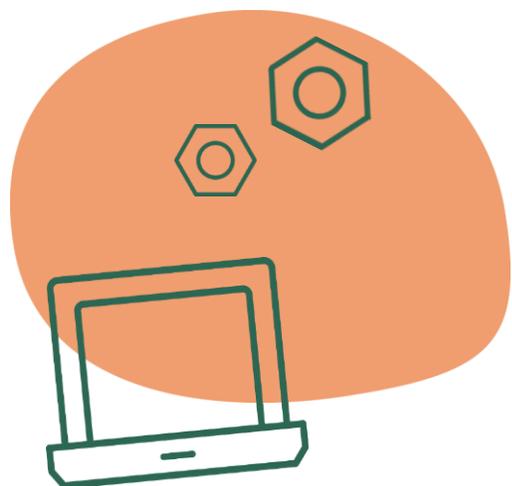
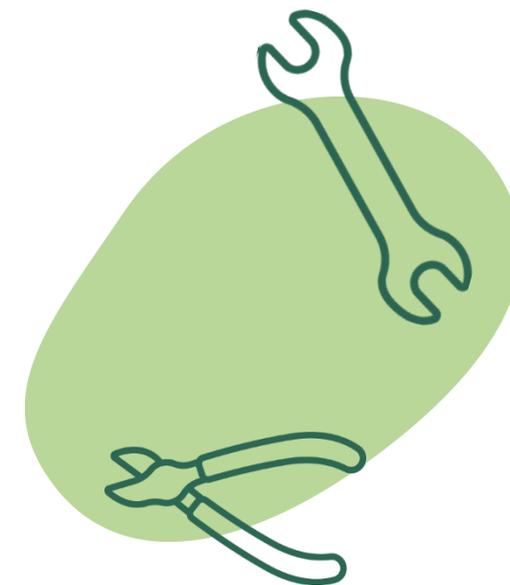


« MACHINE À COUDRE »



MODULE B

La réparation



Conception et réalisation :

Alessandro Cagnolati et Catherine Watteyne - *Vers. 1.4 - Février 2023*

www.repairtogether.be

TABLE DES MATIERES



Ce document est un guide concret pour venir en aide aux réparateur.ices de machine à coudre en Repair Café.

Généralités des pannes courantes rencontrées

- ***Conseils pour le dépannage/démontage***
- ***Fiche problème : le fil casse (symptômes > solutions)***
- ***Fiche problème : le moteur ne fonctionne pas, le moteur fait des étincelles***
- ***Fiche technique : les condensateurs > dans le moteur ou dans la pédale/ rhéostat***
- ***La machine est désynchronisée***
- ***Fiche technique : les engrenages et les pignons***
- ***Refaire un engrenage avec l'imprimante 3D.***

GÉNÉRALITÉS DES PANNES COURANTES RENCONTRÉES

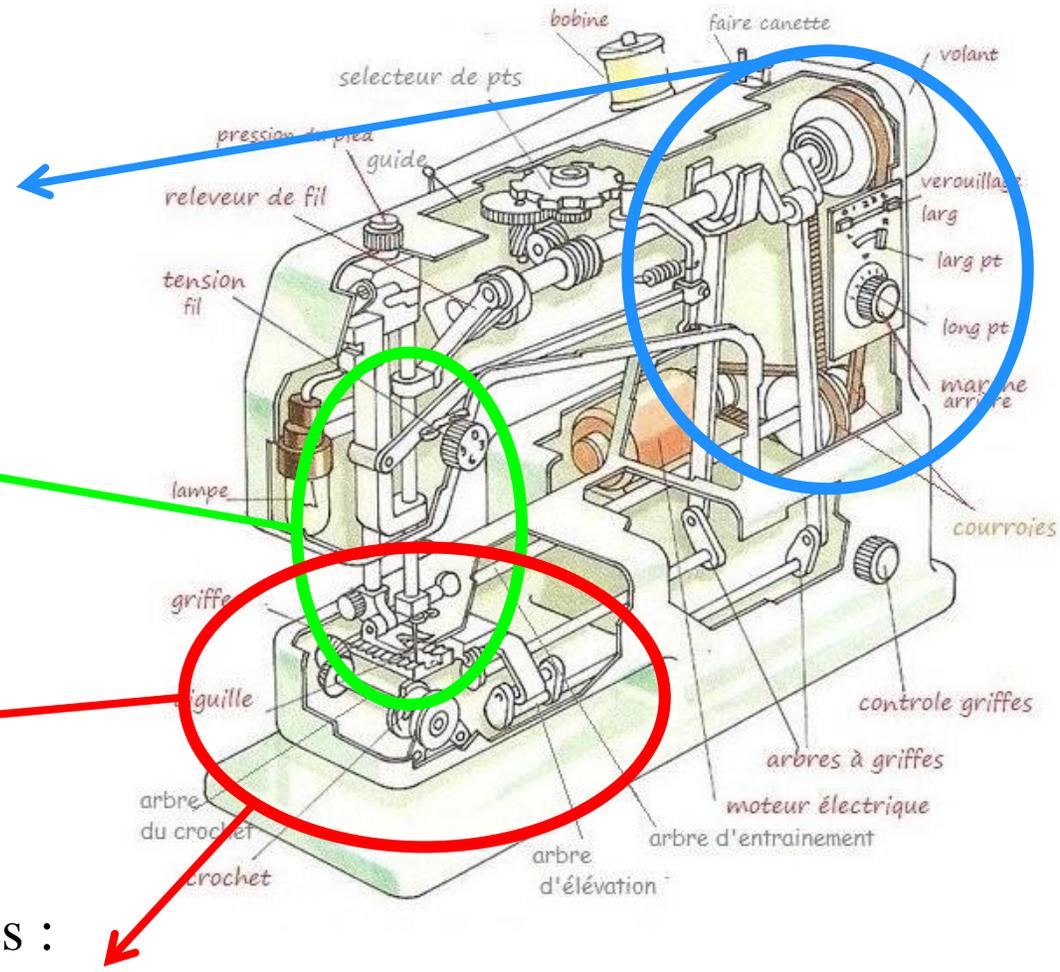


Le moteur patine, ne tourne pas :
zone du volant, des courroies, des axes
(*fiches problèmes et fiche technique*
> voir tutoriel de base)

Les fils cassent :
zone de la griffe et de l'aiguille

La machine est désynchronisée :
zone de la canette, du crochet et de
l'aiguille

Les engrenages et les pignons sont abîmés :
Zone de l'axe inférieur > moteur



CONSEILS POUR LE DÉPANNAGE DÉMONTAGE OU PAS? **NON!!!!**



Quelques règles et conseils à respecter :

- Les réglages peuvent se faire avec la machine complète

Si on démonte les parties de la machine, il sera difficile de remonter correctement le tout

- Toute panne peut d'abord être diagnostiquée :

Faite tourner la machine délicatement et observer ce qui se passe avant tout!

- Démontez, ok, mais :

garder la mémoire des pièces, des vis, des emplacements précis.

