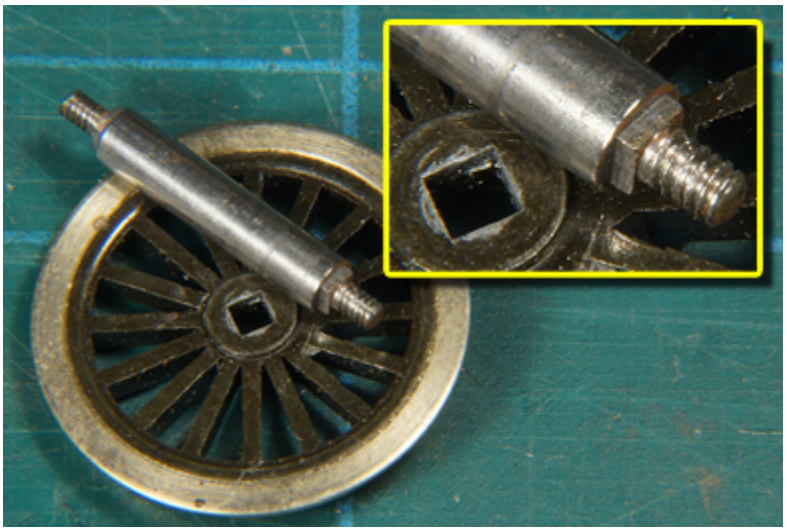
Calage des bielles des locomotives

Les locomotives, qu'elles soient à vapeur, diesel ou électriques, ont leurs bielles de chaque côté décalées de 90 degrés. Pour les locomotives à vapeur, cela est vrai pour les moteurs à deux et quatre cylindres. Il n'est pas si important que le décalage soit exactement de 90 degrés. Si c'est 89 ou 91. Ce qui est plus important pour un modèle, c'est que toutes les roues couplées ont le même décalage. Si ce n'est pas le cas, les positions inégales des vilebrequins provoqueront une liaison sur la tige d'accouplement, ce qui rendra votre modèle bancal ou, dans un mauvais cas, ne fonctionnera pas du tout.

La façon Romford



Lorsque vous achetez un kit avec des roues et des essieux Romford, vous êtes prêt pour un travail facile: les extrémités d'essieu sont carrées et les roues ont un trou d'essieu carré correspondant. Le calage est presque automatique si seulement vous observez la position correcte des vilebrequins.

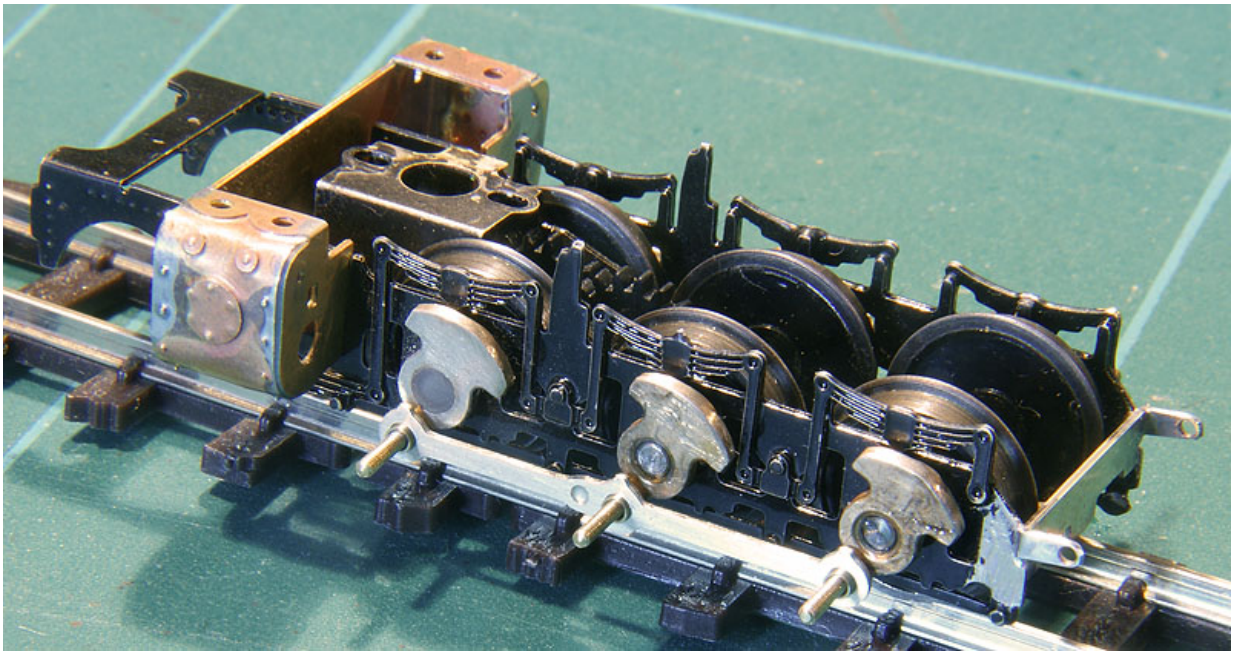
Étant sur le sujet des vilebrequins, il y a deux options:

La première : lorsque le châssis est vu d'en haut de la cabine du conducteur vers l'avant, le vilebrequin du volant droit est en position complètement vers l'avant et le vilebrequin gauche est en haut. Cela signifie que les roues de droite mènent les roues de gauche de 90 degrés. C'est la norme pour la plupart des locomotives.

La deuxième option que le volant gauche mène.

Cantonnement de colle et de glissière

Lorsque votre kit est livré avec des essieux unis, vous devez vous assurer que tous les ensembles de roues ont le même angle de quart.



Terminez d'abord la tige d'accouplement d'un côté complètement sans vous soucier du calage. Une seule tige ne se bloquera jamais à moins qu'il n'y ait quelque chose de mauvais avec les dimensions de votre manivelle (si c'est le cas, résoudre ce problème d'abord, aller de l'avant avec le calage.

Sur la photo le côté droit est déjà complété (pour plus de détails lisez l'annexe 1 « Installation de la roue et de la manivelle »

Ensuite, on fixe la manivelle de roue la plus avancée (avant) comme point de référence approximativement alignée à l'œil à 90 degrés avec un ajustement serré à la presse pour les manetons rivée sinon pour ceux qui sont vissés : à la mini clé plate M3.

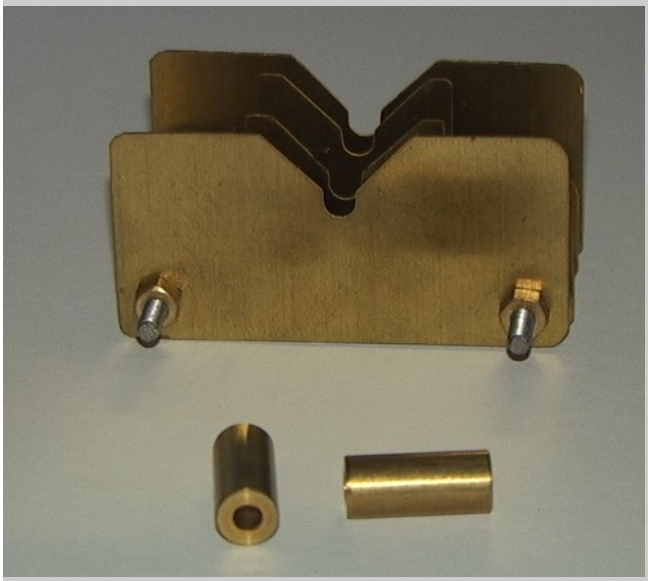
Ensuite, on ajuste les autres manivelles avec juste un peu de jeu pour qu'elles puissent glisser facilement sur l'essieu sans vaciller. La rampe n'est rien de plus que le premier soupçon de glissement sur l'essieu après avoir obtenu un ajustement de presse. posez les manivelles de roues jusqu'à leurs essieux et écartez-les par une approximation. Ajoutez la tige d'accouplement avec ses boulons de la même manière, car elle sera montée plus tard. Maintenant, déplacez lentement la locomotive sur un tronçon de rails. L'essieu de référence déjà fixé communiquera sa position via la tige d'accouplement et entrainera les deux autres manivelles volantes dans leurs positions correctes. Laissez la colle durcir.

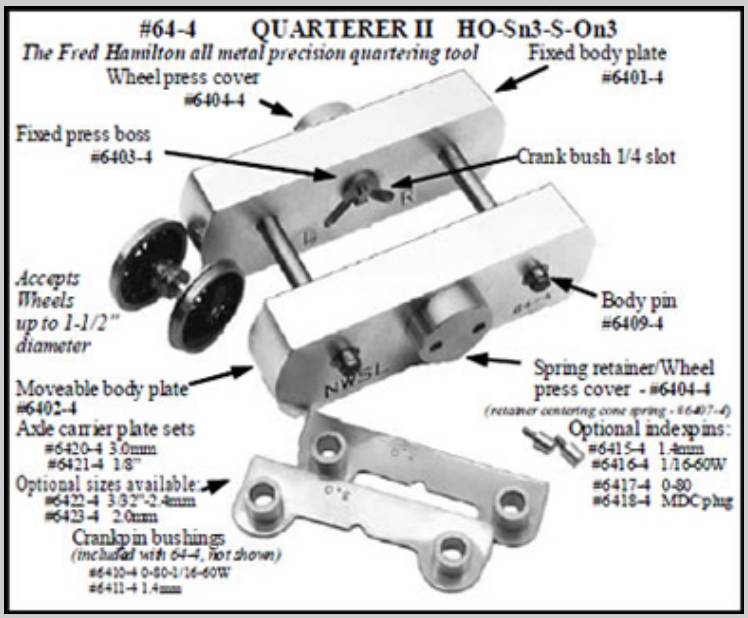
Deux remarques finales.

- Ci-dessus, il est décrit une loco avec des cadres extérieurs et des manivelles de roues. Pour une loco à cadre intérieur, cela fonctionne exactement de la même manière.
- Cette méthode est particulièrement utile si vous devez écarteler les roues dans le cadre et ne pouvez pas utiliser un gabarit de cantonnement comme décrit ci-dessous.

