers, technicians and senior staff in mechanic trades, as well as numerous documents published by organisations mentioned in Pannel VI, who are in charge of the guidance for management.

Finally, we exhibit a certain number of books relating to the main problems of work organisation, of Human relations in work, etc... problems which are always linked to those of professional training.

- 5<sup>o</sup>) des ouvrages de doctrine concernant les problèmes de formation des Cadres de Maîtrise, les cours utilisés par les auditeurs de notre propre cycle de formation, ainsi que des documents émanant des différents organismes privés spécialisés dans la formation des cadres et techniciens au moyen de stages de perfectionnement (Panneau V).
- 6<sup>o</sup>) des ouvrages techniques s'adressant aux ingénieurs, techniciens et cadres supérieurs de la Mécanique, ainsi que de nombreux documents émanant des organismes, cités sur le panneau VI, qui s'occupent de l'information des Chefs d'entreprise.

Nous présentons enfin un certain nombre de livres traitant des principaux problèmes d'organisation du travail, de Relations Humaines dans le travail, etc... problèmes qui demeurent toujours liés à ceux de la formation professionnelle.



# PRACTICAL WORKS

## SHOW-WINDOW I

*Tests and Progressions - Pre-apprenticeship exercises.*

- 101 Adjustable stop PH 1.
- 102 Joints PS 15 A.
- 103 9 pieces block PL 4.
- 104 Tommy washers PS 15 R.
- 105 Piorkoswki washers PS 1.
- 106 The ball-bearings (physico-centrifugal).
- 107 Assembling plug.
- 108 The 6 guiding cubes.
- 109 Wemberg rapid fitting box.
- 110 Pre-apprenticeship progression  
Riveted and welded joint (iron-copper).
- 111 Plate joint (steel-brass).
- 112 Cone drift (parallel lines).
- 113 Cone drift (intersecting lines).
- 114 Cambering - bending - brazing (red copper  
and brass).
- 115 Tracing and sawing on plate,
- 116 Plate hammering (metal sheets).
- 117 Screw-driver (forged and files, pointed).
- 118 Revited and hammered plates (nippers).

# TRAVAUX PRATIQUES

## VITRINE I

*Tests et Progressions - Exercices de pré-apprentissage.*

- 101 Règle à butée PH 1.
- 102 Assemblages PS 15 A.
- 103 Bloc en 9 morceaux PL 4.
- 104 Rondelles à broches PS 15 R.
- 105 Rondelles de Piorkoswki PS 1.
- 106 Les billes (physico-centrifuge).
- 107 Noix d'assemblage.
- 108 Les 6 cubes à repères.
- 109 La boîte de montage rapide de Wemberg.
- 110 Progression pré-apprentissage.  
Assemblage par rivetage et soudage (fer-cuivre).
- 111 Assemblage de plaques (acier-laiton).
- 112 Chasse-cône (Traits tirés de long).
- 113 Chasse-cône (Traits croisés).
- 114 Cambrage - Pliage - Brasage (Cuivre rouge et laiton).
- 115 Traçage et sciage sur plaque.
- 116 Martelage de plaque (métaux en feuille).
- 117 Tournevis (forgé et limé, appointé).
- 118 Plaques rivetées et martelées (pinces).



## SHOW-WINDOW II

### *Exercises in fitting 1st and 2nd years of apprenticeship*

- 201 135° and 90° plate (chamfering).
- 202 Expansionbend - coupling - radial and cylindrical symetry.
- 203 Joint with circular end tenon.
- 204 Straight tenon joint - drilling.
- 205 90° V joint - Symetrical.
- 206 Plane surfaces of plates, tracing, drilling of secant and equidistant holes.
- 207 60° half-lap joint in wrought iron.
- 208 Tenon joint with 120° slopes.
- 209 Inclined mortise and tenon joint.
- 210 Simple right angle.
- 211 Straight tenon joint (of appreciable thickness).
- 212 V joint of appreciable thickness - Calibration by cylindrical roller.
- 213 Dovetail halved joint.
- 214 120° inclined tenon joint.
- 215 Dovetail 60° joint.
- 216 Dovetail angle joint.
- 217 Stepped straight tenon joint and drilling of secant holes.
- 218 Bevel square.
- 219 Tenon heel-joint.
- 220 The cube.
- 221 The hexagonal joint by penetration - equidistant drilling.
- 222 Jointing by cubical penetration.
- 223 Straight double tenon joint.
- 224 Equilateral triangle jointing.

