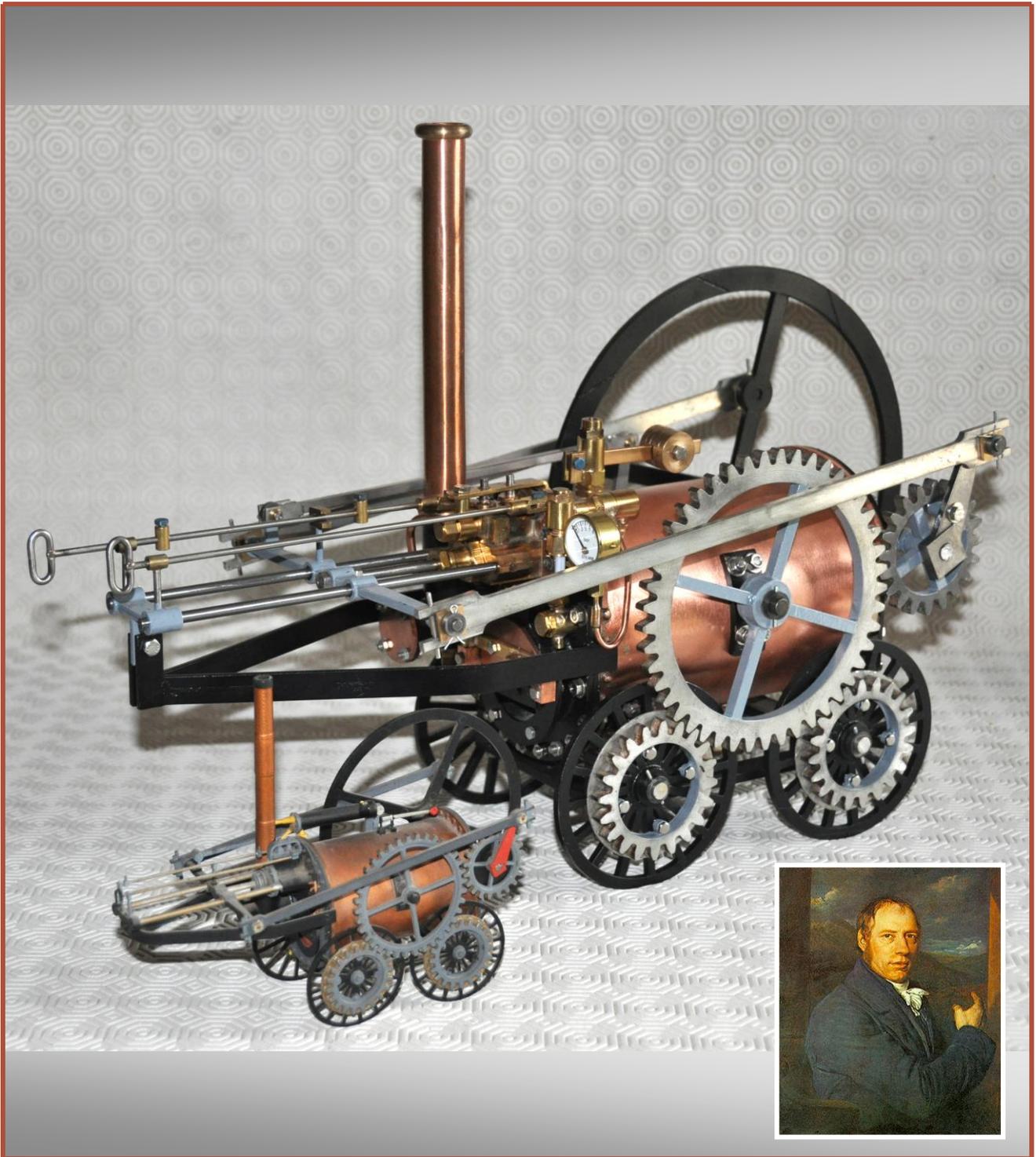


La boîte à fumée

N° 9



La locomotive de Trévitic à l'échelle 1/10^{ème} réalisée par Sylvère FLORENTIN.

Photo : S. Florentin

Compilation de textes, d'informations, de photos, de plans, de tours de main, d'annonces pour les amateurs de vapeur et de modélisme vapeur, et à l'intention des vaporistes futurs.
« La Boîte à Fumée », organe de liaison entre passionnés de vapeur, est offerte gratuitement.
Préparation Alain Bersillon, avec le soutien du CVDP et de très nombreux vaporistes.

Septembre 2011

Chers amis lecteurs

Dans ce numéro 9, vous constaterez que les sujets sont très diversifiés : de la vapeur à forte tendance ferroviaire, de l'historique, des pratiques d'atelier, des reportages, des annonces diverses, des documents anciens, des visites, des expériences de réalisations, etc.

« La Boîte à Fumée » est en bonne santé ! Et si vous avez dû patienter quelques jours de plus pour la recevoir, c'est simplement parce que certaines manifestations ont été repoussées jusqu'au 1^{er} et 2 octobre. Il était normal de vous en faire profiter de suite.

Un nouveau voyage vers la Grande-Bretagne est en cours de préparation. Si vous souhaitez venir découvrir la vapeur outre Manche, vous pourrez vous joindre à ceux qui sont déjà intéressés par ce futur circuit vaporotouristique. Voyez page 47.

Je vous souhaite bonne lecture.

Alain Bersillon

Ont participé à ce numéro, par leur aide ou leurs envois : Marc Bergman, Martine Bersillon, Didier Boussicaud, Christian Buyst, les Editions Martin Media, Julien Carniaux, Sylvère Florentin, Jacques Granet, Hervé Harsin, François Lалуque, Serge Laurens, Jean-Marie Lemaire, Joëlle Marchand, Aimé Michaux, Madame Marie-Hélène Parinaud, Jacques Raffin, Vincent et Daniel Thiry, André Voltz †, Olivier Vuillemier.

Sommaire

- 1 ➤ Sommaire
- 2 ➤ Agenda des manifestations - Nécrologie
- 3 ➤ Nécrologie
- 4 ➤ Jouffroy d'Abbans et la navigation à vapeur - Marie-Hélène Parinaud
- 8 ➤ Atelier : montage simple sur fraiseuse pour caler les roues à 90° - Jacques Granet
- 9 ➤ Atelier : construction des roues de ma Trevithick - Sylvère Florentin
- 10 ➤ Le coin des débutants : le comparateur à cadran
- 14 ➤ Circuits, locotracteur, et vapeur « Louise » - François Lалуque
- 19 ➤ Notions d'efforts supportés par les pièces mécaniques d'une locomotive à vapeur
- 22 ➤ Grille de foyer fondue !
- 23 ➤ Les Vaporistes ont du talent !
- 27 ➤ O20 CHALONER 7 $\frac{1}{4}$ - plans de construction (suite) - Jacques Granet
- 34 ➤ Montage d'un joli petit moteur bicylindre américain - Jacques Raffin
- 36 ➤ Les mécanos et cheminots vous racontent... - André Voltz †
- 39 ➤ L'été des clubs - Alain Bersillon
- 42 ➤ Explosion de chaudière de la Pacific 01 1516 de la Deutsche Reichsbahn
- 44 ➤ Une mise à l'eau facile ! (diable porte bateau et mise à l'eau mécanisée)
- 45 ➤ Infos diverses : librairie vapeur, voyage 2012 en G.B., petite annonce.
- 48 ➤ O20 TICH - suite et fin des plans de construction - Jacques Granet
- 61 ➤ Ces anciens documents que nous apprécions tant
- 63 ➤ Visite des ateliers INFRABEL, site de Bascoup - Alain Bersillon
- 68 ➤ Journées Portes Ouvertes au PTVF : présentation O20 DuCroc & Brauns + 130 B 285 Jany

Agenda

OCTOBRE

Sam 1 Dim 2 FOREST (B)
Grande Fête de la Vapeur au PTVF
Clôture de fin de saison

Dim 2 RAMBOUILLET
Journée « Rambouillet rétro »
Vapeur sur circuit 5 et 7 ¼.

Sam 8 et Dim 9 CHITENAY
Circulations sur circuit CVDP

Dimanche 9 OIGNIES
Ouverture CMCF au public.

JANVIER 2012

V 13, S 14, D 15 KARLSRUHE
(ex Sinsheim) Allemagne
La grande messe de la vapeur !
Exposition, fournisseurs, circuits
ferroviaires, bateaux, fixes
www.messe-karlsruhe.de



MARS

Mini Train des Marais
St. Martin d'Aubigny (Manche)
Ouvert de mars à octobre, tous les
jours à partir de 14h30.
02 33 07 91 77 - 02 33 41 77 71
<http://minitraindesmarais.free.fr>

**Toutes vos dates de
manifestations 2012 sont
les bienvenues !**

Mise à jour le 22 septembre 2011 A. Bersillon



*Nous portons à votre connaissance le décès de Willy SCHAEERER, modéliste de renom,
survenu le 6 août 2011 à l'âge de 90 ans.
Willy Schaerer fut le premier président du Club Vapeur Aigle (Suisse), l'un des fondateurs du Club
Vapeur du Chablais, et s'investit dans le SVP et le Club des Amis du Swiss Vapeur Parc.*



*L'Amateurs Vapeur Club de France vient de perdre un vaporiste mais surtout un ami cher.
Claude SAMOYAULT est décédé le 20 août 2011, alors qu'il luttait depuis deux ans
contre une grave maladie, sans jamais se plaindre.*

*Entré à l'AVCF dans les années 70, toujours d'humeur égale, il participait
avec son épouse à toutes les démonstrations de son club.
Expert comptable, il fut tout naturellement un trésorier exceptionnel pendant une dizaine d'année.*

Tous ceux qui l'ont connu et cotoyé regretteront sa discrétion et sa gentillesse.





Rodolphe HUPPERT nous a quittés le 31 juillet dernier, des suites d'une intervention chirurgicale pratiquée quelques jours plus tôt.

Rodolphe était né le 30 juin 1934. Il avait travaillé comme tourneur/fraiseur à Pantin, et avait ensuite exercé plusieurs autres métiers dont ceux de routier et commerçant. Il termina sa carrière professionnelle comme chauffeur de chaudière à Honfleur.

Comme beaucoup de personnes de sa génération, il aimait voir passer les convois ferroviaires tirés, à une certaine, époque par de puissantes machines à vapeur.

Curieux de tout, admiratif des belles mécaniques, il débuta en s'adonnant au modélisme de véhicules routiers et d'avions.

Sa rencontre avec Jean Villette au Salon de la Maquette à Paris le motiva pour la mise en chantier de sa 030-030 type Mallet dont il était si fier d'avoir réalisé toutes les pièces.

Sa curiosité toujours en éveil, il sillonna la France avec son épouse Yolande, au volant de leur camping-car. Son véhicule était toujours bien garni de café, d'apéritifs ou de saucisses à barbecue, qu'il partageait bien volontiers avec ses voisins de campement. C'était un joyeux luron, avec toujours une plaisanterie prête pour faire rire l'assemblée et, en sa compagnie, les soirées se prolongeaient fort avant dans la nuit.

Beaucoup d'entre nous purent le rencontrer sur les réseaux des clubs ou sur les chemins de fer touristiques, en savourant le plaisir d'être son ami.

Il fut, avec son ami Jean-Claude Conin, passionné de trains lui aussi, à l'origine du Petit Train à Vapeur du Pays d'Auge au Breuil-en-Auge.

Rodolphe, notre bon copain à tous, avait mis en chantier une locomotive BB 63000.

Son large sourire et sa bonne humeur perpétuelle nous manqueront.

« La Boîte à Fumée » et ses lecteurs adressent leurs plus sincères condoléances à son épouse.



Jouffroy d'Abbans et la navigation à vapeur

Article de Madame Marie-Hélène Parinaud, paru dans la revue « Nos Ancêtres – Vie & Métiers »
N°6 de mars/avril 2004.

Article reproduit avec l'aimable autorisation de l'auteur et de Martin Media, éditeur.

« La Boîte à Fumée » remercie à les Editions Martin Media, Monsieur Hugues Hovasse, secrétaire de rédaction, et Madame Marie-Hélène Parinaud, auteur de cet article.



Constructeur en 1775 du premier bateau à vapeur à avoir réellement fonctionné, le marquis de Jouffroy d'Abbans ne connut jamais la gloire de son vivant malgré l'obstination dont il fit preuve.

« Ce ne sont pas les rois qui font les gentilshommes, mais les gentilshommes qui font les rois. »

Paraphrasant l'apostrophe du comte de Poitiers à Hugues Capet, le comte Claude-Dorothée Jouffroy d'Abbans venait ainsi d'insulter gravement, car publiquement, son compagnon d'enfance le prince Charles d'Artois, petit-fils préféré du roi Louis XV.

Jouffroy d'Abbans était entré très tôt comme page à la Cour de Versailles et faisait partie de la suite du jeune prince et de ses deux frères, futurs Louis XVI et Louis XVIII. A présent, il officiait comme sous-lieutenant au régiment de Bourbon-Infanterie dont le prince Charles d'Artois, bien qu'âgé de quinze ans, était le colonel. Les deux hommes faisaient la cour à la même marquise. Voulant avoir le dernier mot, le prince alla se plaindre à son grand-père. Le roi Louis XV signa alors une lettre de cachet emprisonnant pour un délai non précisé et sans jugement l'insolent gentilhomme, selon la formule *« car tel est notre bon plaisir »*.

Le prince put à loisir courtiser la dame de ses pensées tandis que le comte Jouffroy d'Abbans était enfermé en ce printemps 1772, non à la Bastille où les dames pouvaient rendre visite aux prisonniers, mais très loin de la capitale, dans la lointaine forteresse Sainte-Marguerite en Méditerranée, dans une des îles de Lérins, face à la baie de Cannes. Sitôt incarcéré, le prisonnier déclara à qui voulait l'entendre, en l'occurrence aux gardiens, qu'il entendait bien ne pas y rester et qu'il avait l'intention de s'évader. Alarmé, le gouverneur le fit fouiller. On découvrit dans ses manchettes un ressort de montre avec lequel il comptait scier les barreaux de son cachot.

On l'enferma, incontinent, dans la cellule fortifiée qu'avait occupée un siècle auparavant le fameux « Masque de fer ». Surveillé nuit et jour de très près, le prisonnier n'avait d'autre occupation que de regarder à travers les barreaux la mer où l'on voyait évoluer au loin les galères royales en route pour Toulon. Semaine après semaine, mois après mois,



Sur les quais de la ville de Besançon, on peut admirer cette très belle statue grandeur nature de Jouffroy d'Abbans.

Photo Gabriel Vieille, statue de Paul Coupot.

le même spectacle. À force d'observation, Jouffroy d'Abbans distinguait les rameurs, bagnards enchaînés à leurs bancs, et imaginait les souffrances de ces lointains compagnons, prisonniers comme lui mais plus durement traités.

À l'ennui devant l'impossibilité de s'évader succéda l'ingéniosité. N'existerait-il pas un autre moyen que les rames et le souffle du vent pour manœuvrer les navires ?

Le virus de l'inventeur

Comme tous les esprits éclairés de son temps, il avait entendu parler de la machine à vapeur de Denis Papin. Personne jusqu'à présent n'avait pensé ni à l'utiliser sur l'eau, ni à essayer cette nouvelle force motrice sur les bateaux.

Contre la promesse formelle de renoncer à tout projet d'évasion, il obtint du gouverneur la possibilité de recevoir des livres, soigneusement fouillés à leur arrivée, qui traitaient de la navigation et de la construction des bateaux. Bientôt sa cellule devint un véritable atelier de recherche avec plans, esquisses et petites maquettes. Jouffroy d'Abbans était tellement passionné que les geôliers devaient lui rappeler l'heure de la promenade.

Enchanté de voir son prisonnier s'intéresser à autre chose qu'à ses chimères de fuite, le gouverneur rassuré put enfin cesser de le surveiller. Cela d'autant plus que le roi Louis XV venait de mourir. L'aîné de ses petits-fils devenu le roi Louis XVI. En signe de joyeux avènement, le nouveau souverain fit libérer les prisonniers par lettre de cachet, dont Claude-Dorothée Jouffroy d'Abbans.

Après deux ans de captivité, sa soudaine libération n'arrêta pas ses recherches, l'ex-prisonnier avait bel et bien attrapé le virus de l'inventeur. Il allait dès lors se consacrer à ses recherches sur la navigation à vapeur.

Lorsqu'il revint à Paris, on ne parlait plus que de la machine à vapeur de Watt, inventée en 1770. Riches industriels, les frères Perier en avaient fait la promotion auprès de leurs amis savants parmi lesquels de nombreux académiciens. Un tel patronage valait consécration pour l'époque et chacun s'extasiait sur la machine importée à grands frais de Birmingham. Pendant qu'on l'installait sur la colline de Chaillot, le but étant de pomper l'eau de la Seine, les badauds s'y rendaient en foule, voulant eux aussi voir de plus près cette pompe à feu censée devenir porteuse d'eau (La « rue de la pompe » perpétue encore aujourd'hui cette installation).

Jouffroy d'Abbans reprit sa place à la Cour, retrouvant ses amis qui l'emmenèrent découvrir l'engin et il obtint l'autorisation d'en étudier le fonctionnement. Il pénétra en même temps dans le cénacle des frères Périer. Au cours des discussions, il ne se priva pas de critiquer assez vertement cette réalisation. Si l'échec de la pompe lui donna techniquement raison, il avait sans s'en rendre compte froissé le groupe de savants qui gravitait autour des industriels qui ne lui pardonneraient jamais d'avoir eu raison contre tous, et d'abord contre eux.

Seul contre tous

Sans prêter attention à l'importance des ces inimités, Jouffroy d'Abbans retourna dans sa famille pour l'informer de sa nouvelle vocation. Il y fut encore plus mal accueilli que par les académiciens parisiens. Devenir inventeur d'une machine à vapeur sur l'eau ? Son père s'en étouffait d'indignation. Il n'avait prévu pour son rejeton que l'unique fonction d'officier. La marotte de son fils, indigne de sa caste, le scandalisait. Seule sa sœur aînée, Elisabeth, abbesse à Baume-les-Dames, le soutint et mit les ressources de son couvent à la disposition du génie inventif de son frère.

La construction du premier bateau à vapeur put donc commencer avec l'aide du chaudronnier du village qui allait réaliser le cylindre de la machine. Jour et nuit, le gentilhomme et le chaudronnier travaillèrent sous l'œil des chanoinesses de l'abbaye. Enfin, en 1778, on l'essaya sur le Doubs. Jouffroy d'Abbans avait basé son système sur des rames palmipèdes et le voyant naviguer, il décida de s'orienter vers une autre technique, celle des roues à aubes.

Sous le château familial d'Abbans se trouvait alors un moulin. Jouffroy d'Abbans s'y installa et mit au point sa machine à vapeur rotative. Puis, armé de ses plans, il alla à Paris rencontrer le contrôleur général des finances, Joly de Fleury, à qui il exposa son programme : faire remonter les fleuves par des bateaux à roues au moyen de cette nouvelle « pompe à feu ». Le ministre enthousiasmé lui promit, si l'engin fonctionnait, de lui accorder le privilège d'exploitation d'une ligne sur la Seine pour quinze ans !

Jouffroy d'Abbans retourna alors vers les siens et fit ses comptes. Ce fut rapide, il n'avait rien. Sa sœur cadette, la petite Charlotte, renonça alors de percevoir une dot – et donc de se marier – pour abandonner sa part d'héritage à son frère. Quand à son père, excédé par la « folie » de son fils, il consentit cependant à l'émanciper, ce qui lui donnait la possibilité d'emprunter car il fallait beaucoup d'argent pour construire le nouveau bateau.



*Le marquis
Claude-Dorothée
Jouffroy d'Abbans*

Premier succès, premier échec.

Paris et la Seine étaient les seuls endroits possibles pour révéler au monde cette invention, seulement les frères Périer, qui avaient acquis une concession et investi dans les machines anglaises, étaient suffisamment puissants pour s'y opposer ! Restait Lyon, seconde ville de France avec, comme fleuve, la Saône. Le « Pyroscaphe » ou « navire à feu » de quarante-cinq mètres de long, muni de chaque côté d'une roue à aubes y fut mis à l'eau le 15 juillet 1783. Plus de dix mille personnes ainsi que les sommités scientifiques lyonnaises étaient sur les quais de la Saône pour voir évoluer le navire. À la stupeur générale, il remonta le courant avec aisance, évitant les piles des ponts, virant de bord avec la plus grande aisance. Les Lyonnais venus pour se distraire autant que pour se moquer furent émerveillés.

Un acte notarié fut alors dressé pour attester que, ce jour, un bateau à roues à aubes et à machine à vapeur avait fonctionné et remonté le cours du fleuve. Il le fera tous les jours seize mois de suite sans qu'à la Cour de France qui que ce soit ne s'en soucie. L'Académie de Paris prenait un plaisir pervers à snober les conclusions de l'Académie de Lyon, tant que les choses ne se passaient pas sous leurs yeux... Les Académiciens refusèrent de prendre en compte les faits et exhalaient leur mépris pour l'invention de ce petit gentilhomme qui n'était d'aucune académie ! À la rigueur, ils acceptaient d'envoyer une délégation assister à une démonstration sur la Seine. Mais pas question pour les membres de cette noble assemblée de se déplacer jusqu'à Lyon. La province ? Et puis quoi encore !

Etant donné que la faction des frères Périer lui interdisait de présenter son bateau sur la Seine, Jouffroy d'Abbans n'avait plus rien à espérer. Après avis négatif de l'Institut, Calonne, ministre de Louis XVI, lui refusa l'exclusivité de la navigation à vapeur sur la Seine.

Déchéance d'un génie

Pour Jouffroy d'Abbans c'était la catastrophe, tant morale que financière : les prévisions et les mises en garde que son père ne lui avait pas ménagées s'étaient réalisées. Il était ruiné et se heurtait en plus à l'hostilité des entrepreneurs de transports fluviaux de marchandises. Les chalands tirés par les chevaux voyaient en effet dans son invention la ruine de leur industrie. Ils se répandirent en pamphlets et mises en garde, annonçant que, pour se nourrir, les machines à vapeur épuiseront les ressources en charbon de la France et infesteront les villes de leurs miasmes

(remarquable prescience de la future pollution du siècle suivant !).

Jouffroy d'Abbans, de nouveau mis au ban de sa famille qu'il avait ruinée, fut surnommé « Jouffroy la Pompe » par tous les châtelains des environs et « La Cude », le raté, en patois franc-comtois par ses paysans.

La Révolution française le tira de sa dépression. Il était ruiné certes, mais à présent comme toutes les autres familles dont le statut et le patrimoine avaient été mis à bas par le nouveau régime : tout le monde se retrouvait au même plan. Au moins lui avait-il essayé de faire quelque chose !

En 1791, Jouffroy d'Abbans émigra comme la plupart de l'aristocratie franc-comtoise avec les principaux membres de la noblesse. Il ne revint en France qu'en 1801 et se réinstalla dans son vieux manoir féodal, devenu sa propriété après la mort de son père. Indifférent à l'exploitation de ses terres, il fut repris par sa passion de l'invention et décida de construire un nouveau bateau. Mais il n'avait plus les moyens d'emprunter pour acheter ne serait-ce que du bois. Qu'à cela ne tienne ! Il décida de prendre les poutres dans la toiture de son château.

Comme Bernard Palissy brûlant ses meubles pour assurer la chaleur de son four, il démolit la dernière bribe de son patrimoine pour réaliser son rêve et le faire connaître au monde. Il engagea une équipe de démolisseurs qui arrachèrent toutes les portes et les boiseries et jusqu'à la toiture pour en récupérer le bois. Ce que la tourmente révolutionnaire avait épargné fut abattu en quelques journées.

En 1803, le nouveau bateau put enfin être mis à l'eau sur le Doubs, alors qu'à Paris au même moment, le 9 août, à six heures du soir, un Américain de trente-huit ans, Robert Fulton, faisait une démonstration identique sur la Seine devant le Premier consul, Napoléon Bonaparte et l'ambassadeur américain Robert R. Livingston, exécutant quatre allers-retours impeccables pendant une heure et demie. Seule différence entre les deux prototypes : une seule roue à aubes d'un seul côté chez l'Américain.

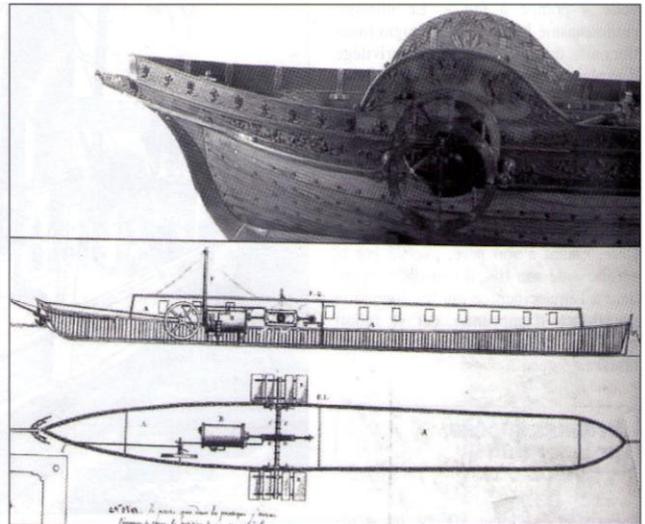
Le Premier consul se contentera de hausser les épaules. Il ne prisait pas les inventions techniques et avait ainsi supprimé la flotte militaire des aérostats d'observation. L'invention de l'Américain lui paraissait des plus futiles. Quant aux officiers de marine consultés, ils ne furent pas plus aimables. C'est avec le plus grand dédain qu'ils considéraient cette petite embarcation, incapable de supporter l'installation des batteries de canons de haut-bord indispensables au combat naval. De toute façon, aucun arsenal en France n'était actuellement capable d'atteindre la qualité de production des moteurs nécessaires.



Ni le lieu, ni le temps.

Fulton ne se laissa pas décourager, il pensait présenter sa découverte dans son propre pays, l'Amérique, où les grands fleuves comme le Mississippi pourraient être autant de voies de communications si cette technique y était exploitée. Il sentait qu'en France comme en Europe les situations n'étaient pas favorables : manque de bois en Grande Bretagne, coût très bas du halage en France, refus de l'armée. Personne ici n'investirait dans cette invention, il fallait aller voir ailleurs. Cela, Jouffroy d'Abbans ne l'avait pas compris. Lors du retour des Bourbon en 1815, il demanda à Louis XVIII de pouvoir lui présenter son invention à Paris. Comment refuser à un de ses fidèles de l'émigration, un compagnon de son enfance ? Son frère, l'ex-prince Charles d'Artois, celui-là même qui avait demandé une lettre de cachet contre lui pour le faire emprisonner lorsqu'il avait vingt ans, intervint en sa faveur. Jouffroy d'Abbans baptisa le nouveau bateau de son prénom « Charles », le 20 août 1816.

Le pyroscaphe put enfin naviguer sur la Seine au grand ébahissement des Parisiens qui le trouvèrent « encore mieux que celui de l'Américain ». Il partit du pont de Bercy et passa devant le Louvre où toute la famille royale était aux fenêtres. Le propre fils de Jouffroy d'Abbans, Ferdinand, conduisait le navire. Ce fut un immense succès mais, comme l'avait prévu Fulton, sans suite... Les compagnies anglaises de navigation établirent contre lui une concurrence ruineuse. Jouffroy d'Abbans réitéra la démonstration en 1818, à Châlons-sur-Saône où il lança son cinquième bateau « le Persévérant ». Cette fois, totalement ruiné, il fut contraint de solliciter son admission comme pensionnaire à l'hôtel des Invalides, arguant de ses campagnes d'officier royaliste. Il y mourra le 18 juillet 1832. Même dans la mort, le sort s'acharnera contre lui pour en faire un inconnu : ses restes, jetés pêle-



Le plan du premier navire à vapeur imaginé par Jouffroy d'Abbans en 1783.

mêle dans le cimetière des Invalides, seront transportés aux Catacombes en 1859. Le seul à l'avoir reconnu fut, avant de retourner dans son pays, Fulton qui écrivit : « *Si la gloire du Pyroscaphe appartient à quelqu'un, elle est à l'auteur des expériences de Lyon, faites en 1783 sur la Saône.* »

Mais peut-être se trompait-il en oubliant un certain Denis papin, inventeur de la machine à vapeur qui, étant protestant, dût en 1707, se réfugier en Allemagne après la révocation de l'édit de Nantes. Il avait équipé son bateau d'un moteur pour descendre un affluent de l'Elbe, la Fulda. Là aussi les marinières, effrayés de la possible concurrence de ce nouvel engin diabolique protestèrent non pas verbalement mais armés de haches en réduisant le bateau en miettes, seul resta son souvenir.

Avoir raison avant que le monde ne soit prêt à accueillir une invention ne sert à rien et compter sur la reconnaissance de ses contemporains peut être une cruelle chimère. Il faudra attendre 1887 pour que le nom de Jouffroy soit donné à un bateau de la marine nationale. Encore ne s'agissait-il que d'un modeste aviso destiné à la police du Sénégal.

Marie-Hélène Parinaud



Docteur en Histoire, EHESS, Marie-Hélène Parinaud a été l'historienne du musée Carnavalet. Elle collabore à de nombreux périodiques et encyclopédies, dont *L'Art du XX^e siècle*. Elle est également l'auteur de plusieurs ouvrages comme *La révolution française à Paris* et *Vidocq, le Napoléon de la Police*.

Montage simple sur fraiseuse pour caler les roues à 90°

Lors de la construction d'une locomotive modèle réduit, vous serez amenés, lors de la fabrication des essieux, à réaliser le « quartage ». C'est-à-dire le calage de deux roues motrices, chacune munie de leur maneton, sur un même corps d'essieu.

Pour cette opération, et suivant les échelles de reproduction de la machine, on réalise bien souvent un outillage spécial permettant de caler à force (avec serrage) les roues sur le corps d'essieu, mais permettant surtout de caler avec les manetons (recevant les contre-manivelles) décalés de 90° l'un par rapport à l'autre sur un même essieu.

On peut aussi monter les roues collées à la LOCTITE BLOC PRESS + avec vis « entre cuir et chair ». Il y a alors un jeu approprié entre alésage roue et corps d'essieu.

Il peut y avoir une erreur de $\pm 2^\circ$ pour cet angle de 90° entre deux manetons d'un même essieu, cela n'est pas très important, du moment que le deuxième (et le troisième, et le quatrième...) calage soi(en)t identique(s) au premier, c'est-à-dire avec ce même écart par rapport à 90°.

Voici une méthode qui vous permet de ne pas fabriquer d'outillage spécial. Les roues seront collées à la LOCTITE et consolidation par une vis « entre cuir et chair ».