Gabarit de calage

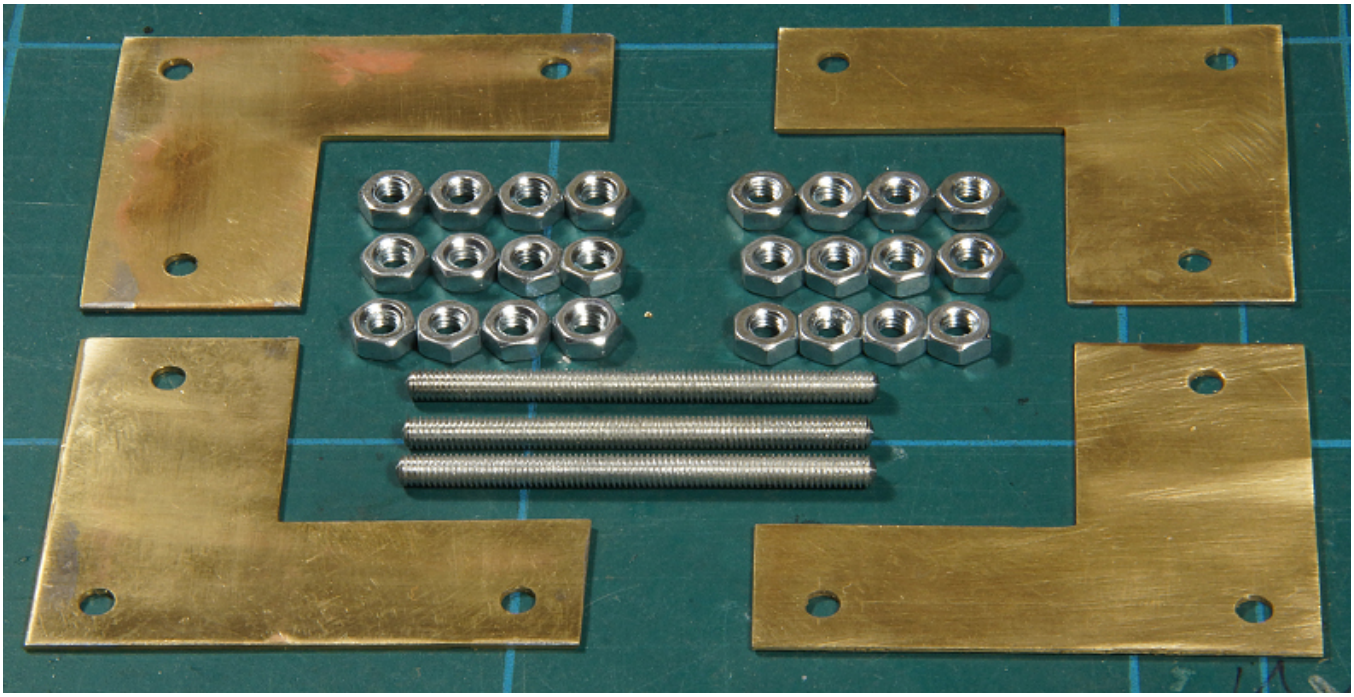
Vous pouvez utiliser un gabarit de calage si vous voulez assembler les essieux séparément de la loco et monter l'essieu terminé et calés dans le cadre de la loco dans son ensemble. Les gabarits de cantonnement ont l'avantage d'obtenir un décalage de près de 90 degrés et une précision répétée. Les gabarits de cantonnement sont disponibles dans le commerce et leur prix varie considérablement de 8 £ pour une simple chose en laiton de Cooper-Craft au NWSL Quarterer II jusqu'a un prix élevé d'environ 140€.



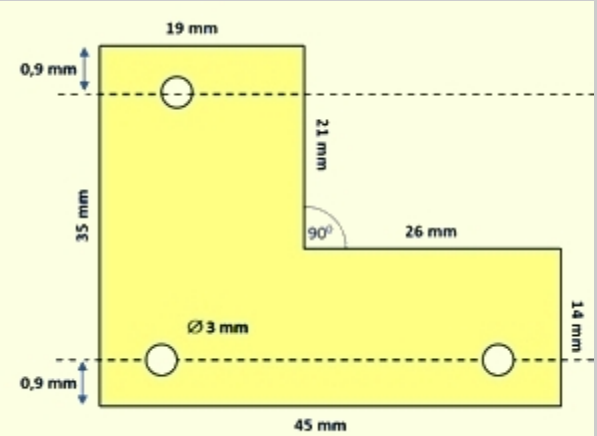


Gabarit de calage

On peut essayer de faire un quarterer soi-même. Avec une feuille de laiton de 0,75. Quelques extrémités de tige filetée M3 et 24 écrous M3 complétaient l'ensemble.

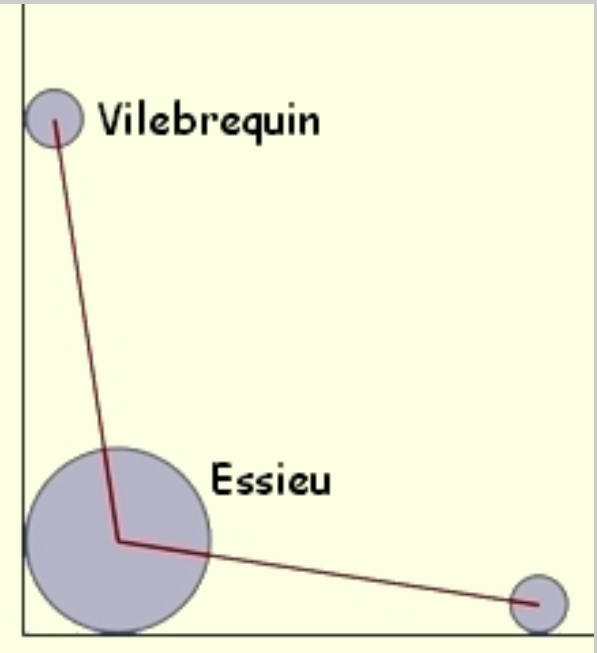


Les quatre feuilles de laiton doivent être identiques. L'épaisseur de la feuille est de 0,75 mm



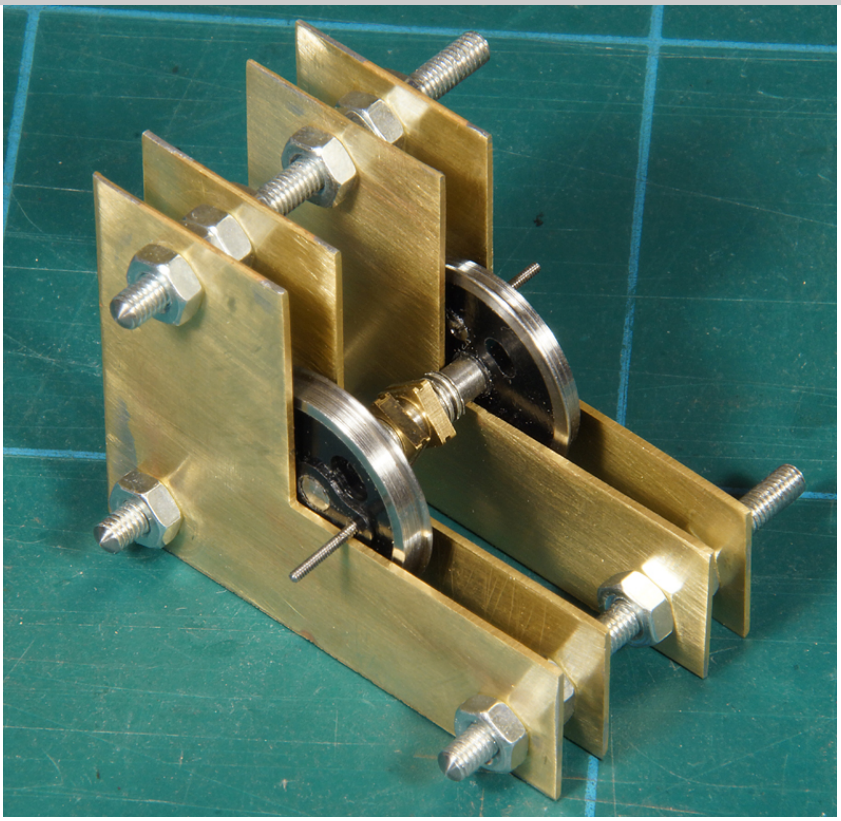
Ci-contre diagramme pour illustrer les mesures de ce quarterer. Le point le plus important à ce sujet est que **les quatre plaques doivent être identiques**. J'y suis parvenu en les sciant approximativement à la taille, en les soudant par points ensemble, puis en les limer dans leur ensemble aux mesures souhaitées et en perçant les trous.

Percer avec un forêt 3 mm le laiton massif demande de la patience et du soin. On peut faire un avant trou de 1 mm, et puis l'agrandir. Les trous de 3 mm doivent accueillir la tige filetée M3 aussi précisément que possible. Assemblez le gabarit sur une surface absolument plane.



Un écartement précis de 90 degrés ne sera pas atteint avec ce type de quarterer à moins que votre essieu et vos vilebrequins n'aient le même diamètre. Ce diagramme montre le défaut fondamental de cette conception. Même si vous obtenez les « les flasques » du quart à une précision de 90 degrés, la différence de taille de l'essieu et des vilebrequins entraîneront un angle résultant supérieur à 90 degrés. Ce n'est pas un problème majeur pour les locomotives à vapeur. Il ne sera pas visible à l'œil nu, et le quarterer assurera un angle identique pour tous les essieux.

Une solution simple serait d'installer des morceaux de tube sur les vilebrequins avec le diamètre intérieur du vilebrequin et le diamètre extérieur de l'essieu. Ces tubes doivent être fabriqués sur mesure pour chaque combinaison de diamètre d'essieu et de vilebrequin.



Voici un jeu de roues qui est le premier essayé dans ce nouveau quarterer fait maison. Ce dernier peut être aménagé pour servir différentes échelles.