## VITRINE II

### *Exercices d'ajustage - Première et deuxième années d'apprentissage.*

- 201 Plaquette à 135° et 90° (chanfreinage).
- 202 Lyre - Raccordements - Rayons et cylindres symétriques.
- 203 Assemblage tenon à bout circulaire.
- 204 Assemblage à tenon droit - Perçage.
- 205 Assemblage en V à 90° (symétrique).
- 206 Plaque planéité, traçage, perçage trous sécants et équidistants.
- 207 Assemblage à mi-fer à 60°.
- 208 Assemblage tenon à pentes de 120°.
- 209 Assemblage tenon et mortaise inclinées.
- 210 Equerre simple à 90°.
- 211 Assemblage tenon droit (en forte épaisseur).
- 212 Assemblage en V forte épaisseur - Calibrage par galet cylindrique.
- 213 Assemblage demi-queue d'aronde.
- 214 Assemblage à tenon incliné à 120°.
- 215 Assemblage à queue d'aronde à 60°.
- 216 Assemblage à queue d'aronde à angle quelconque.
- 217 Assemblage par tenon droit étagé et perçage de trous sécants.
- 218 Fausse équerre d'angles.
- 219 Assemblage oblique à tenon.
- 220 Le Cube.
- 221 L'hexagone assemblage par pénétration - Perçage équidistant.
- 222 Assemblage par pénétration cubique.
- 223 Assemblage par double tenon droit.
- 224 Assemblage par triangle équilatéral.

- 225 Double dovetail joint drilling while turning.
- 226 Turning radial tenon joint.
- 227 Straight tenon and double dovetail halved joint.
- 228 Jointing by trapezoidal penetration.
- 229 Inverted dovetail joint.
- 230 Cottered and bored joint.
- 231 Small grip-vice.
- 232 Jointing by the penetration of 3 pieces square triangles.
- 233 Halved joint by penetration in wrought iron, octogonal section.
- 234 Jointing by the penetration of 3 pieces, 1 straight tenon, 2 square pieces.
- 235 5 pieces joint.
- 236 120° joint with symmetrical turning.
- 237 Jointing by trapezoidal semi-penetration and straight tenon.
- 238 Jointing by guided slide and cotter pin.
- 239 3 pieces screw-joint, the sliding square, Screw-tapping, « pietage ».
- 240 Exercise in semi-circular fitting in drilling and filling.
- 241 Exercise in drilling, boring and tapping.
- 242 Rectangular mortise joint, penetration on the 6 sides of the hexagone.
- 243 Small drilling vice (exercise work).
- 244 Small bench surface gauge (exercise work).

- 225 Assemblage par double queue d'aronde perçage au retournement.
- 226 Assemblage par tenon à rayons.
- 227 Assemblage par double demi-queue d'aronde
- 228 Assemblage par pénétration trapézoïdale.
- 229 Assemblage par queues d'aronde inversées.
- 230 Assemblage par clavetage et alésage.
- 231 Petit étau-presse.
- 232 Assemblage par pénétration 3 pièces carré triangles.
- 233 Assemblage par pénétration mi-fer de section octogonale.
- 234 Assemblage par pénétration 3 pièces, 1 tenon droit, 2 pièces carrées.
- 235 Assemblage de 5 pièces.
- 236 Assemblage à 120° à retourne symétrique.
- 237 Assemblage par demi-pénétration trapézoïdale et tenon droit.
- 238 Assemblage par coulisse à glissière et goupillage.
- 239 Assemblage par vis de 3 pièces, le carré coulissant, taraudage, piétage.
- 240 Exercice d'ajustage semi-circulaire de perçage et de lamage.
- 241 Exercice de perçage, d'alésage et de taraudage
- 242 Assemblage par mortaise rectangulaire, pénétration sur les 6 pans de l'hexagone.
- 243 Petit étau de perçage (travail d'application).
- 244 Petit trusquin pour marbre d'établi (travail d'application).