Premier essieu :

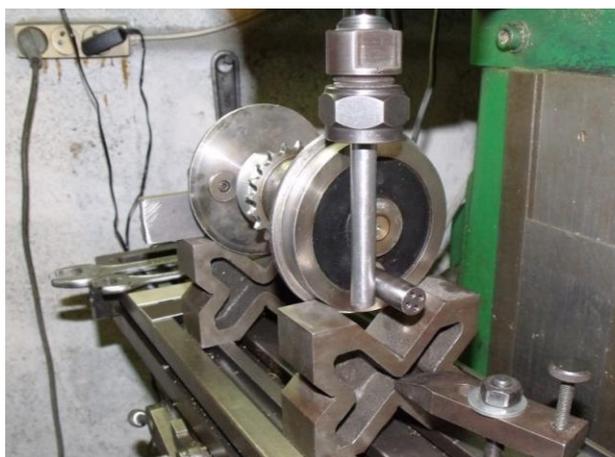
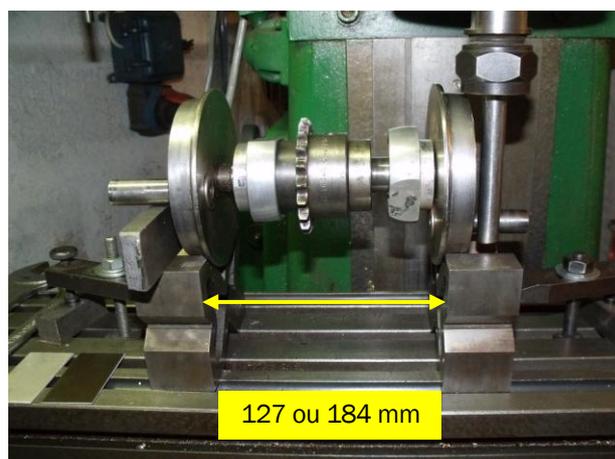
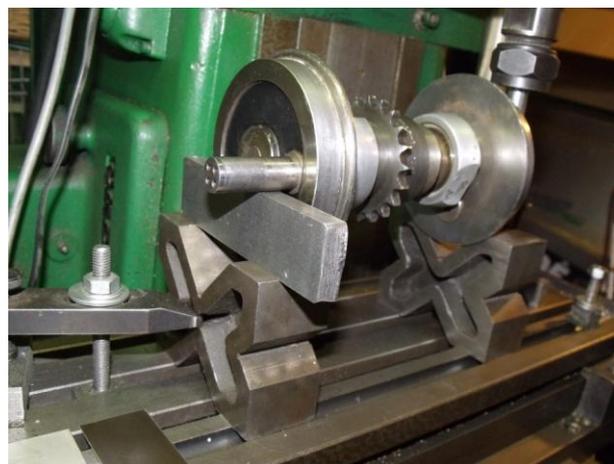
- montez deux vés sur la table d'une fraiseuse, en vérifiant le parfait alignement longitudinal à l'aide d'un comparateur.
- abloquez les vés sur la table en respectant l'écartement 5 ou 7 ¼ pouces.
- dans le porte pince de la fraiseuse montez un axe en STUB de $\varnothing 12$.
- sur le vé gauche placez une cale appropriée pour que l'axe du maneton vienne en appui dessus, avec son axe en alignement avec l'axe du corps d'essieu (voir photos).
- faire toucher le STUB $\varnothing 12$ sur l'autre maneton. Vous pouvez vous aider d'une feuille à cigarette, soit d'environ 3/100^{èmes} d'épaisseur.
 - bloquez la table de la fraiseuse.

Deuxième essieu :

- montage du deuxième essieu à quarter, roue gauche préalablement collée à la LOCTITE.
- montez ensuite la roue droite munie de colle, maneton en contact avec son STUB.
 - laissez sécher la LOCTITE.

- par la suite vous pouvez mettre une vis entre cuir et chair pour consolider le montage des roues avec leur corps d'essieu.

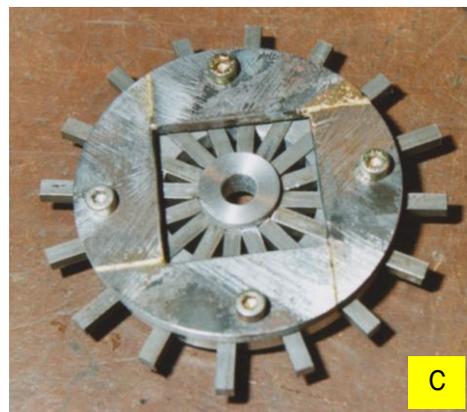
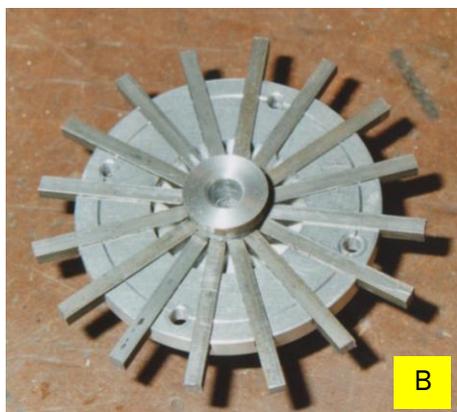
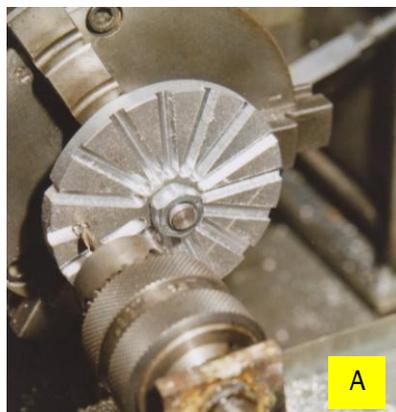
Jacques GRANET.



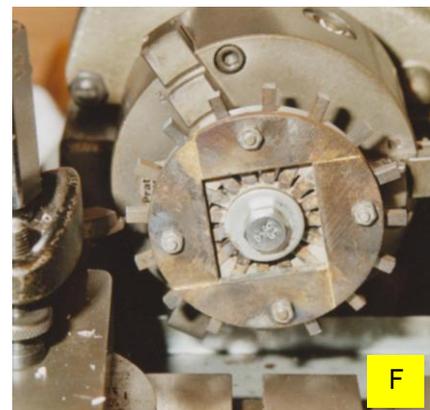
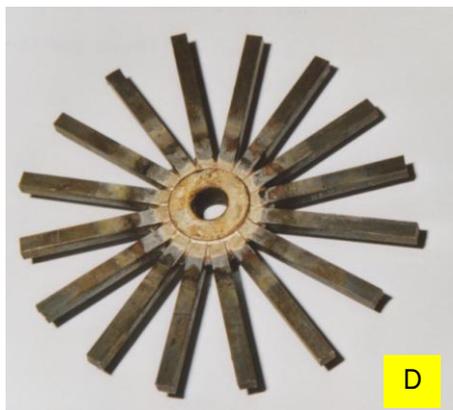
Les roues de ma « TREVITHICK »

Voici la méthode utilisée par Sylvère FLORENTIN pour la fabrication des roues (sans boudin) de sa locomotive « TREVITHICK » présentée pages 23 et 24 de cette édition.

Cela nécessite la préparation d'un outillage spécialisé qu'il est inutile de vous décrire ici en détails. La simple observation des photos suffit.



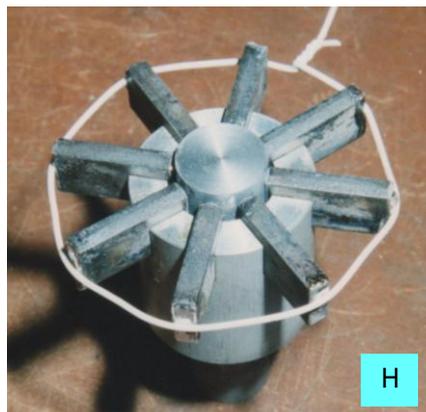
- A) usinage d'un gabarit de portage des rayons et du moyeu dans une tôle épaisse en aluminium.
B) Montage des rayons et du moyeu sur le gabarit
C) Immobilisation des rayons par une contre-plaque circulaire vissée dans le gabarit et prêts à braser.



- D) Les rayons brasés sur le moyeu.
E) Tournage de la jante.
F) Mise au diamètre des rayons pour emboîtement dans la jante et brasage.



H) et I)
Ci-contre à droite, même méthode pour des roues simples de wagons.



LE COMPAREUR A CADRAN

Ce cours sur le comparateur à cadran est issu du livre « TECHNOLOGIE DES MECANICIENS – Apprentissage 1^{ème} année » 1^{ère} édition - tirage 1967, à l'usage de la formation des apprentis mécaniciens en mécanique générale de la SNCF.

Généralités

Avec les comparateurs, **on n'effectue pas de mesures directes**, mais on peut :

- enregistrer les différences de cotes entre différents points d'une pièce (par exemple, lors de la vérification du parallélisme de deux surfaces)
- contrôler l'exactitude des formes (absence de conicité sur un cylindre, d'ovalisation)
- enregistrer les différences entre les cotes des pièces d'une série et les cotes exigées, en prenant comme référence une pièce type, une cale ou une combinaison de cales-étalons.

On effectue dans ce dernier cas : soit une **mesure par comparaison** (ou **mesure indirecte**), soit un **contrôle simple** sans mesure (cas d'un triage de pièces). La lecture des écarts constatés se fait sans difficulté, car ces différences sont amplifiées, notamment à l'aide de moyens mécaniques, dans le cas du **comparateur-amplificateur à cadran** d'usage courant à l'atelier.

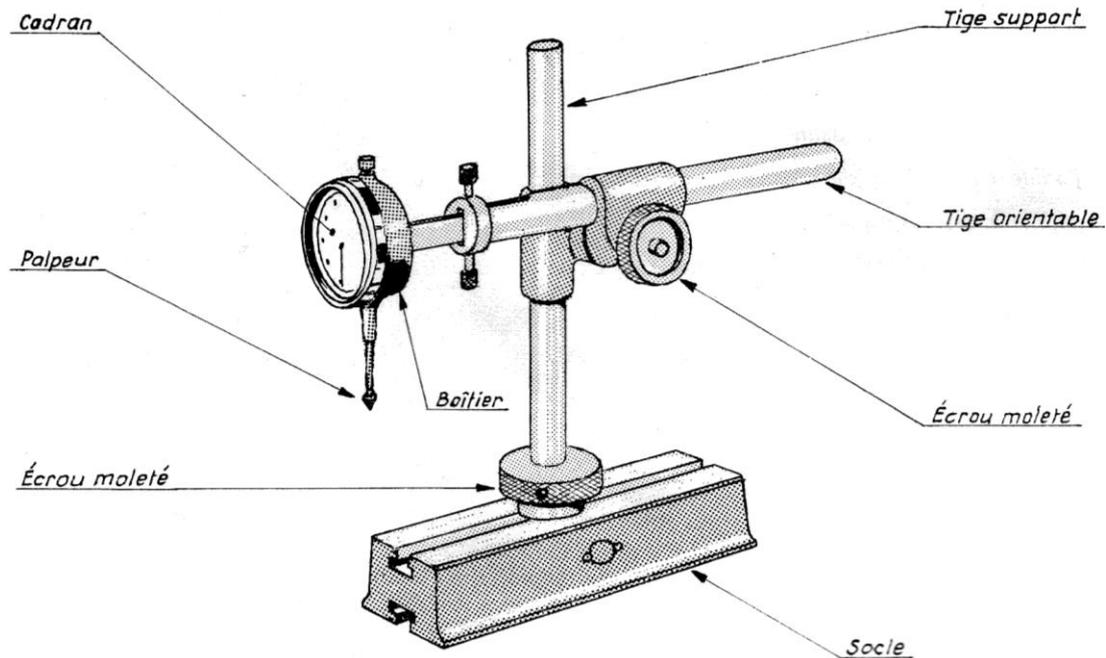


Figure 1 : ensemble comparateur - support

DESCRIPTION

Les comparateurs employés ordinairement à l'atelier sont des amplificateurs à engrenages. Ils sont conçus pour enregistrer avec précision des écarts de l'ordre du 1/100^è de millimètre.

La figure 1 représente un comparateur à cadran monté sur un support dit universel, permettant de l'orienter dans toutes les directions.

Le comparateur proprement dit (appelé également « montre ») comporte essentiellement (figures 2 et 3) :

- un **boîtier** circulaire renfermant le train d'engrenages nécessaires à l'amplification des déplacements d'un palpeur
- une **tige de commande** des engrenages terminée par un **palpeur**, coulissant dans le corps du boîtier (guidage par une douille)
- un **cadran tournant** divisé en 100 parties égales (complété parfois par un petit cadran totalisateur de millimètres), monté sur la face avant du boîtier
- une **aiguille** tournante, commandée par les engrenages, indiquant devant le cadran, la valeur des déplacements du palpeur en centièmes de millimètres
- un ou deux **index** ou repères réglables adaptés sur le boîtier devant le cadran.

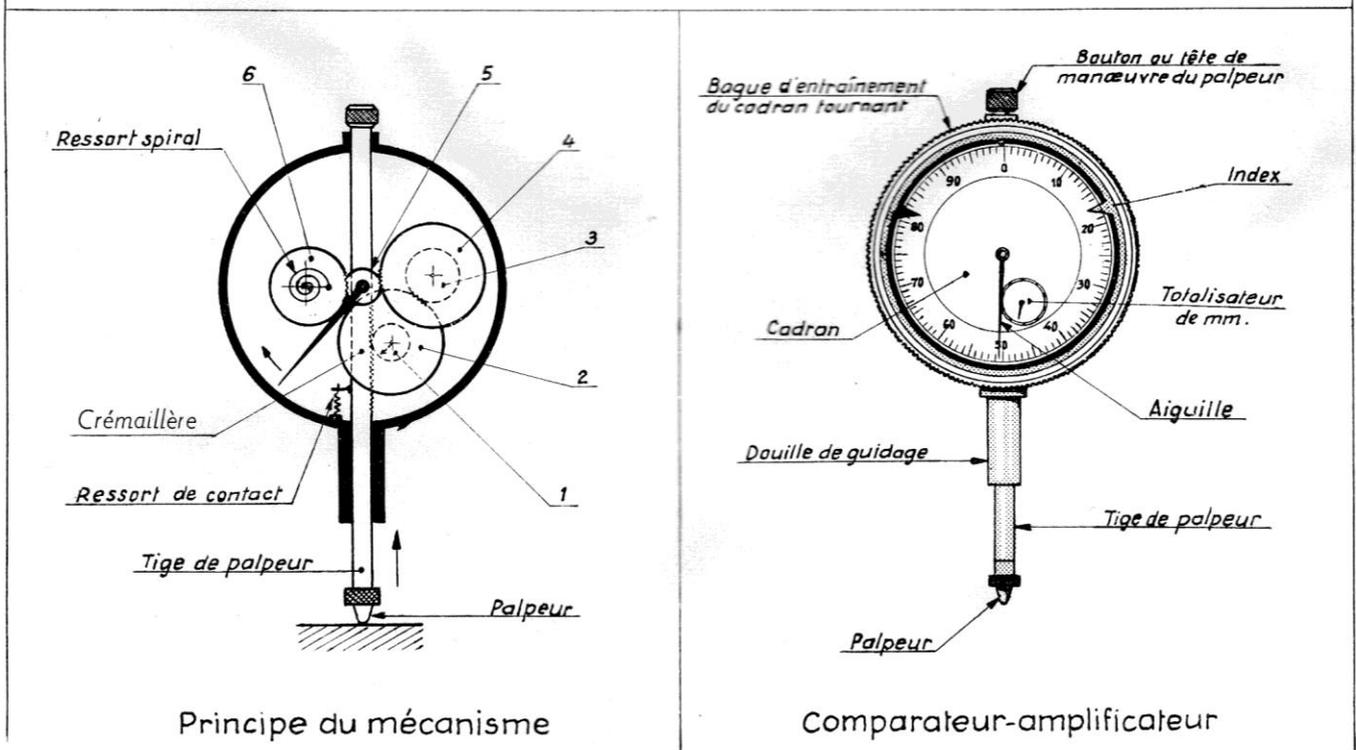


Figure 2.

Figure 3.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le schéma de principe du mécanisme est donné dans la figure 2 :

- la tige du palpeur comporte une partie taillée en crémaillère
- ses déplacements animent le train d'engrenages, dans l'ordre 1, 2, 3, 4, 5
- le pignon 5 est solidaire de l'axe de l'aiguille et l'entraîne
- le contact permanent du palpeur sur la pièce est assuré par un ressort qui agit sur la tige
- un engrenage supplémentaire 6, commandé par le pignon d'aiguille, a son axe en liaison avec un ressort spiral qui rattrape le jeu des engrenages.

Un tour d'aiguille correspond à un déplacement du palpeur de 1 mm. Le cadran comportant 100 divisions, une de ses divisions correspond à un écart de $1/100^{\text{e}}$ de millimètre.

UTILISATION

Les vérifications à l'aide du comparateur ne sont précises que si l'instrument est manœuvré **avec délicatesse**. Les lectures seront correctes si les éléments du support sont bloqués et l'axe de la tige du palpeur orienté perpendiculairement aux surfaces à contrôler.

Pour ménager l'appareil et lui conserver une bonne précision, on doit éviter de l'utiliser avec une tension exagérée du ressort de la tige. Le palpeur, libéré par retrait de la pièce, ne doit descendre sous l'action de ce ressort que d'un millimètre environ.

Le soulèvement du palpeur pour introduction de la pièce sous le comparateur doit s'effectuer par la tête ou le bouton de manœuvre.

La mise en contact avec la pièce doit se faire en retenant la descente de la tige de façon à éviter un choc du palpeur sur la pièce.

Mesure indirecte (figure 4)

Le réglage (on dit aussi étalonnage) du comparateur sur un étalon de dimension égale à celle que doit avoir la pièce, s'opère en tournant le cadran de façon à mettre son 0 en correspondance avec l'aiguille.

L'écart enregistré, ajouté ou retranché de la dimension de l'étalon, donne la cote réelle de la pièce.

Contrôle en série (figure 5)

C'est un contrôle simple de triage des pièces. Sont considérées bonnes, toutes pièces dont la cote est comprise entre deux limites admises, l'une qui correspond à la cote dite « maxi » et l'autre à la cote « mini ».

L'étalonnage du comparateur est fait au préalable, par exemple en partant de cales dont les dimensions sont égales à ces cotes, et en réglant les index mobiles.

Usages divers (figure 6)

La montre du comparateur peut s'adapter à diverses montures ou supports spéciaux fixes ou mobiles, utilisés pour la vérification :

- des pièces (parallélisme, rainures) (figure 6 a, b, c)
- du montage des pièces sur les machines (centrage, concentricité) (figure 6 d)
- des formes géométriques des machines au montage et à la réception (figure 6 e).

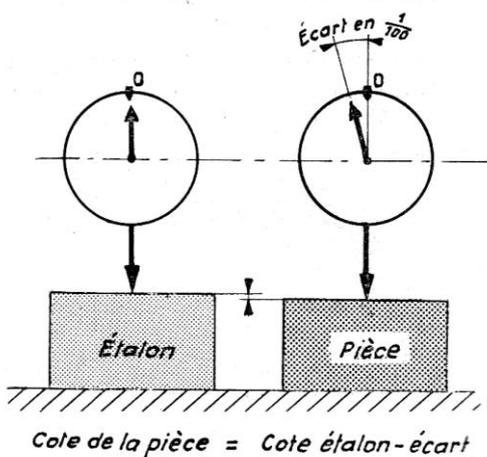


Figure 4 : Mesure indirecte

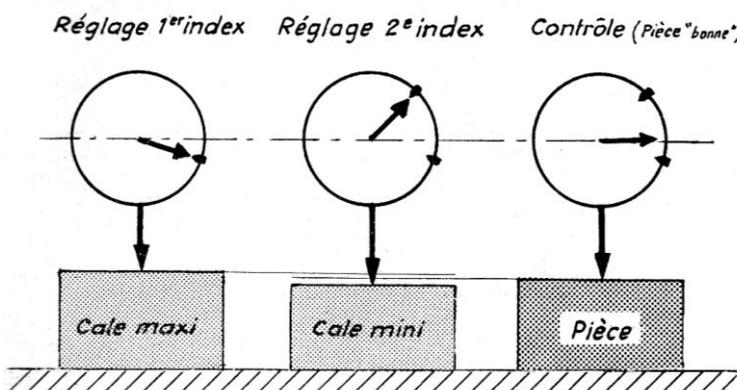
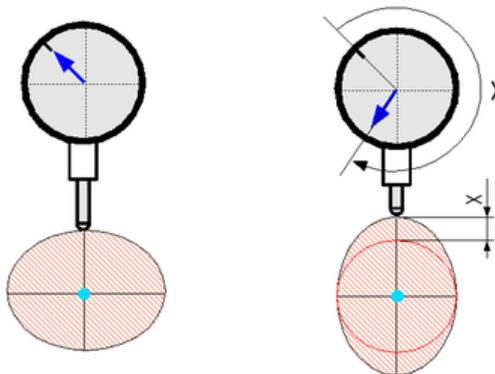
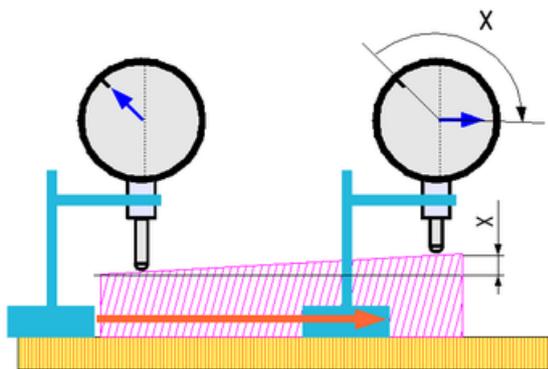


Figure 5 : Contrôle pour triage



Exemples d'utilisation.

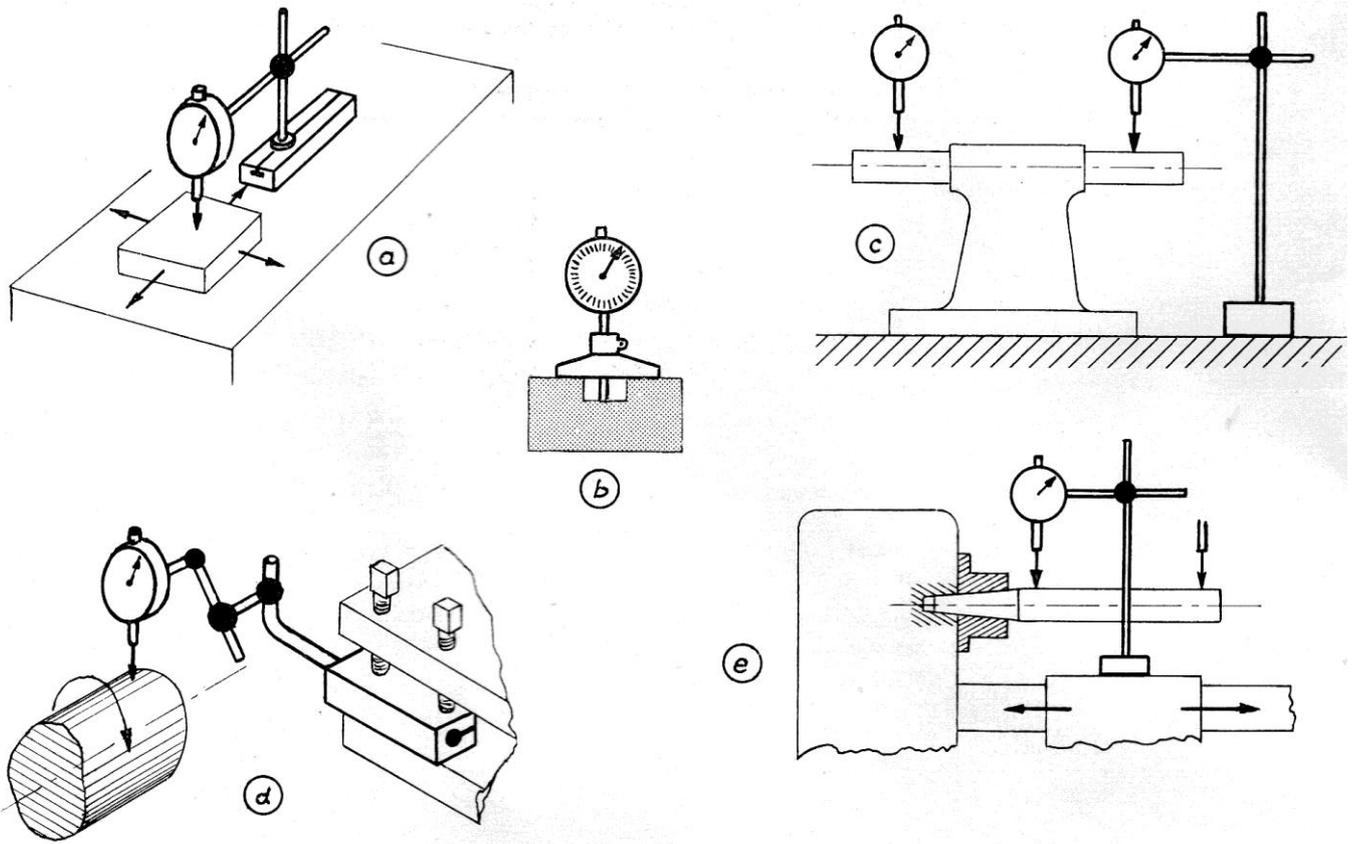


Figure 6
Comparateur - usages divers

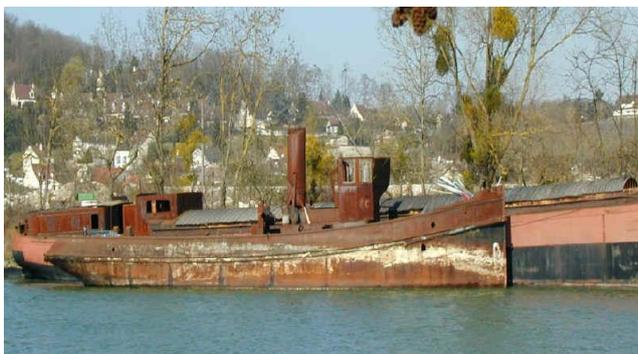


NDLR : depuis ce cours, datant de 1967, mais n'en restant pas moins une bonne base théorique pour le débutant, les évolutions techniques font que l'on trouve maintenant sur le marché une foule de comparateurs modernes, à affichage digital sur écran LCD, à sortie de données, etc.

La tige de palpeur peut avoir une course plus ou moins importante ; il existe des comparateurs avec une très longue tige de palpeur, et idem dans ce cas pour la douille de guidage.

Il existe des socles (bases) magnétiques, ou des bras articulés pour montage sur machine outil.

Le palpeur est terminé à son extrémité par une « touche » qui peut avoir des formes différentes : pointe, bille, arrondie, plate. Les touches en forme de billes peuvent être en carbure de tungstène (lisses et dures - durent plus longtemps que les pointes en acier) ou en rubis (dureté, résistance à l'usure, coefficient de frottement très faible).



Le remorqueur de Seine à vapeur le « KLEBER », de 1910, anciennement propriété de la CGN (Compagnie Générale de Navigation) n'en finit pas de mourir. Voici deux photographies prises au même endroit mais à quelques années d'intervalle. Une fin inacceptable...

Circuits, locotracteur, et vapeur «LOUISE»

François LALUQUE vous propose de découvrir deux de ses réalisations. Voici leur histoire.

LOCOTRACTEUR BB 1 pour voie de 7" ¼ (dessin libre)



Lors d'un voyage en Corse tout en chemin de fer, mon attention fut attirée par le locotracteur BB 404 qui, pour de la voie métrique, est vraiment très gros. J'ai pensé aussitôt qu'en 7 " ¼ cela ferait très bien sur notre circuit.

Aussitôt je me suis mis à la construction de ce modèle; bien entendu c'est un dessin libre à l'échelle plutôt « gonflée ». Voici ci-après les caractéristiques principales :

- Longueur du châssis : 1,80 m (tampons en plus)
- Hauteur totale : 0,70 m
- Largeur : 0,480 m
- 2 bogies soit 8 roues de 144 mm au roulement toutes motrices en font un engin à adhérence totale.
- 1 moteur Honda de 5 chevaux dont la puissance est transmise à la commande hydrostatique Eaton par une courroie, ensuite par une chaîne reliée à une boîte remplie d'huile avec engrenages renvoi d'angle qui transmet lui-même à deux boîtes identiques (remplies d'huile et renvoi d'angle) par l'intermédiaire de cardans et arbres cannelés.

Cette transmission se fait sur un essieu de chaque bogie; le deuxième essieu étant relié par bielles comme le 404. L'axe de ces bielles est monté sur roulements billes, les boîtes d'essieux aussi ce qui en fait un engin sans presque aucun entretien hormis le plein d'essence de temps en temps et une visite annuelle.

La démultiplication est de 1/17 ce qui en fait un locotracteur très puissant et à vitesse limitée (juste ce qu'il faut pour se promener). La puissance est très utile sur notre réseau où les rampes sont agressives.

Au début j'avais installé un moteur « Briggs et Stratton » de 5 chevaux. Suite à la visite chez un ami qui avait mis sur son modèle un moteur Honda, j'ai aussitôt changé pour ce dernier car le fonctionnement n'est pas du tout le même, le prix non plus ...

Sous les capots il y a un alternateur pour charger la batterie qui sert à alimenter les phares AV et AR, le klaxon de route, le gros ventilateur qui est très utile lorsqu'il fait chaud et la radiocommande avec laquelle nous faisons évoluer la locomotive.

C'est une radiocommande pour modèles réduits habituels, d'un type assez évolué et qui porte très loin; on peut commander sans faille depuis n'importe quel endroit du terrain.

La transmission hydrostatique se prête très bien à la radio. Les servomoteurs peuvent tirer 15 kg, il y en a 4 sur cette machine : un pour les gaz, un pour le klaxon, un pour la commande hydrostatique celui-ci faisant les opérations de marche AV et AR, embrayage et frein (très puissant). Le dernier coupe le moteur.

Il y a près des passagers un coupe-circuit qui fait office de système d'alarme qui, "en cas de pépin" coupe tout immédiatement.

La conduite avec une radio est très facile et peut être confiée, avec une petite explication et surveillance du coin de l'œil, car il suffit de tout lâcher et l'arrêt est immédiat; les coups de freins sont plutôt brusques si l'on n'y prend garde.

Il y a deux tampons, un AV et un AR, comme en voie métrique, et l'attelage se fait par deux chaînes croisées; ce système fonctionne très bien.



Construction de la locomotive à vapeur «LOUISE»



Il y a déjà quelques années, plus précisément en 1982, j'ai construit pour un ami une locomotive qui me plaisait beaucoup et que j'ai vu partir à regrets; c'est ainsi que je m'étais promis de reconstruire à peu près la même. Chose dite, chose faite, quelques années plus tard (26 ans!!!) nous faisons le premier allumage, comme quoi il ne faut jamais désespérer... La construction de cette machine, hormis quelques pièces préparées à l'avance, m'a pris trois hivers et la fabrication du tender trois mois et demi.

J'ai baptisé cette machine «LOUISE» en souvenir de mon arrière-grand-mère, de ma grand-tante et de plusieurs femmes de ma famille.

Je dois remercier ici mes trois professeurs qui ont été Maurice Guillon † ex-mécanicien de route PLM, Maurice Houdou † "Meilleur Ouvrier de France", et Fernand Descamps ex-mécanicien de route Nord, ainsi que tous les amis qui nous ont dépanné ou conseillé, notamment notre ami J.J. Letondal.

C'est une locomotive de dessin libre type 130 métrique avec tender à bogies de deux essies chacun pour voie de 184 mm.

- Longueur totale avec le tender : 3,20 m
- Hauteur totale (au sifflet) : 0,92 m
- Largeur : 0,48 m
- Diamètre des roues motrices : 200 mm
- Ø Roues porteuses et roues du tender : 144 mm
- Diamètre des cylindres moteurs : 64 mm,
- Distribution Walschaerts à tiroirs plans.
- Freinage sur toutes les roues motrices par frein à vapeur ou frein à main.