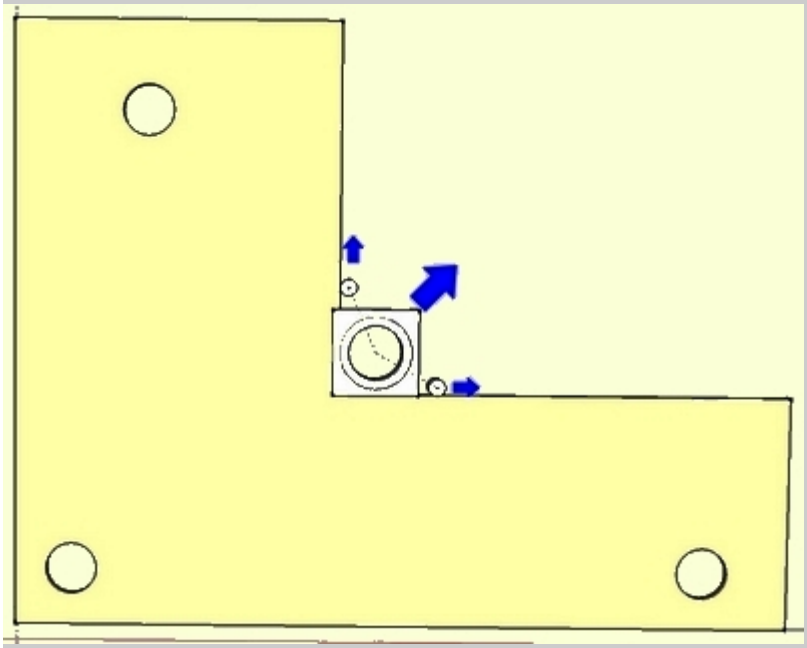
Le calage est maintenant facile. Placez l'essieu avec tous ses composants dans le gabarit et ajustez la position de la roue jusqu'à ce que les deux manivelles touchent leurs côtés respectifs sans soulever l'essieu des barres du milieu.

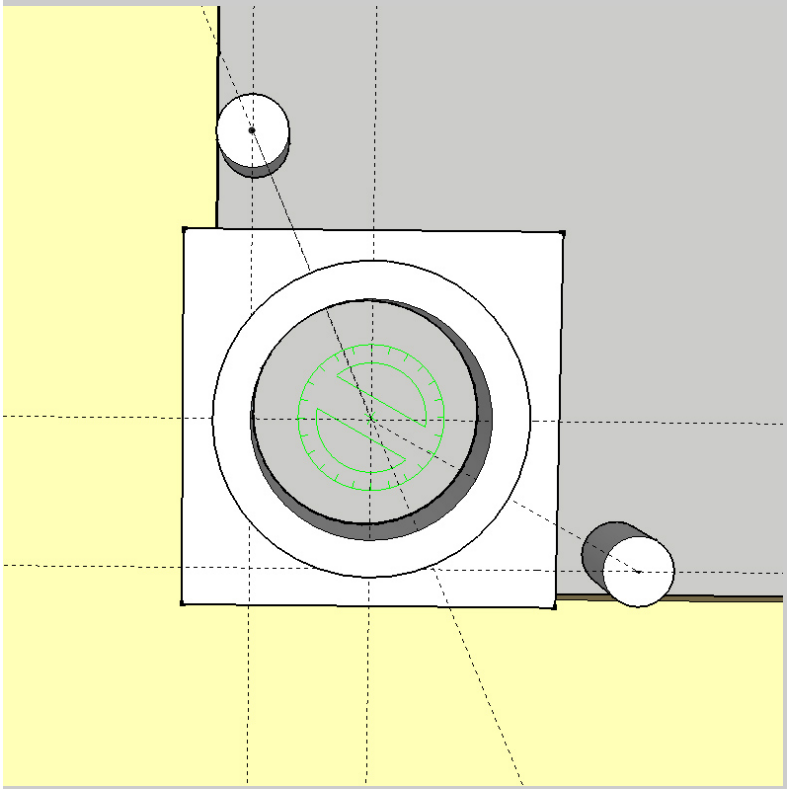
Coûts total de l'outillage

Liste des matériels	***Prix***	***magasin***
Une Feuille de laiton de 200 x 200 x 0,75 mm	15,20 €	L'octant
Quatre Pack de 20 écrous M3	22,80 €	L'octant
Une Tige filetée M3 de 1000 mm	0,70 €	Castorama
Total	39€	

Quarterer 2.0

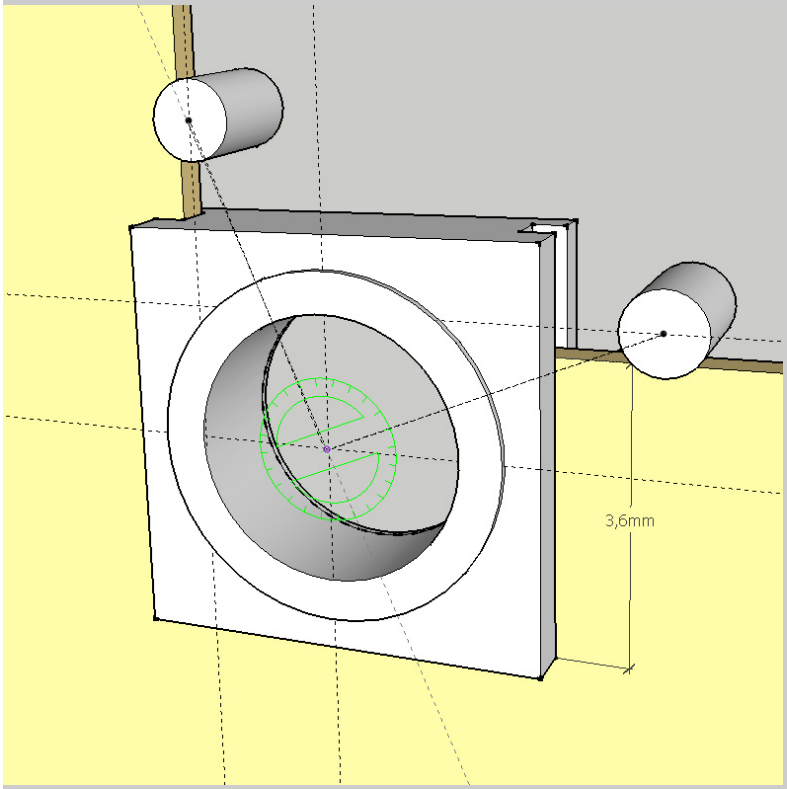
En essayant de tortiller l'essieu moteur dans le gabarit, on a constaté qu'il n'avait pas de place pour insérer les plaques d'ennner du quarterer entre les cadres et les roues. Le seul moyen était de mettre les boîtes d'essieux sur le dessus des plaques. Cela aggraverait cependant le problème d'angle, car l'essieu se déplaçant vers le haut rendrait l'angle des vilebrequins encore moins profond.





Inversement, si on fait un carré dans les plaques intérieures du quart, les vilebrequins se déplaceraient ensemble et l'angle deviendrait plus petit. Cela permettrait également de positionner fermement les boîtes d'essieux dans les plaques intérieures à l'aide de la fente fournie dans les boîtes d'essieux. Mais à quelle profondeur les boîtes d'essieux devraient-elles être abaissées pour atteindre un angle d'environ 90 degrés? On en avait aucune idée. Donc à redessiné la situation de départ et on a d'abord mesuré l'angle qui résulterait de la mise à plat des boîtes d'essieux sur le gabarit.

L'angle était de 142, degrés !!



Ensuite, on a abaissé la boîte d'essieu verticalement, en exagérant un peu la situation. Le soulever jusqu'à ce que le haut de l'essieu dans la boîte d'essieu soit en plan avec le haut du gabarit a entraîné un angle de 90,3 degrés.

La profondeur qui doit être découpée dans la plaque est de 3,6 mm. Ajoutez à cela le rayon du vilebrequin (0,5 mm) et vous obtenez exactement la distance entre le milieu de l'essieu et le milieu de la broche de manivelle.

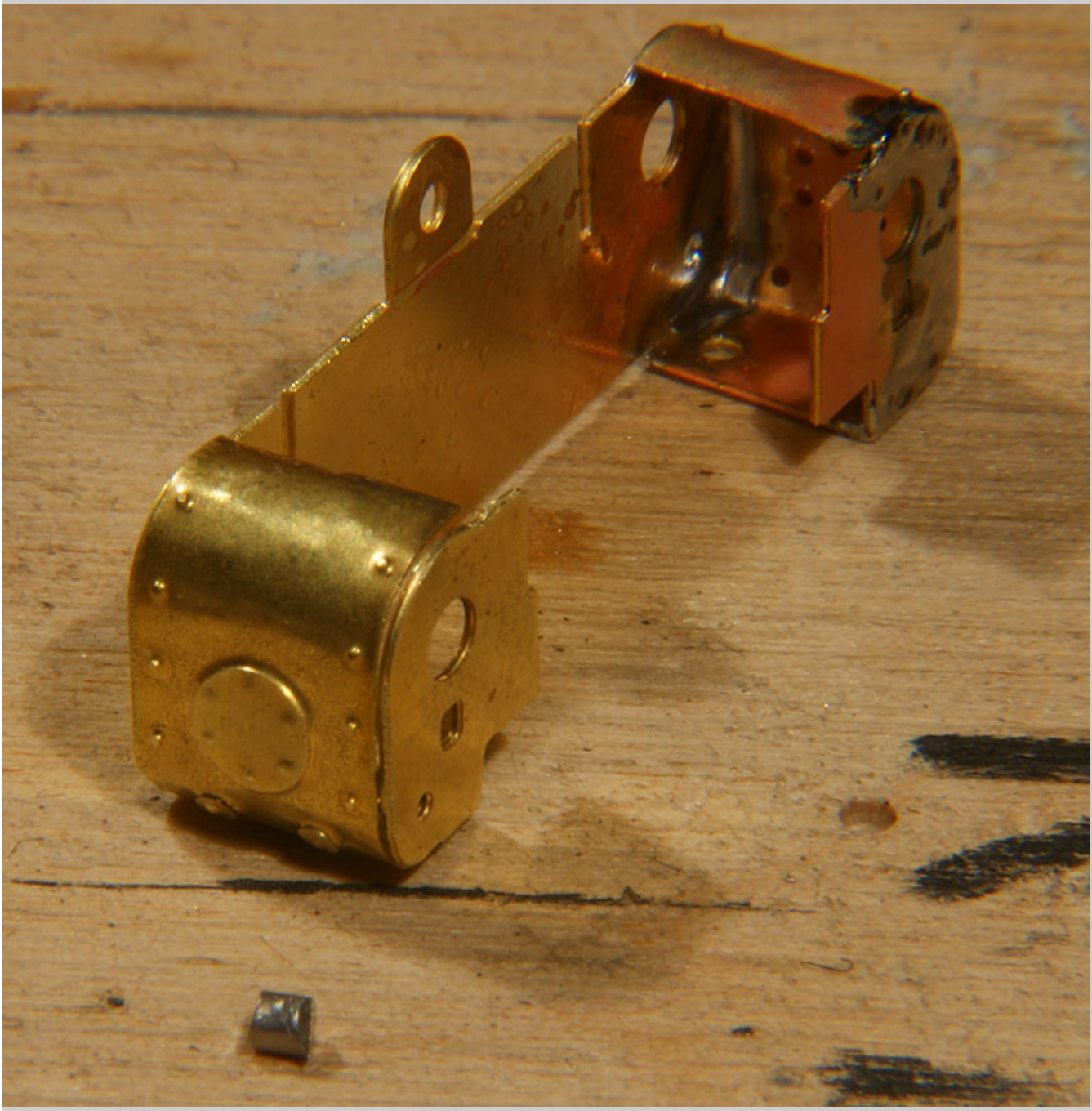
La prochaine chose à faire est de le découper et de l'essayer en direct !