## SHOW-WINDOW III

### *Exercises in fitting*

#### *3rd year of apprenticeship*

- 301 Joint with 120° slopes, drilling of tangent holes (test piece).
- 302 Jointing by symmetrical rectangular penetration T shaped (test piece).
- 303 Jointing by trapezoidal penetration - Screw-locking (test piece).
- 304 Dovetail jointing by semi-penetration (test piece).
- 306 Joint by obtuse angle penetration - Screw-locking (test piece).
- 307 Joint by trapezoidal penetration - straight and rounded tenons - pinning (test piece).
- 308 Multiple joint including tapping, drilling, calibrating, pinning, sawing (exercise work).
- 309 Sliding and mortise lock - fixed by screwing and « piétage ».
- 310 Cotter tenon and clamp screw-joint.
- 311 3 pieces joint, trapeze, inclined wedge, Screw-locking (test piece).
- 312 5 pieces joint, Countersunk head screw locking (exercise work).
- 313 Gear box handle (exercise work).
- 314 Cotter hexagonal joint (exercise work).
- 315 Straight tenon joint and planing with a shaping machine.
- 316 7 piece joint - different metals - Red copper and steel (exercise work).

### VITRINE III

#### *Exercices d'ajustage - Troisième année d'apprentissage*

- 301 Assemblage à inclinaison par pans à  $120^\circ$   
Perçage trous tangents (pièce d'examen).
- 302 Assemblage par pénétration rectangulaire symétrique en Y (pièce d'examen).
- 303 Assemblage par pénétration trapézoïdale -  
Blocage par vis (pièce d'examen).
- 304 Assemblage par demi-pénétration en queue  
d'aronde (pièce d'examen).
- 305 Assemblage de coussinets de filière - Blocage  
par vis (pièce d'examen).
- 306 Assemblage par pénétration obtus - Blocage par  
vis (pièce d'examen).
- 307 Assemblage par pénétration trapézoïdale-tenons  
droits et arrondis-goupillage (pièce d'examen)
- 308 Assemblage multiple comprenant taraudage, perçage,  
calibrage, goupillage, sciage (exercice  
d'application).
- 309 Verrou avec glissière et mortaise - Fixation par  
vis, piétage (exercice d'application).
- 310 Assemblage par tenon clavette et vis d'arrêt.
- 311 Assemblage 3 pièces trapèze, cale inclinée -  
Blocage par vis (pièce d'examen).
- 312 Assemblage 5 pièces - Blocage par vis tête frai-  
sée (pièce d'application).
- 313 Manette d'embrayage de boîte de vitesse (pièce  
d'application).
- 314 Assemblage par clavetage de pièce hexagonale  
(pièce d'application).
- 315 Assemblage par tenon droit et rabotage à l'étau-  
limeur.

- 317 13 pieces dovetail joint, squares, triangles, different metals - red copper and steel (exercise work).
- 318 Gauge - sliding calipers with bevelled tracing edge and vernier graduated to 1/20 mm (exercise work).
- 319 Jointing of a small drilling vice and machine centering (exercise work).
- 320 Trapezoidal joint with small bar locking with straight tenon (test piece).
- 321 Locking clamp with a cylindrical or square axle (exercise work).
- 322 Bench shears - Fitting on vice (exercise work).