La chaudière est en acier "Tarif 10" de 6 mm soudé arc et argon, équipée de 41 tubes de chauffe en cuivre brasés. Sortie en vapeur saturée timbre 8 bars par un régulateur à tiroir plan. Eprouvée à 17 bars le 4-12-2007.

Le foyer comporte deux fusibles et une voûte en inox réfractaire, 91 entretoises, 12 tirants, plus des renforts de ciel de foyer.

La grille est en deux parties et à secousses, les barreaux sont en acier laminé de 30 x 5; cette façon de faire est très solide et résiste bien au charbon. Il suffit de tirer sur une tige dans le châssis pour faire tomber le feu.

L'alimentation en eau se fait par deux chapelles à clapets situées au milieu de la chaudière. Celle-ci est fournie par deux pompes (1 à droite, 1 à gauche) commandées par les tiges de piston, deux injecteurs haute et basse pression (1 à droite, 1 à gauche) fournis par «STEAM». Ils fonctionnent très sûrement et rentrent environ 3 litres/mn. Tout cela est complété par la pompe à main double située dans l'eau du tender. D'aucuns penseront peut-être que c'est trop, mais pas moi, car j'ai déjà été confronté à des situations difficiles où l'on est bien content d'avoir de l'eau, sinon contraint à jeter le feu !

Deux soupapes type Adams à charge directe sont disposées au-dessus du ciel du foyer. Le diamètre de sortie est 10 mm pour chacune.

La réserve d'huile pour la pompe des cylindres est dans le dôme de la sablière ce qui fait une bonne réserve. C'est un élément que l'on ne voit pas beaucoup dans les constructions des modélistes; je l'applique depuis plus de 35 ans sur mes locos.

Quelques éléments de construction que l'on ne voit pas souvent (d'après moi...) :

- Le débattement des roues pour permettre l'inscription en courbes, ici 12 mm de chaque côté
- Les pompes à eau mécaniques extérieures au châssis.
- L'huile des cylindres dans la sablière
- Les freins à disques sur les bogies du tender
- L'éclairage avec des LED (à voir à l'usage).



Le tender

Le tender à bogies avec freins à disques emporte 97 litres d'eau, plein à ras bord, et quelques kilos de charbon.

Le mécanicien s'assied sur un siège de microtracteur très confortable. Dans le coffre à outils il y a une batterie pour les lanternes et pour l'aspirateur de mise en chauffe. Sur le plancher le piston pour le frein à disques.

L'attelage avec la locomotive est rigide par barre et avec des chaînes croisées pour les wagons.

Locomotive et tender ont chacun un tampon à ressort.

Fin 2008 nous avons allumé pour les premières fois; quelques resserrages de presse-étoupe et c'est parti... !



Bogie tender avec frein à disques.



Petit et grand mouvement.



Cylindre de frein de la locomotive.

Les essieux du tender sont montés sur roulements à billes. Les essieux moteurs et porteurs de la machine sont montés sur roulements à rouleaux, tenus dans des boîtes d'essieu traditionnelles. Le tender comporte deux indicateurs de contenance d'eau (un sur chaque flanc, droit et gauche, de la caisse à eau), commandés par deux ballonnets flotteurs.



Eléments de boîte à feu.



Tubes à fumée cuivre.



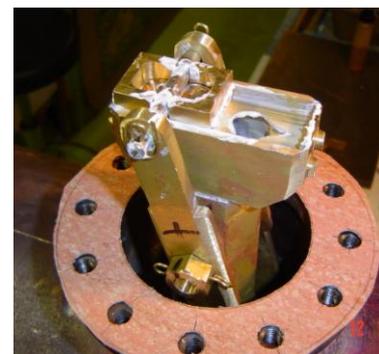
Chaudière finie.



Pompe à eau double à main.



Lanterne équipée de diodes électroluminescentes (en anglais LED).



Régulateur à tiroir plan.



Soupapes Adams à charge directe.



Un des deux niveaux d'eau.



Graisseur mécanique des cylindres.

(Toutes photos François Lалуque)

Le circuit 127 mm et 184 mm

Vers 1975 nous avons construit un réseau 5 et 7 ¼. Lorsqu'en 1997 nous eûmes l'occasion d'acheter le terrain côtoyant notre propriété, il fut décidé de prolonger ce réseau. Le terrain étant en légère pente, ce circuit a été construit une partie en tranchée, et la partie basse en remblai où il a été créé un talus de 1,30 m. Le milieu est resté au ras de terre. Toute la longueur est bordée de dalles plus ou moins hautes selon l'endroit (un millier au total a été posé).

Les gros travaux de terrassement ont été exécutés par une pelleteuse mécanique, ce sont les seuls travaux faisant appel à une main-d'œuvre extérieure, tout le reste étant fait par ma femme, mon fils et moi-même, en plus de notre travail habituel...

Ce réseau comporte les éléments suivants :

- Environ 500 m de voies à trois files de rails
- 10 aiguillages et un croisement - 10 passages à niveau
- 1 dépôt couvert avec plaque tournante et toutes fournitures, eau, électricité, etc.
- 1 plaque tournante surélevée avec deux voies de préparation, eau, électricité
- 3 ponts (deux de 3 m et un de 12 m au-dessus de la mare)
- 2 gares dont une avec point d'eau et électricité.

Quelques points différents des habituels circuits sont à noter :

- La fabrication du rail est faite de la façon suivante : un T en acier de 20 x 20 à l'envers sur lequel est soudé à l'arc un carré en acier laminé de 10. Tous les 10 cm, alternativement, par le dessous, on soude ce carré sur le T. Ce rail est fixé aux traverses en chêne espacées d'environ 20 cm par des vis à bois de Ø 5 et des rondelles larges. Plus de 10.000 vis et autant de rondelles ont été nécessaires. Cette manière de faire nous a été indiquée par notre ami Jean-Jacques L. qui a construit le sien pareillement depuis déjà de nombreuses années. Cela donne du vrai rail joli à voir et très costaud; en effet nos locos sont très lourdes (je n'en dirais pas autant des passagers) et il n'y a aucune déformation. Le rail une fois assemblé est posé sur un lit de cailloux tassés et couvert d'une feuille plastique. En final, le ballast est étalé et égalisé au balai de cantonnier (74 tonnes, à la brouette !).

- Pour les aiguillages j'ai adopté un système de changement de voie très simple qui peut se manœuvrer avec le pied, qui ne gêne pas même le matériel bas et qui est talonable. C'est le système qu'il y a sur les interrupteurs avec un ressort basculant.

- Les ponts tournants roulent sur des bandages de roues de tombereaux; les galets sont sur roulements billes et il y a un drain qui évacue l'eau de pluie au centre. Celui du dépôt couvert est une reproduction (à peu près) du pont tournant de Lamastre. J'ai préféré mettre des traverses contrairement au modèle.



Pont de 12 m sur la mare.



Le dépôt couvert.



La marquise de quai.



Commande d'aiguille au pied, d'après système à ressort des anciens interrupteurs.

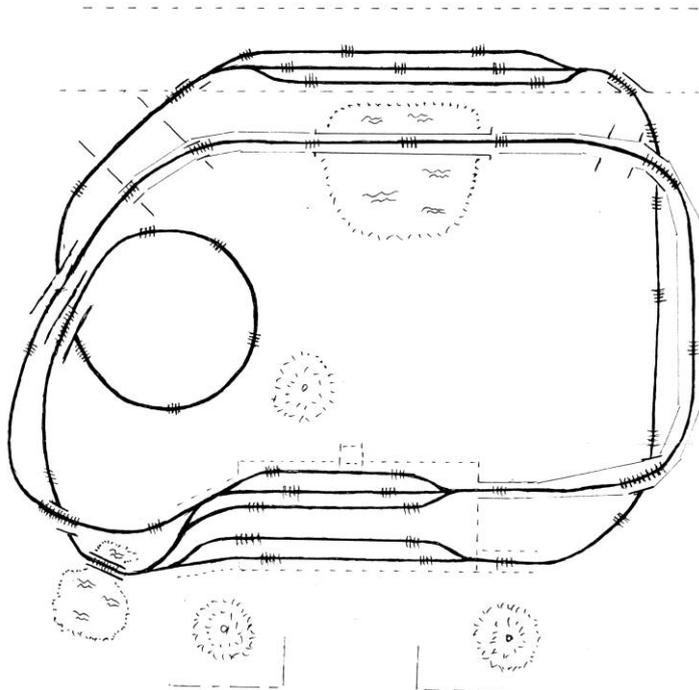
Profil des rails obtenus après soudure d'un carré 10x10 sur T 20x20 renversé.

Construction du réseau 45mm surélevé.

CIRCUIT 45 mm

A l'intérieur d'une des boucles du grand circuit nous avons établi un réseau pour l'écartement 45 mm. Celui-ci nous permettra de faire rouler le matériel que nous avons fabriqué. Toute l'infrastructure est terminée il n'y a plus qu'à poser la voie. Nous avons fait ce montage avec tous les matériaux qui restaient de l'autre réseau. Il est le plus possible à une certaine hauteur car c'est plus agréable pour la vue et surtout pour la pratique (beaucoup moins fatigant que de la voie posée au sol !!!).

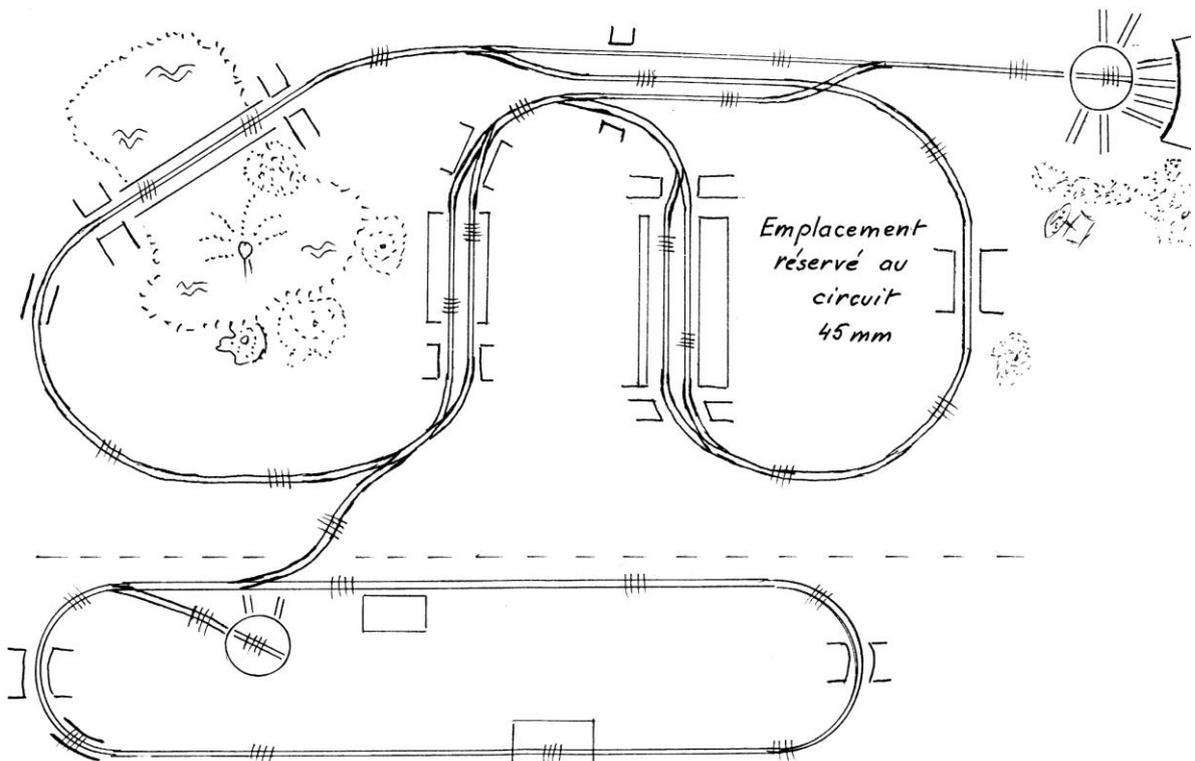
Dans tout le terrain nous n'avons pas cherché à reproduire des paysages à l'échelle, mais nous avons beaucoup planté d'arbres et d'arbustes pour que cela soit beau et aussi pour avoir de l'ombre. Il en a été planté plusieurs centaines et il y a au moins 200 rosiers. C'est aussi le paradis de Madame Lalouque !



Circuit 45mm.



Vous pouvez découvrir le réseau de François Lalouque en fonctionnement sur You Tube sous « Locomobile 77 ».



Circuit 5" et 7" 1/4.

Quelques notions d'efforts supportés par les pièces mécaniques d'une locomotive à vapeur

Extrait du cours de réparation de la locomotive à vapeur
Service technique du Matériel et de la Traction SNCF - section Apprentissage - Edition de 1950

Cylindre

Le cylindre est une pièce moulée qui supporte intérieurement, en tous sens, la poussée de la vapeur qu'il renferme. Il doit être conçu pour résister aux fortes pressions des machines modernes (20 hpz - hectopièzes). Mais les conséquences de ces pressions élevées sont particulièrement sensibles pour l'assemblage des pièces assurant l'étanchéité du cylindre proprement dit et de la boîte à vapeur : plateaux et fonds.

Supposons un diamètre d'alésage de 425 mm.

La section $\pi D^2 / 4 = 1418 \text{ cm}^2$

Si la pression est de 17 hpz, la force pressante atteint : $17 \times 1418 = 24100 \text{ kg}$ environ.

Les goujons de fixation du plateau doivent être calculés pour supporter cet effort d'extension avec une marge de sécurité suffisante et compte tenu de l'effort normal de serrage.

En marche, la pression de la vapeur s'exerçant alternativement sur les fonds avant et arrière, tend à arracher le cylindre du longeron en cisillant les boulons de fixation.

En service, les différentes parties du bloc cylindre sont soumises à des températures très différentes : celle de la vapeur surchauffée peut atteindre 400° . Pour éviter des efforts internes importants, on atténue ces écarts de températures par des revêtements calorifuges.

Les glissières de piston, fixées au fond arrière, transmettent au cylindre une partie de la composante verticale de l'effort moteur qu'elles reçoivent.

Le bloc des cylindres BP (basse pression) forme généralement le berceau de la chaudière, auquel la boîte à fumée est boulonnée. Le poids de la boîte à feu formant inertie à l'arrière, les boulons de fixation aux cylindres travaillent au cisaillement en supportant une partie de l'effort de dilatation de la chaudière.

Boîte à vapeur

Avec tiroir plan :

La pression que la vapeur exerce sur le dos du tiroir applique celui-ci sur sa table.

L'importance de cet effort est considérable. Pour le tiroir représenté (fig. 1), en admettant de la vapeur à 12 hpz, si la pression d'échappement est 1 hpz, la poussée effective du tiroir sur la table sera :

$(25 \times 40 \times 12) - (11 \times 30 \times 1) = 11650 \text{ kg}$ environ.

D'autre part, pour une faible ouverture, il se produit des laminages de vapeur, d'où des érosions des arêtes d'admission.

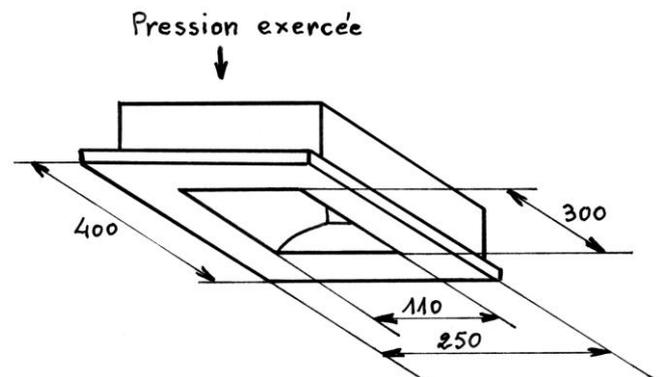


Figure 1.

Avec tiroir cylindrique :

La boîte à vapeur supporte la pression de vapeur. Le frottement des segments sur les fourrures provoque une usure. L'ouverture et la fermeture des lumières occasionnent des laminages de vapeur qui érodent légèrement les bords de ces lumières.

Piston

Dans les machines modernes, l'effort moteur est d'environ 25 tonnes. En se transmettant directement au disque du piston, cet effort détermine une fatigue de flexion qui varie de $4 \text{ à } 5 \text{ kg/mm}^2$ à la section circulaire S (fig. 2). L'effort moteur fait travailler la tige de piston alternativement à la compression et à l'extension à un taux de 5 kg/mm^2 environ. De plus, la compression de la tige entraîne un flambage.

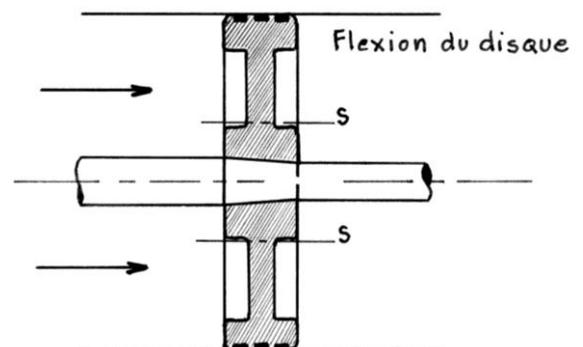


Figure 2

Segments

Les segments ont à supporter la pression de la vapeur qui tend à provoquer des fuites et des corrosions. L'élasticité tend à être supprimée par suite de la température de la vapeur. Leur application sur le cylindre et le déplacement du piston leur fait subir un frottement important qui diminue leur épaisseur.

Garnitures

Les garnitures sont soumises à la pression et à la température de la vapeur. Il y a donc tendance à fuites et à déformations. De plus, le mouvement des tiges cause un frottement qui produit de l'usure.

Accessoires des cylindres

Soupape de fond de cylindre

La pression de la vapeur tend à affaïsser le ressort. En cas d'accumulation d'eau, ce dernier se trouve violemment comprimé et fréquemment affaibli.

Soupape de rentrée d'air

Pendant la marche à régulateur fermé, les soupapes s'ouvrent et se ferment alternativement, ce qui provoque des chocs qui se traduisent par des usures et matages des portées ainsi que des déformations ou même des ruptures de clapets.

By-pass

Les clapets des by-pass automatiques s'ouvrent et se ferment alternativement, ce qui provoque un matage et une usure des portées.

Purgeurs

La vapeur qui passe dans les robinets ou sous les clapets provoque des stries sur les portées et tend à amener des fuites. Les clés de purgeurs à robinets prennent du jeu dans leur boisseau. Les particules de corps étrangers (débris de segment, par exemple) détériorent les robinets et clapets lorsqu'elles s'introduisent dans les purgeurs.

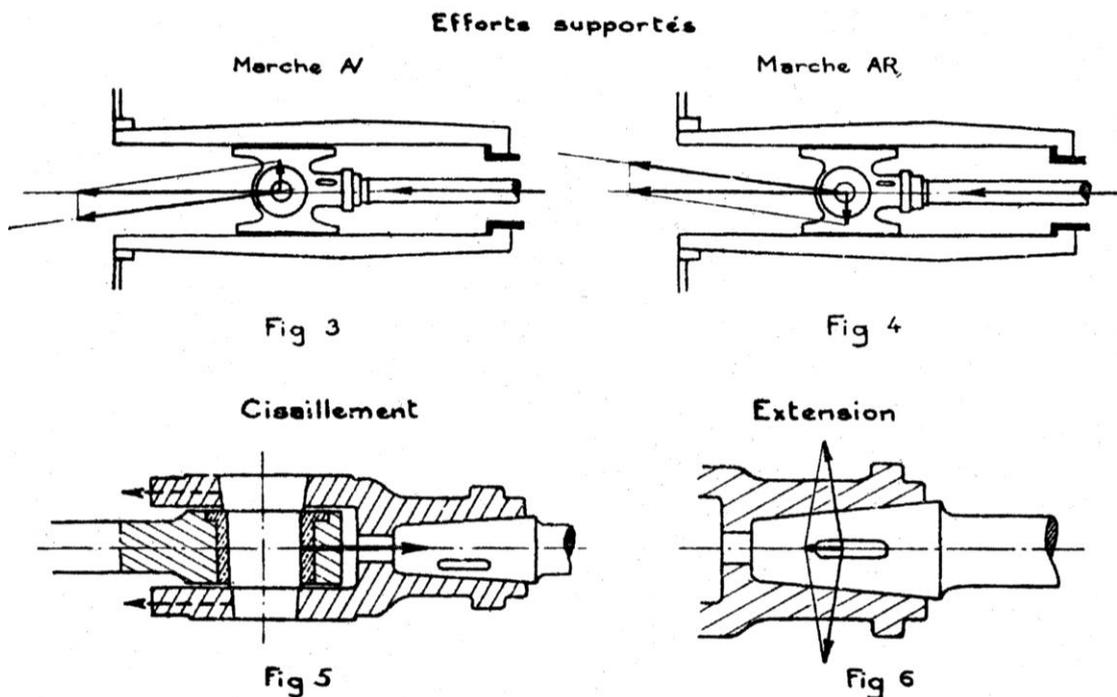
Tête de piston ou crosse

L'effort moteur, transmis par le piston, se décompose suivant deux directions : l'une, verticale, l'autre, variable suivant la position de la bielle motrice. En marche avant, la partie de la crosse située au-dessus du boulon est comprimée (fig. 3). En marche arrière, la tête de piston est appliquée contre la glissière inférieure ; c'est alors la partie de la crosse située au-dessous du boulon qui travaille à la compression (fig. 4).

L'effort moteur se transmet à la bielle par le boulon d'articulation qui travaille au cisaillement dans son logement (fig. 5). La fatigue tangentielle du boulon est d'environ 2 kg/mm^2 .

La tige de piston est reliée à la crosse par un cône claveté. L'effort d'assemblage tend à ouvrir la douille qui travaille alors à l'extension (fig. 6).

La partie de la crosse comprise entre le cône de la tige et le boulon d'articulation est alternativement tendue et comprimée suivant le sens de l'effort moteur.



Glissières de piston

Nous avons vu (fig. 3 et 4) que la composante verticale de l'effort moteur était dirigée, tantôt vers le haut, tantôt vers le bas, suivant le sens de la marche.

Les glissières travaillent alors à la flexion ; leur profil est conçu pour y résister. La fatigue de flexion peut atteindre 5 à 12 kg/mm². L'effort de flexion étant maximum aux environs de la mi-course, certaines glissières doubles ont une section plus forte au milieu de leur longueur.

Les boulons de fixation des glissières travaillent à l'extension.

La poussée appuyant la crosse sur ses glissières ne s'exerce pas toujours dans leur axe transversal, à cause du jeu latéral de la petite tête de bielle dans la crosse (fig. 7) ; ainsi, la pression n'est pas répartie uniformément sur la largeur de la glissière, ce qui tend à faire tourner la crosse autour de son axe longitudinal.

Bielle motrice

La bielle motrice travaille tantôt à l'extension, tantôt à la compression, suivant le sens de l'effort moteur qu'elle transmet. Suivant le type de locomotives, cette fatigue varie de 6 à 10 kg/mm².

Certaines bielles présentent en leur milieu une section plus grande qu'aux extrémités afin de permettre une résistance suffisante aux efforts de flexion qui se produisent dans le plan vertical. Ces efforts, maxima au milieu de la bielle, sont dus à l'inertie ; ils sont d'autant plus importants que la bielle est plus lourde et la vitesse plus grande. La fatigue correspondante varie de 3 à 7 kg/mm².

Par son mouvement d'oscillation dans le plan vertical, la bielle est soumise, du côté de la manivelle, à un fouettement plus sensible que du côté de la crosse. C'est ce qui explique que la section de la bielle aille en augmentant de la petite tête vers la grosse tête.

Les demi-coussinets sont comprimés entre le tourillon et la bride ou le fond de la chape par l'effort moteur. En marche avant, le coussinet de fond est comprimé quand le piston va vers l'arrière, le coussinet de dessus est comprimé quand le piston va vers l'avant (fig. 8).

Aux fonds de course (points morts), il y a un changement de portage des coussinets qui se traduit par un choc, s'il y a du jeu entre les surfaces portantes, et par une ovalisation de l'alésage.

Efforts latéraux

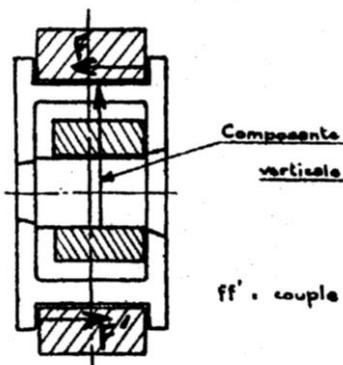


Figure 7.

Efforts supportés

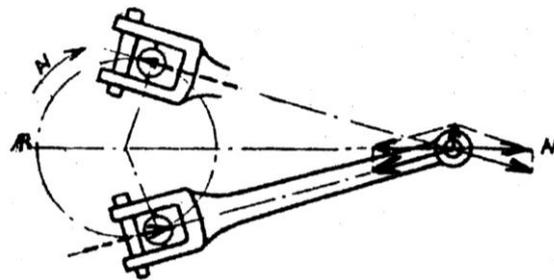


Figure 8.

Bielles d'accouplement

Les bielles d'accouplement travaillent tantôt à l'extension, tantôt à la compression, suivant la position de la manivelle motrice. Supposons une machine à trois essieux accouplés. A régulateur ouvert et en marche avant, le tourillon moteur T appuie pendant la moitié supérieure de sa course sur le coussinet avant de la grosse tête de bielle d'accouplement (fig. 9). La bielle arrière est alors tendue et la bielle avant comprimée.

Inversement, pendant la moitié inférieure de la course du tourillon moteur T, la bielle arrière est comprimée et la bielle avant, tendue (fig. 10). Les coussinets travaillent donc à la compression pendant la moitié de la course.

Aux fonds de course avant et arrière, il se produit un changement de sens des efforts, provoquant un changement de portage des coussinets. Il en résulte une ovalisation de leur alésage.

Au passage des inégalités de la voie, les bielles d'accouplement travaillent à l'extension (fig. 11).

Certaines séries de locomotives ont leurs deux essieux arrière situés dans le voisinage de la boîte à feu. La dilatation du longeron a pour conséquence un effort d'extension de la bielle d'accouplement, celle-ci ne subissant pas de variation de température.

Les bielles d'accouplement supportent également des efforts résultant des forces centrifuges développées par leur mouvement de translation circulaire.

Au passage dans les courbes, le déplacement transversal des essieux provoque de fortes pressions au contact des joues de coussinets avec les embases des tourillons et tend ainsi à fausser les bielles (fig. 12).

En service, il peut se produire une torsion de l'essieu ou un décalage de roue, qui, modifiant l'angle de calage, fait travailler les bielles d'accouplement d'une façon anormale, de sorte qu'elles sont alternativement tendues et comprimées.

Efforts supportés

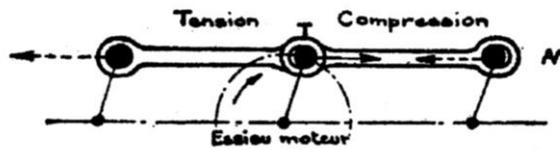


Fig 9

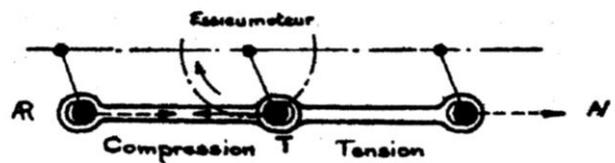


Fig 10

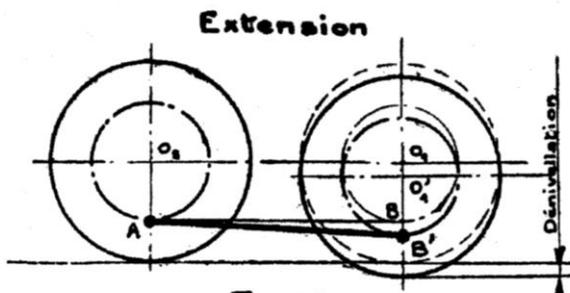


Fig 11

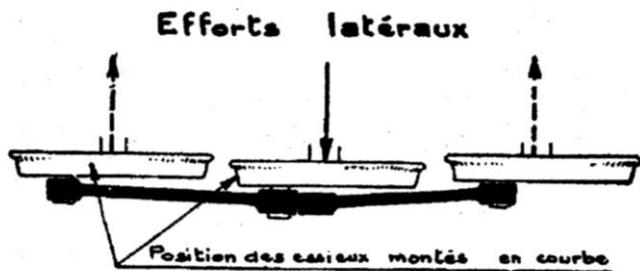


Fig 12

Grille de foyer fondue !



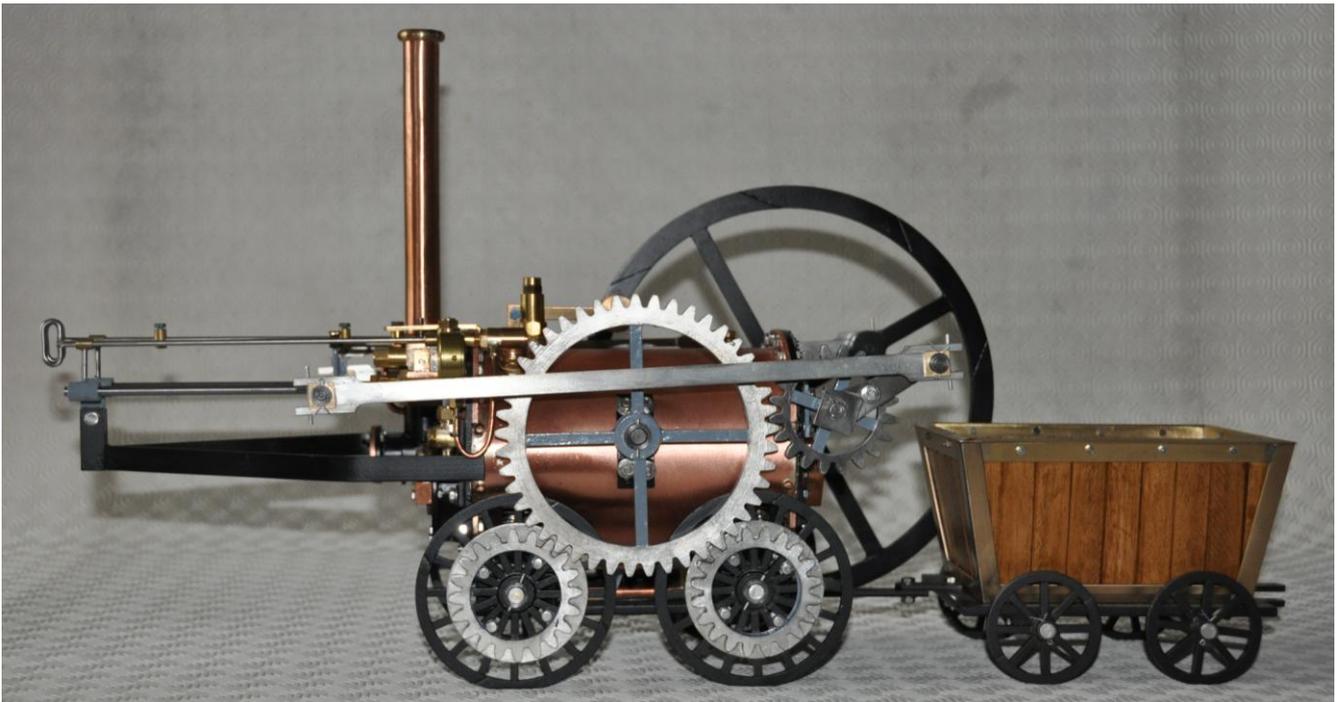
Voici une mésaventure qui arrive de temps en temps : la fonte des barreaux d'une grille. C'est l'incident qui est survenu à l'un de nos amis lecteurs. Il n'est déjà pas facile de faire réaliser une grille de foyer en fonte moulée (modèle en bois à réaliser, moules en sable, trouver un fondeur, etc.). Ici, au cours d'une chauffe à l'antracite, un amas de cendres trop près de la grille, aux dires de son propriétaire, a ralenti le passage de l'air nécessaire à la combustion, d'où une jolie surchauffe des barreaux à cet endroit.

