

## CHAPITRE II

### ÉQUERRAGE DES CHASSIS AUXILIAIRES MUNIS DE BOITES A COUSSINETS

#### Généralités.

##### a) Conditions d'établissement des châssis auxiliaires.

Compte tenu des tolérances admises, les conditions suivantes doivent être réalisées :

1° Mise en place des plans de suspension du châssis à la distance du plan de référence longitudinal prévue au dessin.

2° Perpendicularité de ce plan de référence avec les essieux, qui sont ainsi parallèles.

3° Coïncidence des plans de suspension du châssis et des boîtes d'essieu ou éventuellement parallélisme de ces plans à l'écartement prévu au dessin.

4° Mise en place des chemins de roulement symétriquement au plan de référence longitudinal.

5° En ligne droite, coïncidence des plans de référence longitudinaux de la machine et du châssis auxiliaire.

##### b) Définitions.

En plus des définitions déjà données pour les châssis principaux (chap. I) il convient d'ajouter les suivantes :

1° *Plan de référence longitudinal du bogie.*

C'est le plan vertical longitudinal de symétrie  $EE'$  (*fig. 58*) passant par l'axe du logement du pivot dans la crapaudine placée dans sa position moyenne.

2° *Plan de référence transversal du bogie.*

C'est le plan vertical  $HH'$  (*fig. 58*) perpendiculaire au précédent et passant par l'axe du pivot dans la crapaudine.

3° Plan de référence transversal du bissel.

C'est le plan vertical AA' passant par les points O situés à égale distance des faces d'application des coussinets dans le châssis (fig. 59) ou à égale distance des faces des guides (fig. 60). Les points O sont pris dans des plans P à égale distance des faces du châssis en contact avec les joues des coussinets ou à égale distance des flancs des guides.

4° Plan de référence longitudinal du bissel.

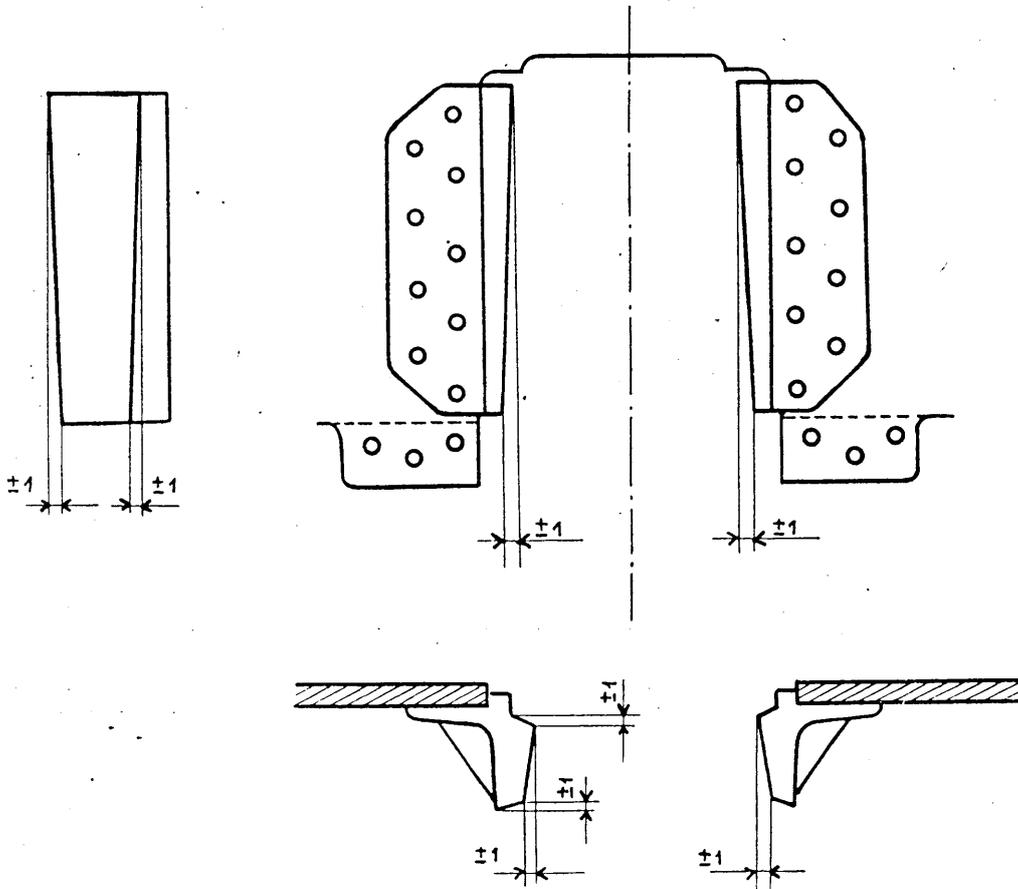


FIG. 61

Tolérances sur les guides de bogie ou de bissel

C'est le plan vertical BB' (fig. 59 et 60) perpendiculaire au précédent et équidistant des points O définis ci-dessus.

5° Plans de suspension du châssis.

Pour les suspensions de bogie comprenant un seul balancier longitudinal de chaque côté, ce sont les plans KK' (fig. 58) parallèles au plan de référence longitudinal et passant par l'axe L du trou de passage des tiges des brides des ressorts dans le support fixé au châssis.

Dans le cas des boîtes de bogie et de bissel à suspension indépendante, ce sont les plans latéraux passant par les axes des trous des guides des tiges de suspension fixés au châssis (1). Ils doivent être parallèles au plan de référence longitudinal du châssis.

(1) C'est-à-dire encore les axes des ressorts ou de leur bride ou des tiges de suspension.



**c) Tolérances.**

Les tolérances à respecter sont celles indiquées au chapitre I pour le châssis principal et celles données ci-dessous :

- 1° écartement des longerons par rapport au plan de référence longitudinal (*fig. 58*) .....  $\pm 2$  mm.
- 2° Obliquité des guides (définie *figure 61*) :  $\pm 1$  mm. dans tous les sens.
- 3° Entr'axe des tiges de pression dans le cas de balanciers (*fig. 62*)  
par rapport au dessin.....  $\left. \begin{array}{l} \pm 0,2 \text{ mm. (ateliers)} \\ \pm 1 \text{ mm. (dépôts)} \end{array} \right\}$
- 4° Excentration par rapport au dessin de l'axe de la cuvette d'appui  
de tige de pression (*fig. 63*) .....  $\left. \begin{array}{l} \pm 0,2 \text{ mm. (ateliers)} \\ \pm 1 \text{ mm. (dépôts)} \end{array} \right\}$

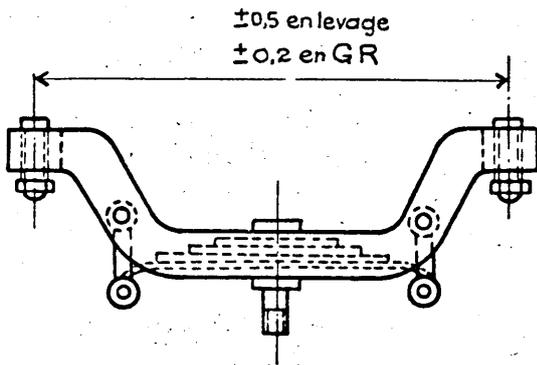


FIG. 62

**Tolérances sur l'entraxe des tiges de pression du balancier.**

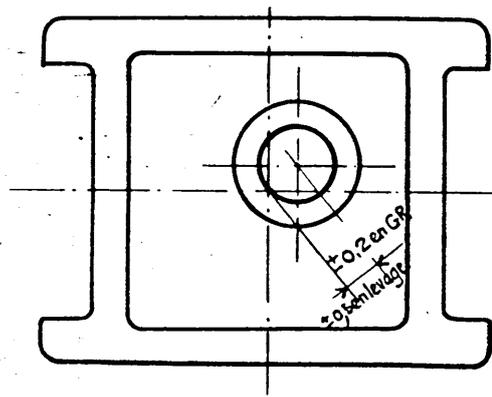


FIG. 63

**Tolérances d'excentration de la cuvette des tiges de pression**

- 5° Distance des plans de suspension au plan de référence longitudinal (*fig. 58*) .....  $\pm 1$  mm.
- 6° Distance des axes des essieux au centre de la crapaudine dans le cas d'essieux indépendants (*fig. 58*) .....  $\pm 2$  mm.
- 7° Même distance dans le cas de bogie à balancier, la tolérance — 3° — étant respectée (*fig. 58*) .....  $\pm 1$  mm.
- 8° Distance de l'axe de l'œil de la flèche de bissel au plan de référence longitudinal : inférieure à 1 mm.

**d) Opérations préliminaires.**

Réparation et préparation du châssis.

Le bogie sera éventuellement démonté et passé au marbre pour redressage et planage des longerons, soudures des criques et fissures, etc...

Le bogie étant passé au marbre, on détermine les réparations à effectuer éventuellement au caissonnement, en particulier sur les parties frottantes pour remise au dessin.

Les entretoises sont contrôlées, redressées, remises de longueur s'il y a lieu, et remontées pour l'équerrage du châssis, si elles ne gênent pas les tracés ultérieurs.