- 316 Assemblage 7 pièces - Métaux différents -  
Cuivre rouge et acier (exercice d'application).
- 317 Assemblage 13 pièces à queue d'aronde, carrés  
triangles métaux différents - Cuivre rouge et  
acier (exercice d'application).
- 318 Trusquin-pied coulissant avec onglet de traçage  
et vernier gradué au 1/20 mm (exercice d'ap-  
plication).
- 319 Assemblage de pièces constituant un petit étau  
de perçage et centrage sur machine (exercice  
d'application).
- 320 Assemblage trapézoïdal avec blocage par ba-  
rette à tenon droit (pièce d'examen).
- 321 Bride de blocage d'axe cylindrique au carré  
(exercice d'application).
- 322 Cisaille à découper d'établi - Montage sur étau  
(exercice d'application).



## SHOW-WINDOW IV

### *Exercises in turning and milling*

#### *1st and 2nd years of apprenticeship*

- 401 Conical 3 pieces jointing, cylindrical joggling (initiation into conicity).
- 402 Axle partly cylindrical and partly conical at a given angle (initiation into carriage work).
- 403 Crankhandle work in centring by a hand machine, Milling.
- 404 Nut of a square threaded screw with a turning core (initiation into threading).
- 405 Plate bored out and threaded - distance between centre lines of bores very precise. Centring - Chambering.
- 406 Taper drift with 2 different cones executed between points.
- 407 Stepped axle jointing partly conical with collar
- 408 Jointing of different metals, turned and milled Copper, iron, aluminium.
- 409 Milled and threaded collar jointing with threaded cylindrical plug.
- 410 Axle with different threading with collars and clearance grooves to the bottom of the thread
- 411 Key with square penetration and with pin hand-grip.
- 412 3 pieces jointing with a conical axle, threaded, fitted in and with threaded collars (test exercise).
- 413 3 pieces jointing with axle and cone, concentric threading (test exercise).
- 414 3 pieces jointing with axles having 2 biconical parts; threaded collar locking (test exercise).
- 415 Threaded axle having international pitch SI, having fine pitch and left-hand thread. Collar and groove to the bottom of the thread.

## VITRINE IV

### *Exercices de tournage et de fraisage*

#### *Première et deuxième années d'apprentissage*

- 401 Assemblage de 3 pièces à emboîtement conique, cylindrique embrèvement (Initiation à la conicité).
- 402 Axe à partie cylindrique et partie conique à angle donné (Initiation au travail des chariots).
- 403 Poignée de manivelle - Travail en pointes par outil à main - Moletage.
- 404 Erou de vis à pas carré avec noyau de retenue (Initiation au filetage).
- 405 Plaque alésée et filetée - Entre-axes des alésages très précis - Centrage - Chambrage.
- 406 Mandrin conique à 2 cônes différents exécuté entre pointes.
- 407 Assemblage d'axe étagé à partie conique avec bague.
- 408 Assemblage de pièces tournées et fraisées de métaux différents - Cuivre, fer, aluminium.
- 409 Assemblage bague moletée et filetée avec tampon cylindrique et fileté.
- 410 Axe de filetages différents avec embases et gorges de dégagement de fond de filet.
- 411 Clé de pénétration carrée à poignée goupillée.
- 412 Assemblage 3 pièces avec axe conique, fileté, emboîtage et filetage sur bagues (exercice d'examen).
- 413 Assemblage 3 pièces avec axe et cône rapide filetage concentrique (exercice d'examen).
- 414 Assemblage 3 pièces avec axes de 2 parties bi-coniques; blocage par la bague filetée (exercice d'examen).