FICHE PROBLÈME : LE FIL CASSE

Symptômes :

- Les fils sont abîmés et cassent

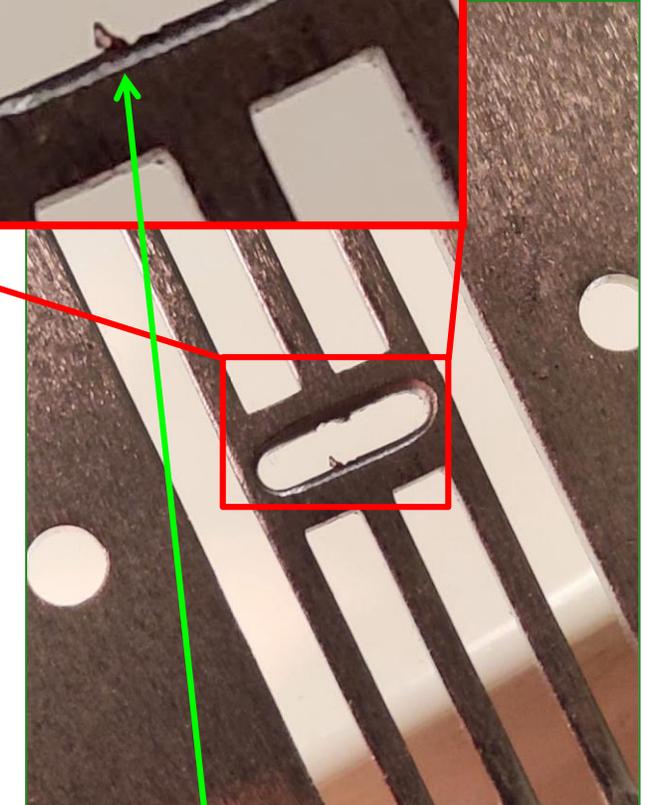
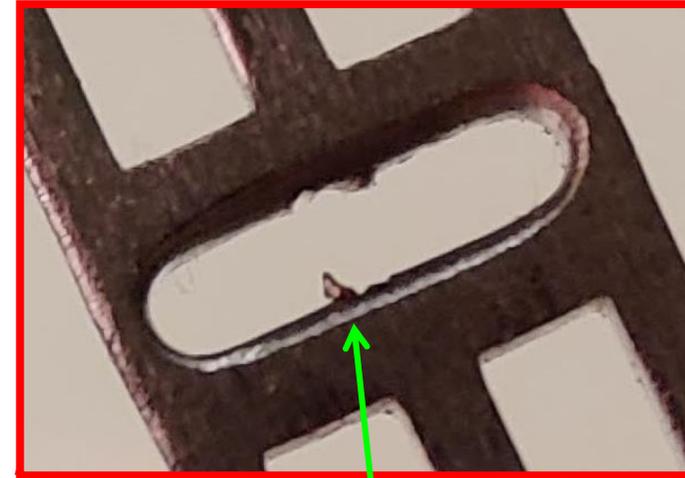
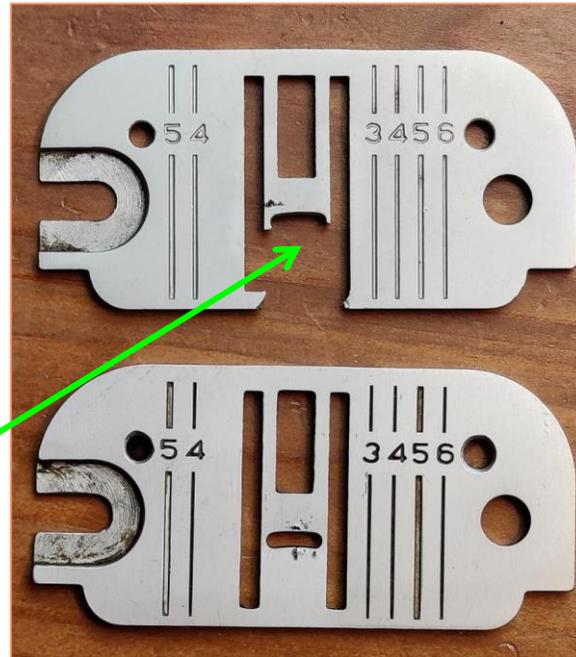
(les fils sont pourris, ils ne résistent pas à la tension des mains)

- Certaines parties sur le trajet du fil sont rouillées

- Les griffes n'avancent plus ou sont abîmées

> vérifier l'état du trou de la plaque

> vérifier l'état de la plaque



Pointes métalliques provoquées par des coups d'aiguille.



LE MOTEUR



Ne fonctionne pas

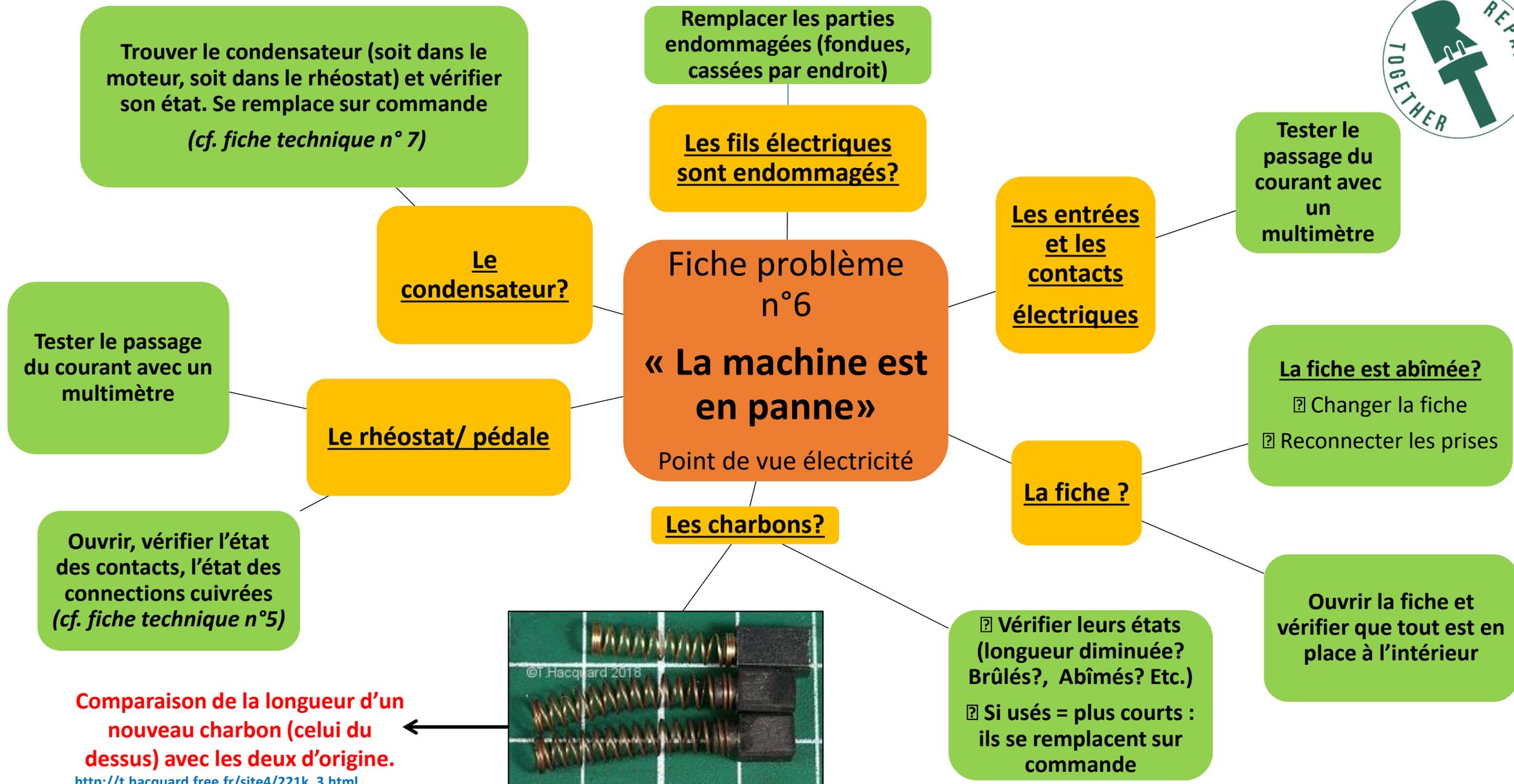
➤ *Fiche problème N° 6*

- Avec un multimètre : vérifier si le courant arrive
 - Vérifier les 2 câbles et la fiche
- Vérifier la pédale/rhéostat avec une ampoule
- Vérifier si l'ampoule de la machine s'allume

Fait des étincelles

➤ *Fiche problème N° 15*

- Tester le moteur avec un multimètre et sa résistance
- Vérifier l'encrassement du rotor > nettoyer (ouate + alcool & papier de verre).