FIGURE 58 . Méthode du marbre de traçage

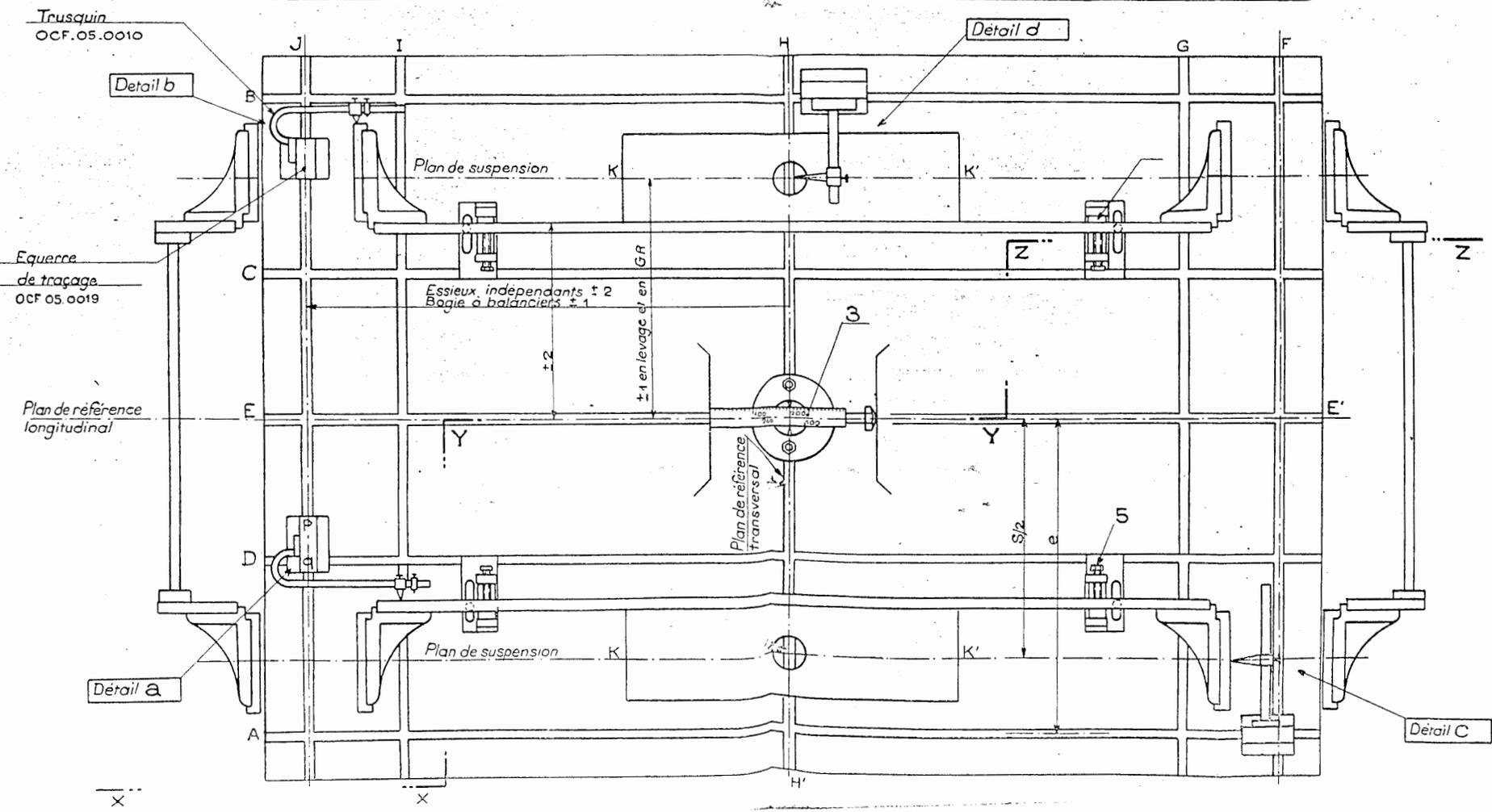
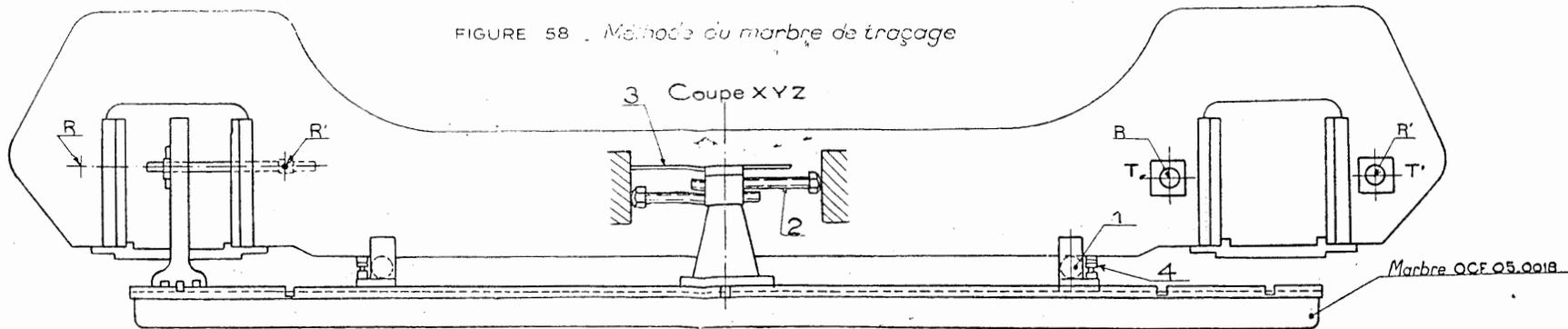
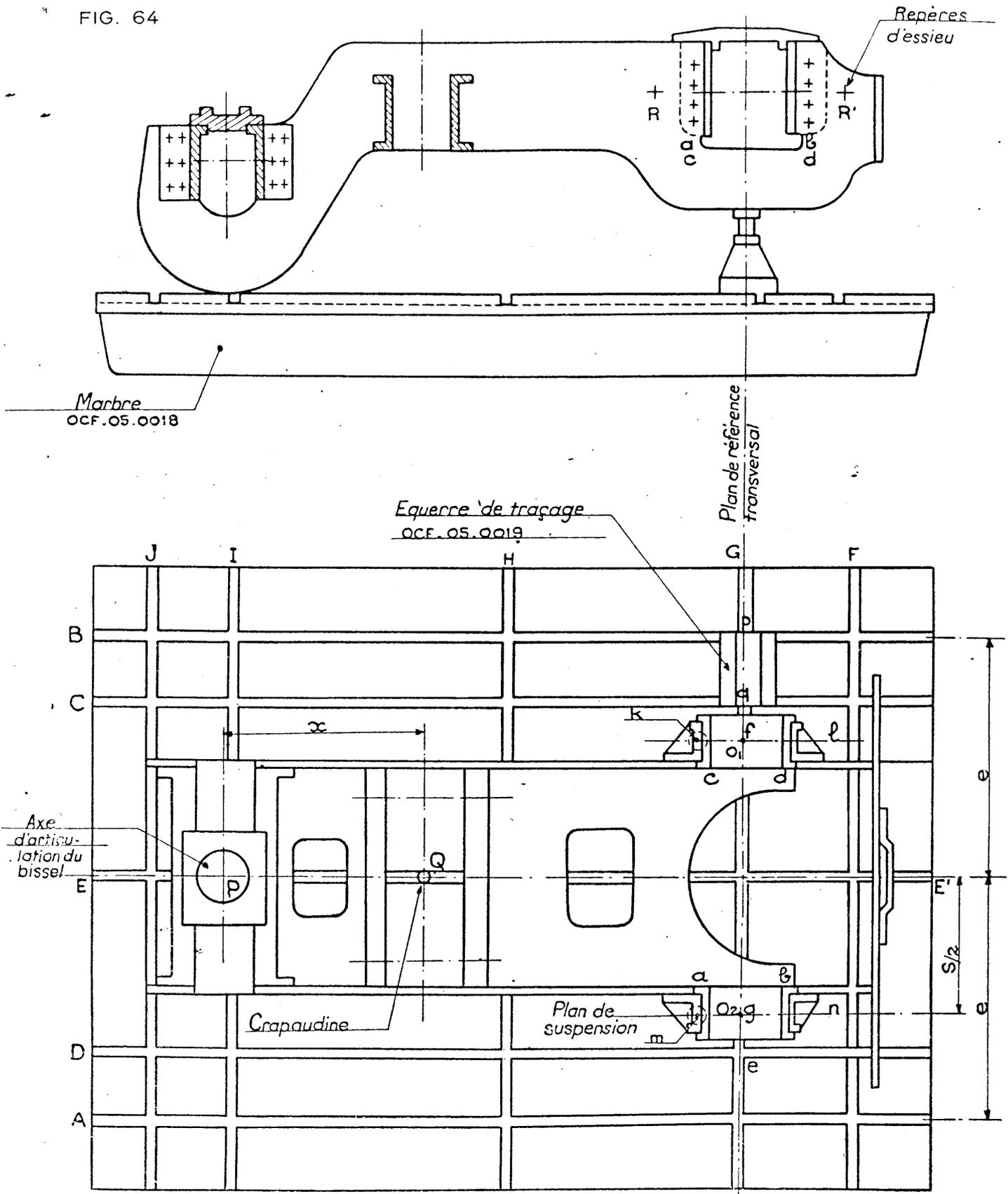


FIG. 64



2<sup>e</sup> Cas. - Châssis munis de rappiques servant de pièces de réglage.  
Méthode du marbre de traçage

Après expertise, les crapaudines, biellettes de suspension, cheville centrale sont baguées ou rechargées aux cotes du dessin.

### c) Équerrage du châssis.

L'équerrage du châssis de bogie comprend les trois opérations principales suivantes :

- 1<sup>o</sup> Mise de niveau et réglage du châssis sur le marbre de traçage.
- 2<sup>o</sup> Détermination des rappliques.
- 3<sup>o</sup> Détermination des coussinets.

L'équerrage du châssis de bissel comprend, suivant la disposition des organes interposés entre la fusée de l'essieu et le châssis, des opérations analogues à celles des bogies. On peut classer les bissels dans les trois catégories suivantes :

*Premier cas.* — Il n'y a pas de boîtes à proprement parler : les coussinets sont directement montés dans le châssis (*fig. 59*).

*Deuxième cas.* — Il y a des boîtes indépendantes et le châssis est muni de rappliques servant de pièces de réglage (*fig. 64*).

*Troisième cas.* — Il y a des boîtes indépendantes et le châssis est muni de guides monoblocs (*fig. 60*).

## A. — ÉQUERRAGE DU CHASSIS DE BOGIE DANS LES ATELIERS

Il peut se faire :

- par la méthode du marbre de traçage;
- par la méthode du faux-essieu déjà utilisée pour les châssis principaux.

### Méthode du marbre de traçage

#### 1<sup>o</sup> Mise de niveau et réglage du bogie.

Le bogie est placé sur les galets (1) des patins du marbre (*fig. 58*) et il est réglé à l'aide des vis (2) et de la réglette graduée (3) placées au centre du marbre, de telle façon que le plan de référence transversal passe par l'axe de la rainure centrale transversale H. Cette opération peut être facilitée en montant la crapaudine dans le châssis.

Grâce aux vérins (4) le bogie est ensuite mis de niveau en se basant de préférence sur les surfaces usinées (horizontales ou verticales) servant au guidage de la crapaudine.

A l'aide des vis (5), les longerons sont alors bloqués pour que le plan de référence longitudinal soit équidistant des rainures A et B (ou des rainures C et D) du marbre.

Les axes des essieux sont alors dans des plans verticaux parallèles aux rainures F et J.

#### a) Repérage de la position des essieux.

A l'aide d'un trusquin, on trace tout d'abord à la cote du dessin, la trace TT' du plan horizontal des axes des essieux, puis on place l'équerre de traçage (*fig. 58* détail *a*) de telle façon que la distance entre le plan de symétrie *pq* de ses faces et le plan de référence transversal soit égal à la cote du dessin.

Il n'est pas nécessaire que le marbre comporte autant de rainures que d'écartements d'essieux de bogies; il suffit que les équerres de traçage comportent des encoches pouvant recevoir des clavettes correspondant à chaque écartement (*fig. 65*). Si ce n'est pas suffisant, on pourra utiliser des équerres de traçage montées sur chariot mobile.

A l'aide d'un trusquin réglé à une cote fixe et prenant appui sur les deux faces de l'équerre de traçage, on trace alors, des traits verticaux coupant T et T' en R et R' qui sont les repères

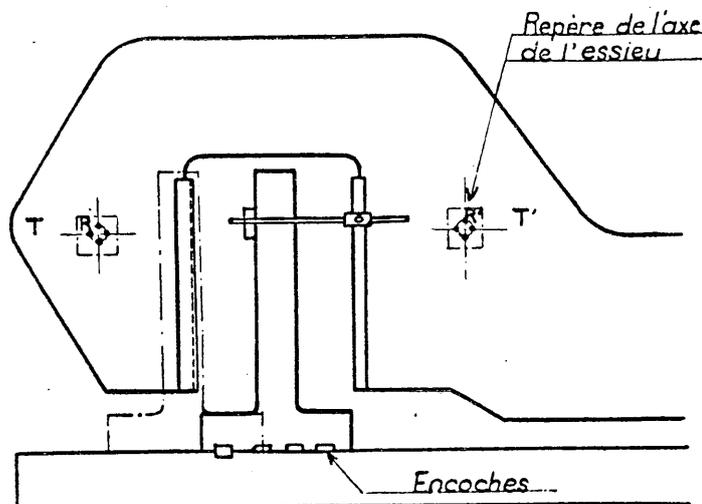


FIG. 65

Équerre de traçage (OCF-05-0019)

géométriques des axes des essieux. Ils sont protégés comme indiqué pour le châssis principal.

## 2<sup>o</sup> Détermination des rappliques.

*Premier cas.* — **Châssis munis de rappliques servant de pièces de réglage.**

L'embrèvement des rappliques dans les guides doit remplir les conditions définies pour le châssis principal (première opération d'usinage).

### a) Épaisseur des faces.

Les rappliques étant fixées sur le châssis, l'équerre de traçage (*fig. 58* détail *b* et *fig. 65*) qui remplace ici le marbre de traçage des châssis principaux est placée dans les échancrures de boîte dans la position correspondant à l'écartement des essieux prévu au dessin. Son épaisseur est égale à celle du marbre de traçage (50 mm.).

Les boîtes étant simblotées, le centre de leur face interne tracé, on règle un trusquin de la face externe à O en interposant une cale d'épaisseur de 25 mm. comme pour les châssis principaux (*fig. 36*). On trusquine alors sur le pourtour de la rapplique correspondante, en prenant appui sur l'équerre de traçage.

On trace ensuite à l'avant et à l'arrière sur le champ supérieur et inférieur des rappliques et sur les guides, le plus loin possible de l'axe de l'essieu, un trait parallèle à cet axe qui servira dans les travaux de dépôt (trait analogue au trait AB de la *figure 35* pour les châssis principaux).

### b) Épaisseur des joues.

Les rainures longitudinales vont servir de référence pour le tracé du plan de suspension sur les rappliques et les guides : les rainures A et B conviennent pour les bogies dont les guides sont fixés à l'extérieur des longerons, les rainures C et D pour les guides fixés à l'intérieur.

L'équerre de traçage étant placée en regard des échancrures de boîtes (*fig. 58* détail c) régler un trusquin ordinaire à la cote  $(e - \frac{S}{2} - 25)$ ;  $\frac{S}{2}$  est la cote du dessin,  $e$  est le demi écartement des rainures A et B du marbre. Tracer alors le plan de suspension sur la face verticale des rappliques et sur les champs supérieurs et inférieurs des rappliques et des guides.

Cette opération est complétée par le contrôle des organes de suspension dont le plan des axes doit être situé à la distance du plan de référence longitudinal, prévue au dessin, compte tenu des tolérances.

Le tracé des joues des rappliques en partant des tracés du plan de suspension se fait comme indiqué chapitre I § B 2<sup>o</sup> — premier cas. — deuxième opération *b*, pour les boîtes à coussinets ordinaires, et quatrième cas. — deuxième opération *b*, pour les boîtes à rouleaux.

### c) Contrôle des rappliques.

Le contrôle est le même que pour celles des châssis principaux, le faux-essieu étant remplacé par l'équerre de traçage. Pour les bogies à balancier, on vérifiera que l'écartement des essieux est bien égal à celui des deux vis de réglage de chaque balancier compte tenu des tolérances définies ci-dessus.

*Deuxième cas.* — **Châssis munis de guides monoblocs et de boîtes sans cales d'usure** (exemple : bogies américains des 231 K).

Les instructions du chapitre I § B 2<sup>o</sup> (troisième cas) données pour les châssis principaux sont applicables, le faux-essieu étant remplacé par l'équerre de traçage.