- 416 Jointing of threaded collar and bored out collar on axle with annular enlargement (test exercise).
- 417 Jointing with collar having a bottom bearing and conical interior.
- 418 3 pieces milling jointing at 90° and 45°. Halved mortise wrought iron joint (test exercise).
- 419 Hexagonal jointing, milled and fitted at middle of height (test exercise).
- 420 2 pieces halved V jointing and semi-circular winding.
- 421 Machine ratchet-brace, bored out and turned on the mill and centre bearing plate of a tool-holder.
- 422 End and sidemilling of a block-chamfering and turning.
- 423 Turning piece grooved, milled with different angles for dovetail.
- 424 2 pieces milling jointing, dovetail plate - Jogging and turning (test exercise).
- 425 Piece hand turned outside and inside - Drilling on centre line.
- 426 Jaws of rack (wolf's teeth) fitting at 90° opening. Nut locking.
- 427 3 pieces jointing with a nut having a cylindrical chamfer - Collar having a radius and throat.
- 428 Axle with different threadings groove to bottom of thread. Central Milling, square threading with plug.
- 429 Carriage screw, left hand square thread (test exercise).
- 430 Axle with stop groove, grooves and « diablo » turning.
- 431 Crank-shaft having 2 end balanced bearings.

- 415 Axe fileté au pas international SI, au pas fin et au pas à gauche. Collerette et gorge de fond de filet.
- 416 Assemblage bague filetée et bague alésée sur axe à embase (exercice d'examen).
- 417 Assemblage bague à base portée et conique intérieurement.
- 418 Assemblage de fraisage 3 pièces à 90° et 45° - Mortaise mi-fer (exercice d'examen).
- 419 Assemblage hexagone fraisé et emboîté à mi-hauteur (exercice d'examen).
- 420 Assemblage 2 pièces à mi-fer en V et détournage semi-circulaire .
- 421 Cliquet de machine - Alésé et détourné à la fraise et au grain sur porte-outil.
- 422 Fraisage en bout et de côté d'un bloc chanfreinage et détournage.
- 423 Pièce de détournage rainurée, rayonnée, fraisée à angles divers pour queue d'aronde.
- 424 Assemblage de fraisage 2 pièces, semelle à queue d'aronde - Embrèvement et détournage (essai d'examen).
- 425 Pièce de détournage à la main extérieur et intérieur - Perçage à entre-axes.
- 426 Mors de crémaillère (dents de loup) emboîtement à 90° ajourage. Blocage par écrou.
- 427 Assemblage 3 pièces écrou à chanfrein cylindrique, embase à rayon et congé.
- 428 Axe de filetages différents, gorge de fond de filet - Moletage central, filetage carré au tampon.
- 429 Vis de chariot, pas carré à gauche (exercice d'examen).
- 430 Arbre à gorge de butée, gorges et détournage diabolo.
- 431 Vilebrequin à 2 paliers extrêmes et équilibrés.

## SHOW-WINDOW V

### *Exercises in turning and milling 3rd year of apprenticeship*

- 501 Jointing of lathe 6 pieces with threaded collars and conical collars forming nut (Ex. Exam-3rd year).
- 502 Collars turned and bored on lathe. Centering with regard to slot of square (test exercise).
- 503 Drilling and boring on lathe by throwing off centre the mild jaws (test exercise) exactly on Johansson's reading.
- 504 Reducer interlocking on the cross of Malta (exercise work).
- 505 Pinion of phosphor-bronze, spiral gearing 32 teeth modulus 3 (test exercise).
- 506 Crank shaft with 5 bearings in line of shafting and 4 crank arms (exercise work).
- 507 Outfit of puppetheads of lathe. Fast puppethead and loose puppethead (exercise work).
- 508 Screw of a cardan knuckle-joint with bronze square threading.
- 509 Clamp for milling (as exercise work).
- 510 Motor coupling with piston, connecting-rod, crank, pump cylinder (exercise work).
- 511 Pump body and yoke (exercise work).
- 512 Small connecting box bearing fitted on conical mouth-piece of shafts (exercise work).
- 513 Milling jointing of hexagonal block with dove-tail grooving - Steel metal (examination assay).