Fiche problème n°15
«**Etincelles/fumée au moteur** »

Moteur encrassé de poussières noires
(= *débris de charbon ou autre?*)

! ATTENTION !

Avant toute chose : enlever la fiche de la prise!

→ Ouvrir le moteur

**Aspirer les résidus et les particules ou
souffler le moteur avec un compresseur**

Nettoyer le cuivre à l'alcool/WD40 avec un coton tige

ATTENTION : laisser sécher sinon

! RISQUE DE S'ENFLAMMER !

Remplacer:

soit les charbons usés

Soit le condensateur (magasin spécialisé/Internet)

Le circuit électrique

Méthode A



Pour vérifier si le câble principal n'est pas coupé utiliser un multimètre en position voltage alternative **AC**. Mettre la fiche dans la prise et les bornes du multimètre dans les trous de la prise qui va vers la machine et tester jusqu'à ce que l'on trouve deux trous où le multimètre mesure une tension d'environ 230V.



Le circuit électrique

Méthode B



Pour vérifier que le câble d'alimentation n'est pas interrompu, il suffit d'insérer la fiche dans la prise et d'allumer l'appareil. **Si l'ampoule s'allume, le câble est en bon état.**

Si l'ampoule ne s'allume pas, il y a deux possibilités : le câble est interrompu ou l'ampoule est grillée.

Il est également possible que le câble allant à la prise soit bon mais que le câble allant de la machine à la pédale ait un problème.



Le circuit électrique

Méthode C



Pour vérifier si le câble principal n'est pas coupé on peut utiliser un multimètre en position résistance (Ohm). Placer la borne rouge dans un trou de la fiche qui va à la machine et la borne noire toucher les contacts de la fiche jusqu'à trouver une valeur proche de zéro (Ohm). Répéter pour les autres trous. Deux trous doivent correspondre aux contacts de la fiche.

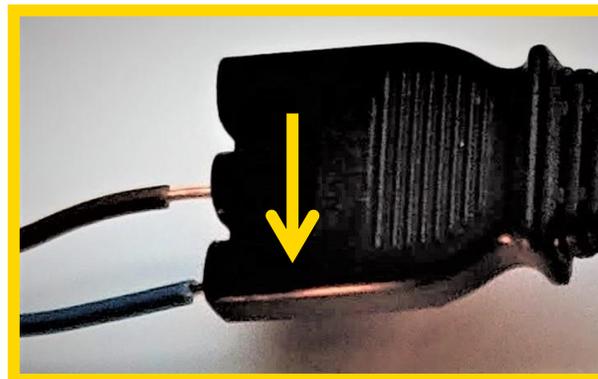
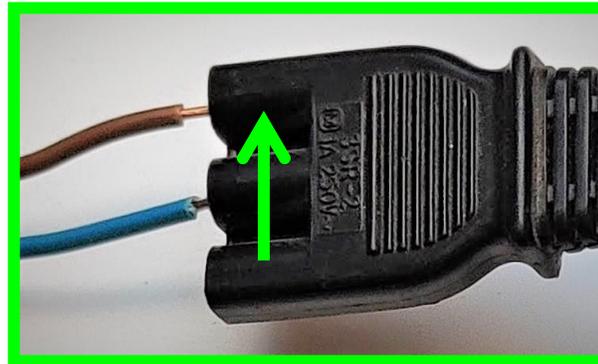


Comment vérifier la pédale



Avec une ampoule à incandescence tester le fonctionnement de la pédale :

Placer 2 fils de cuivre d'environ 20 cm dans un porte-ampoule/soquet, ensuite, retirer 2 cm de gaine aux extrémités et visser l'ampoule. Insérer les deux fils dans la fiche de la machine à coudre. Si la prise a 3 trous : **3 possibilités** : essayer les 2 trous en haut ou les 2 trous en bas ou les 2 trous aux extrémités. ***L'ampoule ne s'allumera que dans un seul cas.***



Vérifier la pédale



Dans une fiche à 3 trous, ce sont normalement les 2 trous aux extrémités qui viennent de la pédale et qui contrôlent le moteur. Insérer les fils de l'ampoule dans les trous des extrémités et appuyez sur la pédale. Si la pédale fonctionne, l'ampoule s'allume et son intensité augmente avec la pression. Si elle ne s'allume pas, essayer d'insérer les fils dans les deux autres trous où l'ampoule ne s'allume pas de façon permanente. Si elle ne s'allume pas non plus, la pédale doit être réparée ou remplacée.



Comment vérifier les bobines du moteur



Pour vérifier l'état des bobines du rotor, utiliser le testeur en mode ohmmètre. Commencer par marquer une bobine, pour repérer le début du test (**flèche bleue**). Placer ensuite les bornes du testeur sur deux barres de cuivre adjacentes et mémoriser la valeur.

Répéter le processus pour toutes les barres suivantes jusqu'à ce que l'on atteigne celle qui porte la marque.

Si toutes les bobines ont une valeur similaire (faible résistance de toute façon, dans l'ordre de quelque ohms), le rotor est en bon état. Si, par contre, on trouve des valeurs très différentes, **c'est qu'il y a un problème.**



NETTOYAGE DES CONTACTS



Si le moteur produit des étincelles, c'est dû probablement à la présence de saletés sur les contacts en cuivre du rotor.