## 3<sup>o</sup> Détermination des coussinets de boîtes d'essieu.

Les instructions du chapitre I § B 3<sup>o</sup> données pour les châssis principaux sont applicables.

### A. — ÉQUERRAGE DU CHASSIS DE BOGIE DANS LES ATELIERS (*suite*).

#### Méthode du faux-essieu (*fig. 66*)

Le bogie est mis de niveau sur des tréteaux en se basant de préférence sur les surfaces (horizontales ou verticales) guidant la crapaudine. La crapaudine est montée.

#### 1<sup>o</sup> Mise en place des fils de référence.

Extérieurement aux longerons, on tend deux fils parallèles sensiblement horizontaux et à égale distance du plan de référence longitudinal. On utilise à cet effet des supports suivant *figure 17* appliqués aux extrémités des longerons.

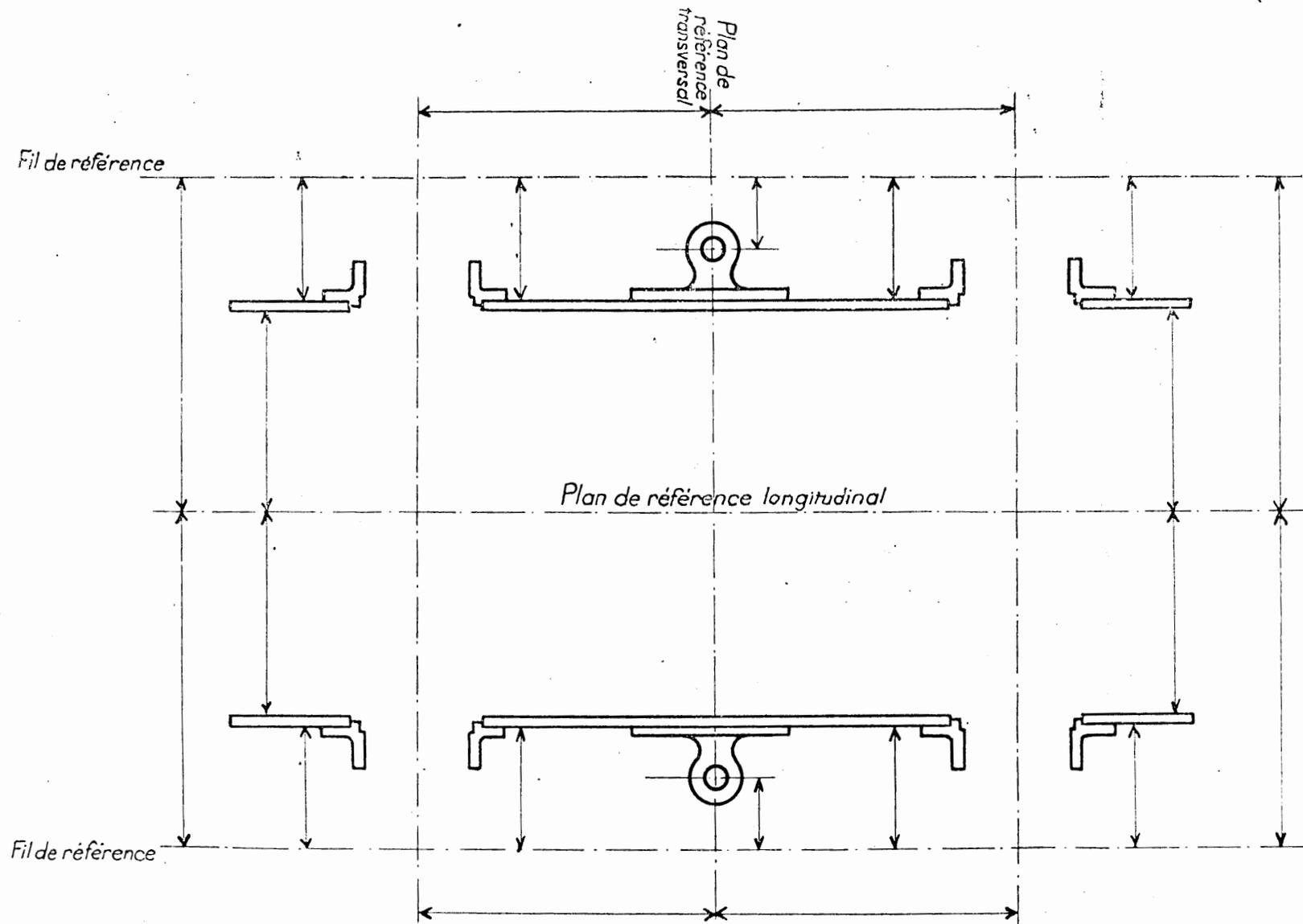
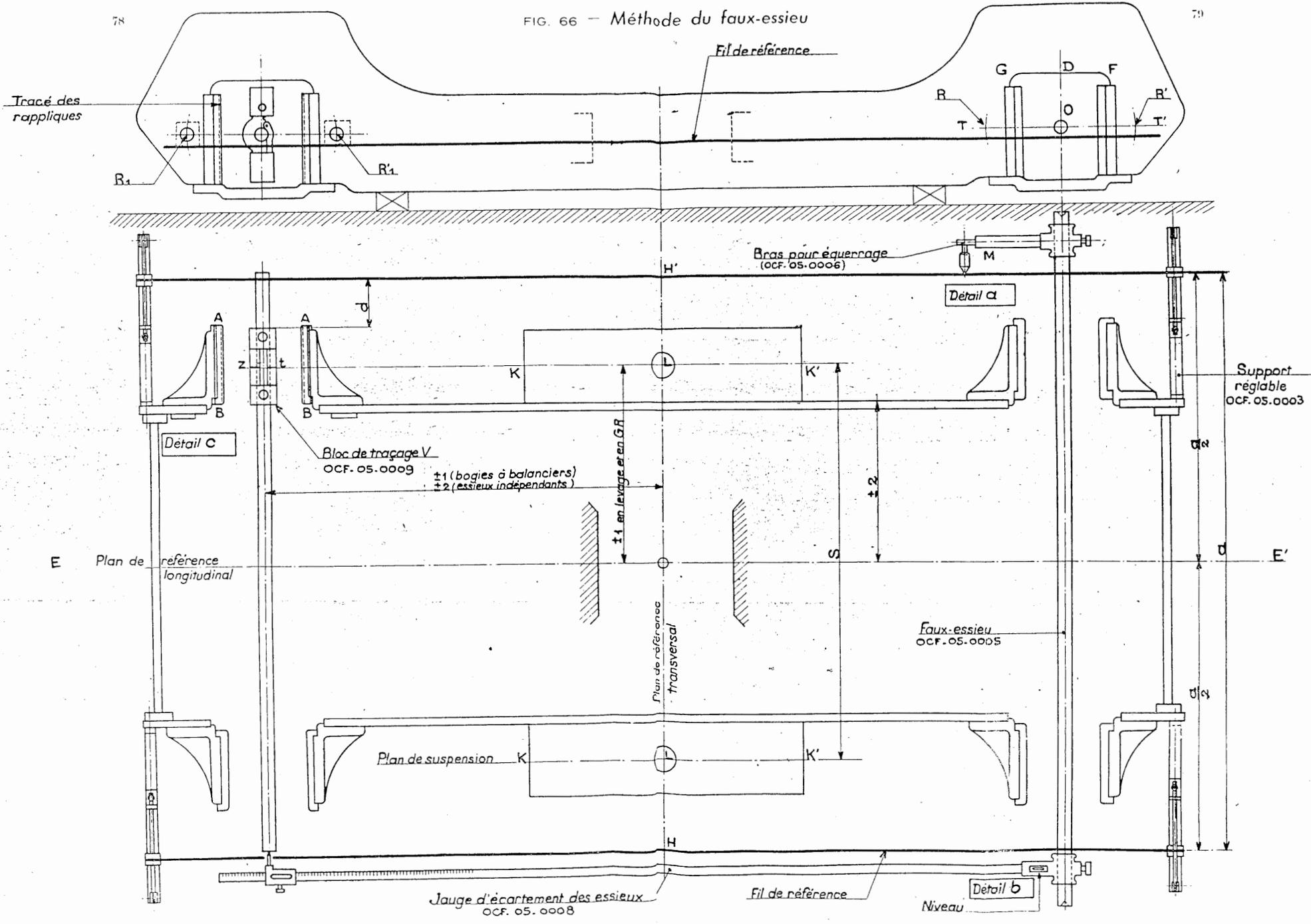


FIG. 67

Cotes à relever lors de l'épure du bogie (cas du bogie à balancier)



## 2° Détermination d'un essieu.

L'essieu, dont la position est à définir est matérialisé par un faux-essieu monté comme pour le châssis principal.

Il est placé à priori au milieu de l'échancrure FG (ou des repères de centrage définis ci-dessous s'ils ont déjà été tracés antérieurement) et à la hauteur OD, relevée sur le dessin. On le place alors de niveau perpendiculairement aux fils.

## 3° Repérage de la position des essieux.

A l'aide de l'appareil (*fig. 32*), on trace sur les longerons la trace TT' du plan horizontal contenant l'axe de l'essieu choisi et deux arcs de cercle qui coupent le trait horizontal TT' en R et R'.

**Les deux points R et R' sont les repères géométriques de l'axe de cet essieu.**

Les repères R<sub>1</sub>, R'<sub>1</sub>, de centrage des axes de l'autre essieu rigoureusement parallèle au premier sont obtenus de la façon suivante.

On place un faux-essieu dans les échancrures de l'autre essieu de façon à ce qu'il soit dans le plan horizontal de l'axe du premier. A l'aide de la règle graduée spéciale déjà utilisée pour les châssis principaux prenant appui sur le premier faux-essieu, on amène les extrémités du faux-essieu voisin à la distance prévue au dessin pour l'écartement des essieux (détail *b*). On porte ensuite sur les longerons les repères R<sub>1</sub> et R'<sub>1</sub>, définissant la position du deuxième essieu qui doit être parallèle au premier; on le contrôle avec un compas à verges à pointes sèches, appliqué successivement sur les repères.

## 4° Détermination des rappliques.

*Premier cas.* — **Châssis munis de rappliques servant de pièces de réglage.**

L'embrèvement des rappliques dans les guides doit remplir les conditions définies pour le châssis principal (première opération d'usinage).

### a) Épaisseur des faces.

On procède comme pour le châssis principal chapitre I [§ B 2° — premier cas (deuxième opération d'usinage)].

### b) Épaisseur des joues :

La détermination de l'épaisseur des joues, le tracé sur leurs champs supérieurs de la projection verticale du plan de suspension et le tracé de l'extérieur des joues de rapplique se fait comme indiqué chapitre I [§ B 2° — premier cas (deuxième opération *b*)] pour les boîtes à coussinets ordinaires et quatrième cas (deuxième opération *b*) pour les boîtes à rouleaux.

Le contrôle des rappliques est le même que pour celles des châssis principaux.

*Deuxième cas.* — **Châssis munis de guides monoblocs et de boîtes sans cales d'usure** (exemple : bogies américains des 231 K).

Les instructions du chapitre I § B 2° — troisième cas et du § B 3° données pour les châssis principaux sont applicables.