La photo de gauche représente la grille vue de dessus, la photo de droite la grille vue de dessous. L'amas de métal fondu présente, en observant attentivement la photo de droite, des traces plates d'appui sur un corps étranger, et non des coulures, ce qui corrobore l'hypothèse du coupable amas de cendres.

N'hésitons donc pas à nettoyer notre cendrier en cours de journée, surtout si le volume prévu au recueil des cendres est réduit.

Au sujet des grilles de foyer, il est une solution souvent adoptée : les grilles de foyer en barreaux d'inco 304L. Elles ne se déforment pas, ou si peu. En tenant compte du coefficient de dilatation de cet inox, il est aisé de calculer les dimensions de la grille pour qu'elle ait toutes ses aises dans la boîte à feu, sans venir se coincer et se déformer sous l'effet de la chaleur. Si vous ne voulez pas faire de calculs, laissez un jeu d'environ 4 mm entre votre grille et les parois latérales, frontale et arrière de votre boîte à feu. Autre précaution : prévoyez un dispositif de basculement rapide de votre grille, par simple retrait d'une tirette, depuis l'extérieur de votre machine. Vous « jetez » ainsi le feu très rapidement en cas de nécessité.

Les Vaporistes ont du talent !

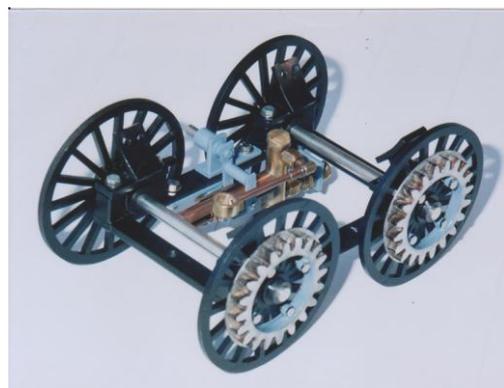
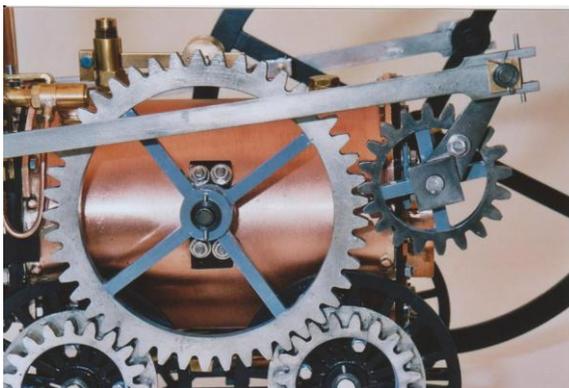


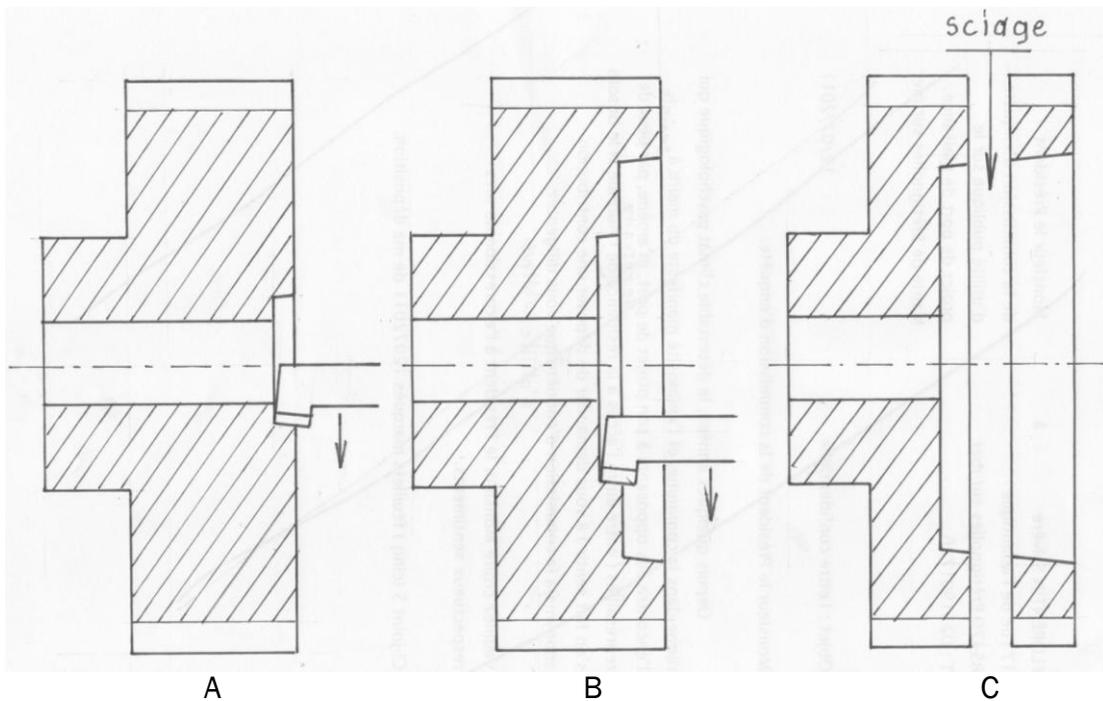
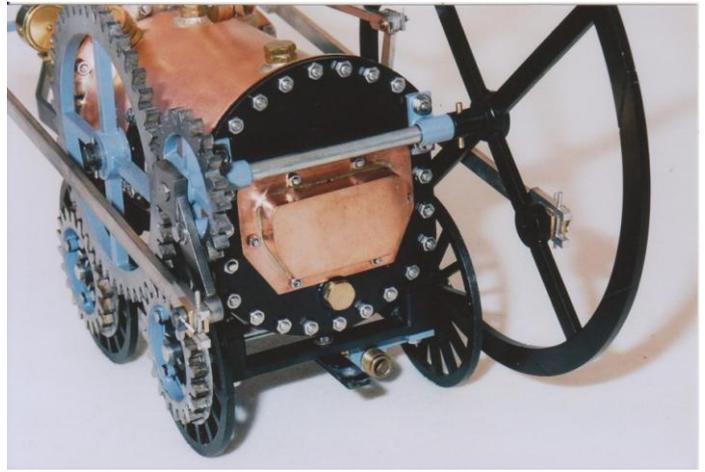
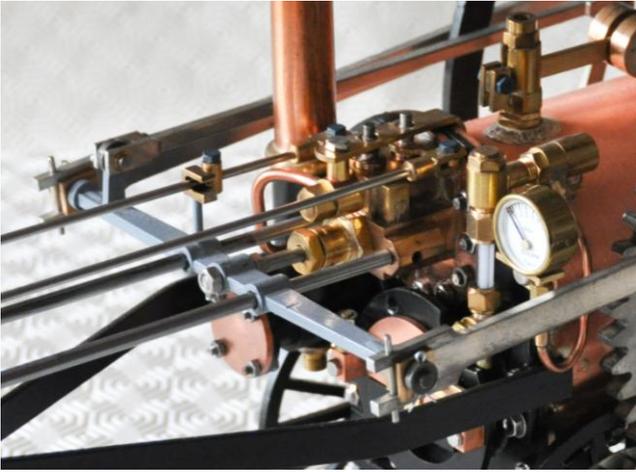
Sylvère FLORENTIN nous présente sa « Trevithick » (voir aussi « La Boîte à Fumée » n°7 page 28) :

" Vieux vaporiste aux capacités physiques déclinantes, cherchant à utiliser des chutes de tube de chaudière, et possédant une petite maquette en plastique au 1/25^{ème} de cette machine très originale, le rapprochement allait de soi. Pied à coulisse, calelette et planche à dessins firent le reste. Ce modèle réduit au 1/10^{ème} environ fait 500 mm de long, 200 mm de hauteur, diamètre de la chaudière 110 mm, diamètre du volant 250 mm, hauteur de la cheminée 350 mm, longueur totale avec la berline 650 mm. Le plus difficile dans la construction de cette machine est l'étanchéité des plaques tubulaires AV et AR démontables, et la découpe des engrenages achetés dans le commerce. Pour cette dernière opération de découpe d'engrenages, j'ai utilisé le tour et " l'huile de bras " ! Voici ma méthode :

- l'engrenage le plus grand a un diamètre extérieur de 140 mm, diamètre intérieur de 110 mm, et une épaisseur de 7 mm.
- l'engrenage du commerce a une épaisseur de 40 mm, et un alésage de 20 mm.
- sur le tour, alésage sur profondeur 12/15 mm jusqu'au diamètre 105. On obtient alors une sorte de cloche dont il faut détacher une rondelle.
- je n'ai que très rarement tronçonné sur le tour, petit, peu puissant et trop dangereux à mon goût. Alors, à l'étau, sciage à la main, épaisseur 10 mm (l'acier n'est pas si dur tant qu'il n'est pas cémenté). Longue épreuve !!!!!
- la rondelle obtenue est terminée au tour, à la cote.
- pour les petits engrenages, même motif, même punition, Ouf !!!! Je n'ai malheureusement aucune photo de cet usinage, mais dessin joint ci-après (étapes A, B et C).

Pour le reste, construction de mécanique classique, mais un peu petit à mon goût. Résidant au bord de la mer, je protège les pièces en acier en les recouvrant d'étain sous forme de peinture, chauffée et essuyée. L'étain s'assombrit au fil du temps, mais c'est une protection efficace, mais moins jolie que l'acier poli. "





A et B : alésage de l'engrenage du commerce au diamètre voulu et à la profondeur désirée.
 C : sciage à la main.

Le petit ajout historique de Sylvère FLORENTIN :

" La machine originelle était très petite, environ 1,50 m au sommet de la chaudière. C'était un "tracteur" qui était conçu pour tirer des berlines de charbon sur le carreau des mines, en remplacement des chevaux. La machine fut construite en 1803 par l'anglais Richard Trevithick. A cette époque la vapeur était employée à basse pression, par création de vide à l'aide de condenseurs, mais les machines étaient fixes, lourdes et encombrantes. Il a cherché à utiliser la vapeur à haute pression pour actionner un moteur plus léger et compact. C'est le premier engin mû par la vapeur, roulant sur des rails et tirant une charge importante. Il a la particularité de ne posséder qu'un seul cylindre, ce qui justifie la présence d'un très grand volant d'inertie pour franchir les points morts. Le cylindre entraîne un palonnier, guidé par deux glissières, entraînant lui-même deux longues bielles mettant en mouvement un arbre sur lequel sont fixés le grand volant d'inertie ainsi qu'un train d'engrenages, transmettant le mouvement aux roues motrices. Du foyer part un unique tube à fumées en forme de U, ce qui fait que la cheminée se trouve à côté de la porte du foyer. Les commandes (régulateur et changement de marche) sont à l'avant de la machine, actionnées par le conducteur qui marche sur le côté de la machine. La vitesse maximale de la machine était de 4 km/h, diamètre du cylindre 210 mm, course 915 mm, masse totale 6 à 7 tonnes. Le 21 février 1804 la machine tracta 10 tonnes de fer plus 60 personnes sur un trajet de 16 km en un peu plus de 4 heures !!!! "

BRAVO Sylvère pour cette réalisation par la voie royale !

Les Vaporistes ont du talent !

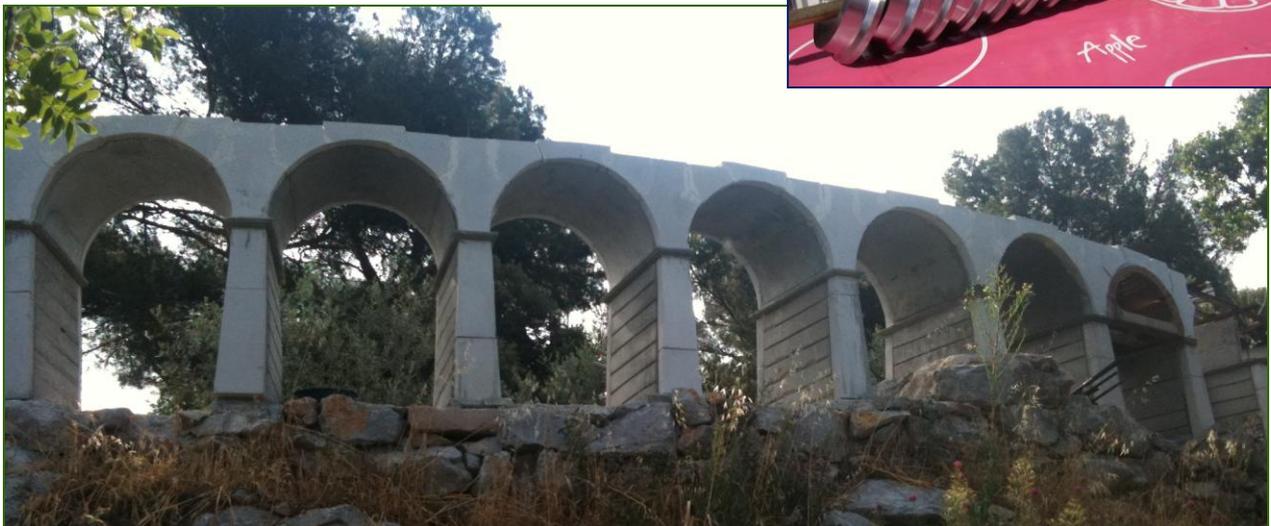


Didier BOUSSICAUD avance bien sur sa Mallet du Vivarais ; une machine fort prisée et déclinée par de nombreux modélistes en divers écartements de voie.



En Belgique, Aimé MICHAUX nous indique que la mécanique de sa 030 Du Croo & Brauns (programme Smars/Fécherolle) tourne grassement et comme une horloge sous 0,5 bar d'air comprimé. Il a constaté que la position verticale du châssis était très pratique pour de très nombreuses phases de la construction. Bonne continuation et au plaisir de voir cette 030 au PTVF.

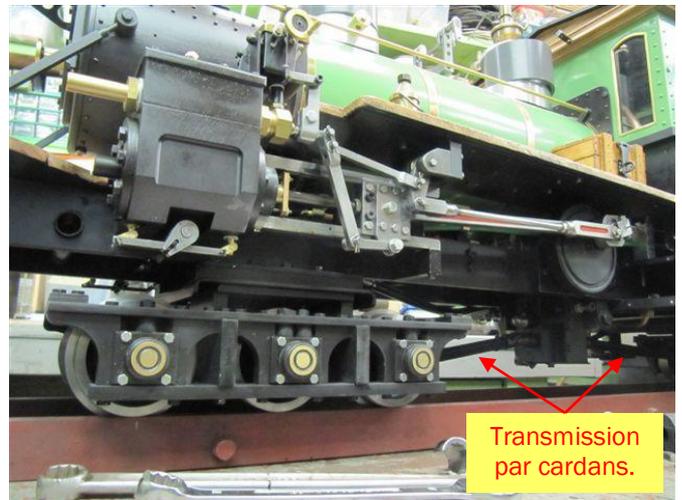
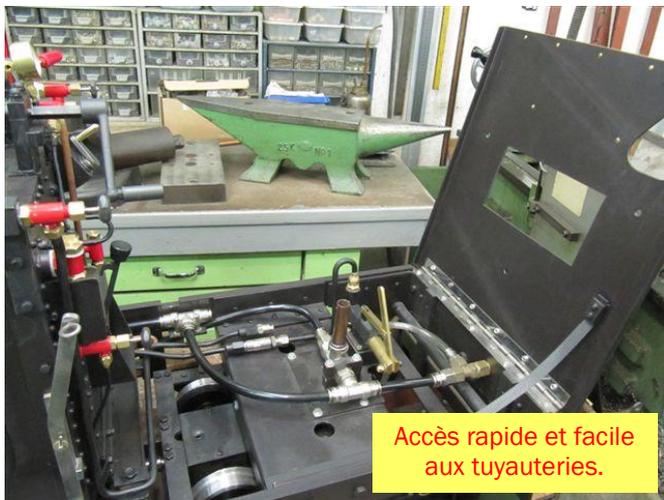
Ci-dessous, ce très joli viaduc, en courbe, est l'œuvre de maçonnerie de Marc BERGMAN. Remarquez, à droite du viaduc, le coffrage pour la progression des voûtes. Ronald WALLMAN quant à lui usine en série des roues pour ses wagons de marchandises écartement 5 pouces.



Les Vaporistes ont du talent !



Christian DUBOIS approche de l'aboutissement sur sa locomotive 5 pouces « SCOLOPENDRE », à 12 roues motrices. A ce jour de parution, les premiers essais sous vapeur ont sûrement été faits et concluants. A droite, vous pouvez chercher, il n'y a pas de levier de changement de marche ! **Revoir cette particularité dans les « Boîtes à Fumée » antérieures.** On remarquera la simplicité de protection du niveau d'eau, et la fameuse partielle face arrière sèche de boîte à feu. La forme parallélépipédique de cette boîte à feu permet en partie haute une très importante réserve de vapeur.



Toutes photos Jean-Marie LEMAIRE.

Plans de construction 020 « CHALONER » pour la voie de 184 mm.

(suite des plans de Jacques Granet parus dans « La Boîte à Fumée » n°8)



Toutes photos loco réelle : Alain BERSILLON

Voici la suite des plans pour la construction du moteur ; les plans pour tout le reste de la machine viendront ensuite. « La Boîte à Fumée » possède de nombreuses photographies de détail du modèle réel. Alors si vous avez besoin, n'hésitez pas : demandez ! alain.bersillon@wanadoo.fr

Jacques Granet est à votre service pour vous renseigner : tel. 02 33 39 25 20 ou jacquesgranet@club-internet.fr

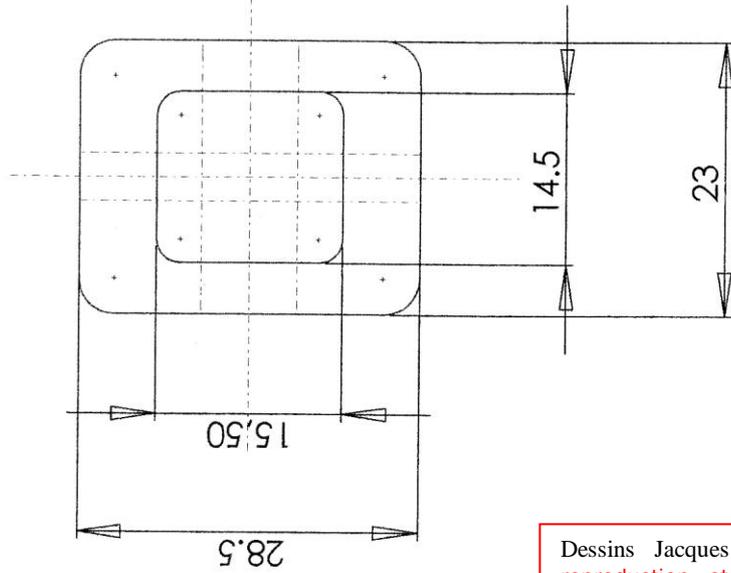
Toute reproduction et diffusion des dessins de Jacques GRANET interdites, par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.

Plans locomotive diffusés dans « La Boîte à Fumée n°8 » : n°01 Ensemble machine – n°03 Vue de dessus –
Plans moteur diffusés dans « La Boîte à Fumée » n°8 : n°01 Epure moteur – n°02 Ensemble moteur – n°03 Culasse inférieure – n°4 Détails cylindres – n°16 Plaque de base.

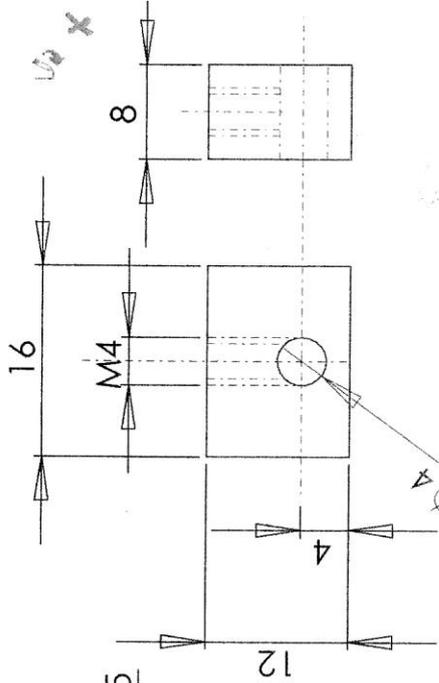


Si vous envisagez de changer d'adresse e.mail, n'oubliez pas de le signaler à « La Boîte à Fumée », afin qu'elle puisse vous être attribuée chaque trimestre.

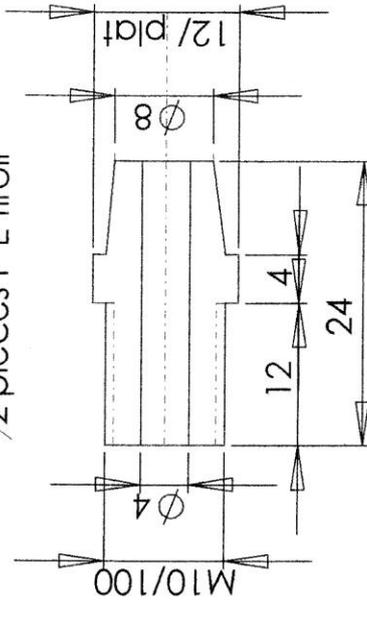
tiroir 2 pièces Bz UE12



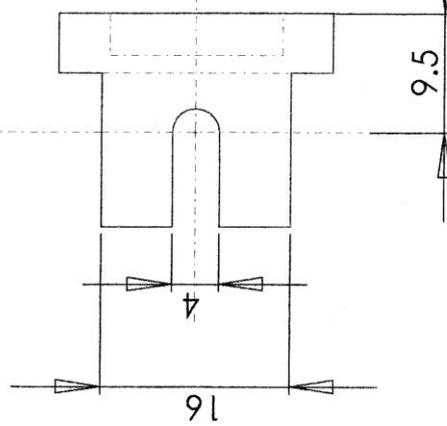
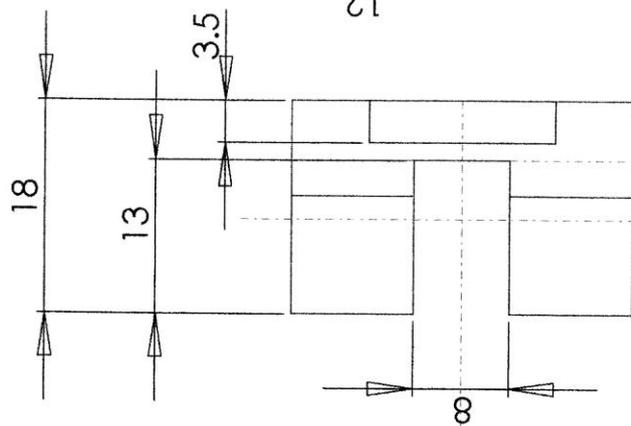
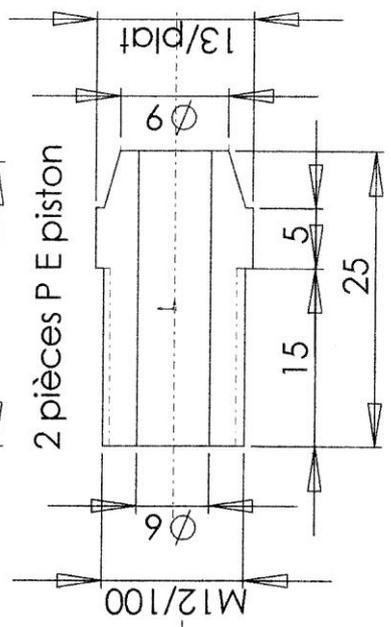
écrous 2P



2 pièces P E tiroir

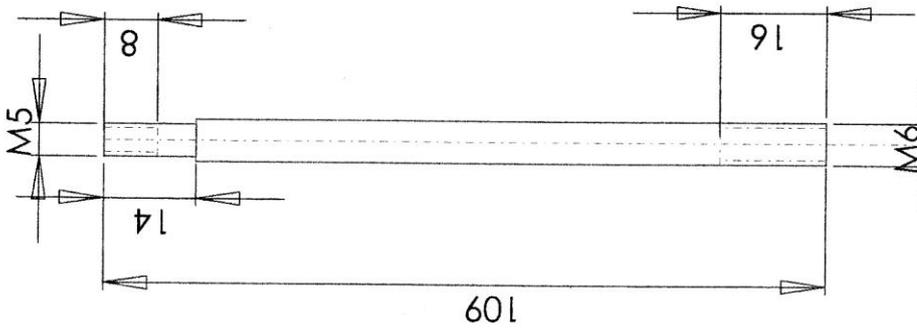


2 pièces P E piston

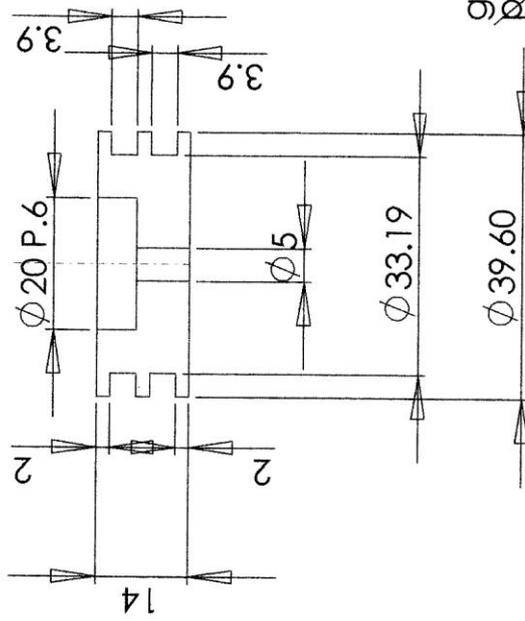


Dessins Jacques GRANET - Toute reproduction et diffusion interdites par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.

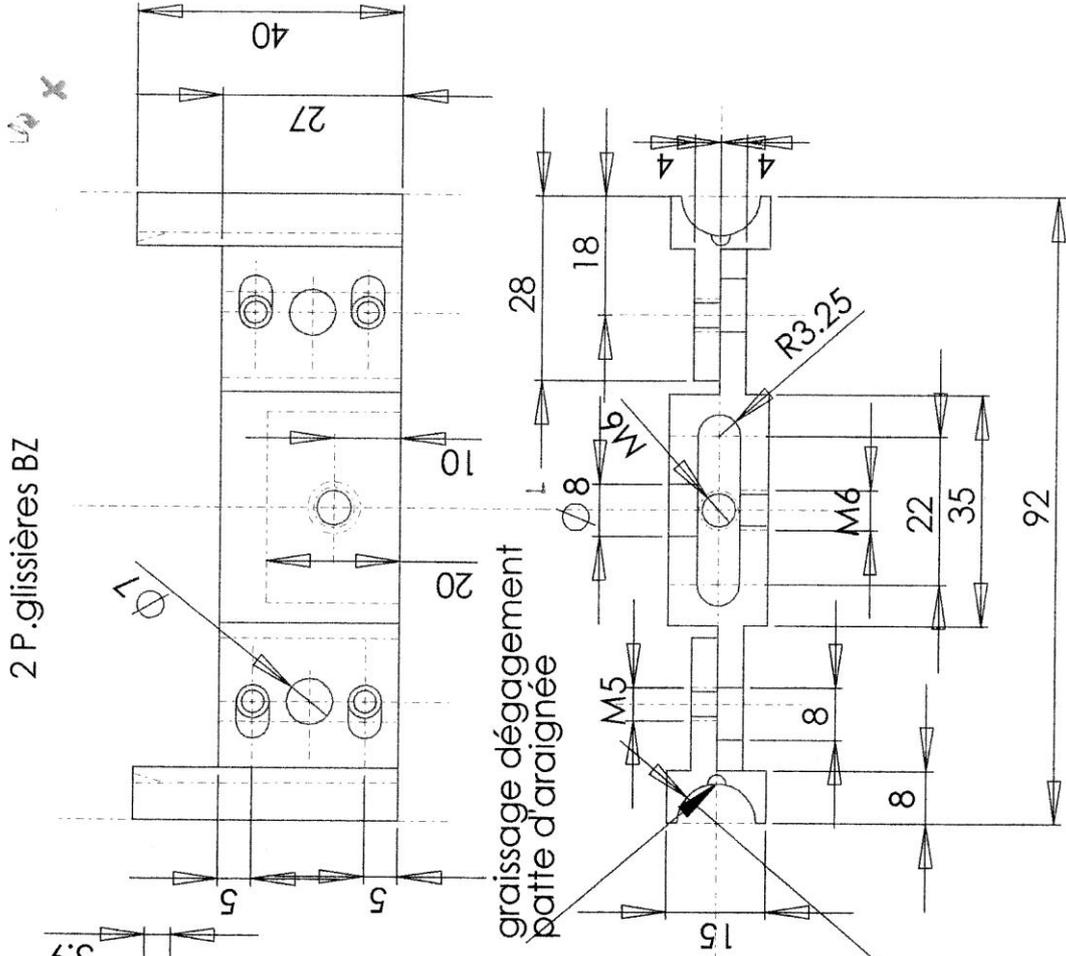
2 P. tige inox



2 pièces piston AU4G dural



2 P. glissières BZ



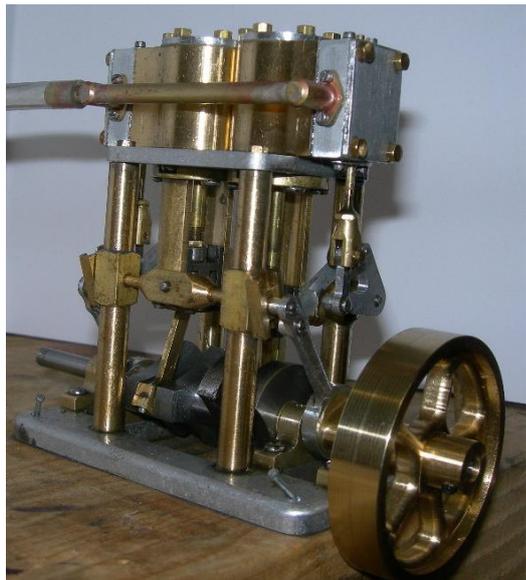
Dessins Jacques GRANET - Toute reproduction et diffusion interdites par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.

07 CHALONER pistons-figes-glissières

Un joli petit moteur à vapeur bicylindre américain (pas cher !)



Texte et photos : Jacques RAFFIN



Ayant lu dans le n° 532 de la revue MRB un article sur un petit moteur à vapeur bicylindre tout usiné (en kit à assembler), j'ai voulu en savoir plus et me procurer le moteur. Pour ceux que cela intéresse, regardez sur Internet le site www.grahamind.com. On choisit «steam engine kits», mais rien ne vous empêche d'aller jeter un coup d'œil sur les deux belles vidéos montrant l'usinage du volant d'inertie en laiton et d'une autre pièce sur un centre d'usinage à commande numérique.