Annexe 1 « Installation de la roue et de la manivelle »

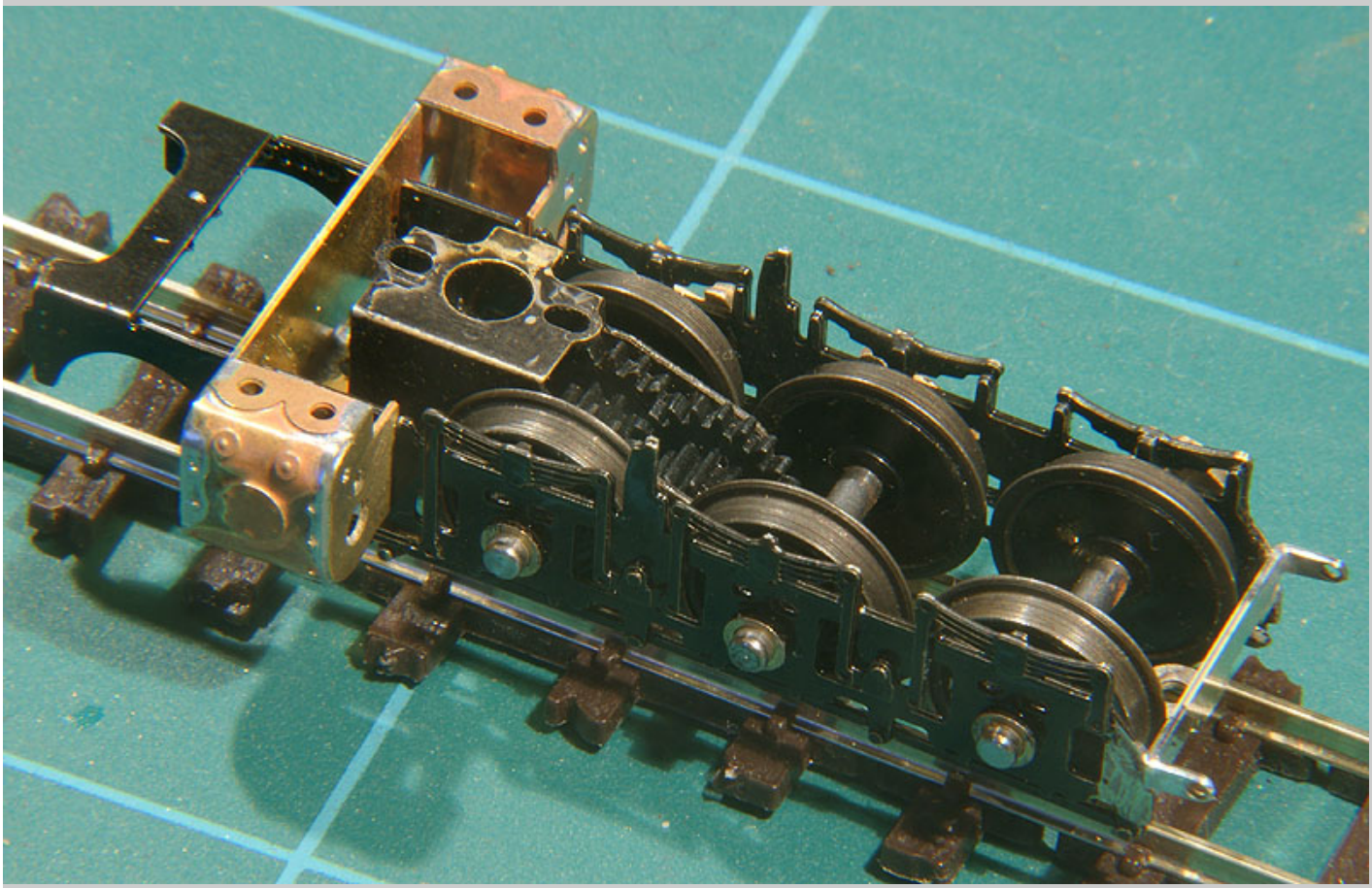
Après avoir terminé l'assemblage de la boîte de vitesses de la locomotive, on peut procéder à l'installation des roues et manivelles. La première chose importante se reporter au chapitre 4. C'est important pour comprendre certaines remarques. Deuxièmement, la précision absolue dans ce chapitre est primordiale.

Lisez attentivement les instructions du chapitre 3, où il a été fait mention du threading 14BA. Pourquoi de tels kits vendus à l'échelle internationale sont conçus avec des mesures aussi typiquement anglaises. Suite à un courriel à Peter McParlin au sujet de ces deux alternatives:

- acheter un robinet M1, appuyer sur le trou M1 puis insérer la vis
- aléser le trou à 1 mm, insérer la vis et souder la chose solide avec une soudure 180C

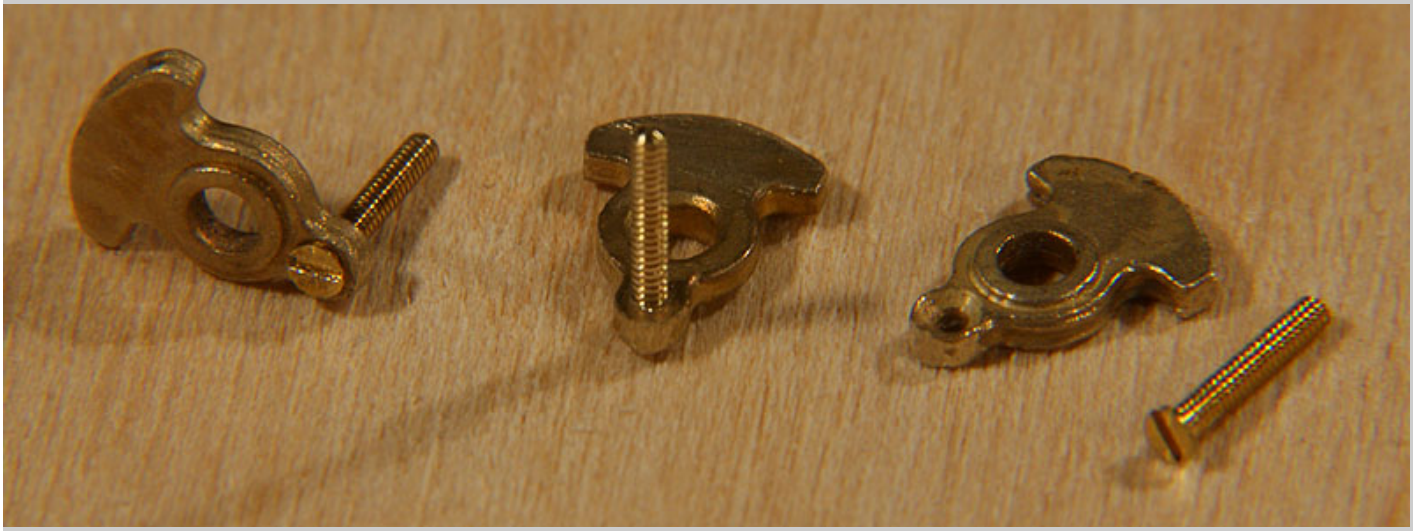


Pour que les plaques de cadre soient correctement positionnées, il faut que l'ensemble du cylindre soit en place (3.2)