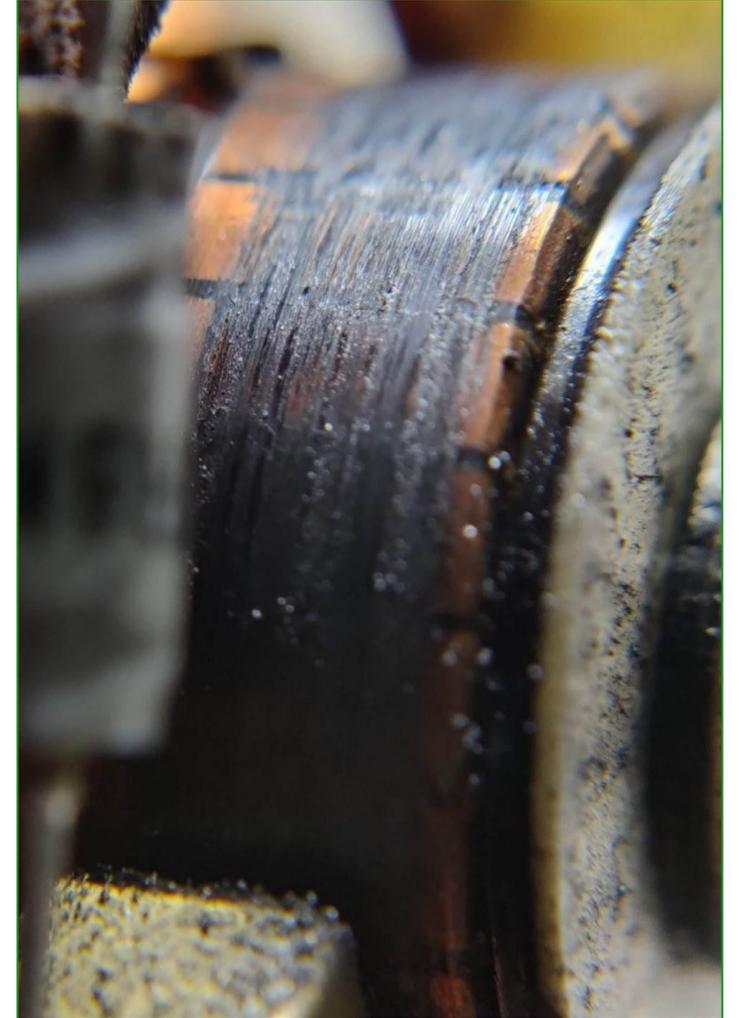
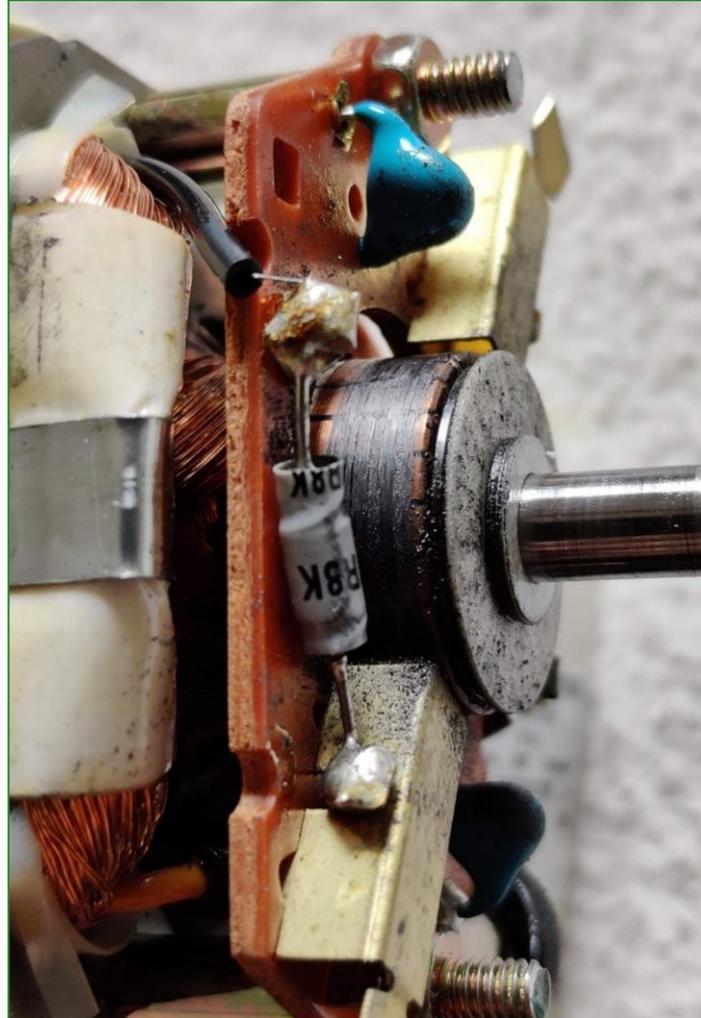
***Qu'est-ce qui peut bien être à l'origine de cette saleté sur les contacts du rotor ?
S'agit-il de graisse ?***

De résidus des charbons ?

Du plastique en fines particules ?

Plusieurs raisons pour lesquelles le moteur ne fait plus son travail.

Comment nettoyer les contacts du rotor pour leur redonner toute leur splendeur?



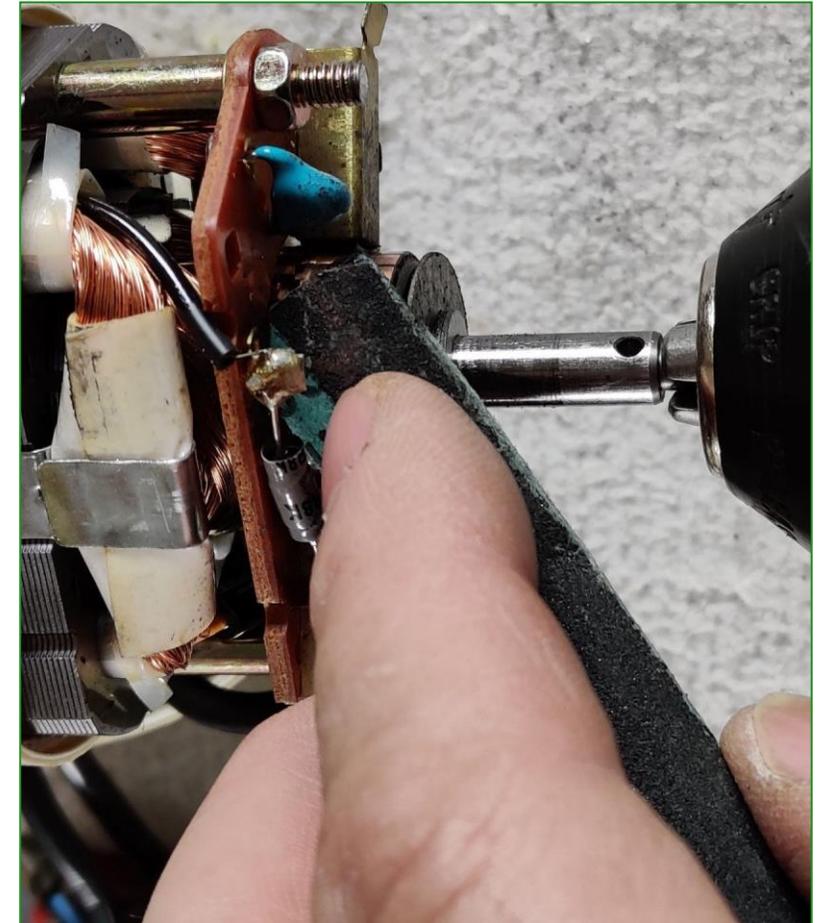
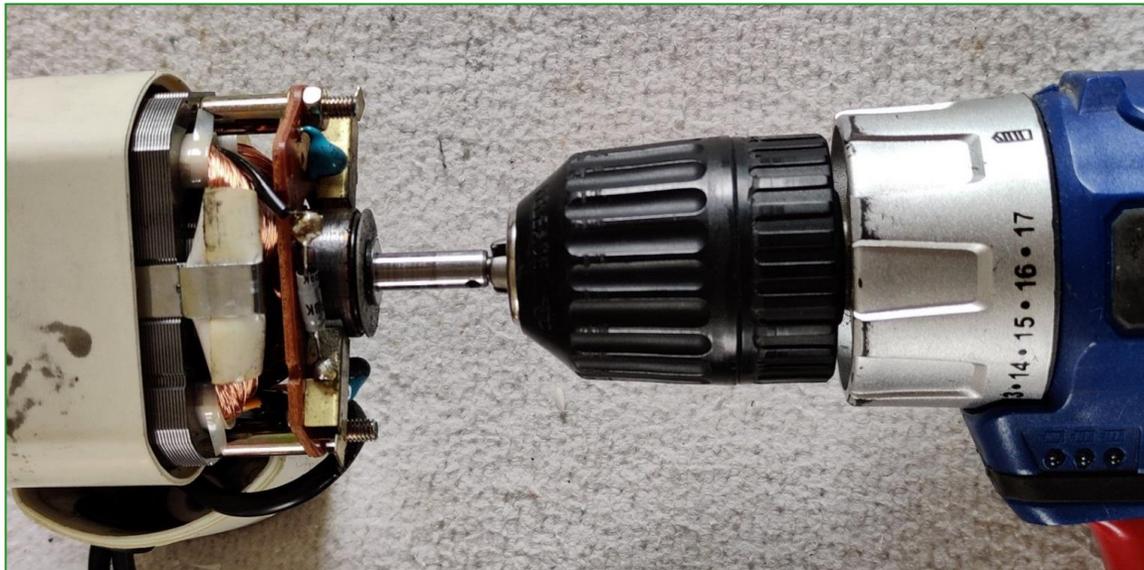
NETTOYAGE DES CONTACTS