Sur «steam engine kits» il y a les quatre moteurs à vapeur produits par Graham Industries. Le modèle TVR1A est le plus évolué de la gamme. C'est un bicylindre pesant 360 gr, fonctionnant dans les deux sens, avec un drôle de système d'inverseur de distribution (Hackworth). Course de 16 mm et alésage de 12,7 mm.

Le kit contient environ 175 pièces toutes usinées et prêtes au montage (après ébavurage et polissage de certaines). Le volant en laiton (option) a un \varnothing de 45 mm.

J'ai passé commande par Internet à Graham Industries. Il m'en a coûté 245 \$ pour le TVR1A.

J'ai aussi commandé le volant d'inertie ajouré vu dans la vidéo et le set de vis hexagonales; il est livré avec deux petits tubes de vissage en laiton, avec empreinte hexagonale creuse en bout. Cela rajoute 20+25 US \$ (sans oublier une quinzaine de \$ de frais de port). A noter que les frais de port sont débités sur la carte de crédit sans connaître à l'avance leur montant : surprenant ! Mais ils ne sont pas excessifs.

En tout autour de 300 US \$ soit un peu plus de 200 € (pour l'euro à 1,4 \$). Impossible à ma connaissance de trouver moins cher... (au moins en Europe).

On peut aussi acheter le moteur assemblé pour une centaine de dollars de plus environ.

Au déballage de l'enveloppe, il y a des petits sachets transparents dans un grand sachet, et une notice de montage en anglais. Cette dernière a 19 pages, 14 photos noir et blanc, liste et croquis à l'échelle des pièces. A noter que le moteur est livré d'origine avec des vis acier standard. Les vis n'étant pas au système métrique, attention à ne pas les perdre.

Toutes les pièces sont bien usinées, très propres. Il y a des pièces en aluminium, laiton, acier, des joints papier prédécoupés, des joints toriques, un morceau de papier de verre fin, à l'eau.

Il reste à polir miroir certaines pièces comme les faces des cylindres, les deux tiroirs de distribution, etc. Pour ce faire, la notice indique de poser le papier de verre bien à plat sur un fond lisse, de mettre quelques gouttes d'huile fine au milieu du papier de verre et de déplacer la pièce à poncer en prenant soin de la laisser toujours en appui. C'est long... Patience... De temps à autre remplacer la toile de verre (grain très fin) qui s'use vite, et huiler. Après nettoyage de la pièce avec un chiffon, cette dernière finit par devenir bien lisse. Les rayures disparaissent...



Le kit une fois déballé.

L'assemblage des composants ne pose pas de problèmes, sinon quelques "prises de tête" avec la notice en anglais, car on ne comprend pas toujours du premier coup. Les éventuelles erreurs de montage seront vite repérées car elles entraînent souvent l'impossibilité de monter les autres composants.

La notice précise que les joints papier sont fournis, mais que l'on peut s'en passer si les pièces sont bien polies. Dans mon cas, j'ai monté les joints papier. Mais le serrage des petites vis hexagonales en laiton (en option) est très limité. L'une des deux petites clés de montage (tube avec un hexagone femelle à une extrémité) fournies avec le kit optionnel a servi de fusible alors que j'ai dû serrer un peu fort : elle s'est ouverte... Excellent limiteur de couple empêchant de casser les filets...!

Essai à l'air comprimé : rodage.

La notice indique de mettre quelques gouttes d'huile dans la tubulure d'arrivée de vapeur, de brancher au compresseur et de démarrer, au début, avec une pression limitée (10 psi, soit environ 0,7 bar. Plus tard on pourra passer à 30 psi, soit environ 2 bars).

On déplace le levier de renversement de marche hors de sa position centrale et, ô merveille, le moteur se met aussitôt à tourner !

Après quelques instants de marche, le moteur devient gris en de multiples endroits; de nombreuses micro-fuites apparaissent avec des traces d'huile, de petites bulles qui entraînent quelques microparticules de métal.

Le moteur réagit instantanément à tout déplacement du levier de commande : plus vite vers les extrémités - arrêt au milieu - renversement de marche en passant au-delà du milieu. A noter qu'en faisant dépasser le levier de l'autre côté du moteur, il ne vient plus se coincer dans les crans du guide, et peut être déplacé en continu avec un servomoteur.

En conclusion :

Pour tous ceux qui comme moi sont émerveillés par les réalisations fabuleuses des modélistes expérimentés, mais sont bien incapables d'en faire le centième (aussi par manque de temps), les moteurs «Gage» de Graham Industries peuvent constituer une base de départ sympathique et économique.

Dans un deuxième temps, il faudra trouver une chaudière à vapeur adéquate : mais où et à quel prix ? A moins de la faire sois même ?

Le moteur alimenté à l'air comprimé tourne rond, fait un joli bruit, et ne manque pas de couple; de quoi entraîner sans doute un bateau d'un mètre ou plus, ou bien d'autres mécanismes.

Depuis j'ai acheté deux des trois autres moteurs «Gage» et vais bientôt les monter.



Une partie du kit déballé.



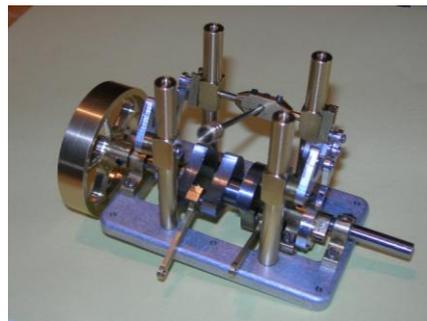
Détail du vilebrequin.



Paliers, vilebrequin, bielles.



Montage du vilebrequin dans ses paliers.



Suite du montage...



Volant d'inertie en laiton.



Cylindres.



Montage cylindres.



Moteur fini.

Sur Google, tapez « Graham industrie », puis cliquez sur « steam engines » et ensuite TV1RA.

Mécanos et Cheminots vous racontent...

" Traverses danseuses "

D'abord rassurez-vous. Dans nos écartements habituels 7 ¼ - 5 - 3 - etc. je n'ai pas encore vu de "traverses danseuses", mais déjà en 15", surtout en 0,60 m, en métrique et même en écartement standard il y a souvent bien des exemples, surtout sur les voies de débord.

Techniquement il est prévu que le rail transmette la charge supportée aux traverses qui la répartissent sur une plus grande surface de ballast, lequel la répartit sur une encore plus grande surface du sol. On admet, comme pour une fondation de maison, une charge de 1 kg/cm² sur la terre. Tout cela à condition que chaque rail repose convenablement sur une traverse (condition généralement respectée avec les attaches élastiques actuelles) mais surtout que chaque traverse repose convenablement sur le ballast. Là c'est moins évident.

Il arrive souvent que la couche de ballast flue sur le sol, se tasse plus qu'ailleurs et que la ou les traverses voisines ne reposent plus sur rien. En fait elles restent suspendues aux rails par les tirefonds ou les attaches. Mais lorsqu'un train passe à cet endroit, la charge par essieu sur le rail fait fléchir verticalement celui-ci jusqu'à ce que la traverse bute sur le ballast. Ainsi, à chaque roue, ou à chaque bogie, la traverse s'enfonce dans le ballast puis remonte aussitôt la roue passée, d'où son nom de "danseuse".

Le service d'entretien de la voie enfile donc de force du gravillon entre le dessous de la traverse et la couche de ballast affaissée afin de compenser le vide existant et rendre ainsi la traverse **porteuse** et non plus **danseuse**.

Un ex directeur général de la SNCF, M. LEMAIRE, devenu ministre dans les années 60, avait inventé la "pelle Lemaire" destinée à bourrer le gravillon sous la traverse avec plus de facilité. Ce gravillon était d'ailleurs livré en bordure des voies ferrées dans des sacs de jute ou de plastique d'une trentaine de kilos ; on peut les apercevoir parfois lors d'un parcours ferroviaire.

Mais en fait la granulométrie de celui-ci est celle que bon nombre d'entre-nous utilisent comme ballast de nos petits écartements.

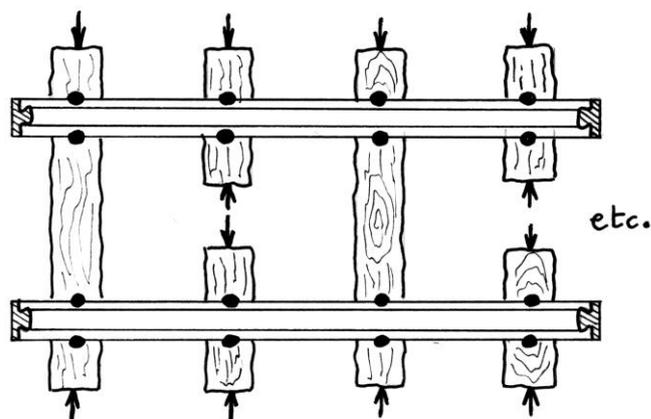
" La traverse à quatre bouts "

Bien sûr une traverse de voie ferrée, comme un vulgaire bâton, possède toujours deux bouts, autrement dit deux extrémités.

Celles-ci, encastrées convenablement dans le ballast, assurent non seulement la répartition de la charge verticale des rails, locomotives, wagons, etc. mais aussi le maintien de l'écartement des rails et la stabilité transversale de la voie dans le plan horizontal. Certains anciens cheminots se souviennent des photos de la voie parfaitement rectiligne des Landes devenue toute onduleuse dans le plan horizontal après les essais de la BB 9004 à 330 km/h en 1955. Là les techniciens de cet essai ont conclu rapidement que pour rouler à grande

vitesse il fallait une voie parfaitement encastrée dans un épais ballast à ses deux extrémités. Mieux encore, si au milieu des deux extrémités classiques depuis plus d'un siècle on pouvait réaliser des "traverses à quatre bouts", l'encastrement serait deux fois meilleur et les déformations transversales (ripage de la voie tantôt à droite, tantôt à gauche) deviendraient négligeables.

Pendant la guerre et aussitôt la libération, il fallait remettre en service 20.000 km de voie sur les 40.000 km existants avec des matériaux récupérés. Le service V.B. (Voie et Bâtiments) d'alors recoupa des traverses en bois avariées pour en faire deux ou trois mini-traverses. Celles-ci prenaient place sous les rails entre deux traverses entières. Ces mini-traverses assuraient donc provisoirement la répartition de la charge supportée par essieu vers le ballast, mais n'assuraient pas le maintien de l'écartement des rails. Par contre ces deux mini-traverses face à face assuraient un double encastrement transversal de la voie.



Les flèches ci-dessus matérialisent l'encastrement transversal de la voie : simple pour une traverse entière, double pour une mini-traverse.

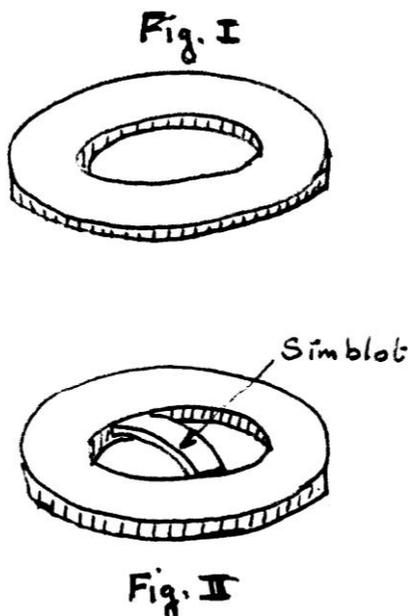
Pour obvier à cet inconvénient de ne pas assurer le maintien de l'écartement des rails il fallait tout simplement relier ces deux blocs formant la mini-traverse par un lien résistant à la fois à la traction (écartement de la voie) et à la compression (resserrement des rails). C'est là qu'apparut la traverse en béton "bi-blocs" dont les deux blochets (nom technique des deux blocs de béton) sont reliés par un profilé en acier. Ils présentaient bien les avantages des traverses classiques à deux bouts, plus les avantages d'en avoir quatre.

" Le compas boîteux "

Il semble d'ailleurs que cette expression soit utilisée aussi dans l'industrie, dans certaines régions... Nous avons tous été familiarisés avec le traditionnel compas de dessin ou d'atelier avec les deux branches égales en longueur et bien rectilignes, pour tracer les

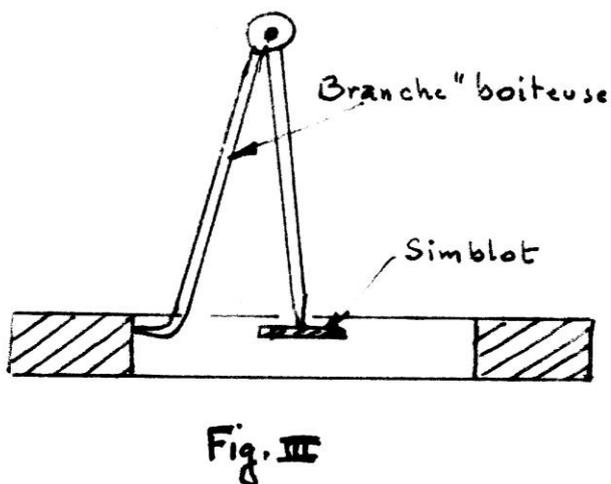
circonférences mais aussi effectuer certains tracés géométriques (perpendiculaires, bissectrices, médianes, etc.). Mais avec ce type de compas il est difficile de faire l'inverse, c'est-à-dire rechercher le centre d'une circonférence à partir de la périphérie de celle-ci, d'autant plus lorsque cette périphérie est un alésage ou un bossage.

Prenons l'exemple du traçage des trous de fixation d'une bride circulaire à partir d'un " brut " découpé dans de la tôle épaisse (fig. I). Pour ce faire il faudra disposer un simblot (un plat arcbuté de force suivant un diamètre) afin de pouvoir matérialiser le centre O de la bride (fig. II).



C'est là que notre compas boiteux va nous servir, mais d'abord il est nécessaire de le présenter aux lecteurs.

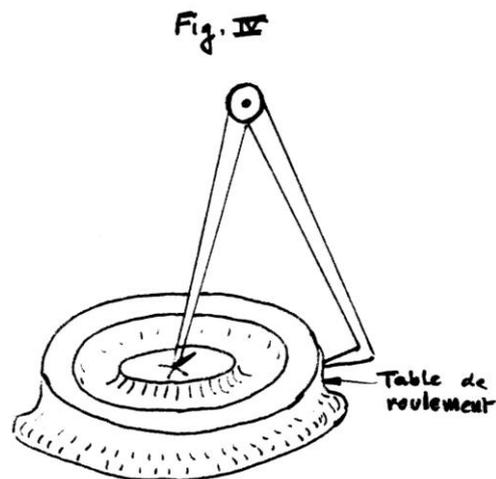
Au lieu d'avoir les deux branches rectilignes et bien affûtées de même longueur, notre compas boiteux n'aura qu'une branche rectiligne et l'autre branche, forgée, plus longue, sera pliée d'équerre vers l'extérieur, tout en conservant sensiblement la même longueur que la branche rectiligne (fig. III).



En fonctionnement, la branche " boiteuse " viendra s'appuyer sur l'alésage de la bride et la branche rectiligne tracera sur le simblot des arcs de rayons de plus en plus précis jusqu'à l'obtention du centre géométrique de l'alésage. A partir de ce centre obtenu, avec un compas droit, il sera possible de tracer le diamètre de positionnement des trous de fixation de cette bride.

Inversement, par un autre exemple, nous allons déterminer le centre d'un brut de roue en fonte à partir de sa périphérie, c'est-à-dire à partir de la table de roulement sur le rail. Dans ce cas on dispose la branche courbée du compas vers l'intérieur de celui-ci. On la fait prendre appui sur la table de roulement et, avec un rayon d'ouverture sensiblement égal à la moitié du diamètre, on approche par tâtonnement les arcs de circonférence sur le moyeu jusqu'à l'obtention du centre cherché (fig. IV).

Avec un peu d'habitude, ces opérations s'avèrent très rapides. Essayez le compas " boiteux " ... si ce n'est déjà fait !



" Ramoneurs - Gtatte-tubes - Ramougnats - Touaregs "

Chacun de ces mots désigne les mêmes personnes qui, dans un dépôt de locomotives à vapeur, nettoyaient les cendriers, l'intérieur des chaudières et des boîtes à fumée. Ils étaient employés indifféremment pour nommer ces manœuvres qui réalisaient un travail ingrat et très sale dans un lieu le plus discret et le plus éloigné du dépôt où aucun autre cheminot ne s'aventurerait.

Lors de chaque arrêt pour intervention sur une chaudière de locomotive (deux à trois fois par jour pour un dépôt d'une centaine de locomotives) la boîte à fumée était vidée de son fraisil (1), soit le contenu de deux à trois brouettes de maçon. Les tubes à fumée et à surchauffe étaient ramonés par ces " touaregs " avec de grandes lances d'eau sous pression qui coulait toute noire (chargée de suie) dans le foyer puis par terre.

Mais le texte ci-dessus reflète mal les difficultés de ce travail. Le célèbre écrivain ferroviaire Henri VINCENOT décrit avec beaucoup de talent ce travail de " ramougnat " dans son livre " Les Mémoires d'un Enfant du Rail " (Hachette); laissons-le s'exprimer :

- « Les " ramougnats " étaient donc, dans un Dépôt, les ramoneurs de locomotives, d'où leur nom. Mais aussi les " gratte-tubes ", ceux qui concassaient, raclaient et

extrayaient cette carapace interne de pierre qui, surtout dans les pays calcaires, arrive à se déposer, à ronger intérieurement les tôles, à mordre les brasures et les soudures, à grignoter les rivets, à ébranler les joints. Le tartre était, à proprement parler, le cancer galopant des locomotives et le pire des travaux, dans un Dépôt, c'était de débarrasser les machines de ce double cancer : la suie et le tartre.

C'était une notion qui m'échappait totalement, comme à tous les "étrangers", avant que l'oncle Mon-Jules n'eût été affecté à cette sorte de baignoire. Et il fallut que mon grand-père, un jour, m'emmenât et demandât au sous-chef de Dépôt l'autorisation de me le faire visiter, pour que je me rendisse vraiment à l'évidence.

L'opération se passait tout au fond du Dépôt, bien cachée, comme si l'on en avait honte. Et franchement oui, on pouvait en avoir honte. Auprès de ce spectacle, le travail des saboteurs pouvait même passer pour une partie de plaisir.

Il y avait là plusieurs locomotives, les tripes à l'air. La boîte à fumée était ouverte et, par l'extrémité de la chaudière, on voyait tous ces tubes qui traversent la chaudière dans toute sa longueur et drainent, vers la cheminée, à l'avant, les gaz chauds du foyer.

Des hommes, noirs comme des corbeaux, ficelés, saucissonnés, cuirassés de vêtements superposés, masqués comme Touaregs et chaussés de galoches, étaient juchés sur le tablier de la machine et enfilèrent, entre les fameux tubes, de longs ringards.

Ils en retiraient des masses effritées de tartre gris, grosses comme des pavés, qui crissaient sur les tôles et tombaient sur le sol, comme des excréments pétrifiés, en tas énormes.

A l'autre bout de la machine, d'autres gratte-tubes, encore plus noirs que les premiers, sortaient des monceaux de suie pulvérulente qui s'entassaient sur le sol noir. Le travail était terminé par des gaillards, porteurs de lance, sorte de doryphores charbonneux qui envoyaient un puissant jet d'eau dans le ventre luisant de la machine. L'eau ressortait en boue noire, bouillonnante qui déposait de longues traînées de suie sur le sol et s'écoulait lourdement, par des vomitoires, vers un terrain vague, en léger contrebas, où des bardanes et des ronces achevaient d'agoniser, noyées sous cette répugnante marée.

Comme on disait alors : mon admiration pour le progrès en général et pour le chemin de fer en particulier en prenait un coup, et le piédestal sur lequel j'avais porté la statue de Marc Seguin commençait à se fissurer curieusement...

Là-dessus, il me vint des idées bizarres, où ne figurait pas le mot "pollution", car ce vocable n'avait pas cours encore, mais il ne m'échappait pas que ce Dépôt, ce charbon, ces fumées, ces poussières, ces boues noires empoisonnaient tout ce quartier qui avait été jadis des champs, des vergers particulièrement fertiles, car le nouveau Dépôt avait été installé sur les bonnes terres plates du Bas-Dijonnais : les alluvions de l'Ouche.

Les locomotives étaient donc là, côte à côte, le ventre ouvert comme d'énormes scarabées morts autour desquels s'affairaient des cloportes, caparaçonnés de loques luisantes de suie. On aurait dit des scatophages, vidant fébrilement, à grands coups de ringard, les sombres déjections d'un monstre.

Comment reconnaître l'oncle Mon-Jules parmi tous ces bousiers acharnés ? Ils se ressemblaient tous, avec leurs yeux et leurs dents tout blanc au milieu de leurs faces charbonneuses.

On s'approcha un peu, quoique les jaillissements de boue noire nous tinsent à distance. Le grand-père évoluait là-dedans comme un papillon dans un bouquet...» -

Vous constatez d'abord que la description du travail de "ramougnat" effectuée par un littéraire s'avère bien plus facile à lire et à mémoriser que la même description effectuée par un "technicien". Personnellement je n'ai pas connu les "gratte-tubes" chargés de désincruster les chaudières de leur tartre car depuis 1948-1949 toutes les locomotives étaient munies du TIA (2) (y compris les 141R arrivées d'Amérique sans TIA).

Ce travail de "ramougnat" fut pour moi le plus sale travail (pas le plus dur !) de cheminot. Je pensais donc qu'avec la disparition de la vapeur, les "ramougnats" avaient aussi disparus. Hélas non, et j'ai même trouvé pire aux Indes dans les années 1990. Là bas ce travail est réalisé par la catégorie des "intouchables", au plus bas de l'échelle sociale, donc pas le droit de leur parler, de les photographier, de leur apporter quelque chose. Ils sont de même présentation repoussante que les "ramougnats" européens, mais vont pieds nus, avec un turban sur la tête et sur une partie du visage, confirmant ainsi l'autre appellation de "touaregs". Mais ils vivent avec leur famille dans un hameau jouxtant leur lieu de travail fait de cabanes fabriquées avec de vieilles traverses, de planches de wagon récupérées, de feuilles de plastique, etc. et infestées de rats. Pendant que les hommes nettoient les locomotives, les femmes (souvent avec un bébé ficelé dans leur dos) récupèrent entre les voies le peu de charbon imbrûlé sortant des cendriers et des boîtes à fumée.

C'est triste de découvrir encore actuellement au XXI^{ème} siècle un spectacle plus lamentable qu'en France au XIX^{ème} siècle.

André VOLTZ †



(1) fraisil : suie + escarbilles lourdes n'ayant pas été évacuées par la cheminée.

(2) TIA : Traitement Intégral Armand empêchant la formation du tartre.

Depuis début 2009, et jusque la veille de son décès, André VOLTZ avait tenu une correspondance soutenue avec « La Boîte à Fumée ». Vous retrouverez donc encore ses écrits dans les éditions futures.

L'été des clubs L'été des clubs L'été des

La route des vacances permet parfois de traverser certaines régions où sont implantés des réseaux ouverts au public. Gérés par des clubs plus ou moins importants, ils offrent toujours une structure de découverte, de loisirs et de regroupement des amateurs de machines à vapeur. La route de « La Boîte à Fumée » et de certains lecteurs est passée par Bussières-Galant (près de Limoges) avec visite à l'ASSTRAFER, Le Breuil-en-Auge (près de Lisieux) avec visite au PTVPA, et St. Martin d'Aubigny avec visite au Petit Train des Marais. Chaque fois l'accueil fut agréable, par beau temps, et croyez-nous, ces circuits, même s'ils n'ont pas l'envergure de certaines grosses structures, méritent bien votre visite. Allez-y ! Avec ou sans votre matériel ! « La Boîte à Fumée » vous transmet pour cela le maximum de dates pour leurs journées de circulation.



Bussières-Galant - Circuit de l'ASSTRAFER, en surplomb d'un grand parc d'activités sportives et de nature. Ici, Yves LENOIR à la conduite, pour le plaisir des enfants. Faites-les vivre ! Rendez-leur visite ! Ils vous attendent !



Photos : A. Bersillon

PTVPA au Breuil-en-Auge : dans une Normandie superbe, c'est Madame CONIN, ci-dessus à droite, qui vous accueille à la billetterie. Présidente du club à la suite du décès de son mari, elle sourit lorsque le soleil est de la partie, attirant ainsi les familles et les amateurs de belles mécaniques. Le circuit est en extension avec la pose d'une nouvelle voie. Ci-dessus à gauche, Alain DOUYERE avec sa O20 Decauville 7 1/4. Ci-contre, la 121 « CELINE » n'en finit pas de tracter sans défaillir. Le PTVPA vous accueillera, avec d'autres centres d'intérêt régionaux !





Photos : A. Bersillon

Aiguilleur au Breuil-en-Auge – 030 Decaerville 7 ¼ - visite d'une très belle Ford – Newton est sous la pomme... !



Photos : A. Bersillon

Les atouts touristiques de cette belle région qu'est la Normandie ne manquent pas. Alors, en 2012, vite, au PTVPA !



Photos : Serge Laurens

Quelle chance en Normandie d'avoir un deuxième réseau, d'importance cette fois : Saint-Martin d'Aubigny, où Michaël HONEYBUN (ici à la billetterie) a su redonner vie à cette belle infrastructure. Venez rouler ou, simplement, visiter !

Enfin, page suivante, une belle photo de famille faite à Villers-St. Paul, lors de la visite d'une délégation belge à l'AVO (Amis de la Vapeur de l'Oise); une sympathique action pour resserrer les liens vapoistes.

L'été des clubs L'été des clubs L'été des



Photo : x



Toujours sur la route des vacances, voici les vestiges de la « gare aux œufs », à Cauterets, Hautes-Pyrénées. Cette belle architecture de l'ancienne ligne PCL peut vous inspirer pour les bâtiments que vous souhaiteriez construire sur votre réseau 7 ¼.

Cette gare était le point de départ d'une ligne de tramways longue de 1836 m menant aux thermes de la Raillère. Deux mouvements circulaient simultanément, en navettes, assurées par des voitures automotrices. Le trajet durait 6 mn à 15 km/h environ. La ligne était à double voie, électrifiée dès sa construction par caténaire sous 750 V continu. Elle fut ouverte le 2 août 1897, puis fermée en fin de saison thermale en 1970. Les gares d'extrémités étaient toutes deux « en impasse ». Les marquises de quai sont d'origine et n'abritaient qu'une voie unique. La ligne fut ensuite aménagée en voie carrossable, les bus remplaçant les trains. Pourquoi ce nom « gare aux œufs » ? Simplement à cause de l'odeur tenace et nauséabonde qui émanait des eaux sulfureuses de la source thermale. Vous trouverez facilement d'autres informations sur Internet sur le thème *tramways PCL*.

Photos : A. Bersillon

En savez-vous plus ?

Explosion de chaudière de la Pacific 01 1516 de la Deutsche Reichsbahn



Photo : agence ADN Zentralbild - RDA.

Après l'accident de la 241 P 17 et les premiers éléments constatés maintenant connus de tous, le problème des accidents de chaudière est sur toutes les lèvres.

Dans une autre catégorie de faits, le cas le plus connu d'accident de chaudière est sans nul doute l'explosion de l'appareil évaporatoire de la 141 C 623 survenu le 2 août 1935. Nous n'y reviendrons pas.

L'un de nos lecteurs a transmis récemment à « La Boîte à Fumée » les informations suivantes sur un accident du même ordre, mais survenu à la locomotive Pacific 01 1516 de la Deutsche Reichsbahn, le 27 novembre 1977. Il n'y a donc que 34 ans que ces faits ont eu lieu. Et ils sont pratiquement inconnus.

Nos recherches restent vaines pour approfondir ce fait rarissime. Voici donc ci-dessous, en intégralité et dans son état brut, le texte (peut-être inspiré de la traduction d'informations en langue allemande ?), fourni à « La Boîte à Fumée » sur ce sujet ainsi que les trois photographies accompagnantes. Certaines indications nous font froncer les sourcils et nous amènent à nous poser beaucoup de questions ! A ce jour, « La Boîte à Fumée » n'a pu encore obtenir les sources de ces indications techniques et historiques.



" - Voici l'histoire véritable et effroyable de la dernière grande explosion d'une chaudière de locomotive en Europe. Les faits se sont passés en Allemagne de l'Est fin 1977.

Le 27 novembre 1977, la "Pacific" 03 2121 de la Deutsche Reichsbahn (DR) est mise en tête du train rapide D562 de Leipzig à Berlin. En cabine, le machiniste S., 38 ans, et le chauffeur F. 63 ans, presque 40 ans de carrière comme chauffeur. La distance à parcourir est d'environ 180 km.

Peu après Wittenberg, après 80 km, les deux plombs fusibles fondent suite à un niveau trop bas. Le tender ne contenait plus d'eau. La capacité du tender standard de la DR était de 34 m³, largement suffisant pour faire 200 km. L'équipe avait chauffé à sec, la chaudière de la 03 2121 était "cuite", la boîte à feu rougie et déformée. Le train D562 est remorqué, avec la vapeur HS, par un Diesel de la série 118 jusqu'à Berlin-Est.

Comme la Pacific 03 2121 n'était plus disponible pour le train retour, les cadres traction ont assigné la Pacific 01 1516 qui était à Berlin en réserve chaude, mais le tender vide. L'équipe de conduite (la même qui avait chauffé à sec à l'aller) est avisée à faire le plein de charbon et de l'eau de leur locomotive de rechange. Contrairement à cette indication, seulement le charbon est chargé. La machine est mise en tête du D 567 de Berlin à Leipzig, et le train part avec 10 minutes de retard.

Après une soixantaine de kilomètres, le machiniste demande un arrêt d'eau à Wittenberg (40 km plus loin), ce qui est refusé par le régulateur qui propose Bitterfeld (70 km). A ce moment, la locomotive roule à nouveau "à sec", mais à très vive allure. Contrairement au voyage aller, les deux fusibles ne fondent pas, couverts par un épais dépôt de calcaire.

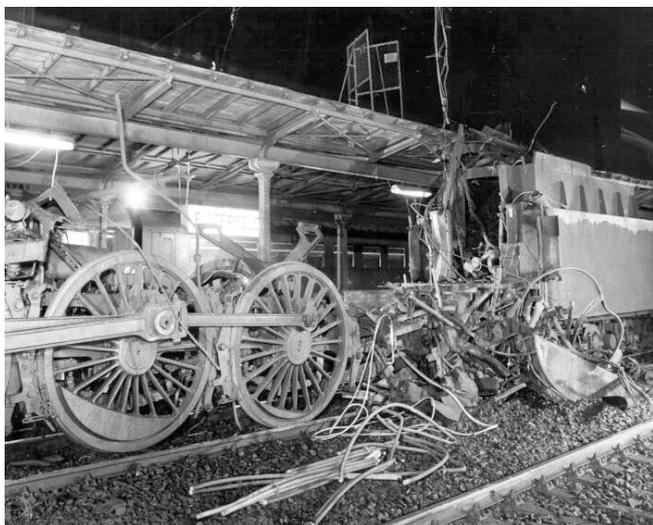
En entrant dans la gare de Bitterfeld, déjà à la hauteur des quais et pas plus loin qu'une centaine de mètres de la grue à eau, l'eau de la chaudière qui ne couvre déjà plus la boîte à feu part en avant par le freinage et vaporise brusquement. Le haut de la boîte à feu se déchire et arrache la cabine de la locomotive. Mais la chaudière tient toujours à

l'avant par le bloc cylindres. La chaudière entière tourne de 180° et bombarde les braises de la boîte à feu dans un train entrant en gare dont deux voitures prennent feu immédiatement.