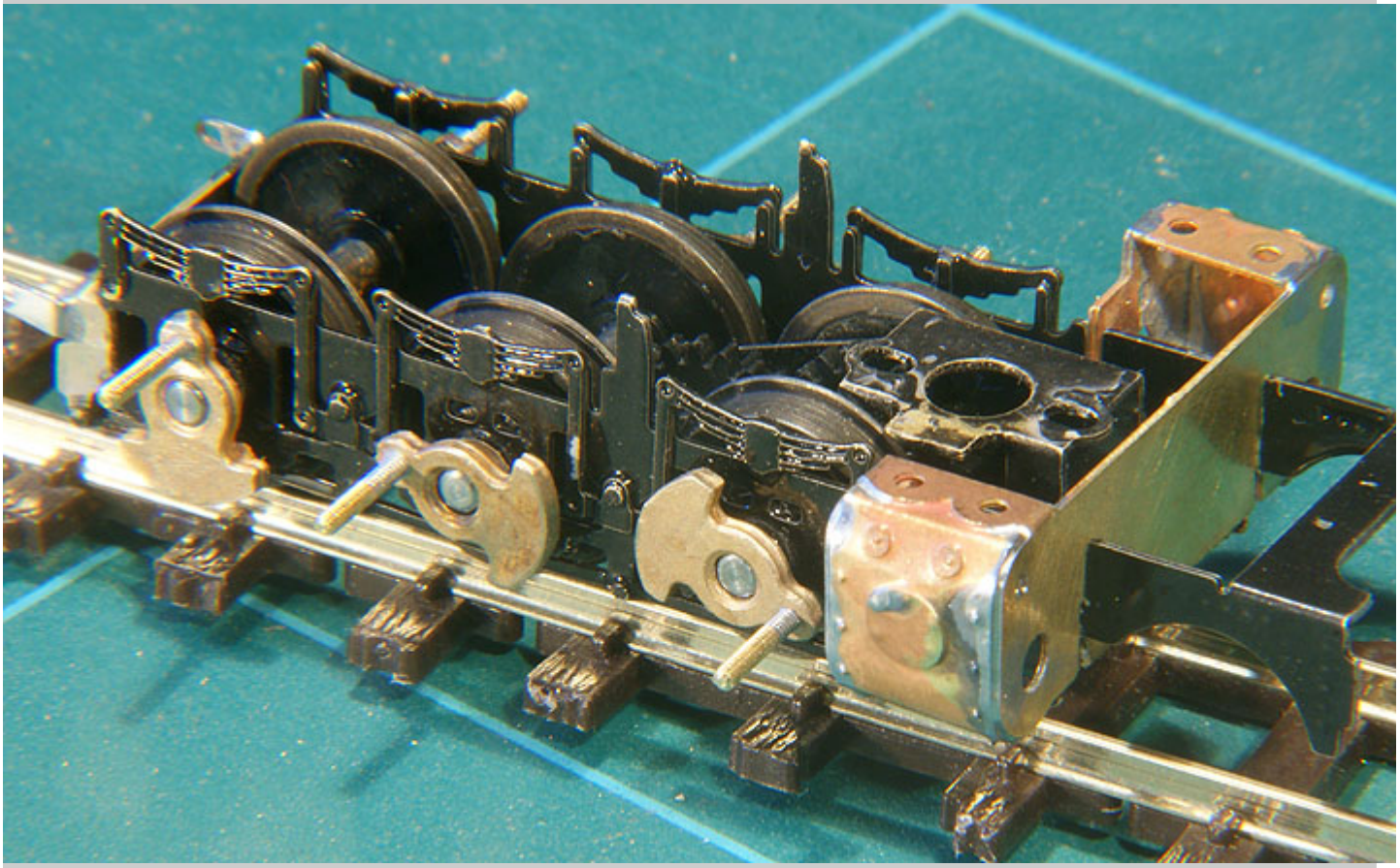


J'ai recuit les côtés du cylindre avant de les plier.

Le recuit, adoucissant le métal, le rend moins élastique. Attention cependant, le laiton une fois ramolli ne peut pas retrouver sa résistance comme l'acier en le trempant chaud dans de l'eau froide, alors n'en faites pas trop.
L'ensemble du cylindre était simplement inséré, mais pas fixe. La plaque de roulement a été clipsée et la traverse arrière a été soudée en place (3.3)

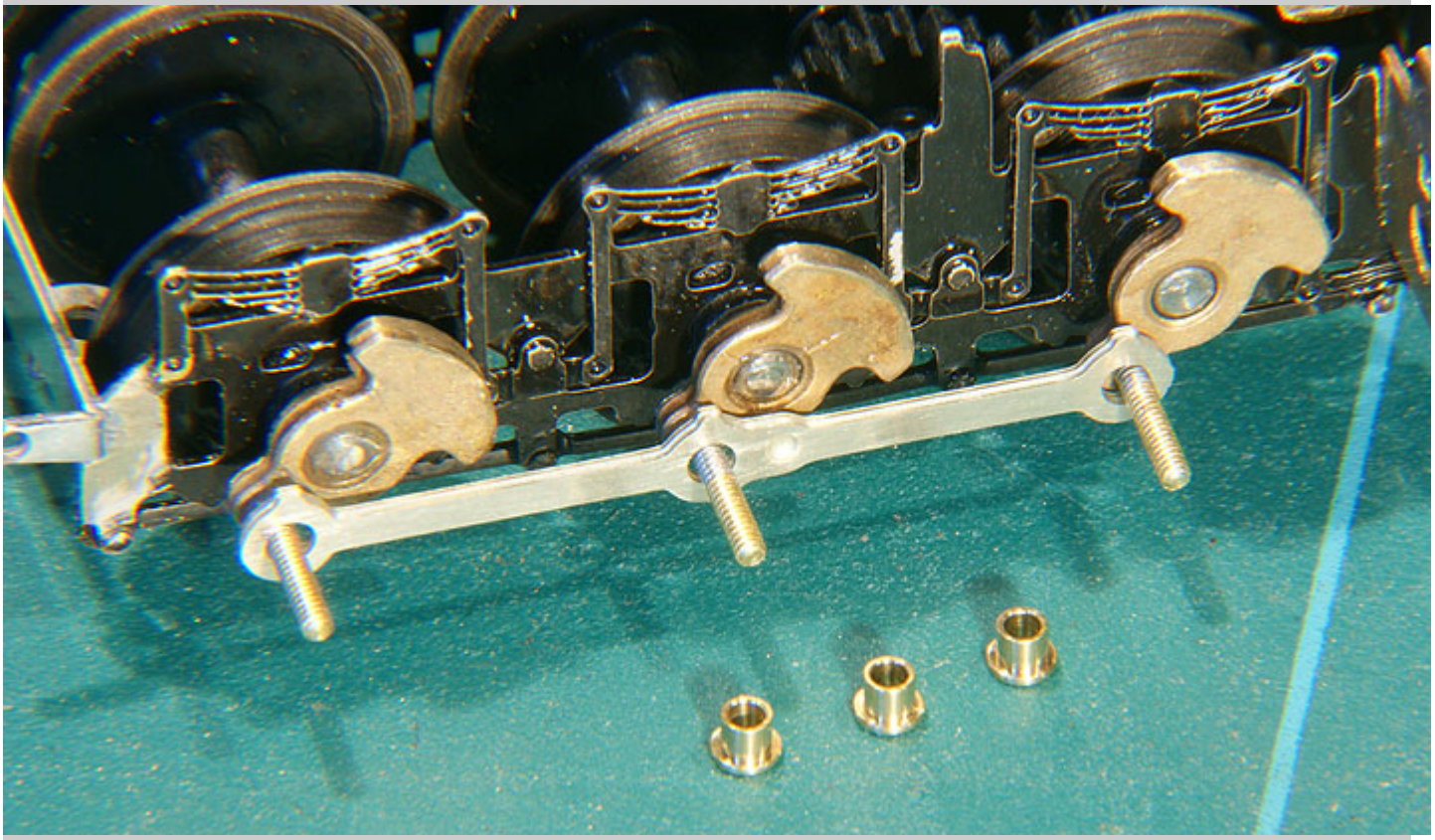


Perçage à 0,9 mm, un peu d'alésage, de soudure et de limage au ras de la manivelle. Douze fois s'il vous plaît (3.5)



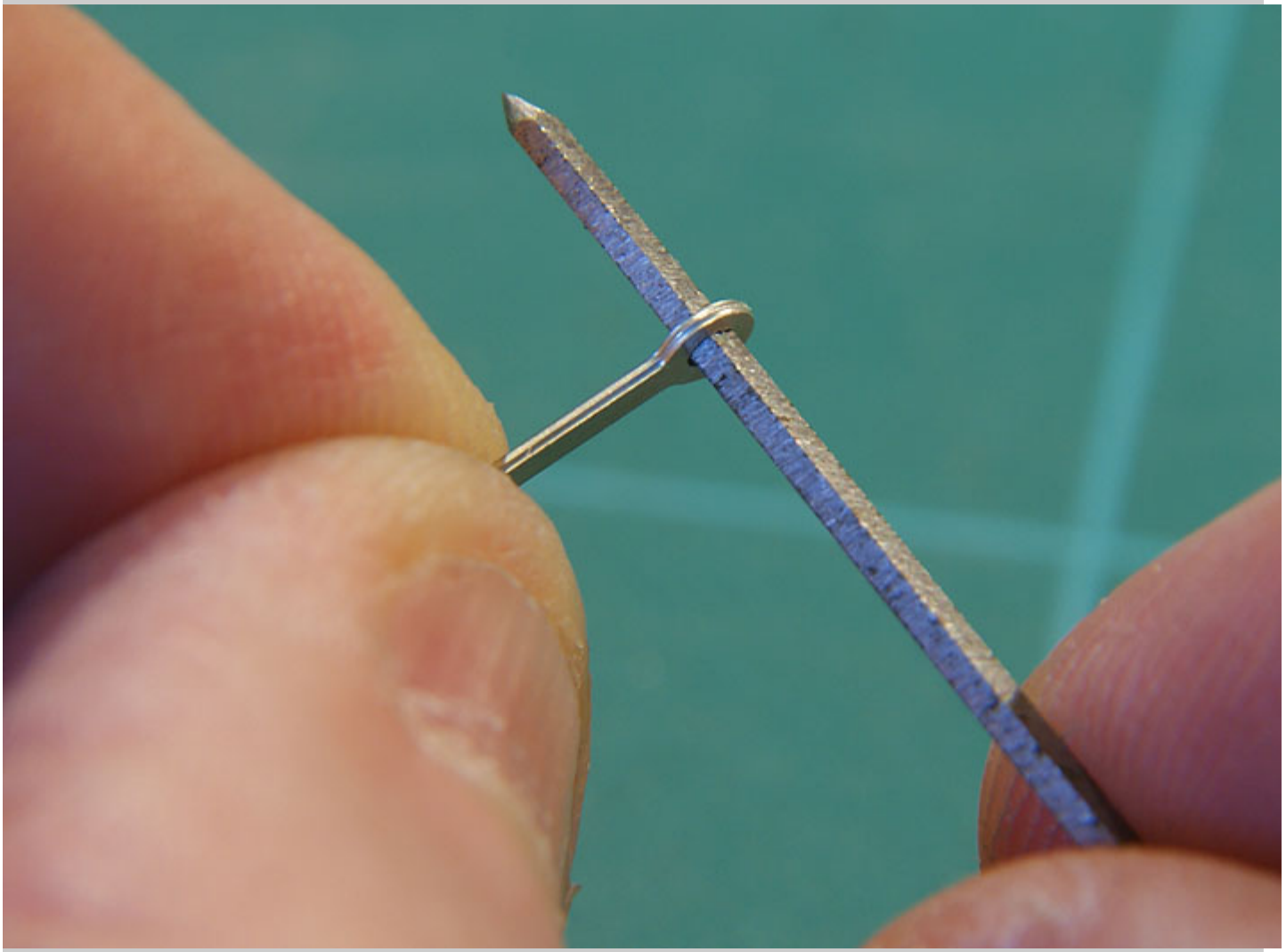
Ensuite, les trous d’essieu de la manivelle ont été alésés pour s’adapter aux essieux.