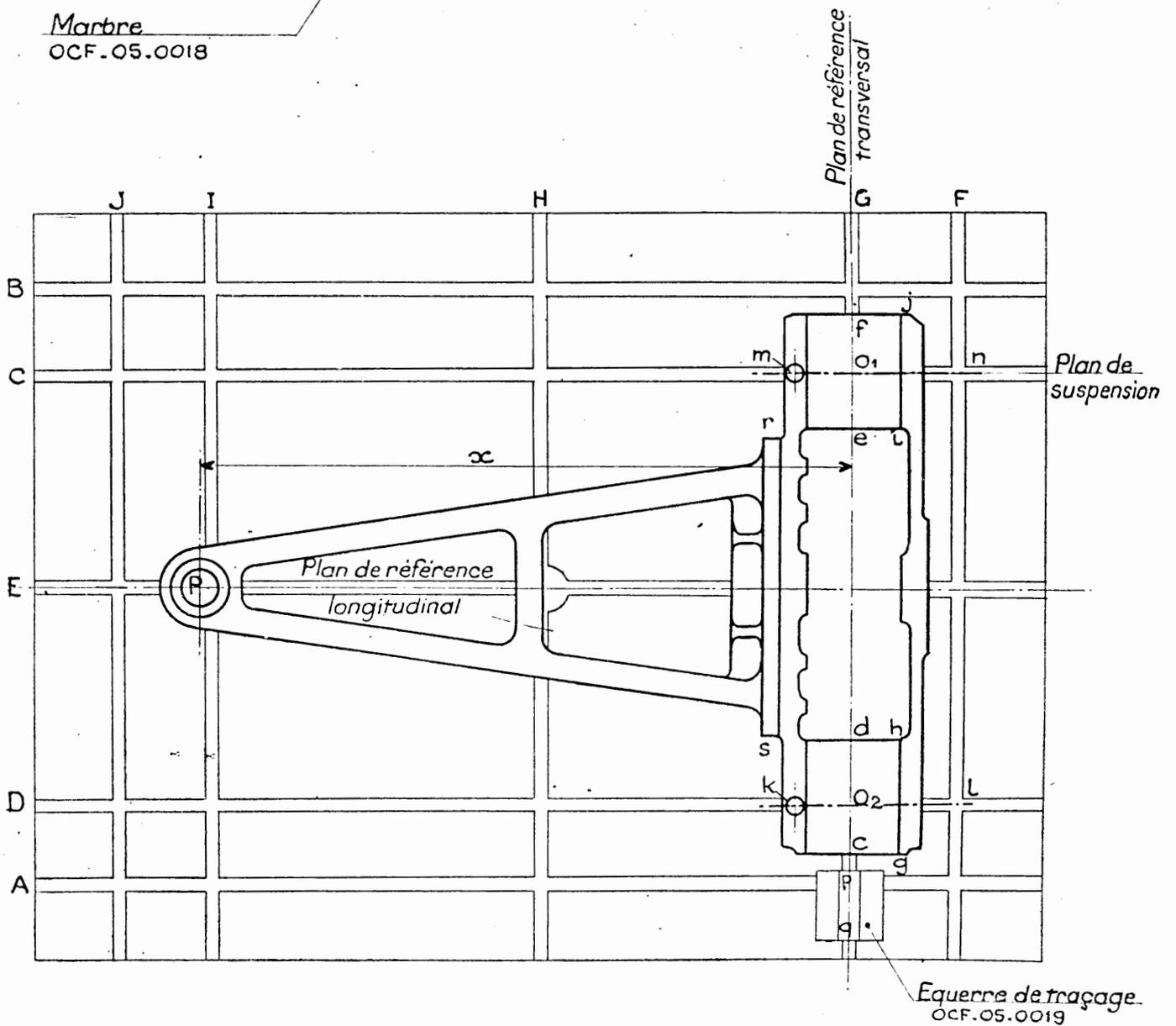
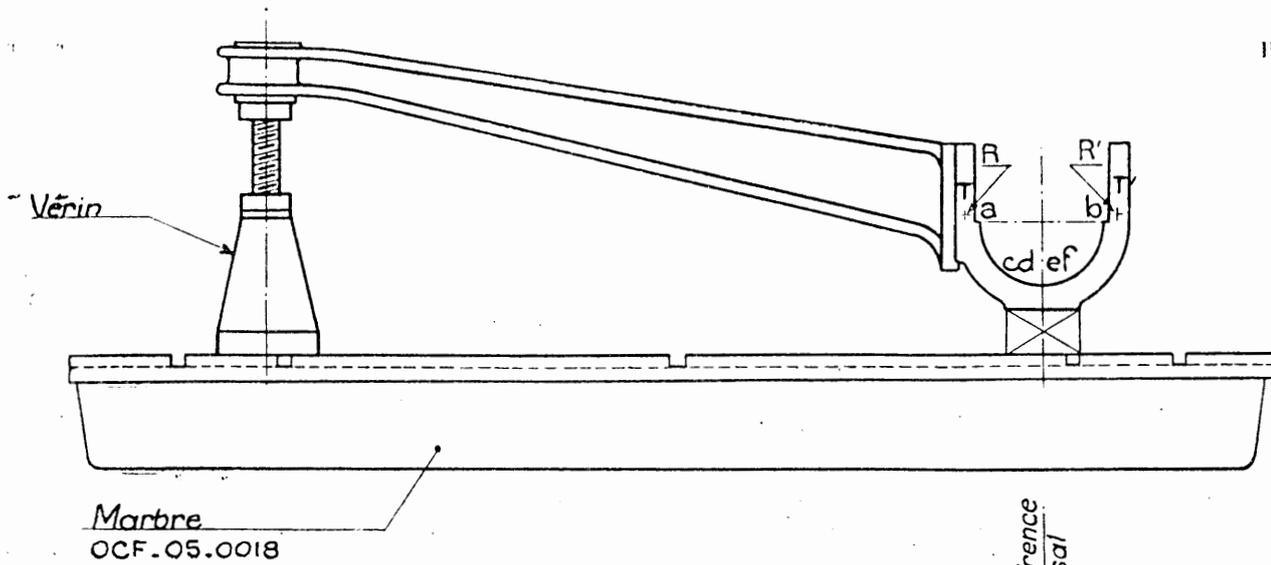


FIG. 68

1<sup>er</sup> Cas. - Coussinets directement montés dans le châssis  
(Méthode du marbre de traçage)

NOTA. — 1° On profitera de la G. R. du bogie pour vérifier au moment propice.

- les déplacements latéraux de la crapaudine;
- le réglage des ressorts de rappel;
- la hauteur des appuis latéraux et de la crapaudine centrale, puis la machine sur roues étant en alignement droit, les jeux du bogie entre les butées.

NOTA. — 2° On relèvera sur un schéma spécial (*fig. 67*) dont un exemplaire sera joint au dossier « réparations » accompagnant la machine :

- les écartements des fils entre eux, contrôlés à l'AV et à l'AR du châssis ou l'écartement des axes des rainures A et B (*fig. 58*) qui remplacent les fils dans le procédé du marbre de traçage.
- la distance des fils ou de l'axe des rainures A et B au longeron voisin mesurée à l'AV et à l'AR de chaque échancrure de boîte.
- la distance des fils à l'axe de chaque tige de suspension.

## B. — ÉQUERRAGE DU CHASSIS DE BISSEL DANS LES ATELIERS

1° *Premier cas.* — **Coussinets directement montés dans le châssis** (*fig. 59*).

Le châssis n'a plus les guides classiques.

### Méthode du marbre de traçage

a) **Mise de niveau et réglage sur le marbre.**

Le châssis du bissel, y compris la flèche est placé sur le marbre de traçage utilisé pour les bogies (*fig. 68*). Il est retourné pour rendre directement accessibles les logements des coussinets. La mise de niveau longitudinale et transversale se fait à l'aide de niveau et de règles en se basant sur les surfaces horizontales ou verticales guidant la crapaudine. En cas d'absence de la crapaudine on utilisera les parties *ab*, *cd* et *ef* recevant les coussinets.

A l'aide d'un trusquin guidé par la rainure F, le châssis est orienté pour remplir les conditions suivantes :

- 1° plan de référence transversal *cf* passant par l'axe de la rainure G;
- 2° droites  $O_1$  et  $O_2$  d'intersection des plans de suspension avec le plan de référence transversal à égale distance de la rainure E.

Si ces plans ainsi que les plans de suspension *kl* et *mn* n'ont pas été repérés à la G. R. précédente, il faut les tracer d'après les définitions du § *Ab* (début du chapitre II) en s'aidant d'une équerre de traçage (*fig. 65*) et les pointer soigneusement.

b) **Repérage de la position de l'essieu.**

A l'aide d'un trusquin, on trace tout d'abord à la cote du dessin la trace *TT'* du plan horizontal de l'axe de l'essieu puis on place l'équerre de traçage (*fig. 68*) de telle façon que son plan de symétrie *pq* soit dans le plan de référence transversal.

A l'aide d'un trusquin réglé à une cote fixe et prenant appui sur les deux faces de l'équerre de traçage, on trace alors des traits verticaux coupant *T* et *T'* en *R* et *R'* qui sont les repères géométriques de l'axe de l'essieu.

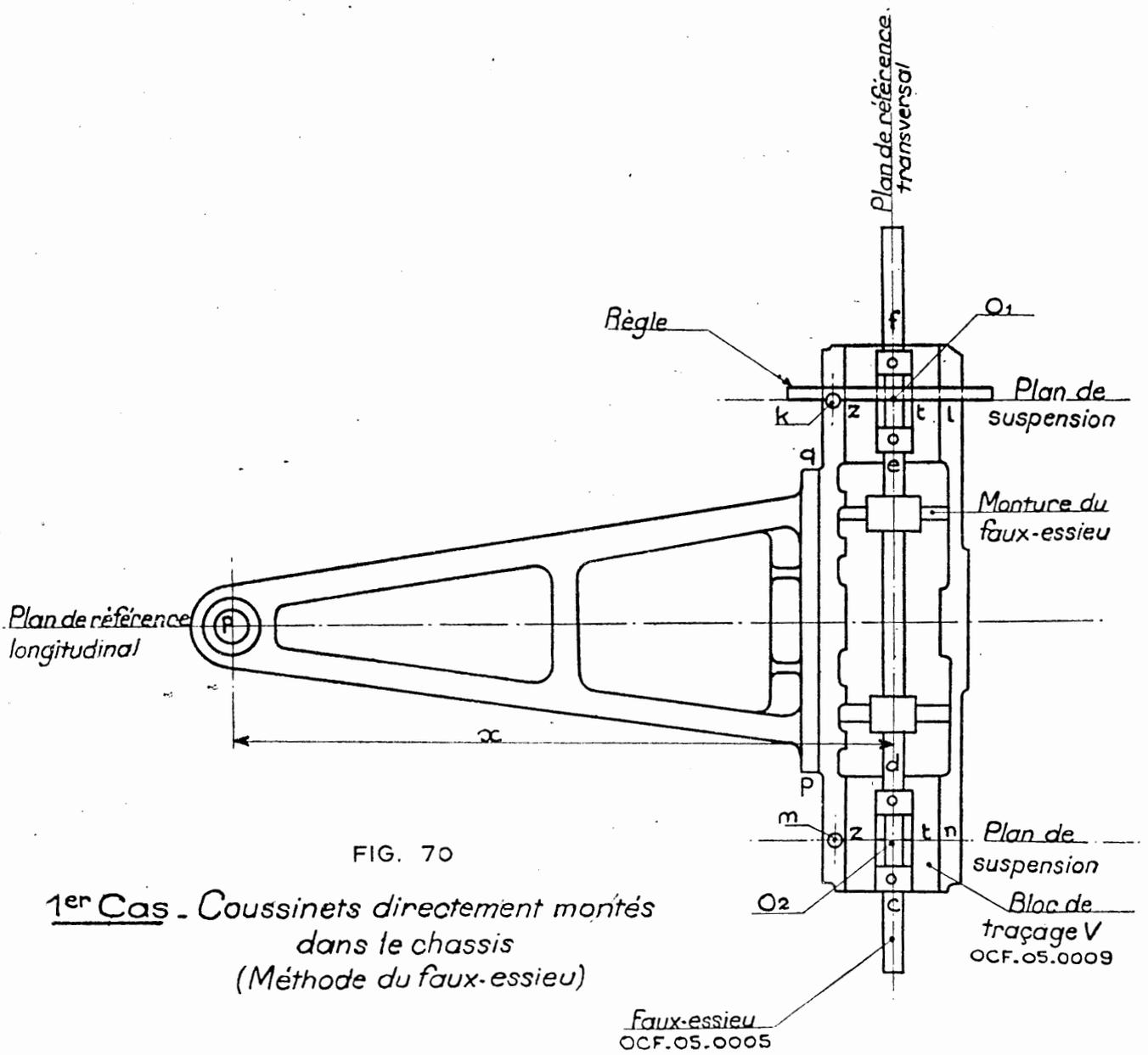
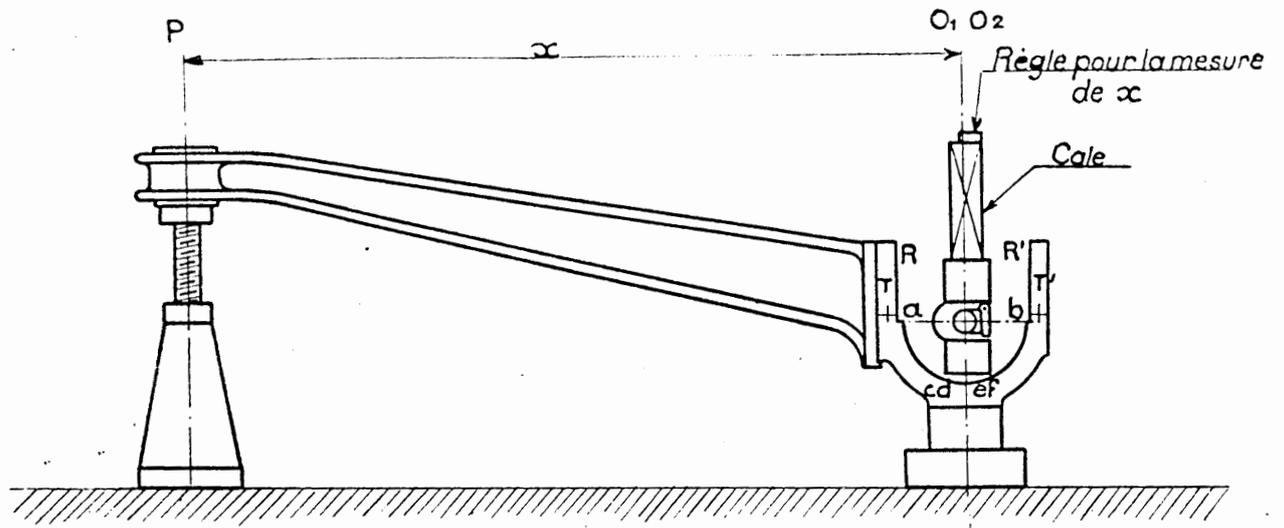


FIG. 70

1<sup>er</sup> Cas - Coussinets directement montés dans le chassis (Méthode du faux-essieu)

Faux-essieu OCF.05.0005

Bloc de traçage V OCF.05.0009

Ils sont protégés comme déjà indiqué dans la mesure où les formes du châssis le permettent.