Ensuite, la chaudière s'arrache de la locomotive et elle est projetée 80 mètres en avant. Le train s'arrête après 40 mètres. L'abri du quai et la caténaire sont lourdement endommagés. Les corps du machiniste et du chauffeur sont retrouvés sur le toit de l'abri de quai. Six autres personnes sont tuées et 45 blessées.

Comme la chaudière a fait un demi-tour complet, le tender est resté quasi intact. Il ne contenait pas d'eau. Une partie de la chaudière s'est littéralement "soudée" à l'atterrissage sur les rails. Les équipes de relevage ont dû couper un morceau des rails pour enlever la ferraille.

Cet accident spectaculaire a donné lieu à une enquête détaillée, mais le régime socialiste de l'époque a évidemment essayé de médiatiser le moins possible cet événement. Si les raisons techniques sont connues (manque d'eau dans la chaudière), les raisons humaines des énormes négligences restent à jamais un mystère. Seule certitude : l'alcool est à exclure. "



Pacific unifiée type 01 de la Deutsche Reichsbahn. Construite par la firme Borsig en 1925. Masse avec le tender : 100 tonnes. Deux cylindres à simple expansion. Diamètre cylindres 600 mm, course pistons 660 mm. Surface de la grille du foyer 4,41 m². Timbrée à 16 kg/cm². Diamètre des roues motrices : 2 m. Le tender pouvait emporter 10t de charbon et 34t d'eau. Vitesse maximale 120 km/h. Leur vitesse maximale fut ensuite relevée à 130 km/h grâce à un freinage renforcé. Vers les années 1935-1938 elles durent rouler à 150 et même 160 km/h suite à une politique d'augmentation de la vitesse des trains.

Les types 01 de l'Allemagne fédérale roulèrent jusqu'en 1973 et celles de la RDA jusqu'en 1981. Ce furent les dernières Pacific européennes en service.

Une mise à l'eau facile !

Un petit étang, dans le Parc du Bempt, à Forest (Belgique), est le lieu de regroupement des modélistes navals. La mise à l'eau d'un bateau à vapeur en ordre de marche, avec chaudière allumée, n'est pas toujours facile lorsque les berges sont hautes par rapport au niveau moyen de l'eau du bassin de démonstration. Théo ALBERDIENST a trouvé la solution en adaptant sur un diable de manutention un système de montée et descente de son beau remorqueur. C'est simple, et il suffisait d'y penser ! Le support de bateau monte et descend en coulissant sur des rails de guidage. Et ce mouvement de montée et descente est produit par une ancienne perceuse électrique sur batteries, qui entraîne grâce à son mandrin une tige filetée vissée dans une noix solidaire du support de bateau. Les photographies parlent d'elles-mêmes. Et puis... on évite aussi le risque de piquer tête la première dans l'eau... !



Photos : Alain Bersillon



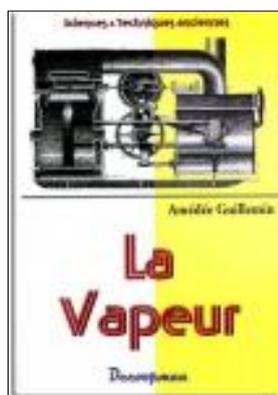
Aux éditions DECOOPMAN, vous trouverez les rééditions de certains ouvrages anciens.

Liste complète et commande en ligne sur www.decoopman.com

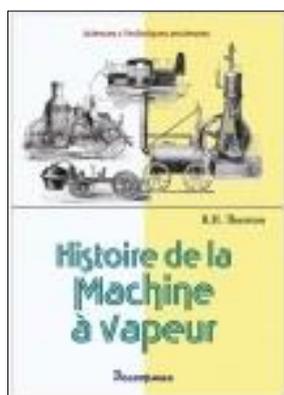
Decoopman éditions – Mas St. Jean – Ferrières – 30440 St. Laurent-le-Minier

04 67 73 90 95 ou 06 80 68 80 59

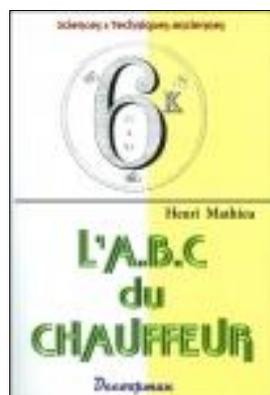
Ci-dessous, une sélection concernant la vapeur.



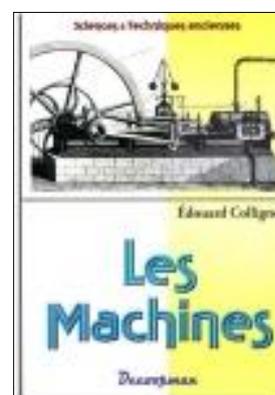
d'Amédée Guillemin
226 pages – 148x210
28 €



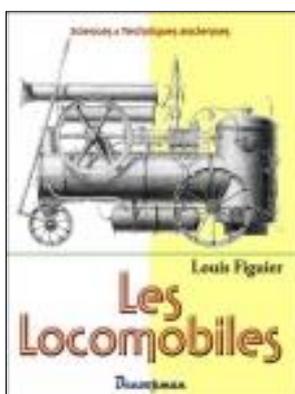
de Robert Henry Thurston
350 pages – 190x270
44 €



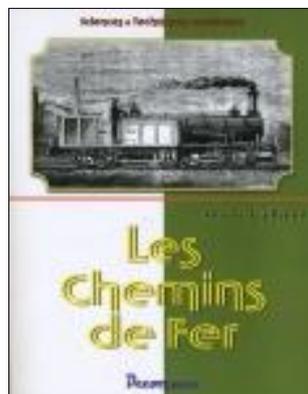
de Henri Mathieu
165 pages – 148x210
15 €



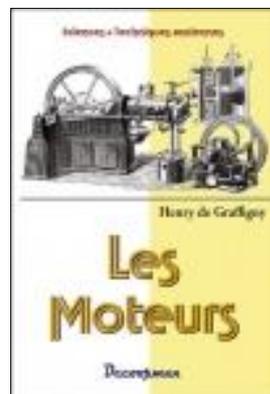
d'Edouard Collignon
204 pages – 148x210
28 €



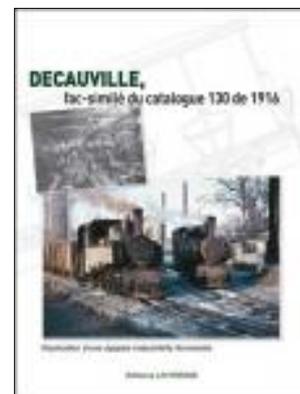
de Louis Figuiet
65 pages – 170x220
12 €



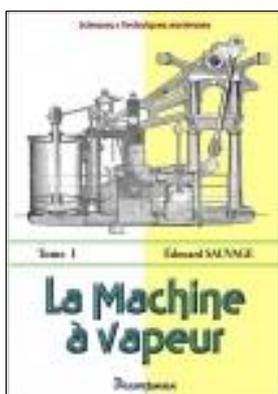
d'Amédée Guillemin
370 pages – 170x220
32 €



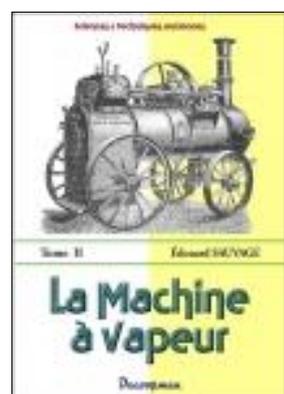
de Henry de Graffigny
230 pages – 148x210
28 €



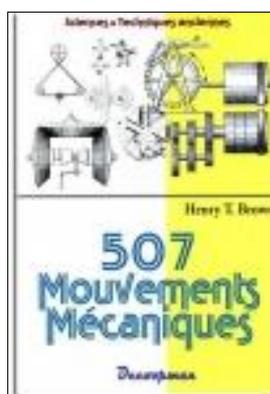
le catalogue mythique
450 pages – 245x325
77,50 €



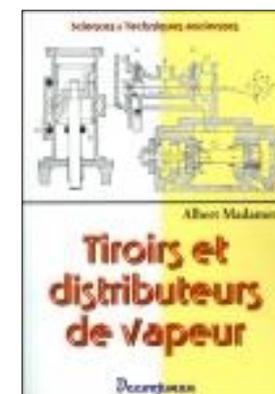
d'Edouard Sauvage **Tome 1**
450 pages – 190x270
68 €



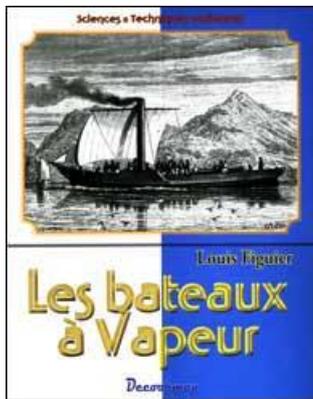
d'Edouard Sauvage **Tome 2**
550 pages – 190x270
82 €



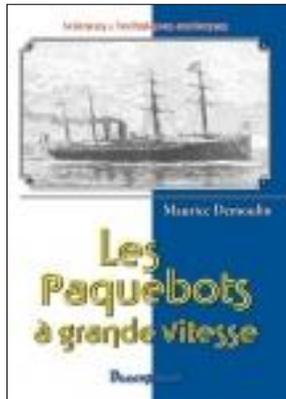
de Henry T. Brown
130 pages – 148x210
19 €



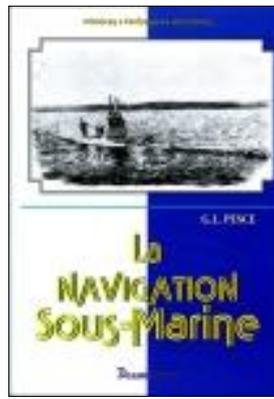
d'Albert Madamet
100 pages – 148x210
10 €



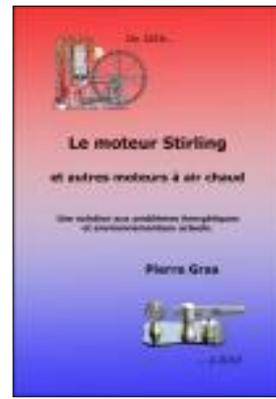
de Louis Figuière
180 pages - 170x220
24 €



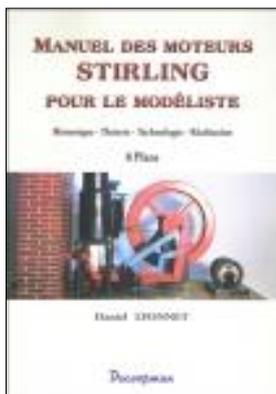
de Maurice Demoulin
180 pages - 148x210
22 €



de G. L. Pesce
450 pages - 190x270
54 €



Le moteur Stirling
de Pierre Gras - 190 p.
148x210 - **16,50 €**



de Daniel Lyonnet
145 pages - 190x270
24 €

Claude DESMAREZ nous précise que les plans de sa dernière machine, la 221 pour l'écartement 7 ¼ (page 24 de la BF n°8) ont été dessinés par son ami Fernand DECAMP.

Ci-contre,
Fernand DECAMP.



Pour ceux d'entre vous qui désireraient se procurer des vêtements de travail de couleur noire, vous pouvez, comme Jean-Ghislain NUTTE (ici avec une veste de soudeur), vous approvisionner chez « Bleu Sarrau » www.bleusarrau.be

Vous pouvez aussi contacter Claude DESMAREZ, bien connu avec ce style de vêtements de conduite depuis des années : daniele@desmarez.fr.

RIVETS à PRIX D'USINE !

Stock permanent de rivets cuivre, acier, aluminium, tous diamètres à partir de 1,5, toutes longueurs, toutes formes de têtes. « La Boîte à Fumée » vous approvisionne à **PRIX D'USINE**, s'interdisant tout bénéfice. Seul le coût d'envoi postal majore votre achat. Livraison très rapide.

Contact alain.bersillon@wanadoo.fr
ou par tel. au 03 27 77 76 89.

Liste de prix TTC sur simple demande.



Infos diverses...Infos diverses...Infos diverses...Infos diverses...Infos diverses...Infos diverses...Infos diverses...

Prévision

Voyage vaporotouristique 2012 en Grande-Bretagne

Pour la deuxième année consécutive, un groupe de lecteurs de « La Boîte à Fumée » se rendra en Grande-Bretagne pour une nouvelle découverte de la vapeur tant échelle normale que réduite.

Le voyage devrait avoir lieu fin mai ou courant juin, en évitant si possible les dates d'ouverture des clubs français, les jours fériés, ainsi que fête des mères, fête des pères.

Le voyage devrait s'étaler sur 3, voire 4 jours maximum.

Le groupe se déplacera en G.B. comme en 2011, avec ses propres automobiles.

Le passage de la Manche s'effectuera soit via les navettes transmanche Eurotunnel ou par Ferry.

Le logement en G.B. sera assuré soit en chambres B&B chez l'habitant, soit à l'hôtel (les prix et les qualités des prestations guideront nos choix). Un impératif : grouper tous les participants dans une même structure d'accueil. « La Boîte à Fumée » se charge de réserver votre logement.

Les centres d'intérêt à visiter sont le chemin de fer à voie normale en traction vapeur, la voie de 60 traction vapeur, les circuits 5 et 7 ¼, les musées techniques, les bateaux à vapeur.

Notre direction sera la côte sud et le Pays de Galles.

Ci-dessous quelques points repères susceptibles, pour certains, de faire partie du programme.

L'étude approfondie d'un itinéraire le plus complet possible est en cours.

- Romney - Hythe - Dymchurch Railway
- Vale of Rheidol Railway
- Kingsbury Water Park avec son Echills Wood Railway
- Leighton Buzzard
- Amberley Museum
- Ffestiniog Railway
- Portsmouth, Cardiff, château de Caernarfon, etc.

Un programme complet sera adressé par e.mail séparé aux lecteurs de « La Boîte à Fumée » et il paraîtra ensuite dans la BF n°10 de décembre prochain.

Si vous désirez vous joindre à notre petit groupe, et profiter ainsi des facilités d'organisation, tous renseignements auprès de :

Alain BERSILLON Tél. 03 27 77 76 89 ou alain.bersillon@wanadoo.fr

Bateau à vapeur A VENDRE



Contacter
Alain CHAMPION

alain.trepide@free.fr

La locomotive 020 TICH de Jacques Granet

Ecartement 7"1/4 – dessin libre

(suite et fin des plans parus dans « La Boîte à Fumée » n°3, n°4, n°5, n°6, n°7 et n°8)



Voici les derniers plans pour terminer la « TICH ». Mais surtout n'oubliez pas, Jacques Granet est à votre service pour vous renseigner : tel. 02 33 39 25 20 ou jacquesgranet@club-internet.fr
Et bientôt, en plus de la « CHALONER », une nouvelle machine à construire !

Toute reproduction et diffusion des dessins de Jacques GRANET interdites, par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété

Plans diffusés dans « La Boîte à Fumée n°3 » : n°01 Ensemble locomotive – n°50 Détails des traverses AV et AR – n°51 Tampons et attelages – n°54 Longerons et perçages A – n°55 Longerons et perçages B – 59 Tablier.

Plans diffusés dans « La Boîte à Fumée n°4 » : n°30 Roues/essieux/glissières/manetons – n°31 Suspension/palier/arrêt de boîte – n°32 Bielle motrice/bielle d'accouplement/bagues – n°38 Frein – n°39 Frein : axes – n°40 Commande de frein.

Plans diffusés dans « La Boîte à Fumée n°5 » : n°25 Ensemble moteur - n°26 Détails moteur (cylindres) – n°27 Boîtes à vapeur/couvercles/tiroirs – n°28 Culasse AV/culasse AR/presse étoupe – n°29 Pistons/tiges de tiroir + écrous – n°48 Détails purgeurs/commande – n°49 Ensemble purgeurs – n°52 Chasse-pierres/ sifflet factice.

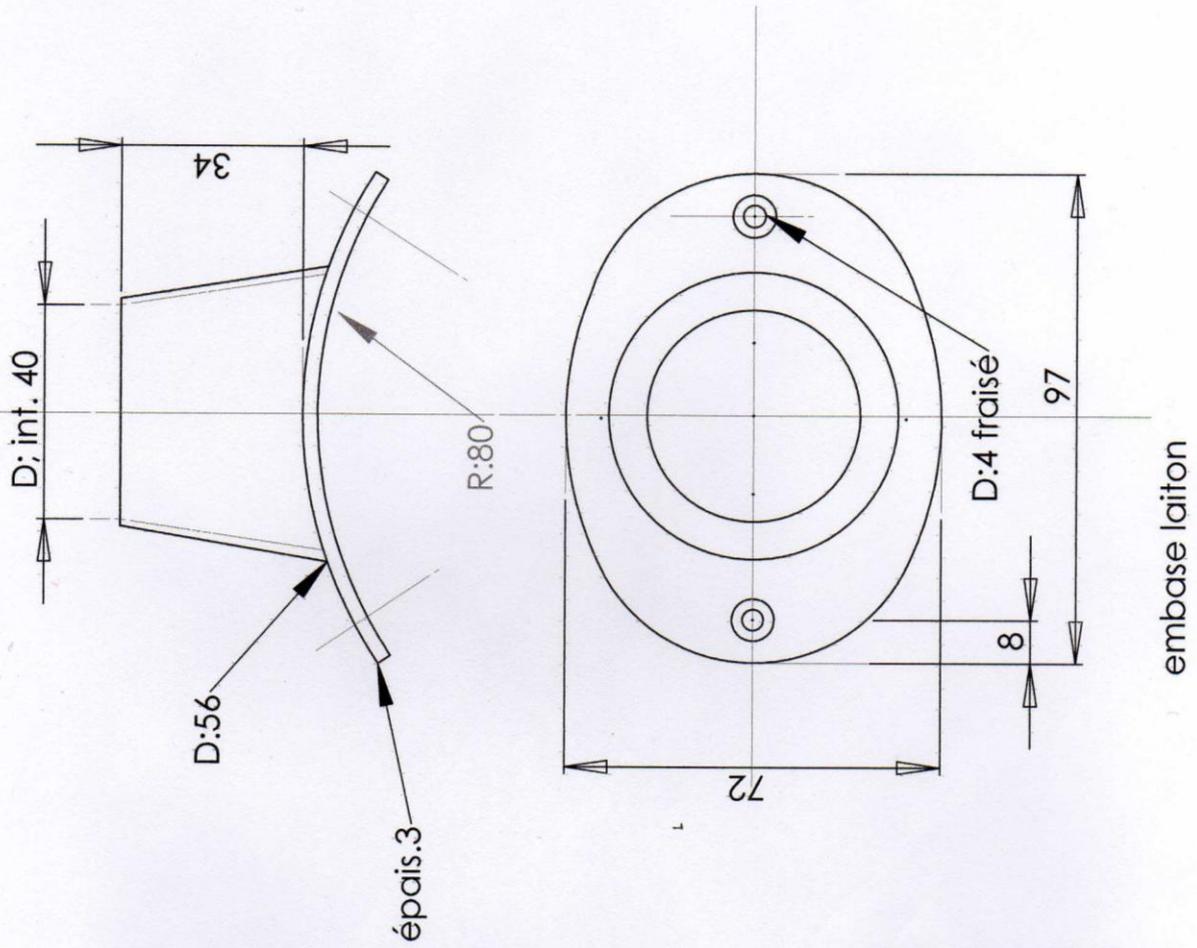
Plans diffusés dans « La Boîte à Fumée n°6 » : n°33 Relevage/barre/commande de marche – n°34 Commande d'avance/commande de coulisse/levier – n°35 Coulisseaux/glissière/crossette/crosse – n°36 Coulisses – n°37 Support de coulisse – n°41 Changement de marche – n°58 Toit de cabine – n°60 Cabine – n°61 Cabine arrière.

Plans diffusés dans « La Boîte à Fumée n°7 » : n°42 Pompe à huile – n°43 Détails pompe à huile – n°44 Ensemble pompe à eau et huile – n°45 Détails excentriques et collier – n°46 Support pompes (huile et eau) – n°47 Détails pompe à eau – n°53 Porte de visite pompes/hublots/mains courantes – n°57 Schéma tuyauteries – n°62 Sifflet – n°63 Soupape – n°64 Chapelle d'introduction –

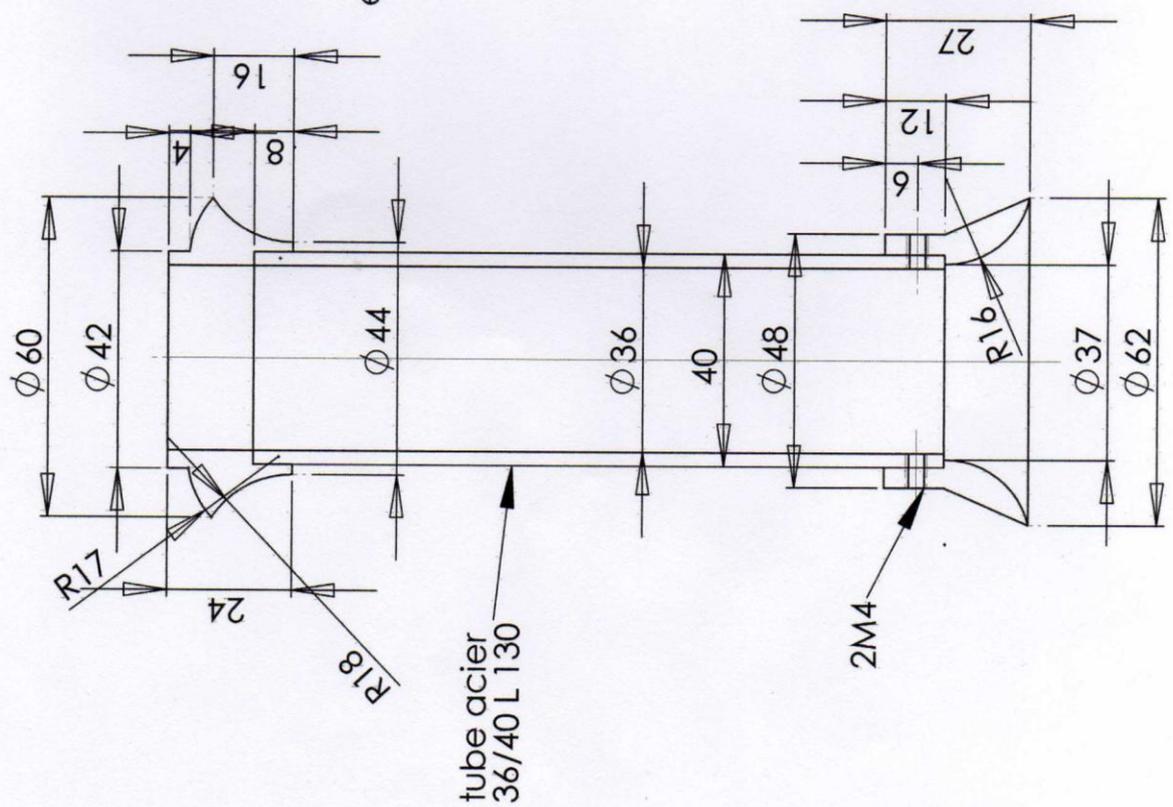
Plans diffusés dans « La Boîte à Fumée n°8 » : n°02 Ensemble chaudière – n°03 Chaudière détails A – n°04 Chaudière détails B – n°05 Chaudière détails C – n°06 Chaudière détails D/E – n°07 Chaudière détails F – n°08 Chaudière détails grille et verrou de grille – n°09 Chaudière détails boîte à fumée – n°10 Porte de boîte à fumée + verrou – n°11 Support de boîte à fumée – Dôme – n°12 Surchauffe + entretoise – n°13 Détails surchauffe et mise à vide.

Plans diffusés dans « La Boîte à Fumée n°9 » : n°14 Cheminée et embase – n°15 Echappement/souffleur et soupapes – n°16 Raccords admission/échappement – n°17 Raccords échappement boîte à fumée/purges cylindres – n°18 Robinet by-pass injecteur – n°19 Charnière factice de porte de boîte à fumée – n°20 Ensemble nourrice – n°21 Détails nourrice – n°22 Détails pièces 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 – n°23 Ensemble niveau d'eau – n°24 Détails niveau d'eau – n°56 Lanternes.

Dessins Jacques GRANET - Toute reproduction et diffusion interdites par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.



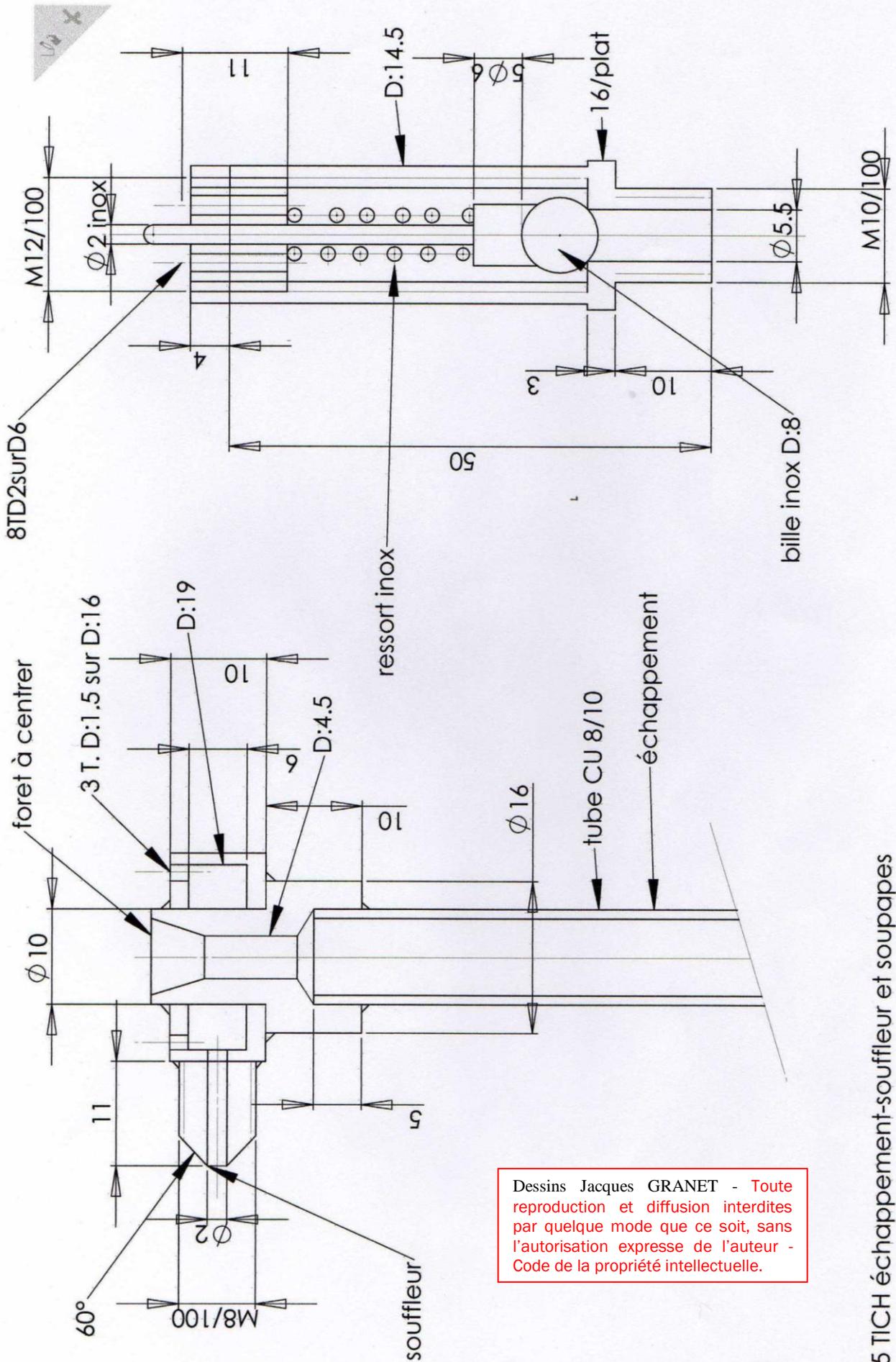
embase laiton



tube acier
36/40 L 130

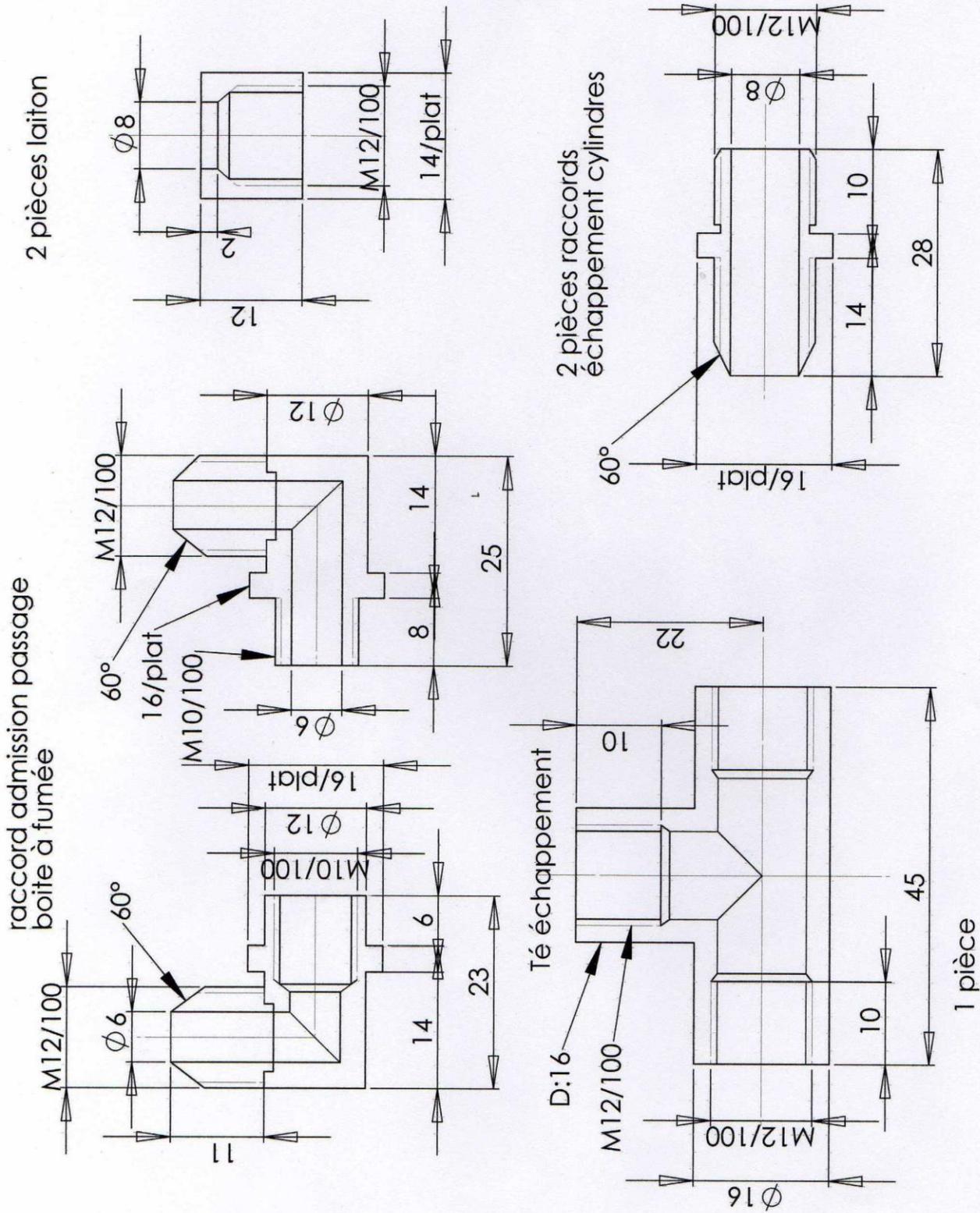
2M4

14 TICH cheminée



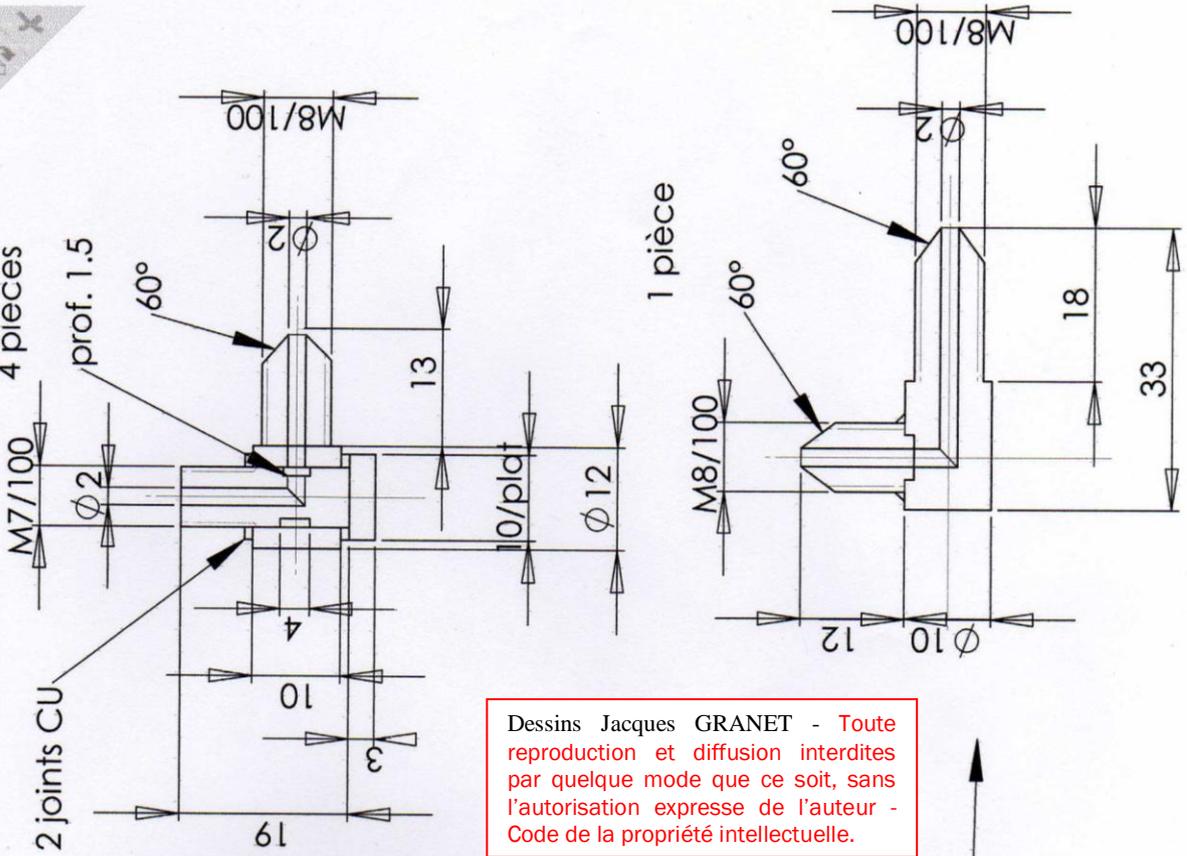
15 TICH échappement-souffleur et soupapes

Dessins Jacques GRANET - Toute reproduction et diffusion interdites par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.