C’est un travail délicat. Pour qu’ils s’adaptent très, très serrés, juste assez pour appuyer sur l’essieu mais incapables de glisser par eux-mêmes. Cela nécessite une tolérance ne dépassant pas quelques 0,01 mm. (3.6).



Manivelles en place.

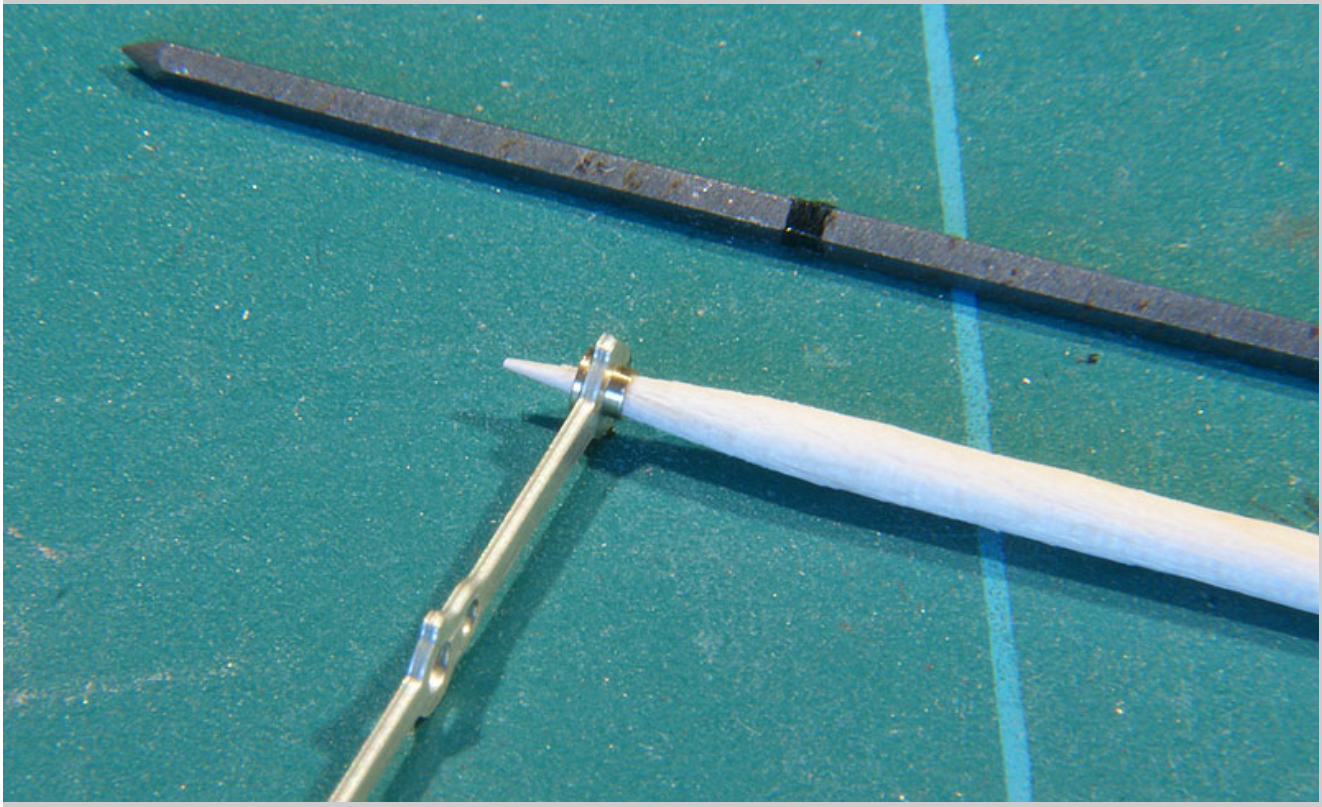
Contrairement aux instructions, on a collé les manivelles avec de l'époxy à deux composants, ce qui a permis d'ajuster les manivelles un peu avant que la colle ne se fixe. Voir les manivelles se déplacer en synchronisation avec la tige d'accouplement temporairement installée.

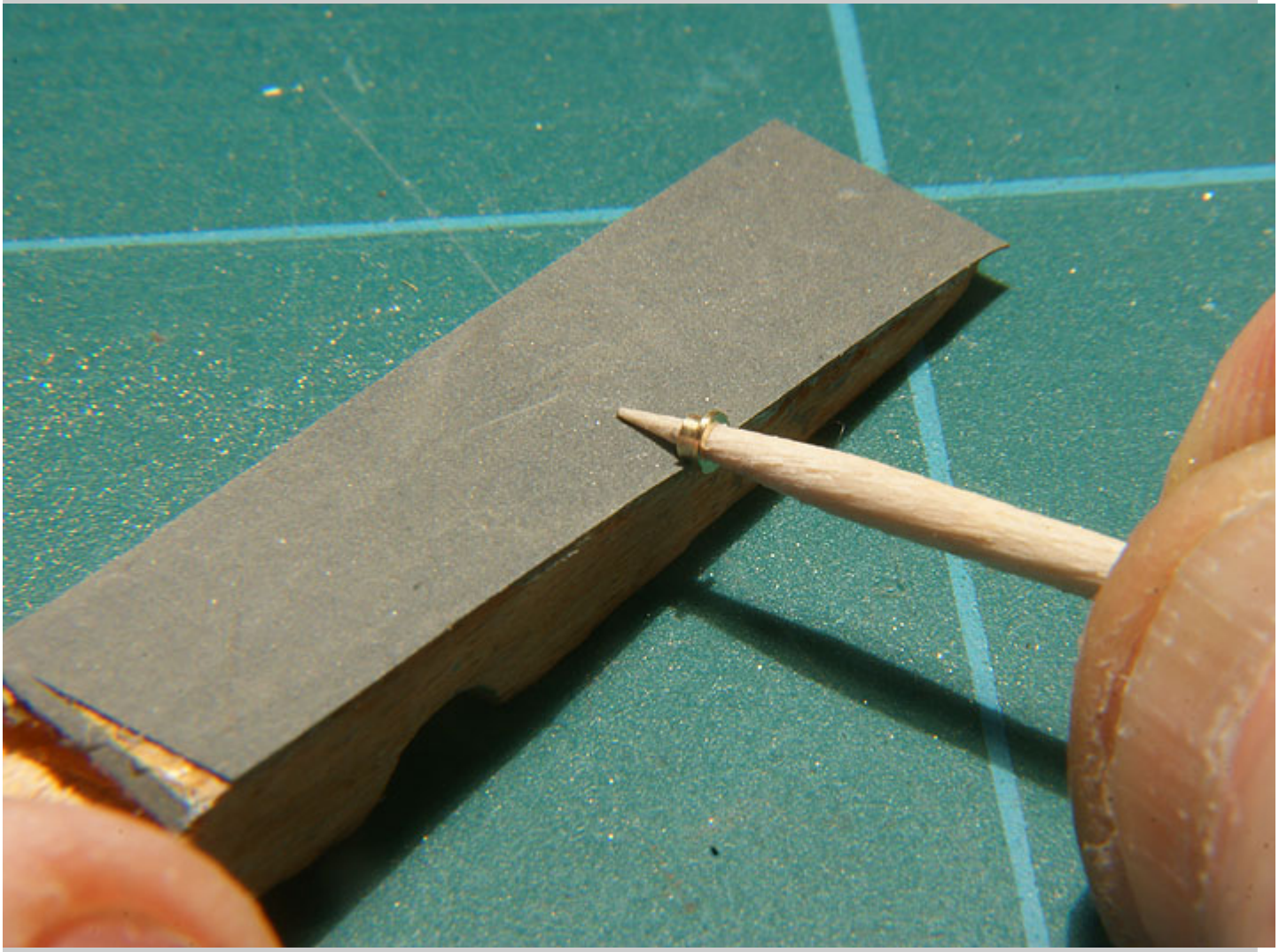


Pour une bonne pratique de construction de kits, les plaques de gravure ont des trous un peu sous-dimensionnés et Ils doivent être alésés un peu pour que les manetons s'adaptent.