Le moyen le plus rapide et le plus efficace pour nettoyer les contacts est de fixer l'arbre du moteur à une visseuse sans fil ou à une perceuse électrique pour le faire tourner assez rapidement.

Essayer d'abord de le nettoyer avec un coton-tige imbibé d'alcool.

Si cela ne suffit pas à nettoyer les contacts, passer au papier de verre.



NETTOYAGE DES CONTACTS



Prendre une bande de papier de verre à grain fin (ici = grain 240) et maintenir sur les contacts qui, en tournant, se nettoient parfaitement !

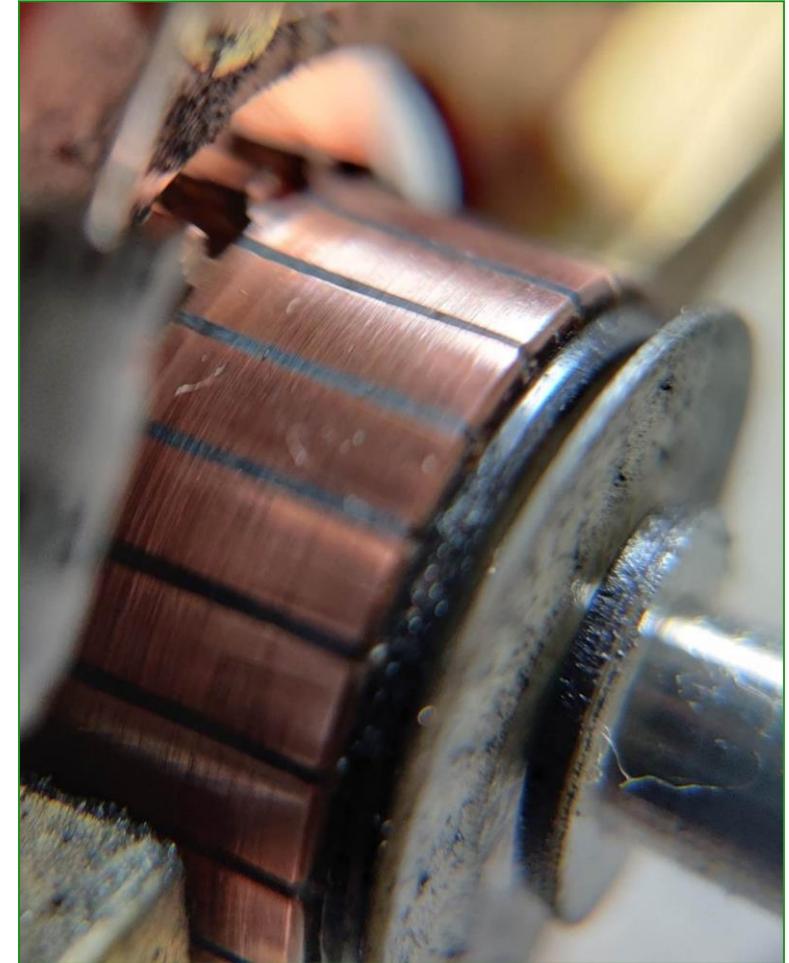
Faire tourner le moteur à nettoyer, avec la visseuse, à vitesse modérée, et appuyer légèrement le papier de verre sur les contacts.

Procéder par sessions de deux ou trois secondes à la fois et changer le point de contact du papier de verre, jusqu'à ce que les contacts soient parfaitement propres et brillants.

***Attention: ne pas utiliser le papier de verre trop longtemps !
Risque d'user tout le cuivre et de rendre le moteur inutilisable.***

Remonter le tout et vérifier s'il y a encore des étincelles.

Si c'est le cas, ***le problème est ailleurs.***



LES CONDENSATEURS



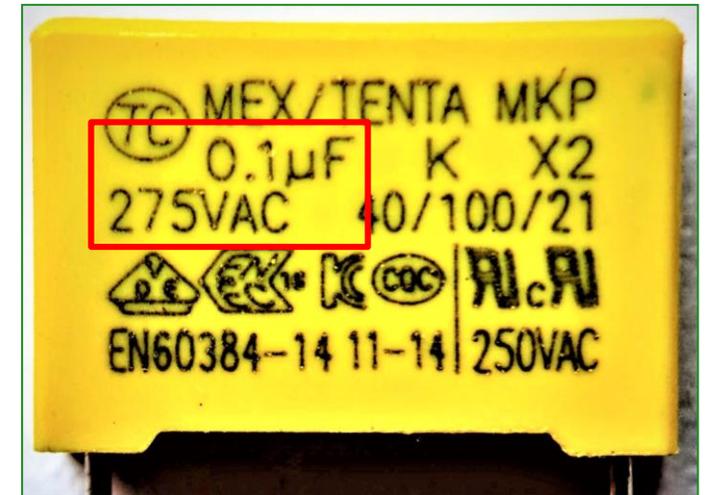
Un condensateur est un composant électronique conçu pour **stocker l'énergie électrique** (comme une batterie) et la restituer en cas de besoin. Les condensateurs sont généralement utilisés pour réduire ou éliminer les surtensions, **pour filtrer le bruit**, comme système d'alimentation de secours, etc.

Dans les moteurs et les pédales des machines à coudre, les condensateurs sont utilisés comme **filtres de déparasitage**.