De plus, pour permettre aux dépôts de vérifier en levage si la flèche n'a pas été déformée, on tracera sur la partie inférieure des guides ou de la partie du châssis en tenant lieu, 2 points *k* et *m* situés dans les plans de suspension et à égale distance du plan de référence transversal. Ces points *k* et *m* seront repérés et protégés comme les repères d'essieux.

### c) Détermination des coussinets.

Les instructions du chapitre I § B 3° données pour les châssis principaux sont applicables. L'épaisseur des joues des coussinets s'obtient à droite et à gauche à partir des repères *kl* et *mn* des plans de suspension et de la cote  $D = \frac{E - S}{2} + K$  relevés sur l'essieu correspondant, diminuée du jeu latéral prévu côté roue et portée sur la *figure 47* comme indiqué.

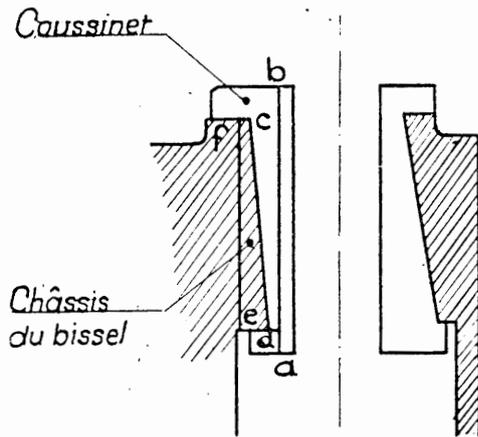


FIG: 69

### Repères d'alésage du coussinet

NOTA. — Chaque fois que ce sera possible, on tracera à droite et à gauche un repère circulaire d'alésage qui servira par la suite à dégauchir le châssis sur l'aléseuse en vue de l'alésage des coussinets droit et gauche en une seule opération.

Au cas où des établissements ne disposeraient pas des machines appropriées, il sera nécessaire de tracer sur les coupes des coussinets montés dans leur boîte (*fig. 69*) un trait de référence *ab*, parallèle à l'axe de l'essieu. Ce trait servira à orienter le coussinet sur la table de l'aléseuse par exemple lorsque les logements *cd* des coussinets seront légèrement faussés. On peut se dispenser de redresser le châssis à la condition qu'après remontage les axes d'alésage des coussinets droit et gauche soient confondus.

Pour permettre aux dépôts de faire la même opération en levage, on tracera et on pointera sur le châssis un trait *ef* parallèle à *ab*.

### d) Contrôle des coussinets.

Le contrôle se fera en présentant l'essieu de bissel sur le châssis retourné muni de ses coussinets et en vérifiant les distances des faces des moyeux aux plans de suspension (*fig. 46 bis et 47*).

### e) Vérification de la position de l'axe P de l'extrémité de la flèche.

Il doit aux tolérances près, passer par l'axe de la rainure E. S'il n'en est pas ainsi, opérer la correction nécessaire, soit par apport ou enlèvement de métal en *rs*, sur les surfaces de fixation de la flèche soit en réalésant les trous des boulons de fixation. Cette mise en place permet de réaliser les conditions indiquées au début du chapitre § c tolérances.

Par ailleurs, à l'aide de l'équerre de traçage, on mesurera la distance *x* de l'axe P de l'extrémité de la flèche à l'axe de l'essieu. Pour les bissels munis de crapaudines (type E3) et attelés aux châssis principaux par une cheville sans jeu dans son logement, la cote *x* doit être aussi rigoureusement égale que possible à la cote *x'* correspondante du châssis (distance de l'axe de pivot à la cheville du bissel). Sinon opérer les corrections comme indiqué ci-dessus.

## Méthode du faux-essieu (fig. 70)

Le châssis de bissel retourné est mis de niveau sur des cales comme indiqué à la méthode du marbre.

### a) Détermination de l'essieu.

Le faux-essieu, maintenu par deux supports appropriés permettant son déplacement horizontal et vertical, est placé horizontalement à la hauteur prévue au dessin et de telle façon que son axe soit, dans le plan de référence transversal défini au début du chapitre (§ b Définitions).

### b) Repérage de la position de l'essieu.

A l'aide de l'appareil *figure 32* on reporte en bout sur le châssis, la trace TT' du plan horizontal contenant l'axe de l'essieu, et deux arcs de cercle qui coupent TT' en R et R' qui sont les repères géométriques de l'axe de l'essieu. Chaque fois que ce sera possible, on tracera à droite et à gauche un repère circulaire d'alésage comme indiqué dans la méthode du marbre de traçage.

Si les plans de suspension n'ont pas été repérés à la G. R. précédente, il faut les tracer sur le châssis. On utilisera à cet effet, les blocs parallélépipédiques V (*fig. 35 et 39*) montés aux extrémités du faux-essieu de telle façon que leur face *zt* passe par les plans de suspension.

De plus pour permettre aux dépôts de vérifier en levage si la flèche n'a pas été déformée, on tracera sur la partie inférieure des guides ou de la partie du châssis en tenant lieu les deux points *k* et *m* situés dans les plans de suspension, et à égale distance du plan de référence transversal.

### c) Détermination et contrôle des coussinets.

Ils s'obtiennent comme indiqué dans la méthode du marbre.

### d) Vérification de la position de l'axe P de l'extrémité de la flèche (*fig. 70*).

$O_1$  et  $O_2$  étant les droites verticales d'intersection des deux plans de suspension avec le plan de référence transversal, on vérifiera à l'aide d'un compas à verge, que les distances obliques  $O_1P$  et  $O_2P$  sont égales. Pour cette mesure, la pointe du compas doit être placée à la même hauteur sur les droites  $O_1$  et  $O_2$ , par exemple, à la partie supérieure des blocs de traçage.

La cote  $x$  se mesurera dans le plan horizontal du point P à l'aide d'une règle prenant appui sur les blocs de traçage, dont l'arête passe par les droites  $O_1$  et  $O_2$ .

## 2° Deuxième cas. — Châssis munis de rappliques servant de pièces de réglage.

Cette disposition est analogue à celle communément rencontrée sur les châssis principaux; elle comporte toujours des boîtes distinctes du châssis.

Les bissels-bogies type Zara, dont les guides sont munis de rappliques sont classés dans cette catégorie, en ce qui concerne l'essieu AV et toute la partie du châssis qui pivote avec lui autour du point fixe solidaire de l'essieu accouplé. Pour l'équerrage de l'essieu accouplé, il faut appliquer les règles des châssis principaux compte tenu des jeux latéraux qui peuvent être prévus au dessin entre boîtes et rappliques et entre tourillons et coussinets de bielles.

## Méthode du marbre de traçage

### a) Mise de niveau et réglage sur le marbre.

Le châssis de bissel, y compris la flèche est placé sur le marbre de traçage utilisé pour les bogies (*fig. 64*). Il est retourné pour faciliter la mise en place des boîtes. La mise de niveau longitudinale et transversale se fait à l'aide de niveau et de règles en se basant sur les surfaces horizontales ou verticales guidant la crapaudine. En cas d'absence de la crapaudine, on utilisera les parties travaillées *ab* et *cd* des échancrures des boîtes.

A l'aide d'un trusquin guidé par la rainure G, le châssis est orienté pour remplir les conditions suivantes :

1° plan de référence transversal *fg* passant par l'axe de la rainure G;

2° droites  $O_1$  et  $O_2$  d'intersection des plans de suspension avec le plan de référence transversal à égale distance de la rainure E.

Se reporter ensuite aux indications déjà données pour le *premier cas* « coussinets directement montés dans le châssis ».

### b) Détermination des rappliques.

*Embrèvement* : voir les instructions données pour les châssis principaux (chapitre I § B 2° — premier cas. — première opération d'usinage) (*fig. 61*).

*Épaisseur des faces et des joues* : voir les instructions déjà données pour les bogies (chapitre II § A. — méthode du marbre de traçage, 2°, *b* et *c*) : le plan de symétrie de l'équerre de traçage *pq* étant placé dans le plan de référence transversal passant par l'axe de la rainure G.

*Contrôle des rappliques* : voir les instructions données pour les châssis principaux (chapitre I § B 2°. — Premier cas contrôle des rappliques) le faux-essieu étant remplacé par l'équerre de traçage.

### c) Détermination des coussinets de boîtes d'essieu et contrôle.

Voir les instructions déjà données pour le premier cas « coussinets directement montés dans le châssis » § *c* et *d* applicables ici sauf nota, mais le repère circulaire d'alésage sera tracé sur les boîtes elles-mêmes.

### d) Vérification de la position de l'axe P de l'extrémité de la flèche.

Voir les instructions déjà données pour le premier cas « coussinets directement montés dans le châssis » § *e*.

Dans le cas du bissel-bogie, la cote *x* à vérifier est la distance de l'axe P à l'axe de la crapaudine qui ne passe pas par l'axe des essieux comme pour la majorité des bissels.

## Méthode du faux-essieu (*fig. 71*)

Le châssis du bissel retourné est mis de niveau sur des cales en se basant sur les surfaces horizontales ou verticales en contact avec la crapaudine. En cas d'absence de crapaudine, on utilisera les parties travaillées *ab* ou *cd* des échancrures des boîtes.

### a) Détermination de l'essieu.

A l'aide de supports prenant appui sur les entretoises des guides, le faux essieu est placé horizontalement à la hauteur prévue au dessin et de telle façon que son axe soit dans le plan de référence transversal.