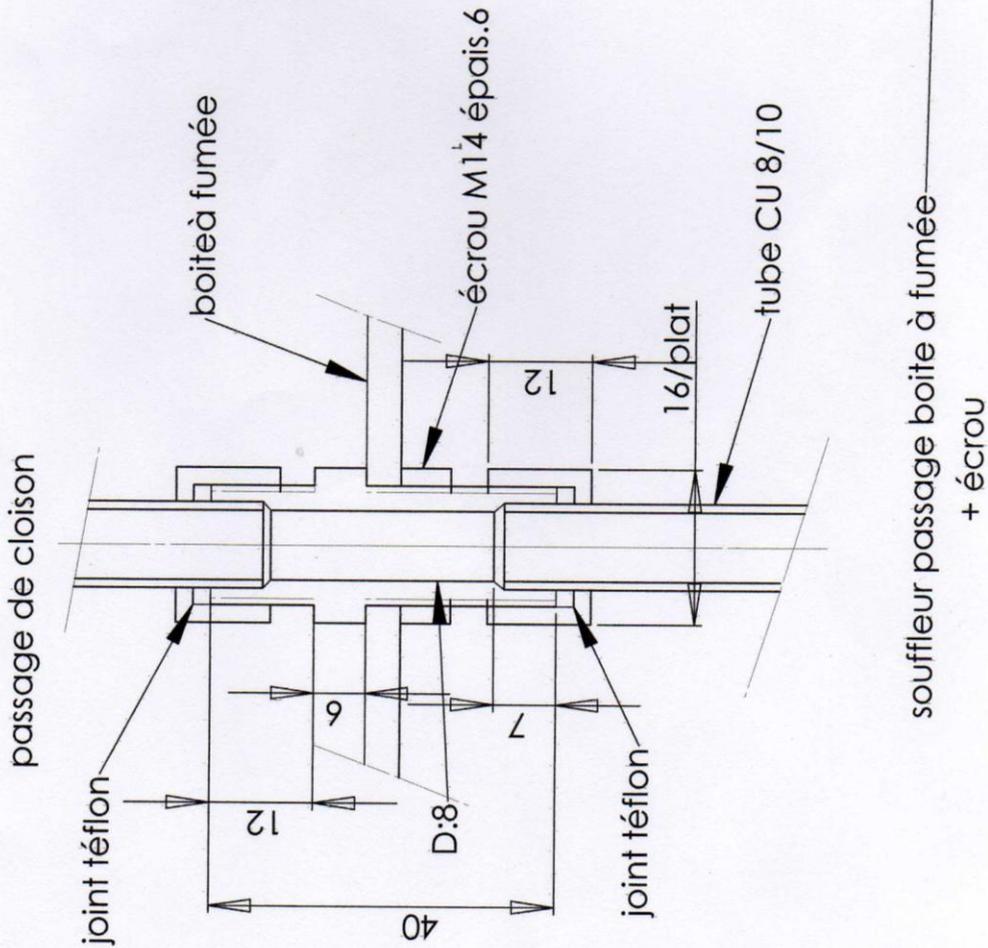


16 TICH raccords admission-échappement

raccord banjo purge cylindres

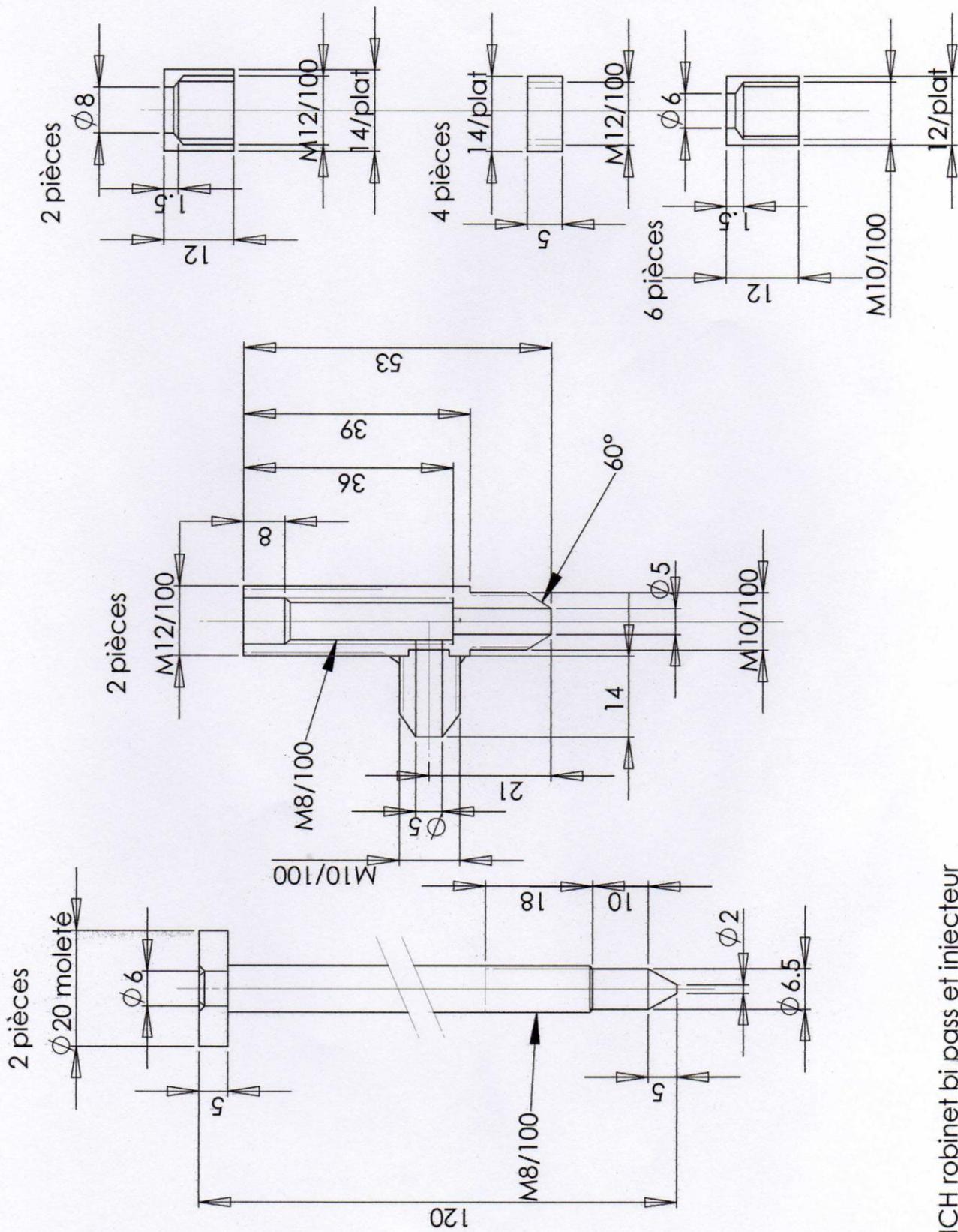


Dessins Jacques GRANET - Toute reproduction et diffusion interdites par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.

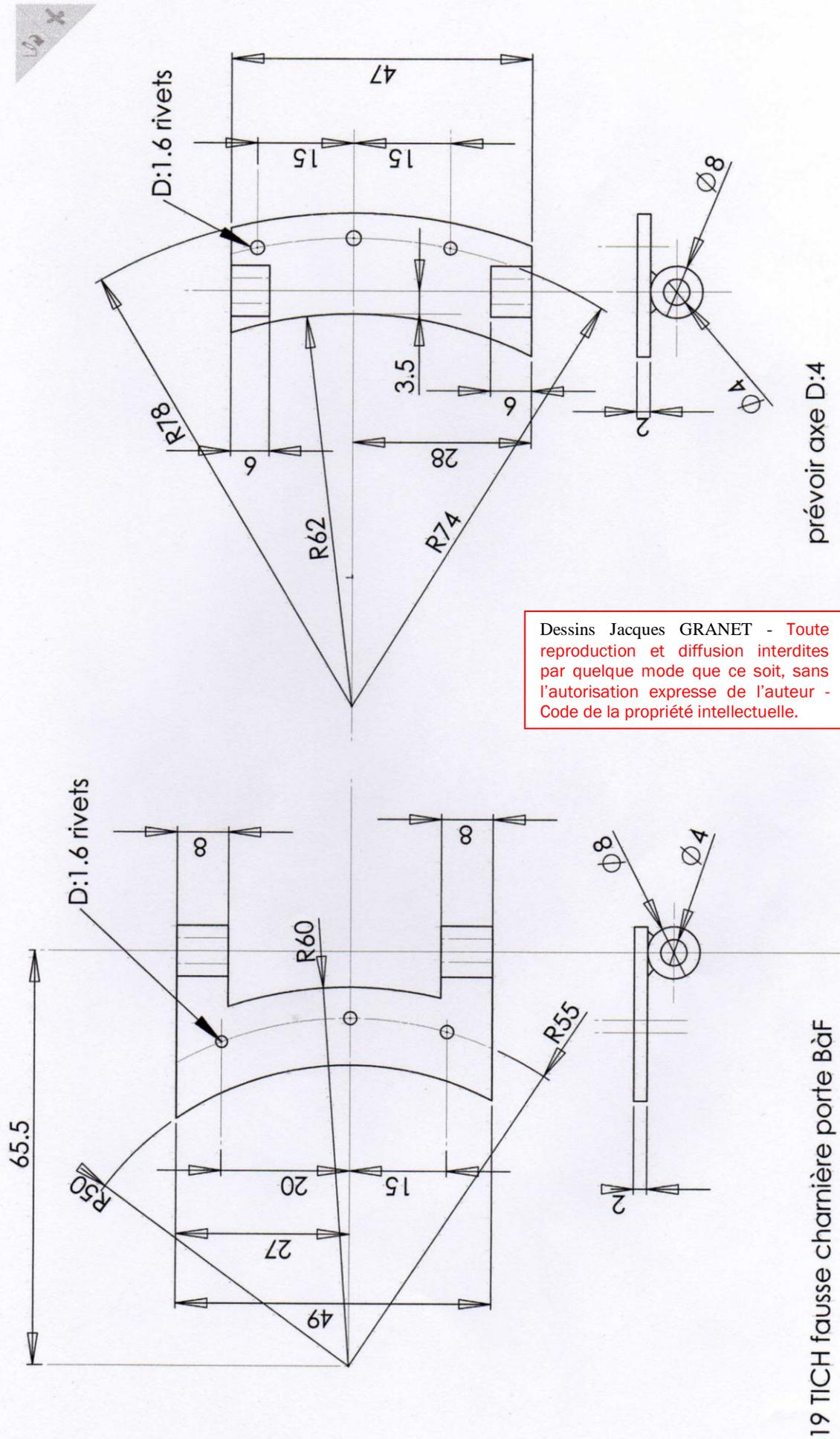


17 TICH raccord échap. BâF-purge cylindre

Dessins Jacques GRANET - Toute reproduction et diffusion interdites par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.



18 TICH robinet bi pass et injecteur

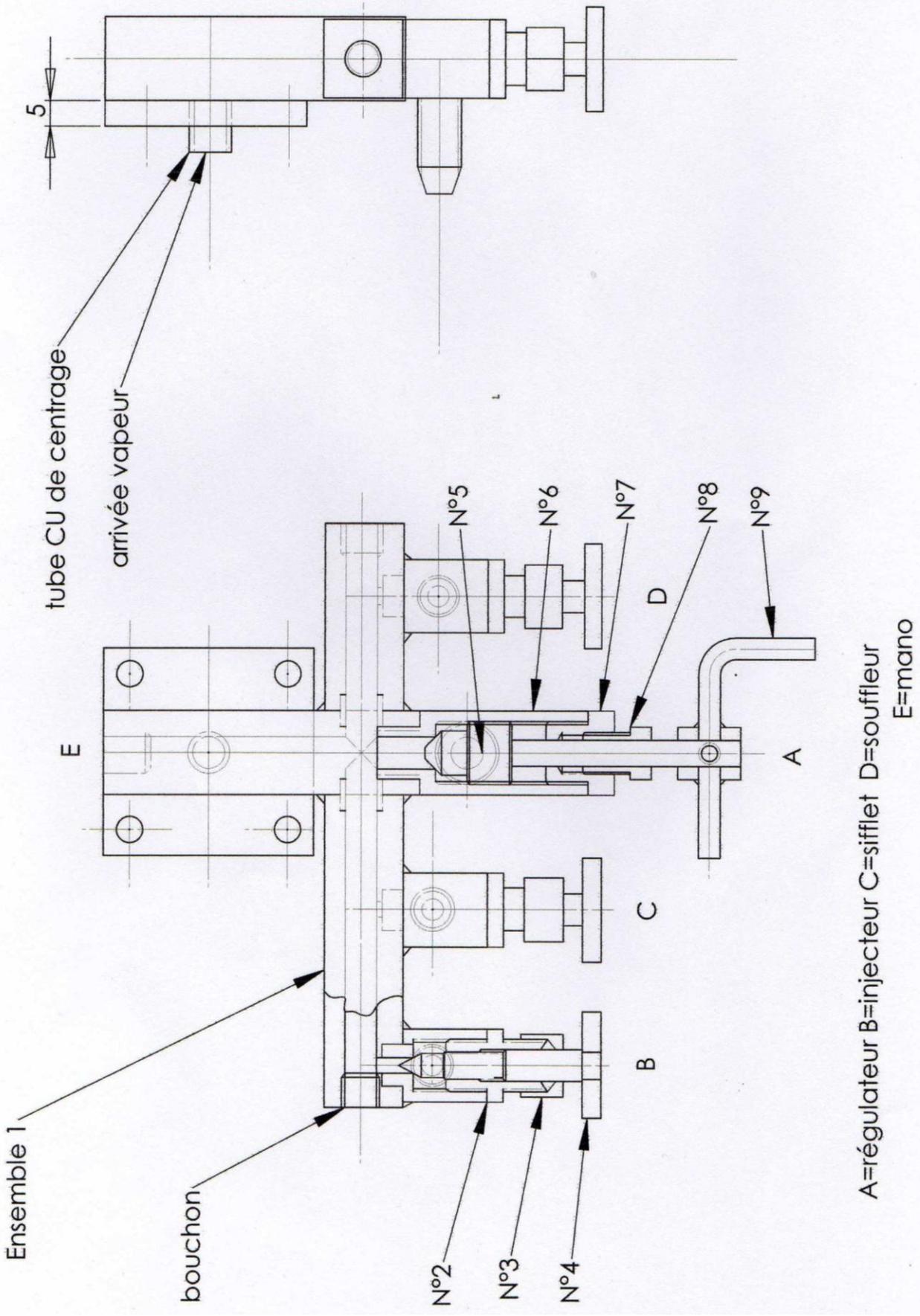


Dessins Jacques GRANET - Toute reproduction et diffusion interdites par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.

prévoir axe D:4

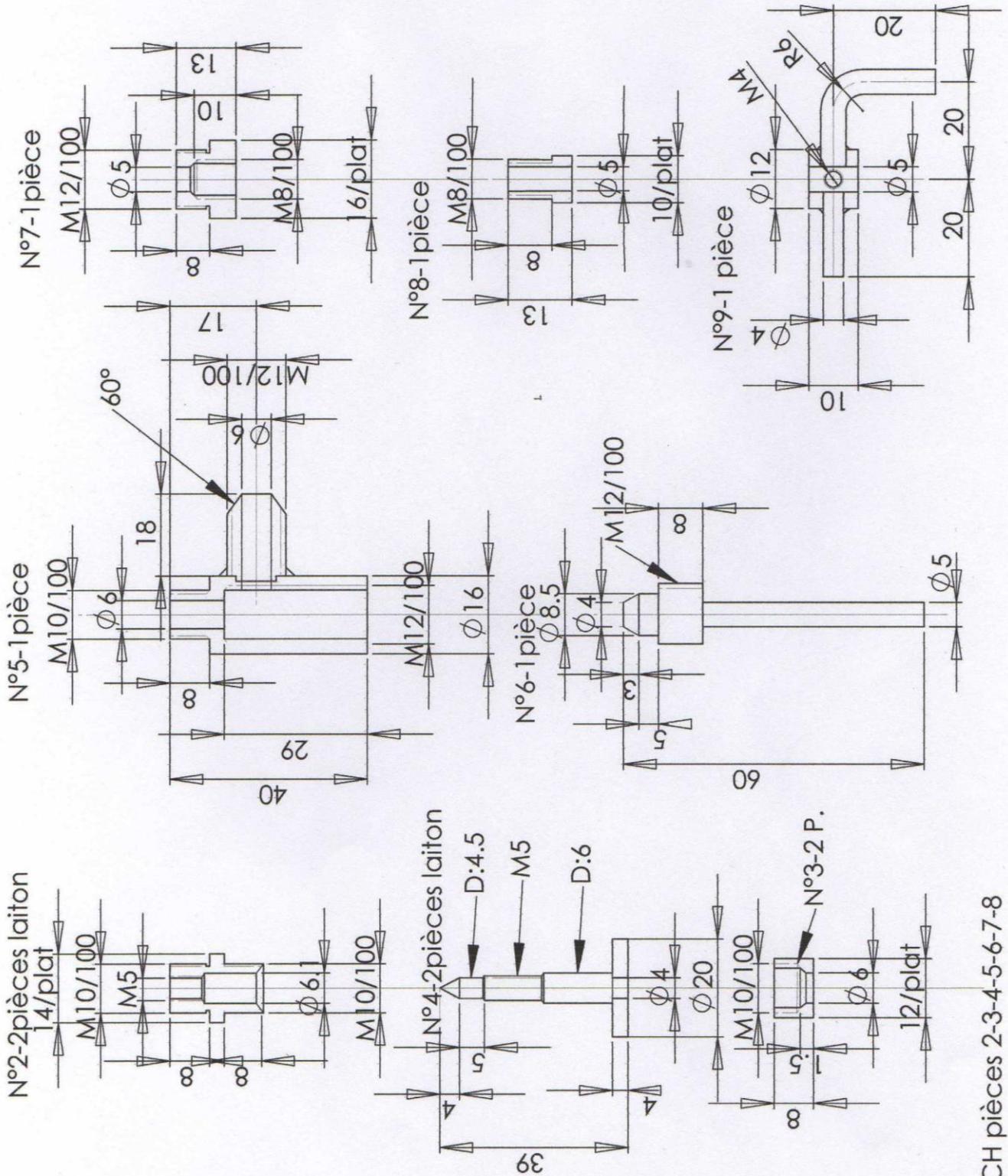
19 TICH fausse charnière porte BâF

Dessins Jacques GRANET - Toute reproduction et diffusion interdites par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.

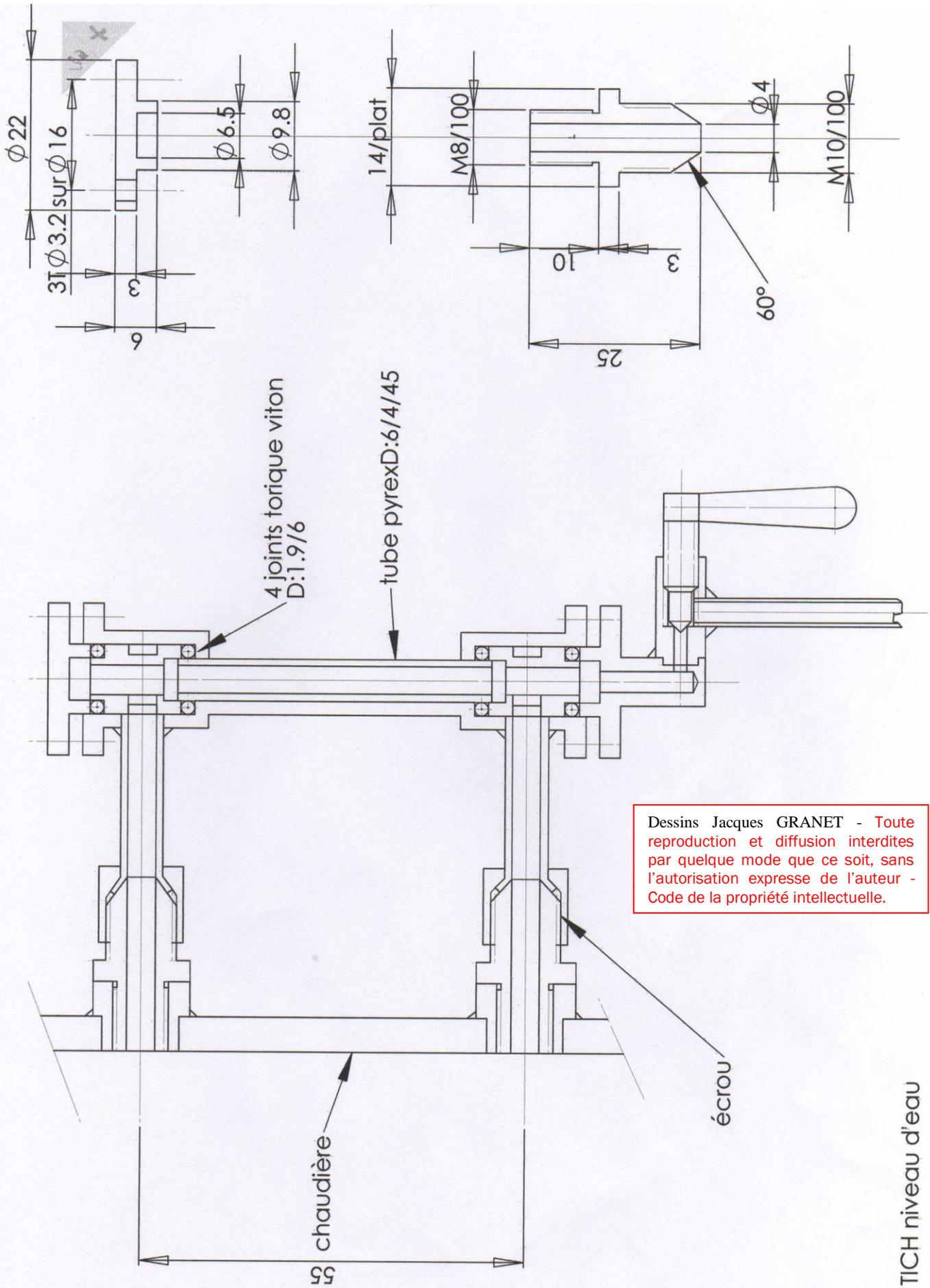


20 TICH ensemble nourrice

Dessins Jacques GRANET - Toute reproduction et diffusion interdites par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.

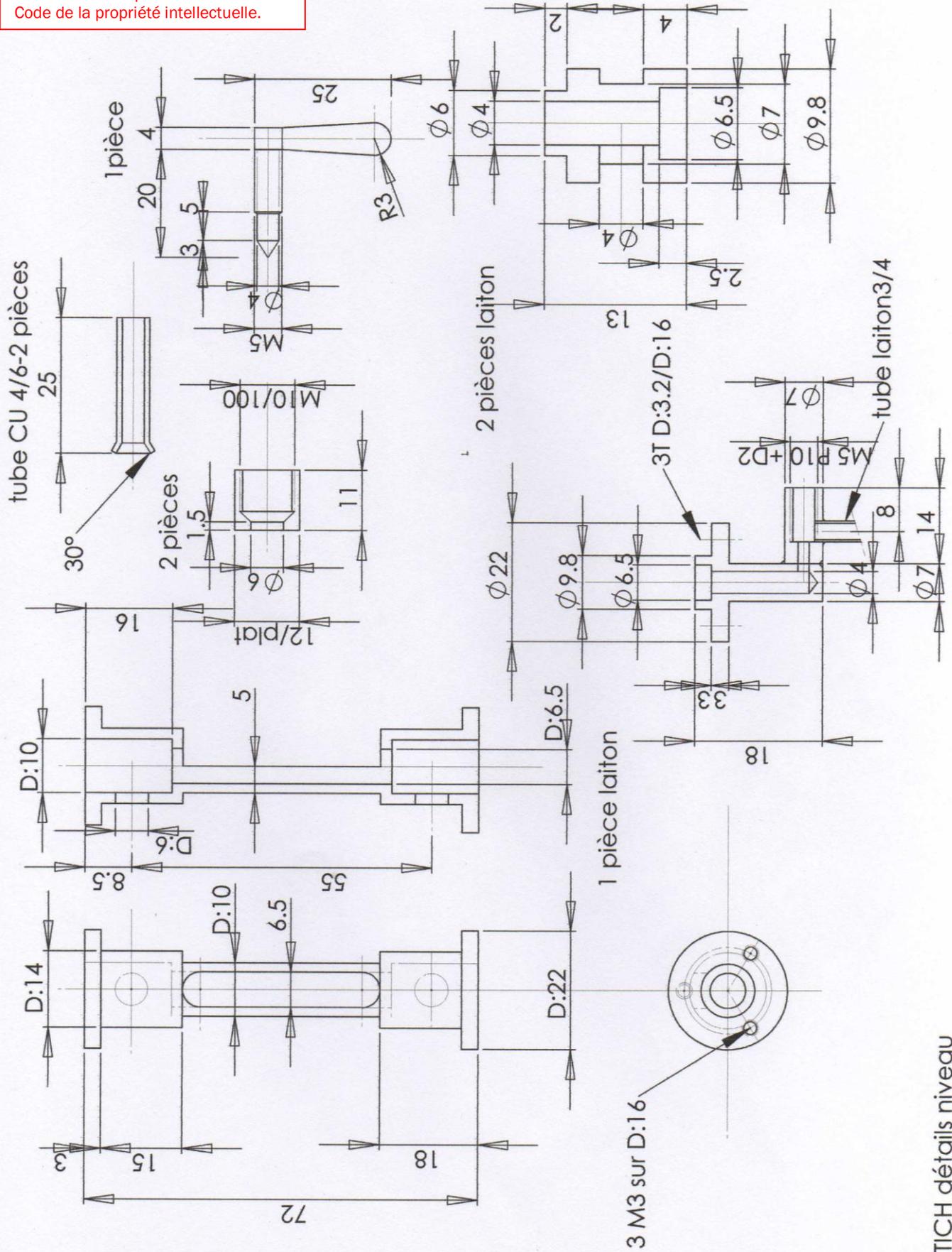


22 TICH pièces 2-3-4-5-6-7-8



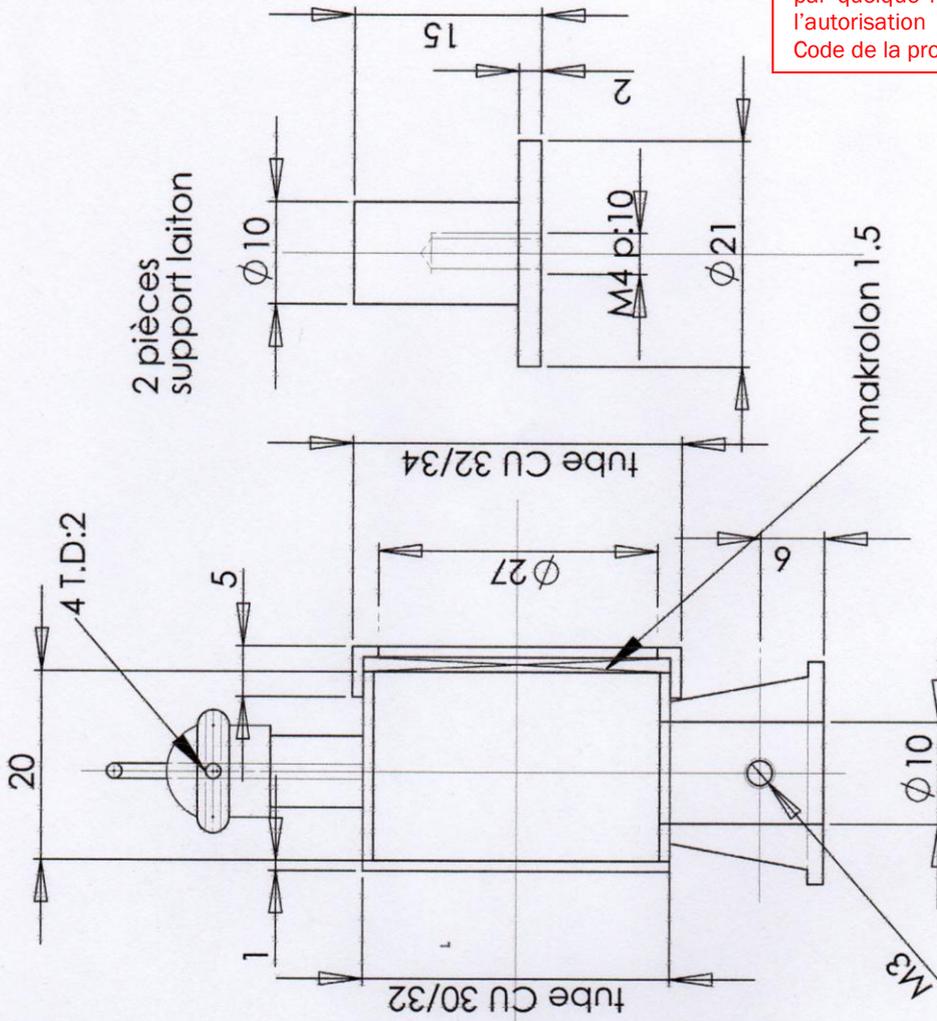
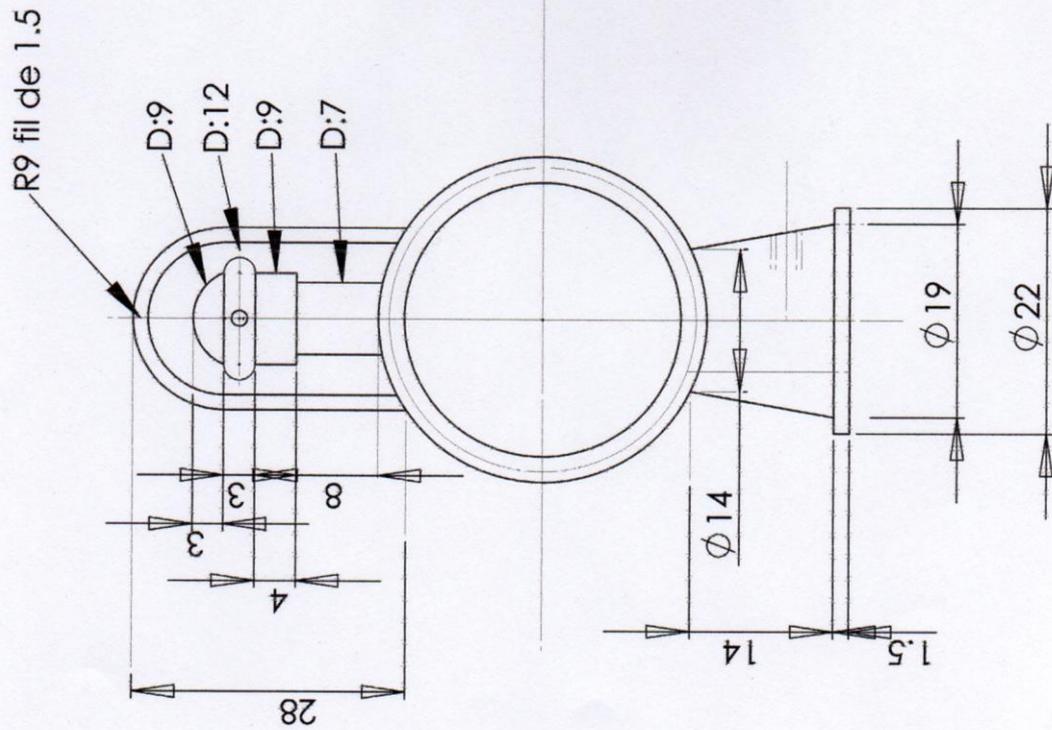
23 TICH niveau d'eau

Dessins Jacques GRANET - Toute reproduction et diffusion interdites par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.