Lors du remplacement d'un condensateur, il convient de prêter une attention particulière à deux valeurs :

- *La tension maximale*
- *La capacité*



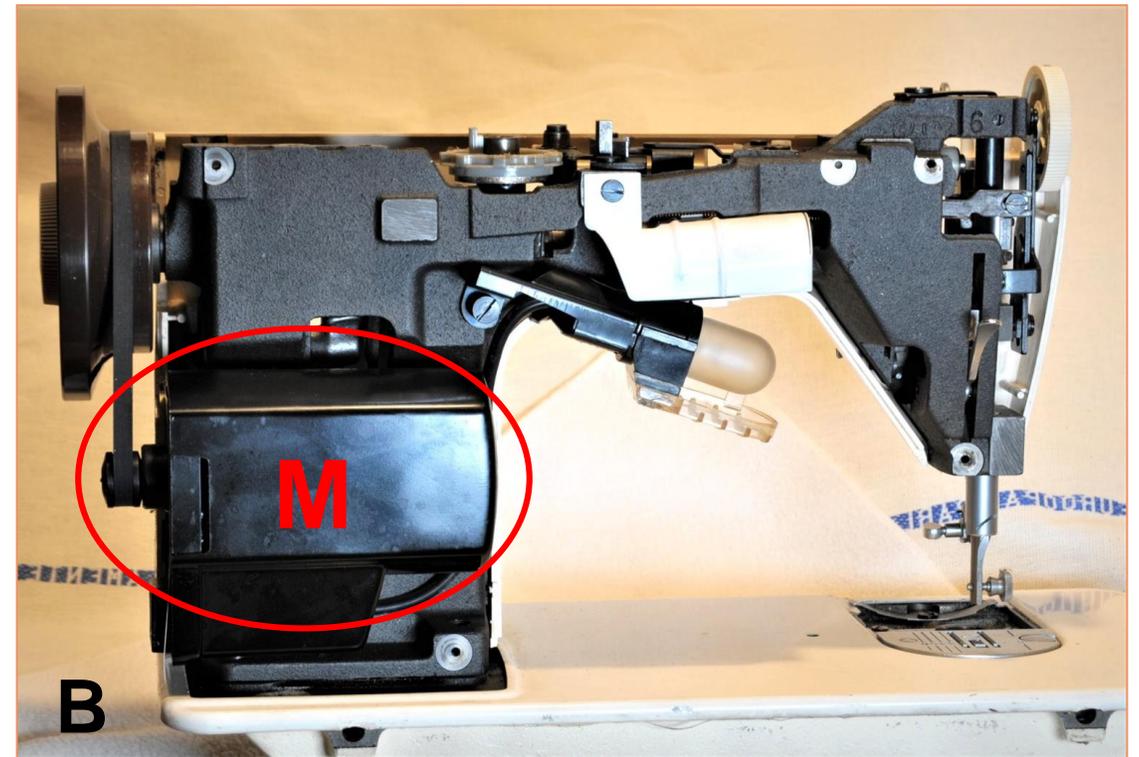
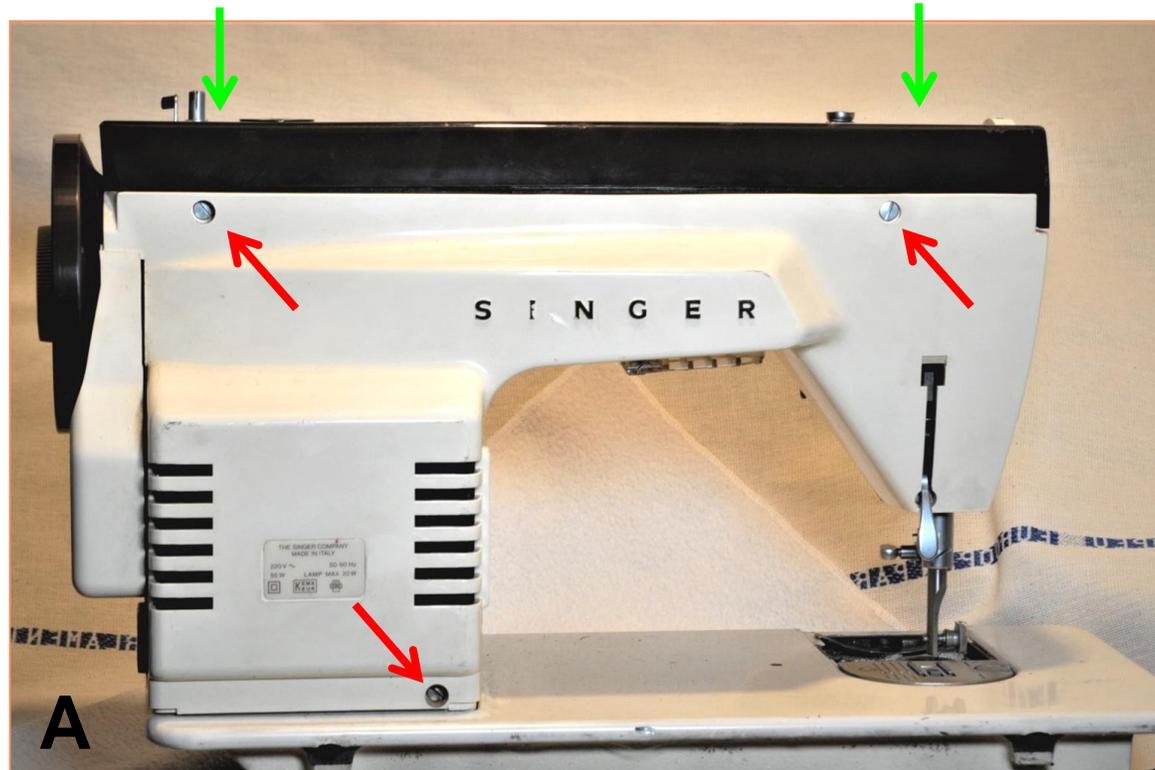
<https://www.glasman.fr/c9429/pieces-detachees/machine-a-coudre-familiales/condensateur>

Conseil : préconiser des condensateurs 100 nano Farad, (0.1 µ Farad) min 250 Volts

CONDENSATEUR DU MOTEUR



Pour accéder au moteur des machines à coudre modernes, il faut démonter le châssis (photo A). Retirer le capot en enlevant les 2 vis supérieures (**flèches vertes**) puis la partie arrière en enlevant les 3 vis (**flèches rouges**). On accède ensuite au moteur (M photo B).