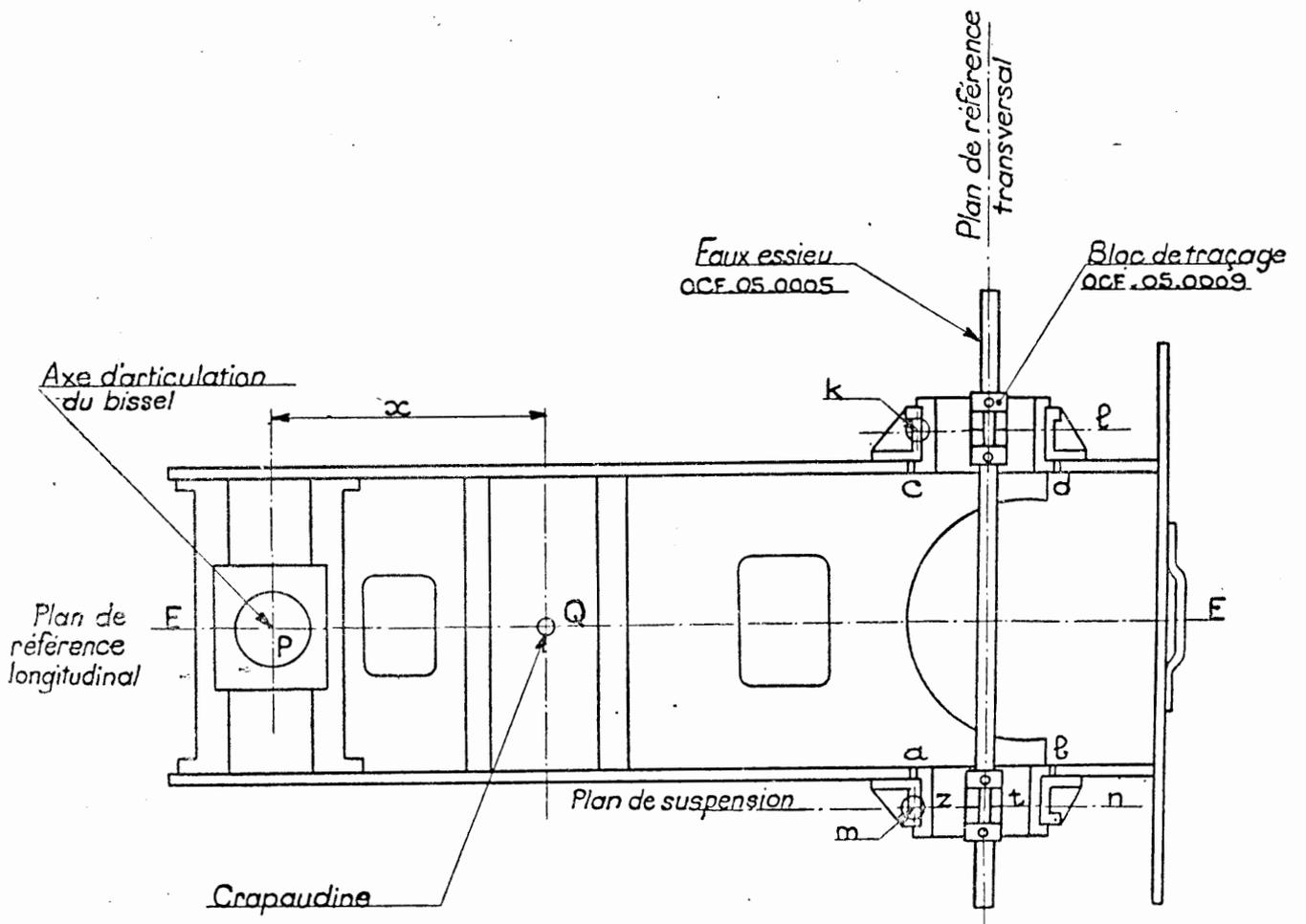
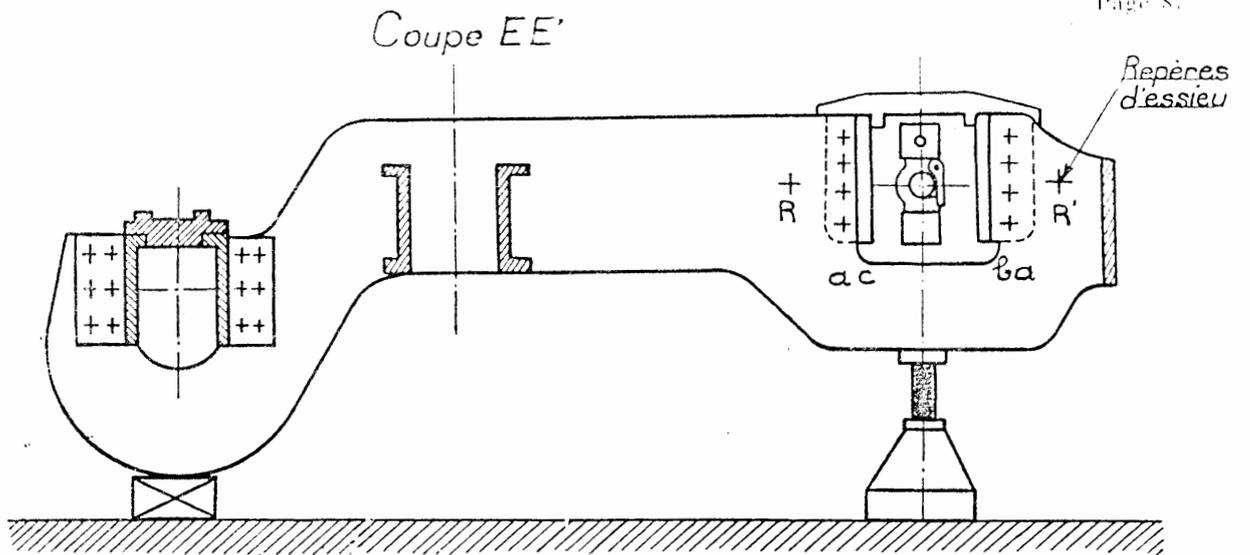


FIG. 71

2<sup>e</sup> Cas. - Châssis munis de rappliques servant de pièces de réglage (Méthode du faux-essieu)

**b) Repérage de la position de l'essieu.**

Voir les instructions données pour le premier cas § *b* sauf pour le repère circulaire d'alésage qui est à tracer sur les boîtes elles-mêmes.

**c) Détermination des rappliques.**

*Embrèvement* : voir les instructions données pour les châssis principaux (chapitre I § B 2<sup>o</sup>. — Premier cas. — Première opération d'usinage) (*fig. 61*).

*Épaisseur des faces et des joues* : voir les instructions données pour les bogies (chapitre I § A 4<sup>o</sup>. — Méthode du faux-essieu).

Toutefois pour la détermination des joues, l'absence de fil de référence oblige à placer directement les blocs de traçage de telle façon que leur face *zt* (*fig. 35*) passe par le plan de suspension.

*Contrôle des rappliques* : il est le même que pour les châssis principaux.

**d) Détermination des coussinets de boîtes d'essieu et contrôle.**

Les instructions données pour le premier cas « coussinets directement montés dans le châssis » § *c* et *d* sont applicables ici sauf le nota.

**e) Vérification de la position de l'axe P de l'extrémité de la flèche.**

Se reporter au premier cas — méthode du faux-essieu — § *e*.

---

**3<sup>o</sup> Troisième cas. — Châssis munis de guides monoblocs (*fig. 60*).**

Ces guides, facilement démontables en général, sont en acier et ne possèdent pas de rappliques. Les faces de glissement des boîtes ont parfois des cales d'usure en bronze qui ne sont pas utilisés pour l'équerrage qui se fait uniquement à l'aide des guides.

Pour ce type de bissel, on admet que le plan de référence transversal passe par les axes O et O' des ressorts de suspension et que le plan de référence longitudinal soit à égale distance des axes O et O'.

*Opérations préliminaires*

Sur le châssis, rectifier s'il y a lieu les pattes d'attache *c'*, *c'₁* (*fig. 72*) des guides de boîtes et leurs rainures.

Recharger par soudure électrique les flancs des guides pour compenser l'usure et boucher les trous de fixation. Rectifier et mettre d'équerre la face *c'₂*, *c'₁* et la patte d'attache *c'*, *c'₁*.

Y tracer le plan de suspension. Avec la jauge à trois curseurs (*fig. 41*) porter de part et d'autre des traces de ce plan les cotes relevées sur les boîtes réparées et raboter les flancs des guides ainsi tracé.

**Méthode du marbre de traçage**

**a) Mise de niveau et réglage sur le marbre.**

Le châssis du bissel, sans la flèche et retourné, est placé sur le marbre de traçage; les appuis des ressorts sont donc à la partie inférieure (*fig. 72*). La mise de niveau longitudinale

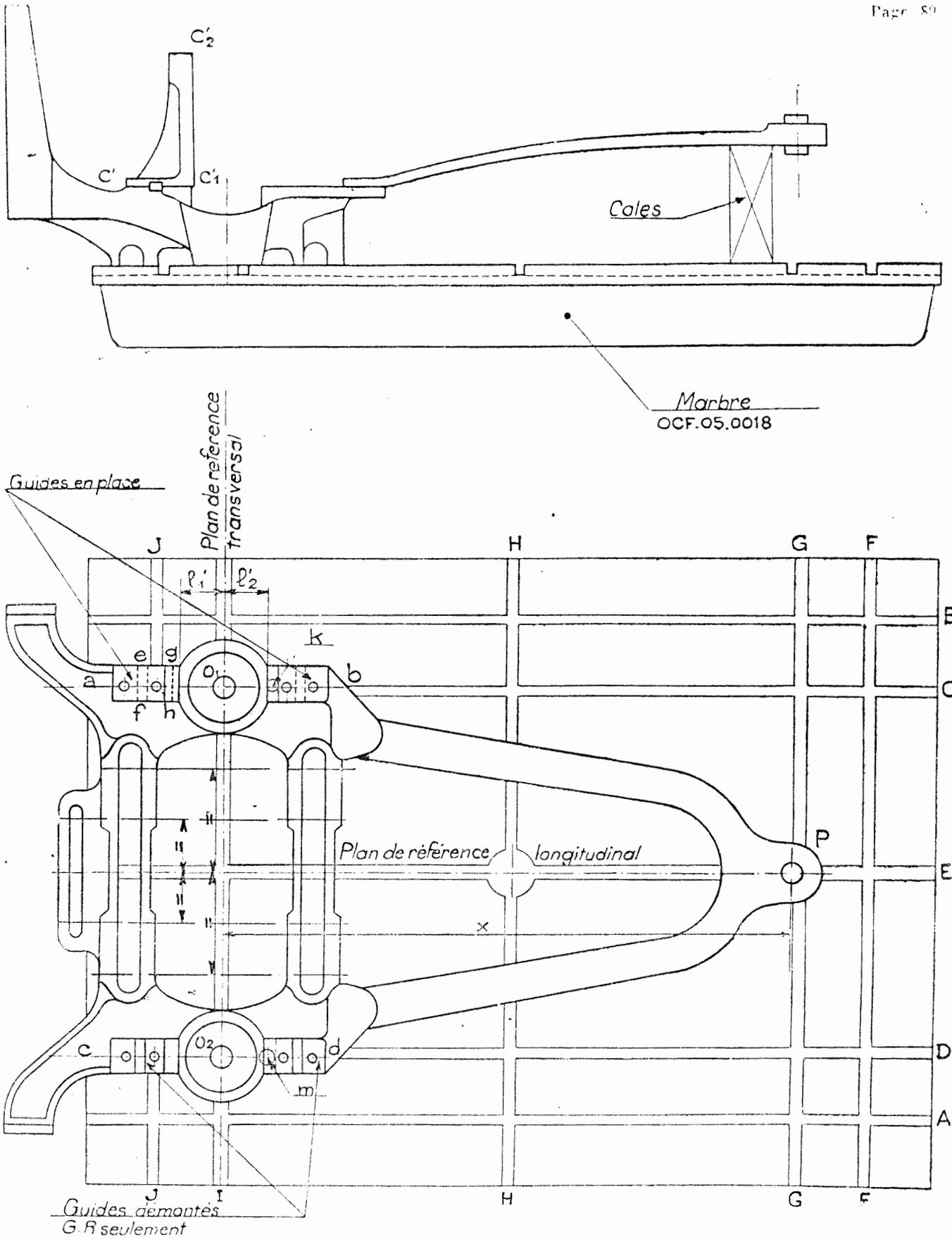


FIG. 72

3<sup>e</sup> Cas. - Châssis munis de guides monoblocs (Méthode du marbre de traçage)

et transversale se fait à la règle et au niveau en s'appuyant sur les faces d'application des pattes d'attache  $c' c''$ , des guides après dressage.

À l'aide d'un trusquin et de l'équerre de traçage, le châssis est orienté pour que :

1° le plan de référence transversal passe par l'axe de la rainure I;

2° le plan de référence longitudinal passe par l'axe de la rainure E.

Tracer les plans de suspension  $ab$  et  $cd$  sur les faces d'application des patins des guides à l'aide des rainures A et B.

Vérifier que les axes d'articulation des biellettes de suspension ou des osselets sont, aux tolérances près, à égale distance de la rainure E. S'il n'en était pas ainsi il faudrait débiter les trous correspondants, les recharger et les réaléser à la cote du dessin.

#### **b) Détermination de la position des guides.**

Poser ensuite les guides AV et AR sur le châssis de niveau et orienté, de telle façon qu'ils remplissent les conditions suivantes :

1° leur plan de suspension tracé aux opérations préliminaires doit coïncider avec le plan de suspension  $ab$  ou  $cd$  tracé sur le châssis.

2° les distances horizontales  $l_1$  et  $l_2$  de leur face au plan de référence transversal doivent être égales aux cotes  $l_1$  et  $l_2$  relevés sur la boîte d'essieu à l'aide de l'appareil de la *figure 53*.

Quand les guides sont dans cette position, tracer les trous de fixation et une rainure  $ef$  sur les champs du patin en regard de celles du châssis.

Les clavettes sont alors ajustées et les guides remontés et fixés après perçage des trous. Les clavettes sont arrêtées par un point de soudure.

#### **c) Repérage de la position de l'essieu.**

Se reporter aux instructions déjà données pour le premier cas, méthode du marbre § *b*.

#### **d) Contrôle des guides.**

Il est le même que celui des rappiques pour les châssis principaux, le faux-essieu étant remplacé par l'équerre de traçage.

On profitera de ce contrôle pour tracer à l'AV et à l'AR sur le champ inférieur des guides, le plus loin possible de l'axe de l'essieu un trait parallèle à cet axe qui pourra servir dans les travaux de dépôt (trait  $gh$ , *fig. 72*).

#### **e) Détermination des coussinets de boîtes d'essieu et contrôle.**

Les instructions données pour le premier cas « coussinets directement montés dans le châssis » § *c* et *d* sont applicables ici sauf le nota, le repère circulaire d'alésage étant tracé sur les boîtes elles-mêmes.

#### **f) Vérification de la position de l'axe P de l'extrémité de la flèche.**

Se reporter aux indications données pour le premier cas.

### **Méthode du faux-essieu (fig. 74)**

Le châssis du bissel retourné est mis de niveau sur des cales en se basant sur les surfaces  $ab$  et  $cd$  d'application des pattes d'attache des guides après dressage.