## VITRINE V

### *Exercices de tournage et de fraisage. Troisième année d'apprentissage*

- 501 Assemblage de tour 6 pièces avec bagues file-tées et bagues coniques formant écrou (exercice d'examen, 3<sup>e</sup> année).
- 502 Bagues tournées et alésées au tour - Centrage d'après mortaise du carré (exercice d'examen).
- 503 Perçage et alésage au tour par excentrage des mors doux entre-axes (exercice d'examen) rigoureux à la cale Johansson.
- 504 Réducteur enclenchement sur croix de Malte (exercice d'application).
- 505 Pignon en bronze phosphoreux engrenage hélicoïdal 32 dents module 3 (exercice d'examen)
- 506 Vilebrequin à 5 portées de ligne d'arbre et 4 bras de manivelle (exercice d'application).
- 507 Ensemble de poupées de tour. Poupée fixe et contre-poupée mobile (exercice d'application)
- 508 Vis de cardan à genouillère en bronze-filetage pas carré.
- 509 Bride à clame pour fraisage (en exercice d'application).
- 510 Attelage moteur avec piston, bielle, manivelle, cylindre pour pompe (exercice d'application).
- 511 Corps et culasse de la pompe (exercice d'application).
- 512 Petit palier à manchon de raccordement emboîtés sur embout conique des arbres (exercice d'application).

- 514 Milled jointing and heel and dovetail grooving - cast iron metal - (examination assay).
- 515 Milled jointing with dovetail and mortise - on the inside and outside (examination assay).
- 516 3 pieces jointing with dovetail and straight tenon of similar penetration (examination assay).
- 517 Screwed grate for gripping shafts (examination assay).
- 518 Diamond shaped jointing (centered) (examination assay).
- 519 Milled grooved halved jointing in wrought iron diagonals (examination assay).
- 520 Milled and cam planed jointing set up in school (exercise work).

- 513 Assemblage de fraisage d'un bloc hexagonal rainuré en queue d'aronde - Métal acier - (essai d'examen).
- 514 Assemblage de fraisage et rainurage à talon et queue d'aronde - Métal fonte - (essai d'examen).
- 515 Assemblage de fraisage à queue d'aronde et mortaise - Détourage intérieur et extérieur (essai d'examen).
- 516 Assemblage 3 pièces à queue d'aronde et tenon droit pénétration semblable (essai d'examen)
- 517 Grille à vis pour serrage d'arbres (essai d'examen).
- 518 Assemblage de carrés en diagonale (centré) (essai d'examen).
- 519 Assemblage de fraisage rainurage en diagonales à mi-fer (essai d'examen).
- 520 Assemblage de fraisage et de rabotage à came ajustée à l'école (exercice d'application).

## SHOW-WINDOW VI

### *Exercises in boiler-making 2nd and 3rd years of apprenticeship*

- 601 Ferrule with cylindrical bases.
- 602 Jointing with 4 cylindrical ferrules inclined at X by revetting and fastening.
- 603 Jointing by revetting the intersection of a portion of a sphere and a cone.
- 604 Jointing of a hopper. Frustum of cone and spherical cap with a plane ferrule.
- 605 Jointing of pipe-connections having a round and square base.
- 606 Jointing of truncated cone shaped and cylindrical tubulure by rivetting.
- 607 Jointing for conical bend by fastened nippers and by the revetting of 5 elements.
- 608 Jointing for hopper of oblong pipe-connections to a tubulure having a square base.

## VITRINE VI

### *Exercices de Chaudronnerie - Deuxième et Troisième années d'apprentissage.*

- 601 Virole à bases cylindriques.
- 602 Assemblages à 4 viroles cylindriques inclinées en X par rivetage et agrafage.
- 603 Assemblage par rivure d'intersection d'une portion de sphère et d'un cône.
- 604 Assemblage pour trémie - Tronc de cône et calotte sphérique à virole plane.
- 605 Assemblage de raccords de tubulure à base ronde et carrée.
- 606 Assemblage d'une tubulure tronconique et cylindrique par rivetage.
- 607 Assemblage pour coude conique par pinces agrafées et par rivetage des 5 éléments.
- 608 Assemblage pour trémie de raccordement de tubulure oblongue à une tubulure à base carrée.



=====  
Imp. J. Brard  
- Méru (Oise) -  
=====

47005

BNQ



C 000 272 107