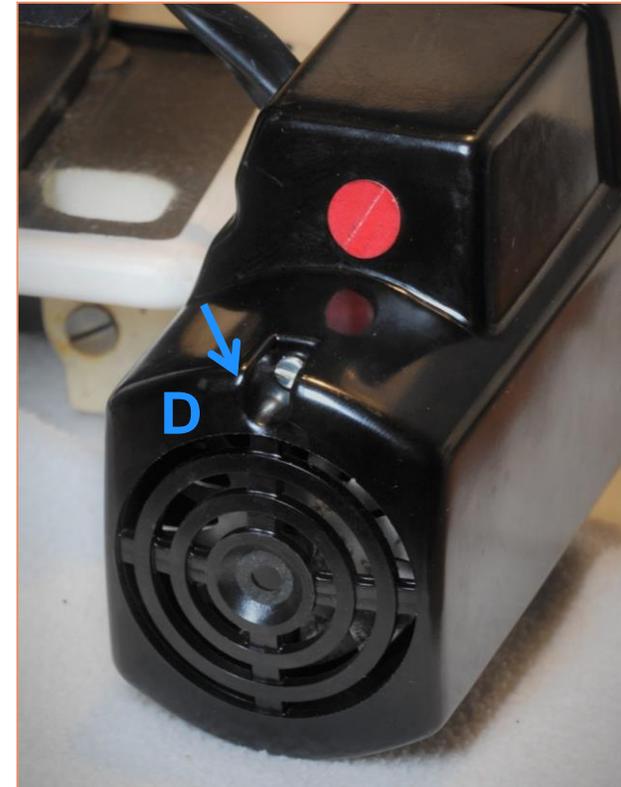
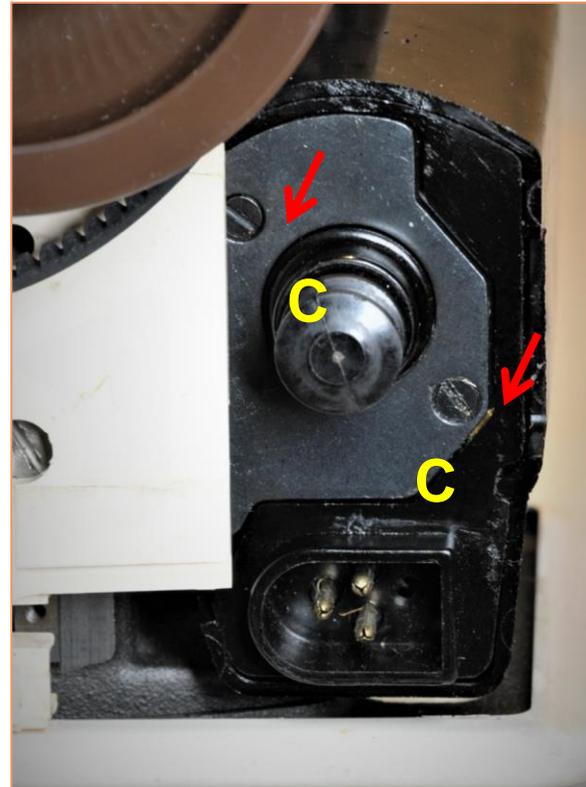
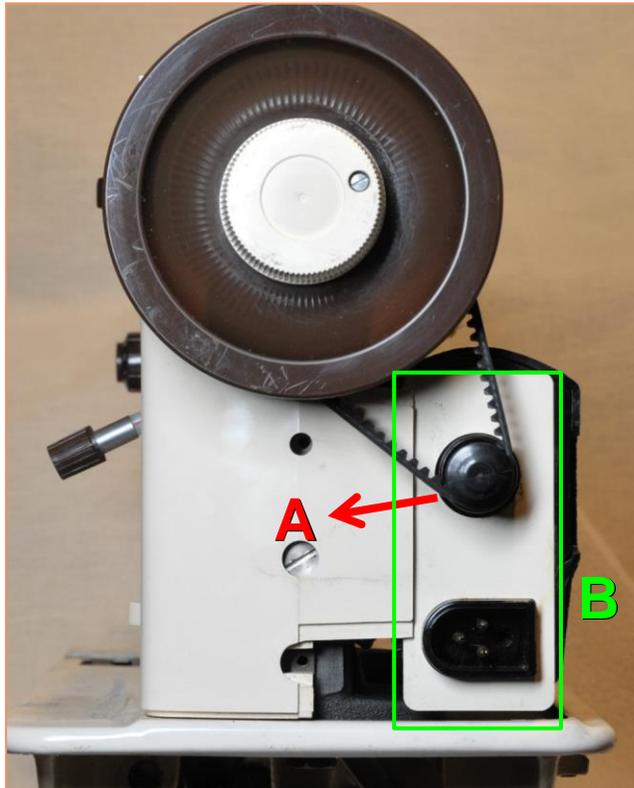
CONDENSATEUR DU MOTEUR



Pour démonter le moteur, dévisser la vis de réglage de la tension (A), puis retirer la courroie.

Retirer le plastique (B) qui cache les vis (C) qui maintiennent le moteur et dévisser les vis.

Dévisser ensuite la vis (D) qui maintient le couvercle du moteur, pour accéder au condensateur.



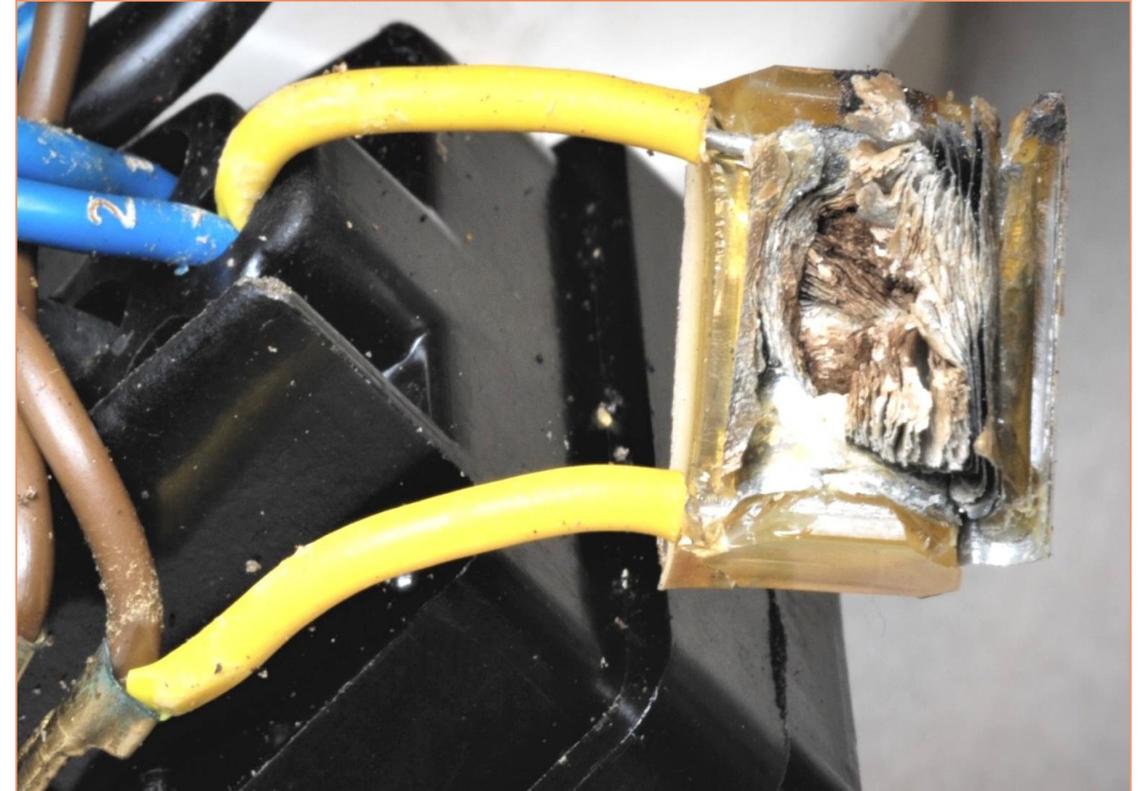
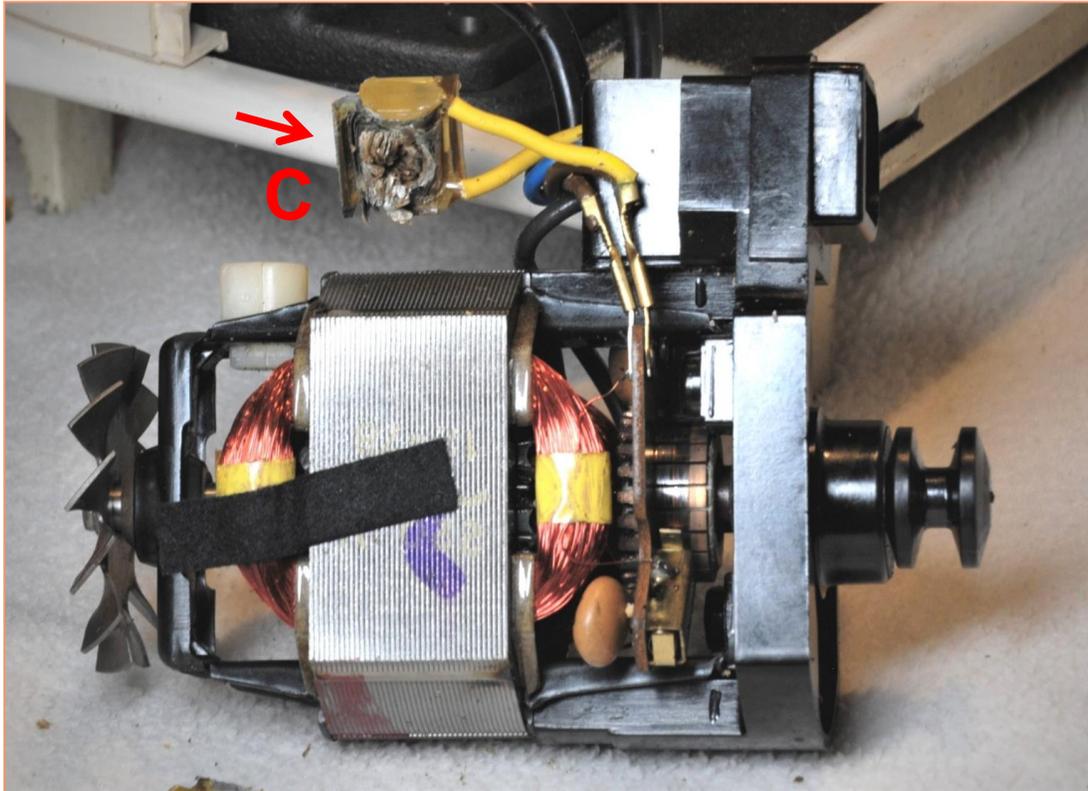
CONDENSATEUR DU MOTEUR