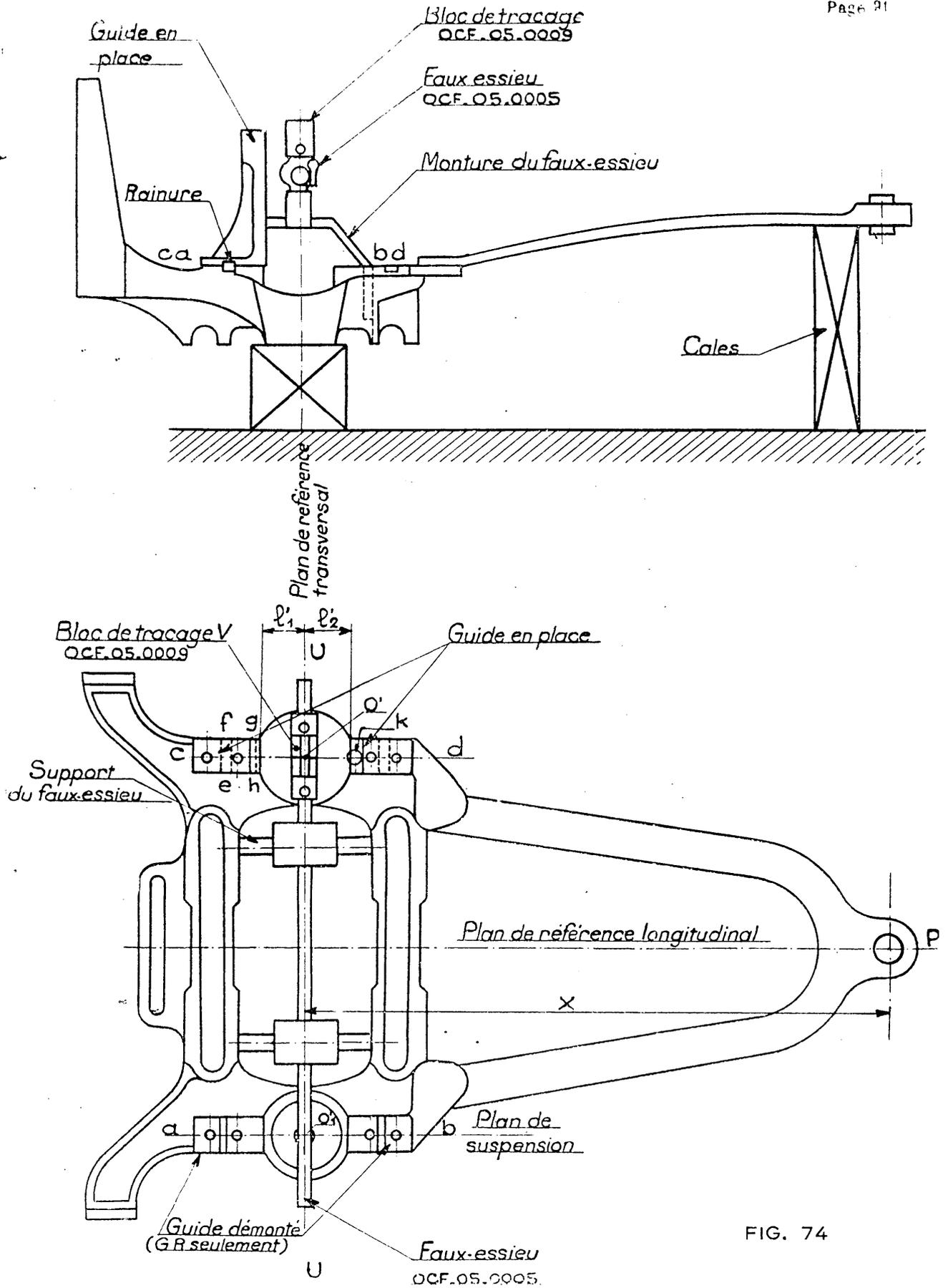


FIG. 74

3<sup>e</sup> Cas. - Châssis munis de guides monoblocs (Méthode du faux-essieu)

a) Détermination de l'essieu.

Le faux-essieu supporté par deux montures fixées au châssis est placé horizontalement à la hauteur prévue au dessin de telle façon que son axe  $UU'$  passe par les axes  $O'_1$  et  $O'$  des

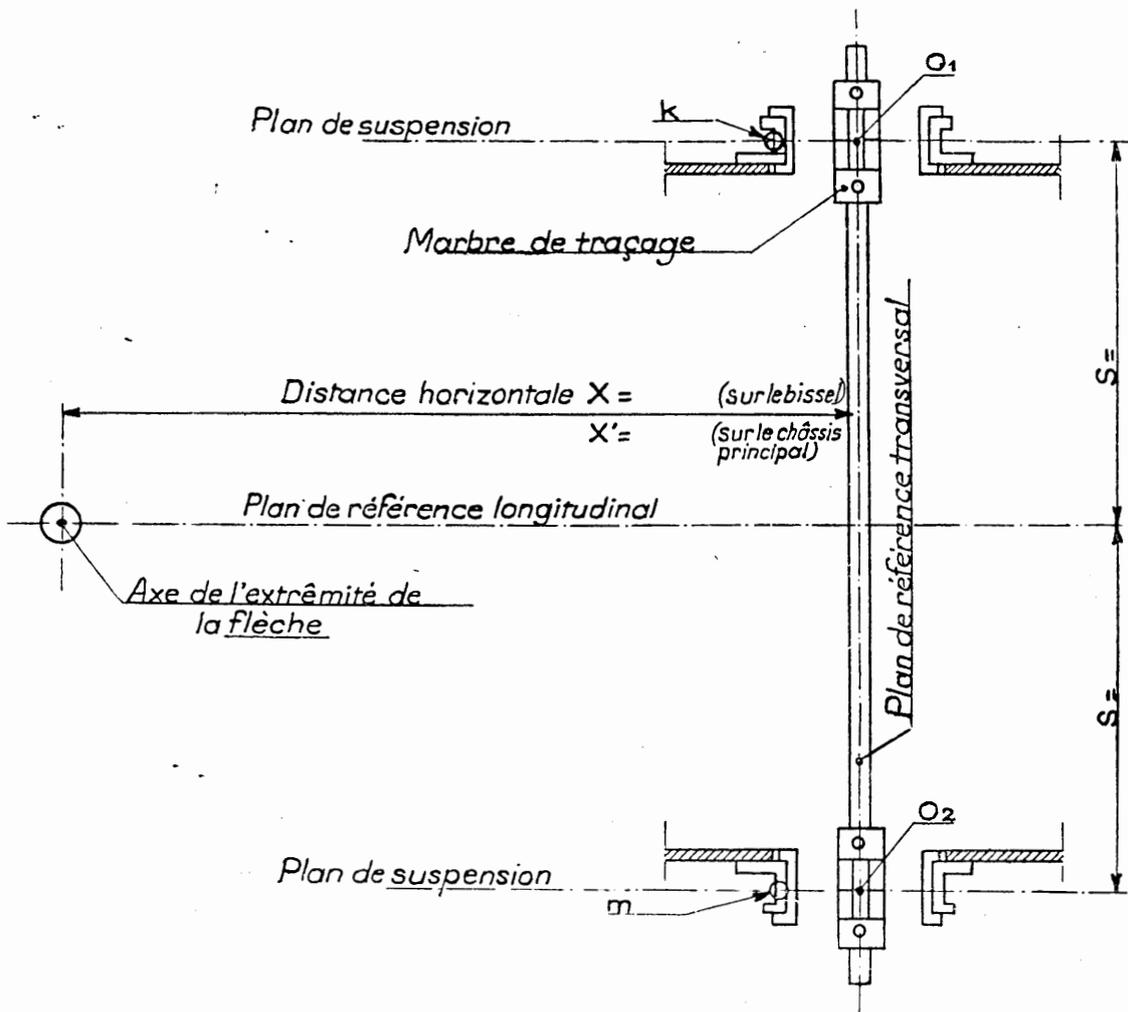


FIG. 75

Cotes à relever lors de l'épure du châssis de bissel

ressorts de suspension. Cette mise en place est facilitée en utilisant un trusquin prenant appui sur les blocs de traçage V placés verticalement.

Quand le faux-essieu est en position, les blocs de traçage sont déplacés latéralement pour que leur face  $zt$  passe par les axes de suspension  $O'$  et  $O'_1$ . Tracer les plans de suspension  $ab$  et  $cd$ . Vérifier que les axes d'articulation des biellettes de suspension ou des osselets sont aux tolérances près à égale distance des plans de suspension. S'il n'en était pas ainsi, il faudrait débaguer les trous correspondants, les recharger et les réaléser à la cote du dessin.

**b) Détermination de la position des guides.**

Procéder comme dans la méthode du marbre de traçage.

**c) Repérage de la position de l'essieu.**

Se reporter aux instructions déjà données pour le premier cas, méthode du faux-essieu § b sauf pour le repère circulaire d'alésage qui est à tracer sur les boîtes elles-mêmes.

**d) Contrôle des guides.**

Il est le même que celui des rappliques pour les châssis principaux (chapitre I § B 2°. — Premier cas. — Contrôle des rappliques). On profitera de ce contrôle pour tracer à l'AV et à l'AR sur le champ inférieur des guides, le plus loin possible de l'axe de l'essieu un trait parallèle à cet axe qui pourra servir dans les travaux de dépôt (trait *gh*).

**e) Détermination des coussinets et contrôle.**

Ils se font de la même façon que pour les coussinets du premier cas.

**f) Vérification de la position de l'axe P de l'extrémité de la flèche.**

Se reporter aux instructions données dans le premier cas § e.

NOTA. — 1° On profitera de la G. R. du bissel pour vérifier au moment propice :

— les déplacements latéraux de la crapaudine;

— le réglage des ressorts de rappel;

— la hauteur des appuis latéraux et de la crapaudine centrale puis la machine sur roues étant en alignement droit, les jeux du bissel entre les butées.

2° On relèvera sur un schéma spécial (*fig. 75*) dont un exemplaire sera joint au dossier « réparations » de la machine :

a) les distances des plans de suspension au plan de référence longitudinal;

b) la distance  $x$  de l'axe de l'essieu à l'axe P de l'extrémité de la flèche.

## C. — ÉQUERRAGE DU CHASSIS DE BOGIE DANS LES DÉPÔTS

Après réparation du châssis on procède à la mise en place des fils de référence et à la vérification des longerons.

Cette dernière opération consiste à mesurer à nouveau les cotes suivantes relevées pour l'épure du châssis en G. R. (*fig. 67*).

a) distance des fils au longeron voisin mesurées à l'AV et à l'AR de chaque échancrure de boîte;

b) distance des fils à l'axe de chaque tige de suspension.

On contrôlera également les déformations éventuelles de cages de boîtes à l'aide d'une petite jauge à pointes sèches en vérifiant les écartements en haut et en bas des repères AB et A'B' tracés sur les guides AV et AR (cote  $n$  et  $n'$ , *figure 35*).

Deux cas peuvent se présenter suivant que les longerons ne sont pas ou sont déformés.

Dans le premier cas on peut utiliser les repères RR', R<sub>1</sub>R<sub>1</sub> (*fig. 31 et 66*) établis au cours de la G. R. précédente et les cotes relevées sur le schéma joint au dossier de la machine (*fig. 67*).

Les instructions données pour les châssis principaux sont applicables.

Dans le deuxième cas, les tolérances admises étant dépassées, les longerons faussés doivent être retouchés soit par le dépôt, soit par les Ateliers suivant l'importance des déformations.

Les réparations de dépôt comportent :

- la rectification des parties frottantes;
- le redressage, la remise de longueur et le remontage des entretoises de plaques de garde;
- la remise en état des crapaudines, biellettes de suspension et cheville centrale.

### 1<sup>o</sup> Mise de niveau du châssis.

Le châssis est posé sur deux traverses. A l'aide de cales, on le met de niveau en se basant de préférence sur les surfaces horizontales ou verticales guidant la crapaudine (*fig. 66*).

### 2<sup>o</sup> Vérification de la position des essieux.

L'essieu dont la position est à vérifier est matérialisé par le « faux-essieu ».

Ce faux-essieu est mis en place au milieu des repères RR' d'un essieu, tracés sur le châssis à la G. R. précédente (*fig. 66*, détail A) et sa perpendicularité aux fils de référence est vérifiée avec le bras mobile. Trois cas peuvent alors se présenter :

#### a) Ce faux-essieu est perpendiculaire au fils de référence et la vérification des repères de l'autre essieu montre qu'il en est de même pour ce dernier.

Cette vérification peut se faire avec un compas à verge à pointes sèches. On peut alors passer directement à la réparation des rappiques.

#### b) Le faux-essieu est perpendiculaire aux fils de référence mais la position de l'autre essieu $\alpha$ varié.

Il faut retracer les repères de ce dernier d'après ceux du premier, suivant les instructions ci-dessous :

On place un faux-essieu dans les échancrures de l'autre essieu de façon à ce qu'il soit dans le plan horizontal de l'axe du premier. A l'aide de la règle graduée spéciale, déjà utilisée pour les châssis principaux, prenant appui sur le premier faux-essieu, on amène les extrémités du faux essieu voisin à la distance prévue au dessin pour l'écartement des essieux (détail b) *figure 66*. On porte ensuite sur les longerons les repères R<sub>1</sub> et R<sub>1</sub>' définissant la position du deuxième essieu qui doit être parallèle au premier; on le contrôle avec un compas à verge à pointes sèches, appliqué successivement sur les repères RR<sub>1</sub> et R'R<sub>1</sub>'.