24 TICH détails niveau

2 pièces cuivre et laiton

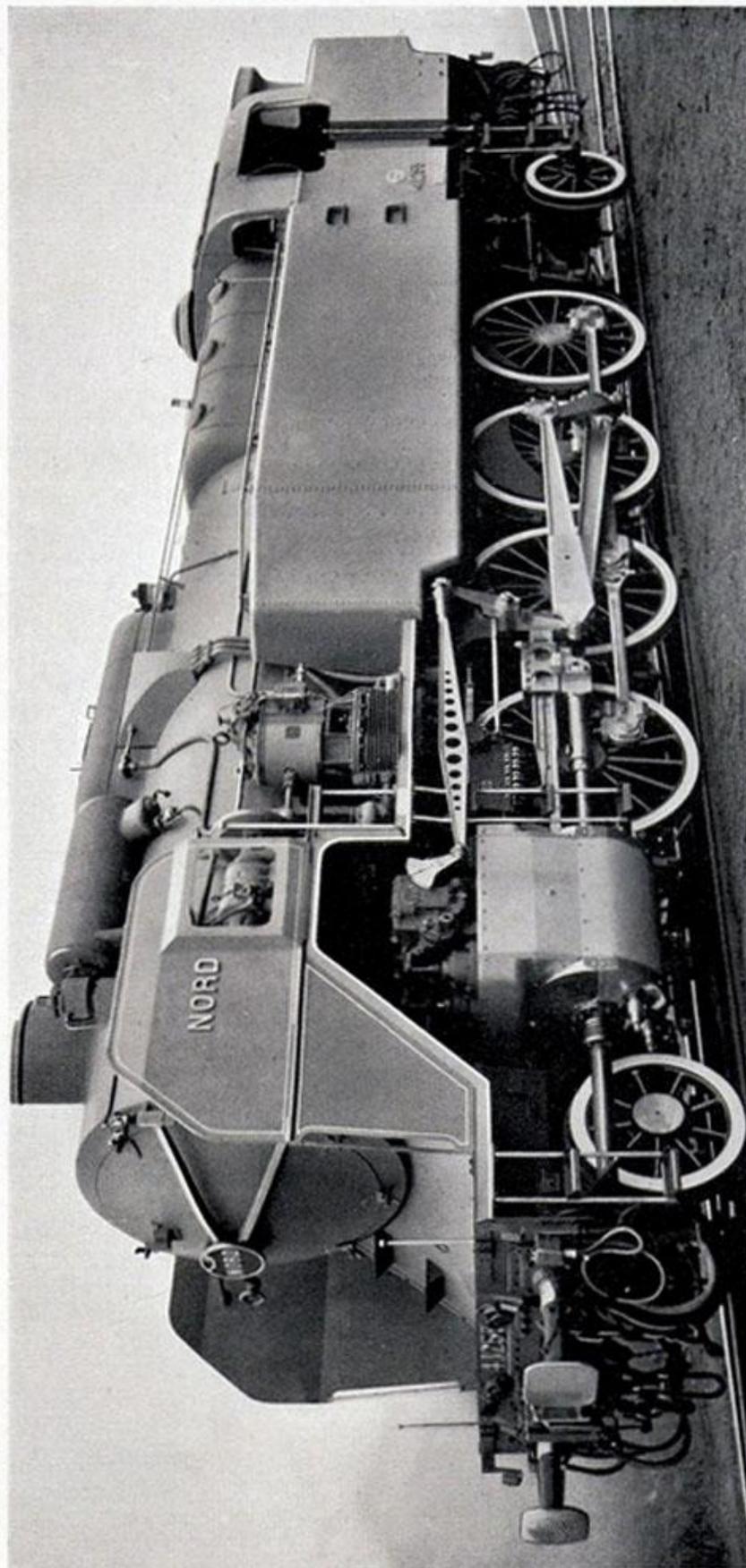


Dessins Jacques GRANET - Toute reproduction et diffusion interdites par quelque mode que ce soit, sans l'autorisation expresse de l'auteur - Code de la propriété intellectuelle.

56 TICH lanternes

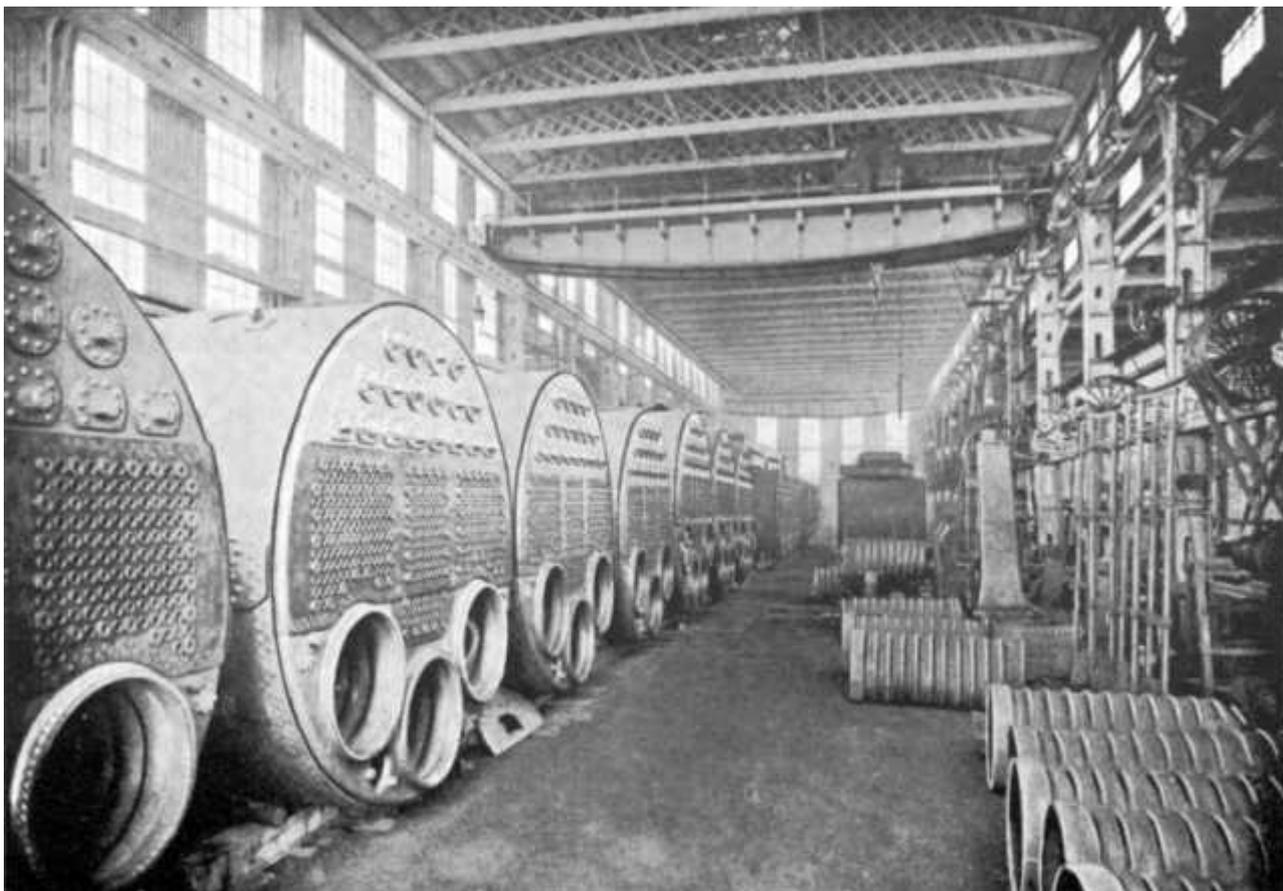
Ces anciens documents que nous apprécions tant

| LOCOMOTIVE-TENDER TYPE "141" A SIMPLE EXPANSION | "2-8-2" TYPE SINGLE EXPANSION TANK-LOCOMOTIVE | LOCOMOTORA-TENDER TIPO "2-8-2" DE SIMPLE EXPANSION |
|--|--|---|
| Voie 1,435 m | Gauge 4'8 1/2" | Trocha 1,435 m |
| Timbre de la chaudière 18 hpz | Boiler pressure 262 lb./sq. in. | Presión de la caldera 18 hpz |
| Surface de grille 3,10 m ² | Grate area 33-37 sq. ft. | Superficie emparrillada 3,10 m ² |
| Diamètre des roues motrices 1,55 m | Diameter of driving wheels 5'1 1/32" | Díametro de las ruedas motrices 1,55 m |
| Poids adhérent 85 t | Weight on driving wheels 83-7 tons | Peso adherente 85 t |
| Effort de traction 33 800 kg | Tractive effort 74,515 lb. | Esfuerzo de tracción 33.800 kg |
| Longueur totale 15,15 m | Total length 49' 8 15/32" | Longitud total 15,15 m |



Constructeurs : Société ALSACIENNE de Constructions Mécaniques. — Ateliers de Construction du NORD DE LA FRANCE. — Société Française de Constructions Mécaniques (Anciens Etablissements CAIL). — Société des Forges et Ateliers du CREUSOT. — Compagnie de FIVES-LILLE. — Société FRANCO-BELGE de Matériel de Chemins de Fer.

Ces anciens documents que nous apprécions tant



Atelier de construction de chaudières marines (ici, chaudières du TITANIC). (photo X)



Petite grue à vapeur de manutention sur parc à essieux (photo X).



Magnifique fin de saison en Belgique

Voici deux événements d'importance qui vous ont fait attendre quelques jours de plus votre BF. Un petit aperçu de chacun d'entre eux vous décidera, nous l'espérons, à faire un déplacement vers la Belgique en 2012 pour ces mêmes centres d'intérêt.

C'est désormais un classique en Belgique, le premier dimanche d'octobre fait place à la « Journée Découverte Entreprises ». Vous pouvez découvrir certains secteurs d'activités, mais aussi et surtout leurs coulisses. « La Boîte à Fumée » s'est donc rendue à Chapelle-les-Herlaimont, non loin de Charleroi, pour la visite des ateliers INFRABEL, site de Bascoup, qui se concentrent sur la production d'aiguillages destinés au réseau de la SNCB.

Ensuite, les incontournables JPO du PTVF, festival vapeur de fin de saison bien connu et qui prit cette année, grâce à une météorologie exceptionnelle, une importance rarement vue.

Les ateliers INFRABEL, site de Bascoup.

1^{er} octobre 2011, 09H30, à la porte des ateliers. Un peu avant l'heure officielle d'ouverture au public, « La Boîte à Fumée » est accueillie par un guide très professionnel : Christian BUYST, responsable maintenance usine de Bascoup (machines-outils comprises). L'atelier de Bascoup emploie 300 personnes environ, production et encadrement confondus. Ingénieur "maison", Christian fut notre guide trois heures durant, car ce site industriel est le seul, pour la SNCB, à construire de toutes pièces, sans intervention de sous-traitants, les aiguillages et autres appareils de voie utiles au réseau belge.

INFRABEL Bascoup est certifié ISO 9001 en ce qui concerne la qualité de sa production, ISO 14001 pour ce qui est de la préservation de l'environnement (recyclage déchets, collecte/tri huiles et solvants, etc.), et OHSAS 18000 pour ce qui est de la sécurité et le bien-être du personnel au travail.

Les ateliers sont reliés au réseau ferré de la SNCB par une section de ligne menant à Piéton.



Notre guide Christian BUYST, responsable maintenance, devant l'une de ses machines-outils ultra modernes.

La visite débuta par présentation de la méthode de recherche des fuites d'air dans les circuits d'usine à l'aide d'un détecteur par ultrasons. Avec un outillage très sophistiqué, on promène un point laser sur les

appareillages et tuyauteries, même situés à distance éloignée de l'opérateur, et un son caractéristique dans le casque signale la fuite, même infime, localisée dans le circuit. Reste ensuite à intervenir.

Une autre démonstration fut le contrôle thermographique d'installations électriques (bloc d'appareillage) à l'aide d'une caméra thermique. On décèle ainsi les zones plus ou moins chaudes d'un circuit électrique, comme par exemple le chauffage important d'une mauvaise connexion ou d'un appareillage distinct. Ensuite une intervention s'impose au titre de la prévention d'incendie.



Recherche de fuites d'air à distance avec détecteur à ultrasons et pointeur laser.

Nous avons ensuite traversé l'immense parc de stockage des produits laminés, dans lesquels seront découpés et usinés les différents éléments constitutifs de fonctionnement d'un aiguillage. A proximité immédiate, une imposante découpeuse MESSER à cinq becs était en service. Elle peut oxycouper des tôles jusque 100 mm d'épaisseur, avec un fini de trait de coupe remarquable.



Découpeuse oxyacétylénique à 5 becs en action.

Ensuite ce fut à la méthode de soudage, sur un mannequin de travail orientable multi positions, des différents éléments d'un support de moteur d'aiguille que nous fûmes conviés. L'ensemble est réalisé avec des pièces de tôle d'environ 15 mm d'épaisseur, en soudage manuel. Très intéressant car notre guide fut questionné sur les déformations des assemblages soudés, comment les éviter, comment les limiter, comment les rectifier. Bien entendu, ce sont nos constructions soudées en modélisme qui ont tout naturellement amenées à poser ces questions.



Soudage des supports de moteur d'aiguille.

Avant de quitter le premier hall de cet atelier, nous avons découvert que les règles de contrôle des voies ferroviaires SNCB (écartement, dévers), étaient fabriquées ici de toute pièce ! Rien n'est confié à un quelconque sous-traitant. Bascoup se charge aussi de la révision et de la remise en état des règles déjà en service à la SNCB.



Règle de contrôle des voies fabriquée à Bascoup.

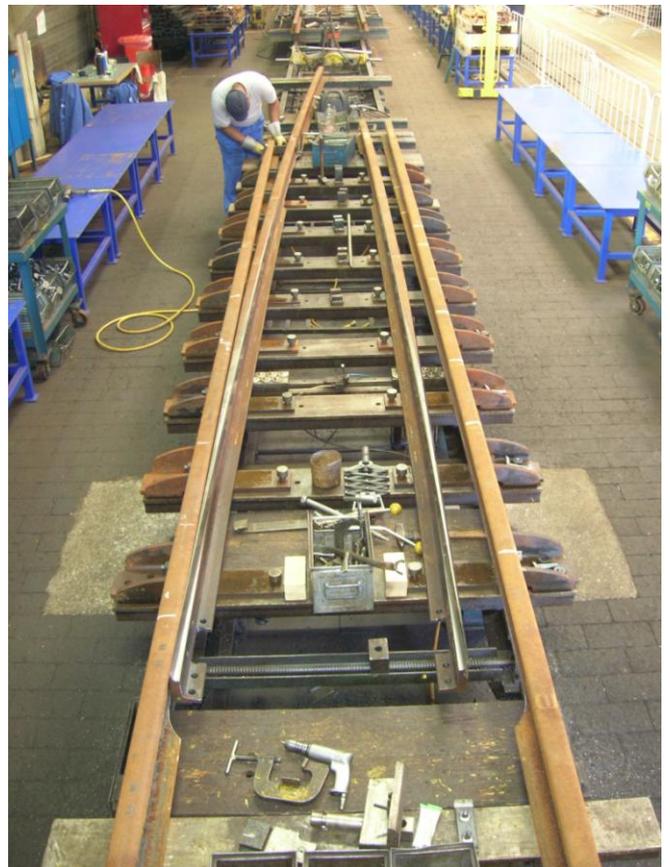
Après traversée de l'immense parc extérieur de stockage des rails, nous entrons dans un hall géant où trônent des montres de machines-outils. Les rails sont tout d'abord débités aux longueurs désirées suivant leur usinage prévu (lame d'aiguille, contre-lame, rail de dilatation, cœur d'aiguille, etc.). Certains perçages de l'âme des rails peuvent être réalisés simultanément à la coupe en longueur.



Les tronçons de rail sont ensuite fraisés à sec afin de produire soit des lames d'aiguille, soit des contre-aiguilles, soit des éléments de cœur d'aiguilles, etc. Ci-dessous, fraise à plaquettes utilisée pour cet usinage.



Lames d'aiguille usinées. Notez les tubes de protection, tant du personnel que de la lame usinée.



Les aiguilles sont ensuite montées sur un mannequin approprié, avec toutes les pièces de glissement et de commande. Une fois terminée, munie de ses traverses bois, elle sera acheminée en position inclinée, par wagon spécialisé, sur le chantier de remplacement.



Sur d'autres chantiers sont produits des pointes de cœur d'aiguille, soit en éléments assemblés comme le montre la photo ci-dessus, soit monobloc usiné en partant d'un bloc massif d'acier. Dans cette dernière alternative, il faut cinq heures d'usinage ininterrompues pour produire ce petit bijou ferroviaire. Les deux photos de la colonne suivante vous donnent un bel aperçu.

Bien entendu, toutes les fraiseuses ici présentes sont commandées par ordinateur avec des programmes spécifiques à chaque usinage.

Ci-dessous, chantier de montage des éléments rails de dilatation.



Avant fraisage..... Remarquez les pattes inférieures qui deviendront patins des rails.



Après fraisage ! Waaaoouuhh !



Les petites fraises utilisées pour les cœurs usinés dans la masse. Faut que ça morde !

La visite se poursuit ensuite par un petit tour en extérieur, sur un chantier de préparation d'aiguilles en plein air. Retour ensuite en atelier pour les différents postes de production des petites pièces, tringleries de commande, barres d'aiguilles, chapes, éclisses, qui sont usinées en série sur machines automatiques. On pourrait s'étonner que certaines éclisses soient usinées dans la masse, mais c'est dans un but de précision de montage, précision absente avec les éclisses issues de fonderie. Nous avons aussi été stupéfaits de la qualité finie des petites pièces précitées (photo ci-dessous), alors que leur destinée est de passer leur vie à tous les vents, au ras du sol.



Pour terminer cette matinée, nous avons eu droit à une démonstration de soudure bout à bout de barres cylindriques par la méthode de l'étincelage. Puis passage par l'atelier d'entretien des fraises, où celles-ci sont contrôlées, mesurées avant remise en

service après remplacement des plaquettes de fraisage. Une tour automatisée de rangement des outils coupants trône à la sortie de cet atelier.

Cette magnifique visite se termina par une collation et quelques amuse-bouches offerts par INFRABEL. Mes remerciements iront à tous les ouvriers des ateliers de Bascoup, très disponibles, et heureux de nous faire découvrir leur travail. Que Christian BUYST soit ici de nouveau remercié chaleureusement pour l'accueil et la disponibilité qu'il a su réserver à « La Boîte à Fumée ».

Texte et photos : Alain Bersillon



En 2013, les ateliers INFRABEL Bascoup fêteront leurs 100 ans d'existence. Ce sera une bonne occasion si vous désirez obtenir tout le détail que je n'ai ni le temps ni la place de vous donner ici.

Les « Journées Découverte Entreprises » ont lieu chaque année en Belgique, le premier dimanche d'octobre. Vous pouvez découvrir les programmes de visites des entreprises sur www.jde.be

INFRABEL Bascoup

187 route d'Anderlues 7160 Chapelle-lez-Herlaimont
www.infrabel.be



Le centre de contrôle et d'entretien des fraises. La flèche montre la fraise en cours de lecture optique par deux caméras. L'écran de gauche indique le profil des plaquettes et leurs dimensions.



Wagon spécialisé pour transport d'aiguille en une seule pièce. Les plus grandes aiguilles sont transportées en 3 parties distinctes et réassemblées sur le terrain.

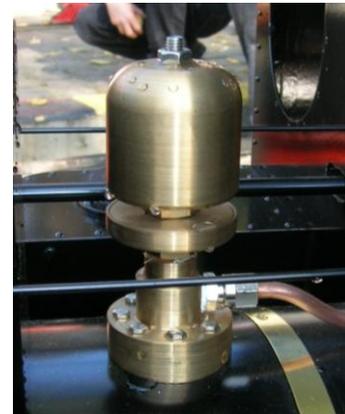


Journées Portes Ouvertes au PTVF



1^{er} octobre 2011, 13H30, circuit du Petit Train à Vapeur de Forest (Belgique). Le grand soleil, exceptionnel en cette période de l'année, a attiré pas mal d'amateurs et de public. La journée promet de très belles circulations, d'autant que de nouvelles machines pointent le bout de leurs tampons, d'autres ont fait un important voyage pour créer l'animation et le plaisir de leur mécano sur ce site. On s'active donc dans le dépôt !

Grosse animation autour des machines en cours de mise en chauffe, et il y a de quoi. C'est aujourd'hui la première présentation officielle des O30 DuCroc & Brauns 7 ¼ du programme de construction Georges Smars/Jacques Fecherolle. Trois locomotives flambant neuves sont présentes : celle de Jacques Fecherolle, qui a déjà été mise en chauffe sur le circuit personnel de son propriétaire, celle du club PTVF et celle de Georges Smars. Pour ces deux dernières, c'est le grand jour de la première chauffe !



L'allure générale de cette O30 se caractérise par la grande simplicité des différents éléments constitutifs, une chaudière bien dégagée de son châssis, une cabine bien aérée avec un accès facile aux commandes réduites au minimum. Entre la face avant de la cabine et la sablière est implanté un massif sifflet aux dimensions généreuses ; et croyez moi, il siffle !

Après quelques tours effectués haut-le-pied, une première rame de voyageurs fut confiée à l'une des machines. Des sœurs jumelles sont en cours de montage chez certains amateurs. Il ne sera donc pas rare de voir ces sympathiques locomotives trotter sur d'autres rails...





On notait la présence d'une magnifique 141 type 5 SNCB pour l'écartement 7 ¼, mais hélas dans l'impossibilité de rouler suite à un empattement trop rigide des essieux moteurs. Dommage ! Cela aurait fait de très belles circulations.

Venue de Corgirnon, la 130B285 de Jany Nancey baladait allégrement ses 500 kg de métal. Cette machine est assez particulière car, pour remroquer l'important public toujours présent sur le circuit du CFNC, Jany désirait une imposante machine, puissante, mais s'accommodant de l'écartement 184 mm. Alors Jany a triché. Cela ne saute pas aux yeux de suite mais, en détaillant, on sent bien qu'il y a un désaccord entre les proportions du train de roues et l'ensemble porté de la locomotive. En effet,

si pour s'adapter au 7 ¼ les trains de roues ont été réalisés à l'échelle d'environ 1/6^{ème}, châssis, chaudière, cabine, tender sont reproduits quant à eux à l'échelle d'environ 1/5^{ème}. Les embellages cachent facilement cette particularité. Il en va de même pour le chasse-neige avant qui permet aux curieux de ne pas se rendre compte du premier coup d'œil, de face, que les roues sont très resserrées pour un châssis très large. Ce n'est pas un secret... Jany se complait à raconter son astuce...



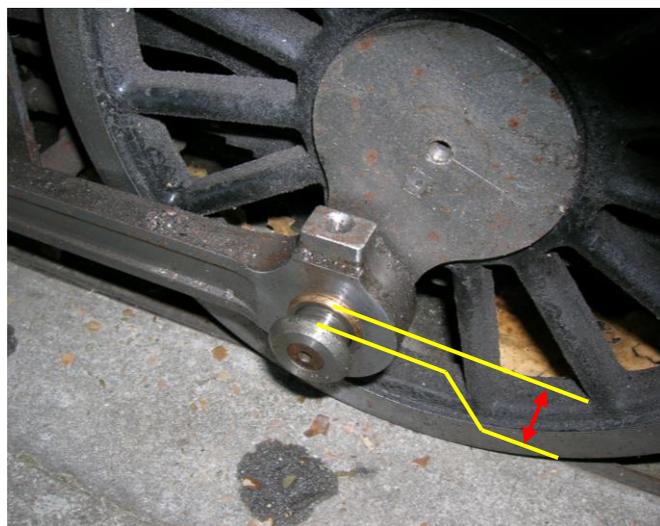


Cette 130B285 présente bien des détails qui lui donnent un très bon réalisme, dont surtout son coloris noir satiné uni, légèrement patiné. Seuls quelques discrets cerclages de laiton donnent la petite touche d'esthétisme ; idem pour les lignes de rivets, ni trop ni trop peu, juste ce qu'il faut.

Sur le côté gauche du corps cylindrique, une longue commande horizontale prend naissance dans l'abri et aboutit à la boîte à fumée ; c'est une commande d'échappement variable. En cabine, à gauche, c'est le frein à main de la machine qui est activé avec un faux volant de changement de marche. La porte du foyer est rectangulaire et massive, légèrement inclinée vers l'avant de la machine. Un loquet de sécurité la maintient dans cette position. Ouverte, cette porte permet l'accès à un large gueulard. Dans la porte du foyer, un petit orifice obturé par un morceau de tôle rotatif permet, lors de son dégagement, de ralentir la vaporisation par entrée d'air froid dans le foyer. Pas besoin d'entrouvrir la porte. La grille du foyer, en barreaux d'innox réfractaire, est basculable rapidement par

retrait d'une longue goupille retenant le tout ; on jette ainsi le feu très rapidement si besoin est. Dans la boîte à fumée, un tube de grillage retient la majorité des escarbilles entraînées lors de l'échappement.

Afin de permettre une bonne inscription dans les courbes, les têtes de bielles d'accouplement ont un jeu latéral important sur leurs manetons respectifs : environ 8mm sur le premier et le troisième essieu moteur, environ 5 mm sur l'essieu moteur central (valeurs sous réserve d'une bonne transcription lors de la prise de notes sur le terrain).



Jeu latéral de la tête de bielle d'accouplement sur son maneton sur le troisième essieu.

La sablière contient effectivement du sable très fin ; un envoi d'air comprimé dans ce réservoir occasionne un tourbillon cyclone qui évacue du sable par les petites tuyauteries, devant le deuxième essieu moteur. La hotte à charbon du tender et la présence de briquettes renforcent encore le réalisme de cette machine.

Une partie de la toiture de l'abri est amovible pour un bon accès aux commandes lors de la marche. Les deux niveaux d'eau sont bien protégés.

Certains petits robinets à pointe ont été réalisés à partir de robinets d'isolement de chasse d'eau. Tout le reste est de fabrication "maison".



Ci-dessus, porte de foyer fermée, inclinée vers l'avant de la machine. Ci-dessous, porte ouverte. La flèche indique le loquet de sécurité. Dans le plancher de l'abri, une trappe permet le nettoyage facile du cendrier, sans contorsions autour ou sous la locomotive.



Les ensembles de lames de ressorts de suspension sont fictifs. La distribution vapeur se fait par tiroirs plans.

En fin de journée, le feu fut jeté, très rapidement, et les grilles remises en place de suite. La photo ci-dessous vous montre que celles-ci ne subissent aucunes déformations. Un jeu avant et arrière de 4 mm en longitudinal et en transversal gauche/droite palie aux effets néfastes de la dilatation de la grille. Après environ six heures de chauffe et de circulation, remarquez l'encrassement des tubes à fumée ; un bon ramonage s'impose avant la prochaine mise en chauffe.



Vous pourrez trouver de très nombreuses photos et de détails de la construction de cette très belle réalisation en allant sur le site Internet du CFNC (*Compagnie Ferroviaire et de Navigation de Corgirnon*) ou en effectuant des recherches « trainjany » sur Google.

« La Boîte à Fumée » se rendra ultérieurement sur le circuit du CFNC et vous ramènera bien d'autres informations sur cette locomotive.

Alain Bersillon



Une 130B de l'Est. Ici, la 348. (Image du net).