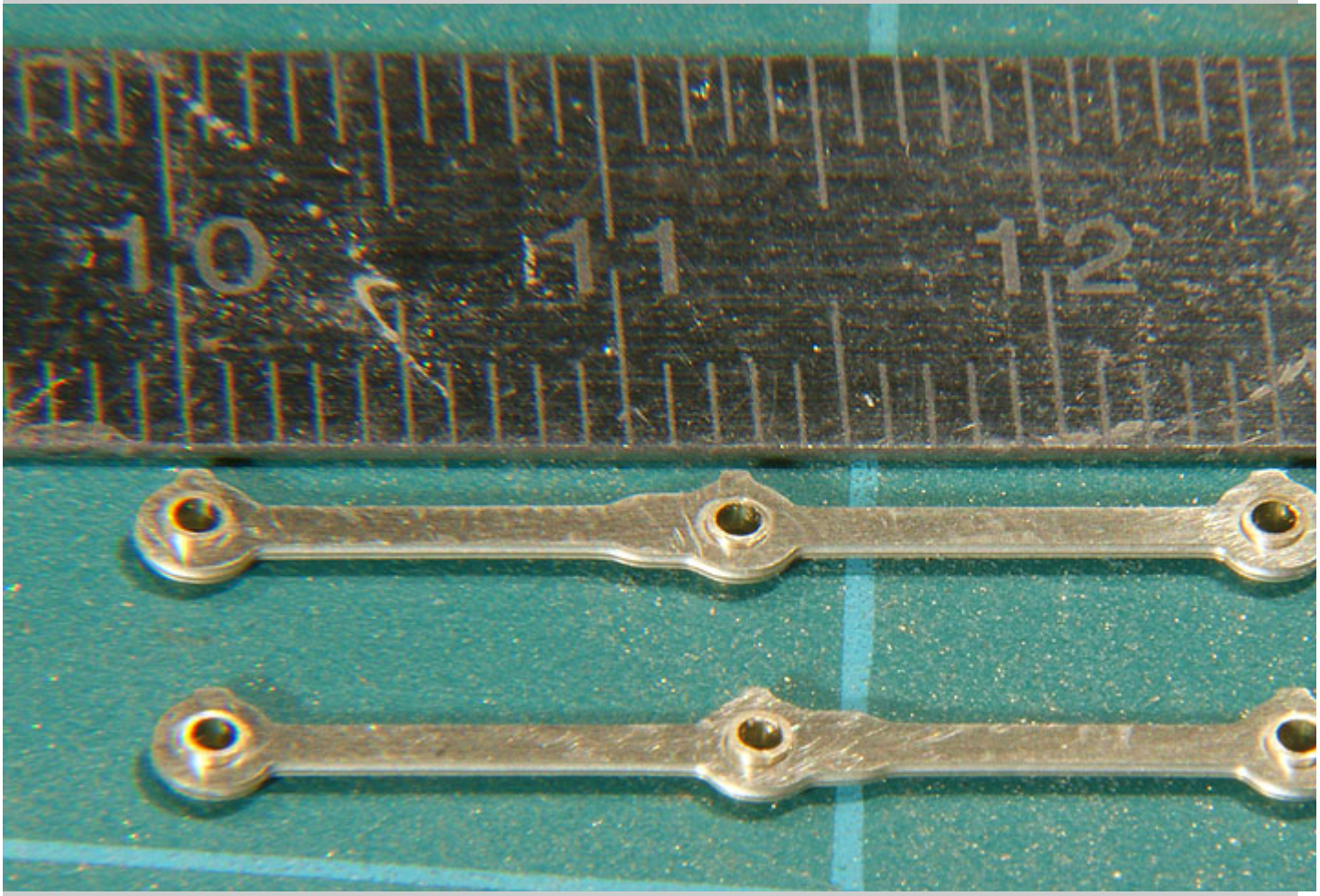
Encore une fois, un ajustement serré est primordial, mais cette fois, la bague devrait pouvoir tourner librement, par opposition à la manivelle où je me suis efforcé d'avoir un ajustement à la presse.

La différence réside dans quelques torsions de l'alésoir...

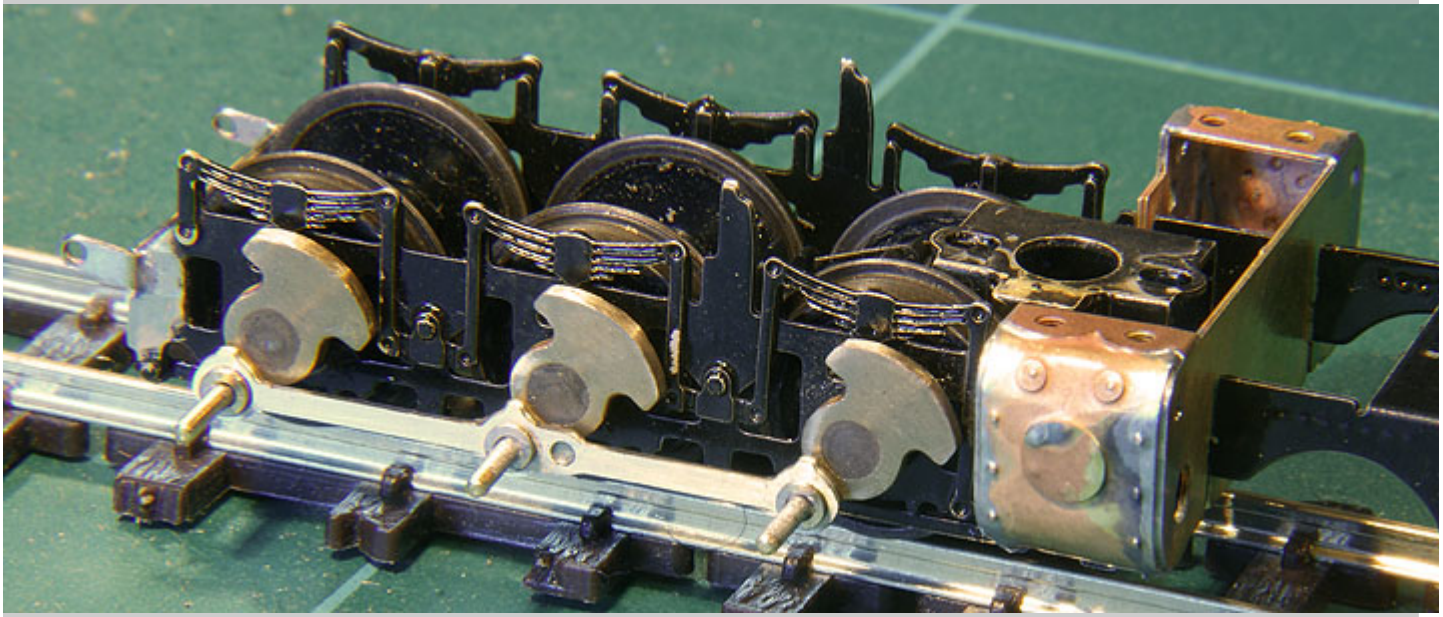




L’enlèvement des bavures sur les rondelles limées se fait facilement avec un cure-dent.

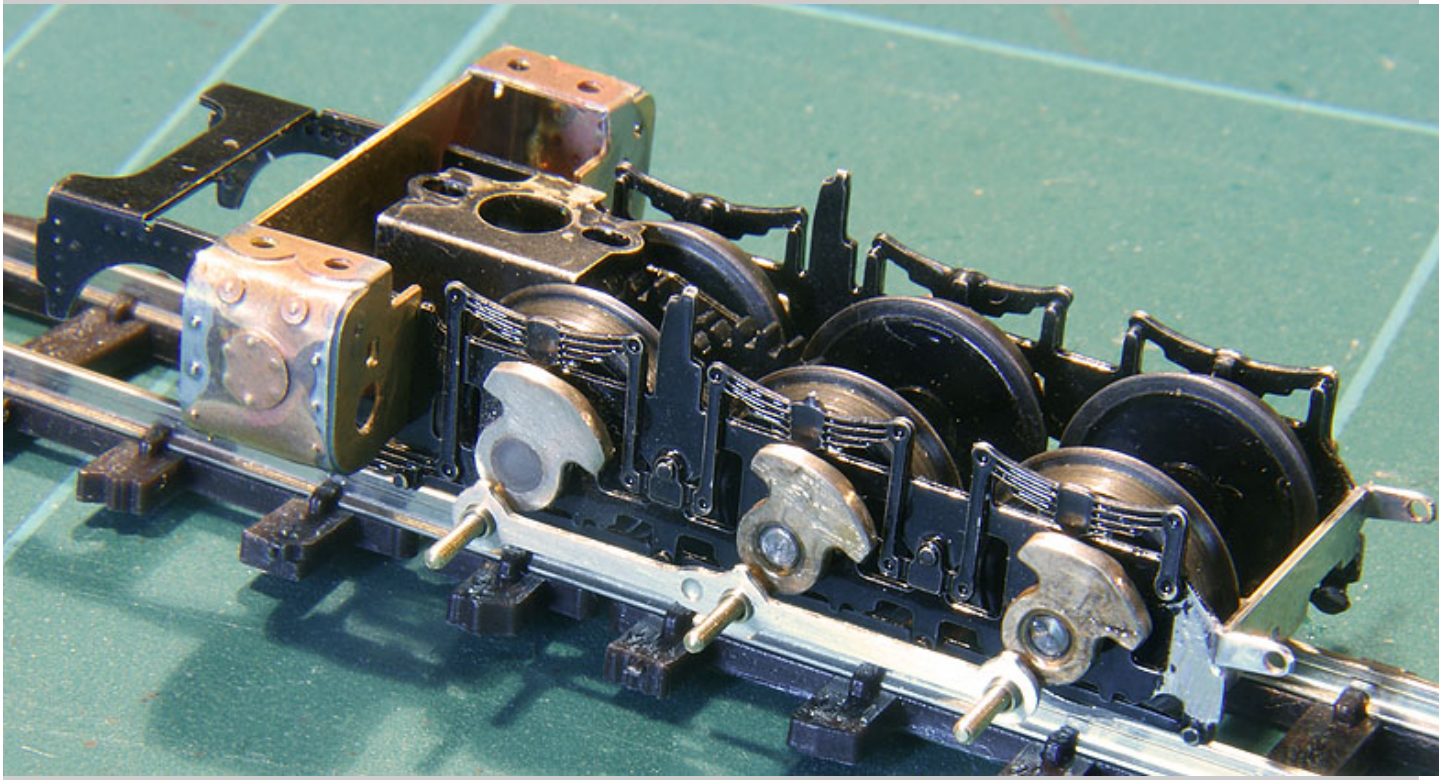


Tiges d'accouplement complètes et bagues correctement dimensionnées, ne dépassant que d'environ 0,2 mm (3,9)