#### c) Aucun des essieux n'est perpendiculaire aux fils de référence.

Il faut retracer tous les repères d'essieux.

Le faux-essieu est placé a priori au milieu des repères R et R' de centrage tracés antérieurement pour l'un des essieux. On le met alors de niveau par des déplacements verticaux successifs des côtés droit et gauche; enfin par déplacements horizontaux on le place perpendiculairement aux fils. Cette opération est contrôlée par la touche micrométrique du bras M (*fig. 31 et 66*, détail a). On s'assurera avec l'appareil *fig. 75 bis* ou *75 ter*) que la distance de l'essieu au plan de référence transversal est dans les tolérances prévues.

L'axe de ce premier essieu est alors défini en position.

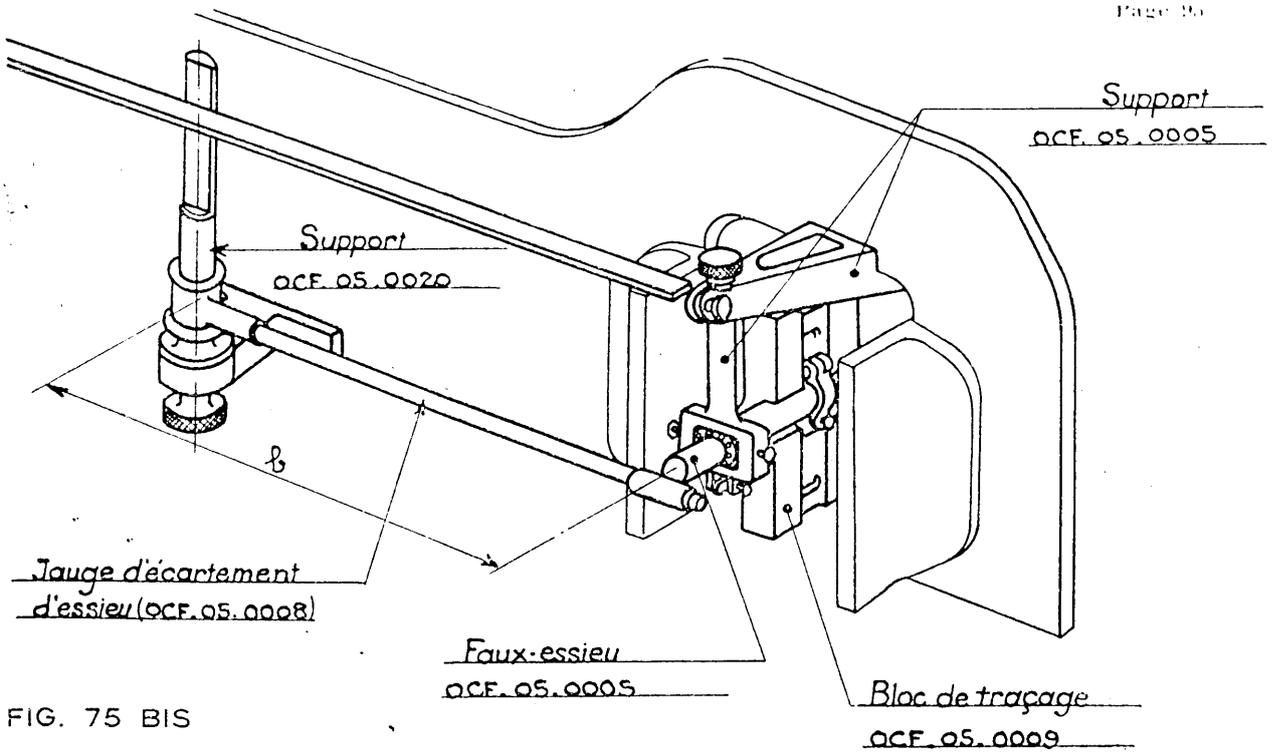


FIG. 75 BIS

Mise en place du faux-essieu (Bogies à balancier)

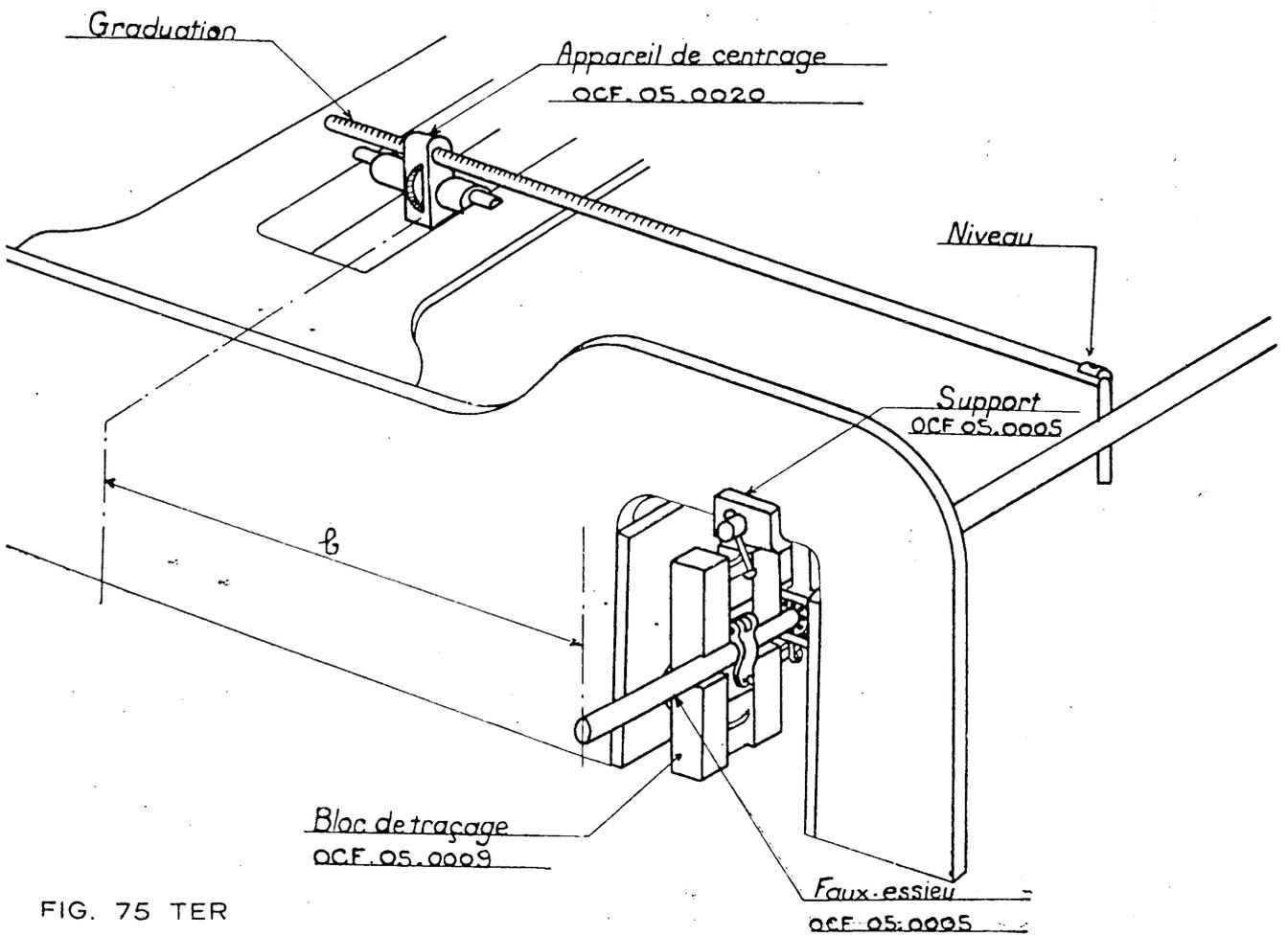


FIG. 75 TER

Mise en place du faux-essieu (Bogies à suspension indépendante)

A l'aide de l'appareil (*fig. 32 et 66*), on trace sur les longerons la trace TT' du plan horizontal contenant l'axe de ce premier essieu, puis deux arcs de cercle concentriques à l'axe de l'essieu qui coupent le trait horizontal TT' en R et R'.

**Les deux points R et R' sont les repères géométriques de l'axe de cet essieu.**

Les repères R<sub>1</sub>, R'<sub>1</sub> de centrage de l'axe de l'autre essieu rigoureusement parallèle au 1<sup>er</sup> essieu sont obtenus comme indiqué au cas *b* précédent.

Les instructions données pour la réparation et le contrôle des rappliques, la détermination des coussinets de boîte d'essieu, au chapitre I (châssis principaux) sont applicables.

NOTA. — On profitera du levage du bogie pour vérifier au moment propice :

- les déplacements latéraux de la crapaudine;
- le réglage des ressorts de rappel;
- la hauteur des appuis latéraux et de la crapaudine centrale, puis la machine sur roues étant en alignement droit, les jeux du bogie entre les butées.

#### D. — ÉQUERRAGE DU CHÂSSIS DE BISSEL DANS LES DÉPÔTS

Après réparation du châssis on procède à la vérification de la position de l'axe P de l'extrémité de la flèche et éventuellement de l'axe Q d'application de la charge (*fig. 71*).

A l'aide d'un compas à verge, on vérifie l'égalité des distances des points P et Q aux repères *k* et *m* tracés en G. R. dans les plans de suspension à égale distance du plan de référence transversal (*fig. 70-71 ou 74*).

Deux cas peuvent se présenter :

1<sup>o</sup> les axes P et Q sont à égale distance des repères *k* et *m*; le châssis et la flèche du bissel ne sont pas déformés;

2<sup>o</sup> les axes P et Q ne sont pas à égale distance des repères *k* et *m*; le châssis ou la flèche sont déformés.

##### 1<sup>o</sup> Premier cas. — Le châssis et la flèche du bissel ne sont pas déformés.

On peut utiliser les repères RR' (*fig. 71*) établis au cours de la G. R. précédente et les cotes relevées sur le tableau joint au dossier « réparations » accompagnant la machine (*fig. 75*).

Les instructions données pour la réparation des rappliques et la détermination des coussinets de boîte au chapitre I (châssis principaux) sont applicables.

Toutefois, il y a lieu de suivre en plus les recommandations suivantes :

- dans le cas où les coussinets sont directement montés dans le châssis du bissel (*fig. 69*) (boîte-canon), leur logement *cd* peut être légèrement faussé sans qu'il soit nécessaire de redresser le châssis, à la condition qu'après remontage des coussinets droit et gauche, les axes d'alésage soient confondus. Les dépôts n'ont pas toujours à leur disposition les machines nécessaires, pour aléser les coussinets droite et gauche dans le châssis en une seule opération. Pour l'orientation de l'axe du coussinet sur la table de l'aléseuse, ils devront alors utiliser un trait *ab* (*fig. 69*) tracé parallèlement au trait *ef* et pointé sur le châssis en G. R.
- Le contrôle des coussinets se fera en présentant l'essieu de bissel sur le châssis retourné muni de ses coussinets et en vérifiant les distances D des faces des moyeux aux plans de suspension (*fig. 46 bis*).

##### 2<sup>o</sup> Deuxième cas. — Le châssis et la flèche du bissel sont déformés.

Les corrections nécessaires sont opérées soit par apport ou enlèvement de métal sur les surfaces de fixation de la flèche soit en réalésant les trous des boulons de fixation de la lèche ou de la traverse d'entraînement, soit même en redressant les tôles ou profilés cons-

tituant la flèche. Pour les bissels munis de crapaudine et attelés aux châssis principaux par une cheville sans jeu dans son logement la distance X de l'axe P de l'extrémité de la flèche à l'axe de l'essieu doit être égale aussi rigoureusement que possible à la distance correspondante X' relevée sur les organes du châssis principal.

Si les dépôts ne sont pas en mesure d'effectuer la réparation, le bissel sera envoyé aux ateliers. La demande de réparation devra comporter la cote X' relevée sur le châssis principal.

**Mise de niveau du châssis** (*fig. 70-71 et 74*).

Le châssis du bissel est retourné et mis de niveau sur des cales en se basant sur les surfaces horizontales ou verticales en contact avec la crapaudine. En cas d'absence de cette dernière on utilisera les parties *ab*, *cd* et *ef* (*fig. 70*) recevant les coussinets.

Les repères des essieux sont considérés comme inchangés puisque le redressement de la flèche s'est fait à partir d'eux.

Pour la réparation des rappliques et la détermination des joues des coussinets, se reporter aux instructions données pour les châssis principaux, en tenant compte des recommandations *a* et *b* données au § 1<sup>o</sup> précédent.

NOTA. — On profitera du levage du bissel pour vérifier au moment propice :

- les déplacements latéraux de la crapaudine;
- le réglage des ressorts de rappel;
- la hauteur des appuis latéraux et de la crapaudine centrale, puis la machine sur roues étant en alignement droit, les jeux du bissel entre les butées.