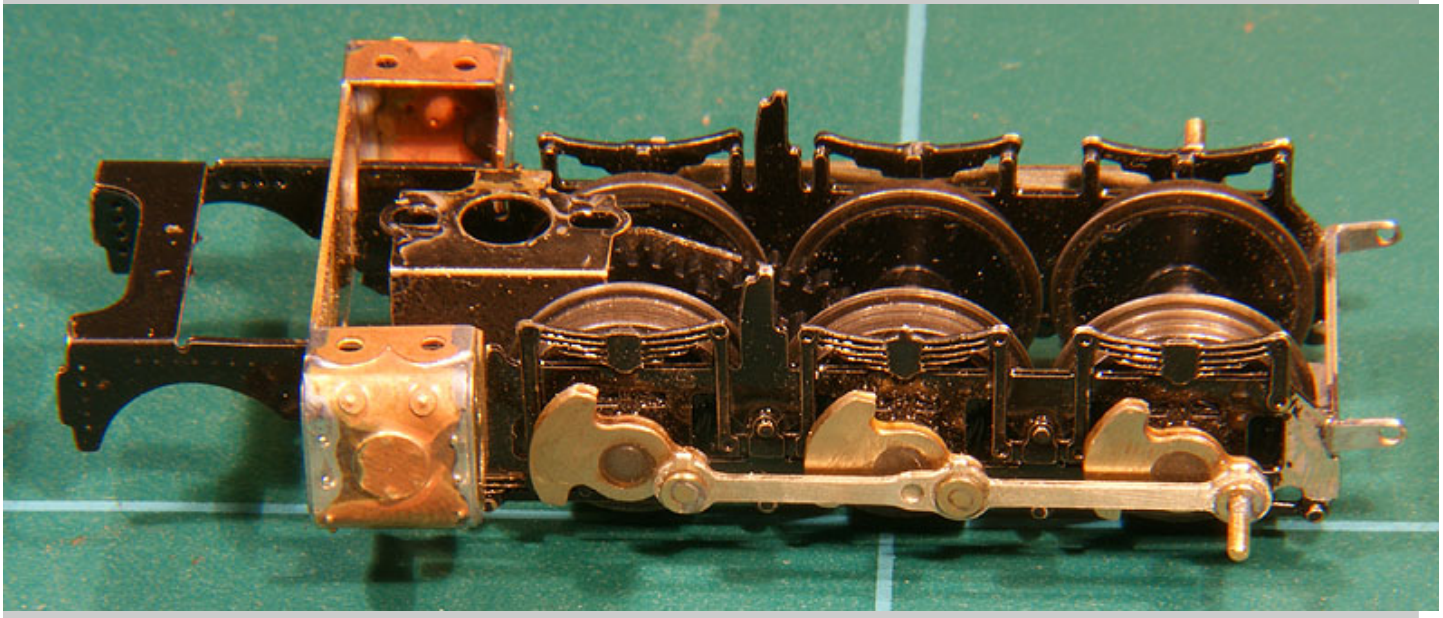
Les trois manetons montés et la tige d'accouplement en place avec des buissons soudés.

La première fois que j'ai soudé un buisson, le tout s'est rempli solidement. J'ai pensé que la soudure n'irait pas là où se trouve la graisse, alors j'ai tamponné la surface pour ne pas être soudée avec de la vaseline. Avec la soudure à faible fusion que j'ai utilisée (70 C), cela a bien fonctionné. Notez que les trous d'essieu dans les manivelles ont été comblés. J'ai utilisé le même époxy que j'ai utilisé pour coller les manivelles et l'ai limé après le réglage (3.10



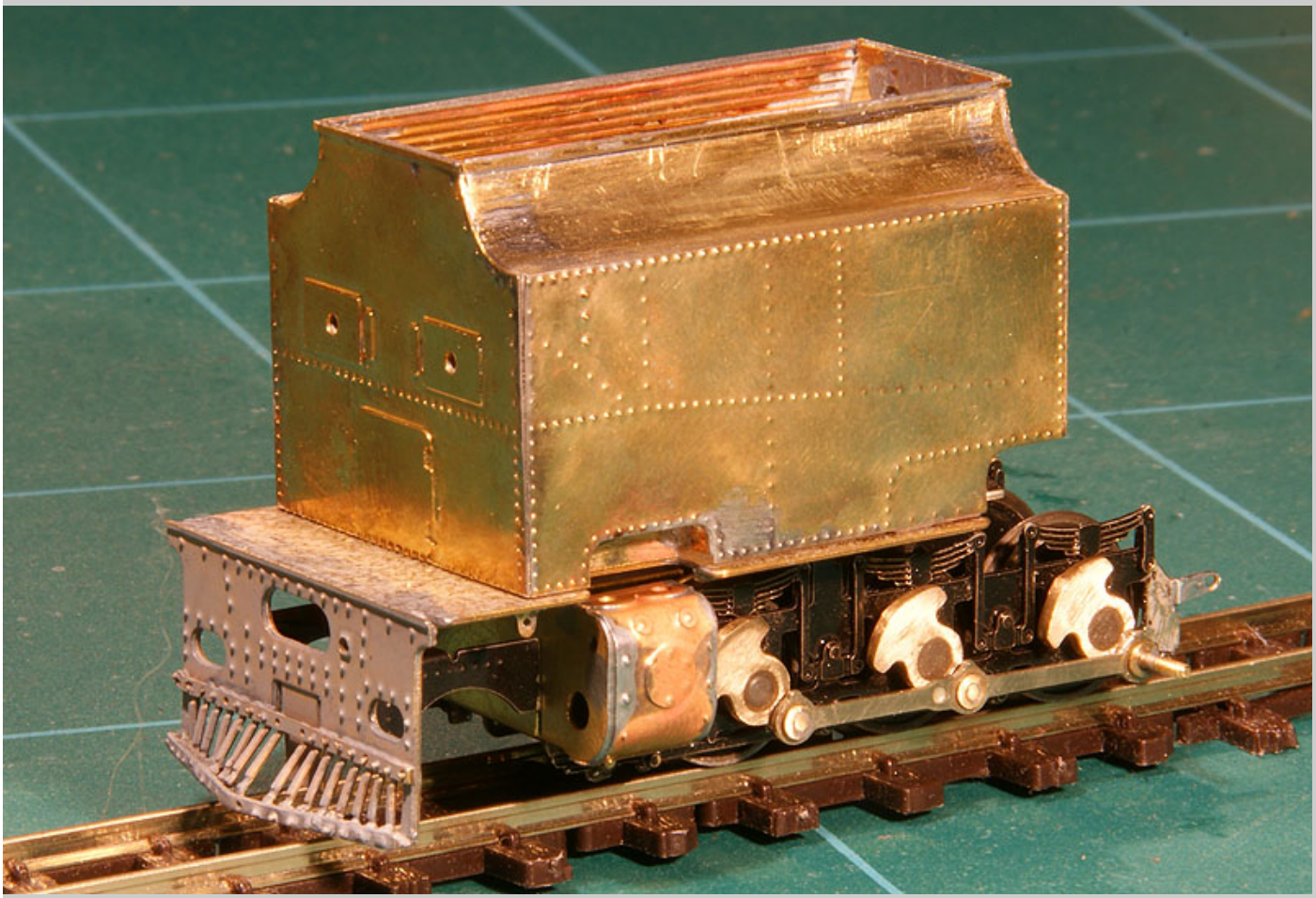
Le côté gauche pendant le calage.

La première manivelle avait été installée et écartelée la veille et était déjà fixée rigidement à l'essieu. les deux autres manivelles étaient alésées un peu plus. Ils ont été mis avec de la colle époxy. On a utilisé des bagues non filées (c'est-à-dire plus longues) tournées dans le mauvais sens pour s'adapter aux tiges d'accouplement et j'ai ensuite poussé l'assemblage d'avant en arrière plusieurs fois sur des rails. Les deux manivelles fraîchement montées se sont ajustées sans problème dans la position écartelée (3.11 - 3.12).



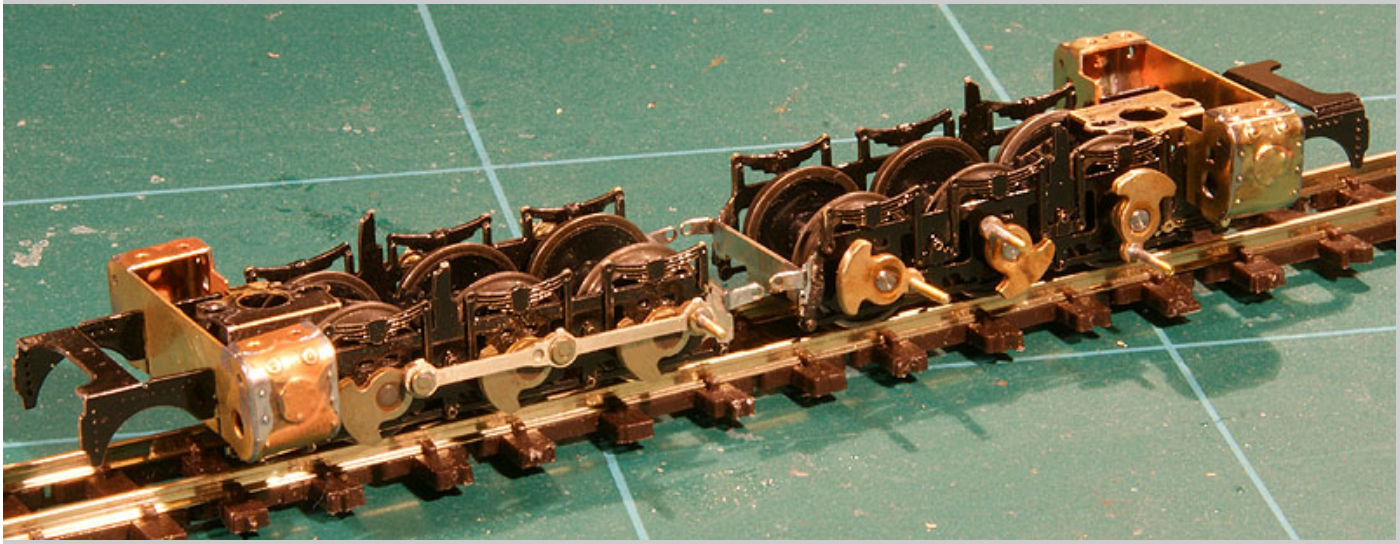
L'ensemble est laissée à sécher.

Après durcissement, la tige d'accouplement et les bagues sont enlevées et les jantes des trous d'essieu sont remplies d'époxy et après limées et poncées au ras des manivelles. on mis la tige d'accouplement en place avec les manetons limés dans la bonne position et les ai soudés. J'ai coupé les broches saillantes sur les deux premiers essieux et les ai limées au ras de l'eau. PAS le troisième, celui-ci sera nécessaire pour que la manivelle de retour s'adapte.



Le tender arrière après le chapitre trois (avec quelques travaux préalables sur la superstructure.

Entre-temps, on a essayé de faire fonctionner la deuxième boîte de vitesses. Elle ne fonctionnait tout simplement pas. Les engrenages semblaient s'imbriquer correctement, idem les manetons, chaque engrenage fonctionnait bien, mais dès qu'on assemblait la boîte de vitesses, elle fonctionnait en forçant à cause de colle.



Le deuxième camion dans la phase d'installation de la manivelle volante