Une fois le moteur ouvert, on trouve le condensateur à remplacer (C).

Il est important de remplacer un condensateur qui a les mêmes caractéristiques que l'original.

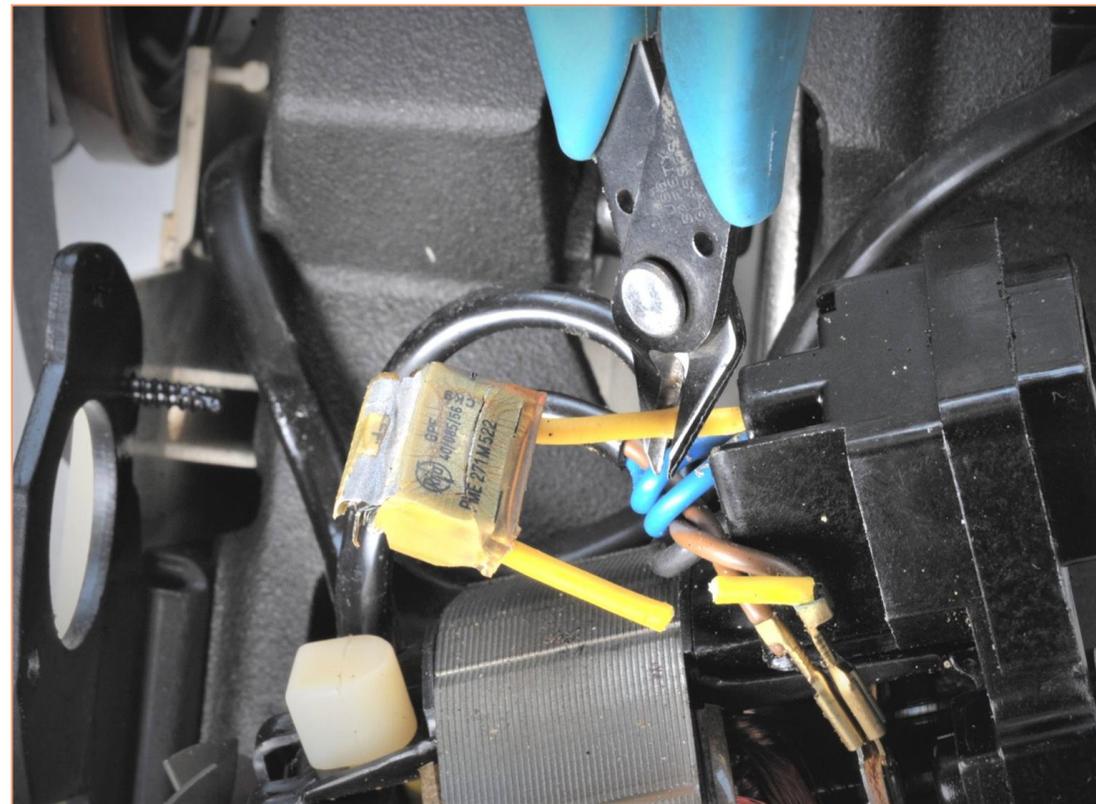
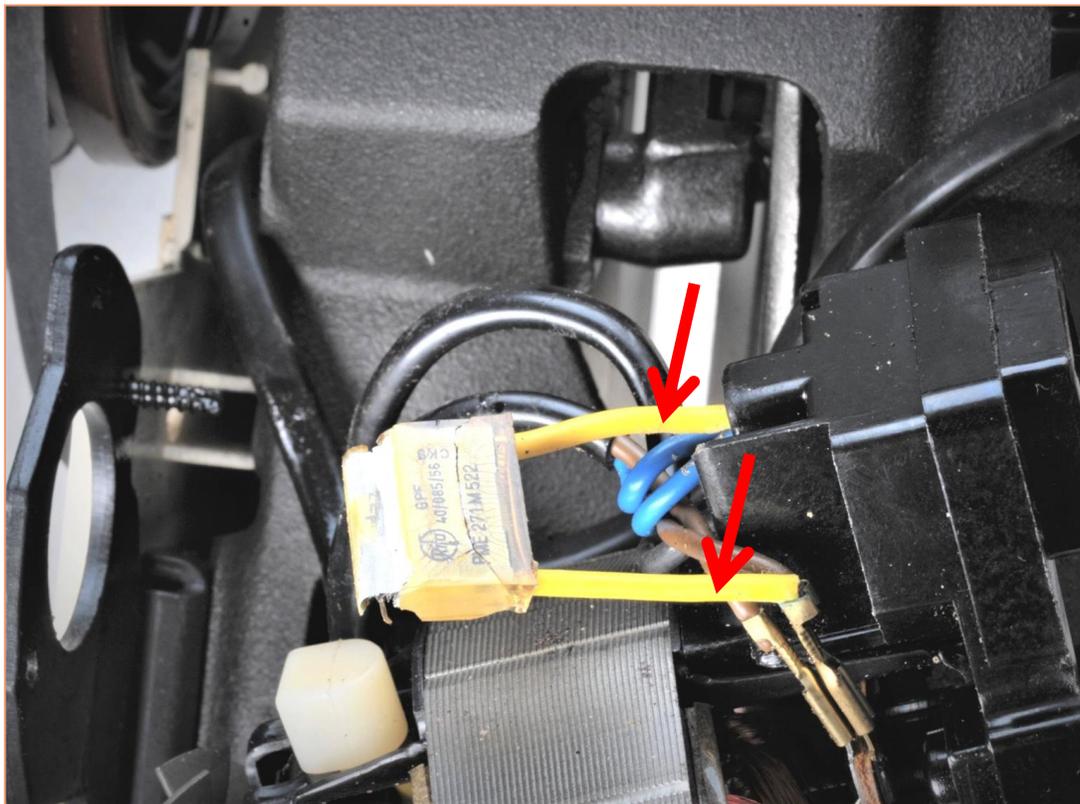
Sur la photo de droite, on aperçoit l'ancien condensateur qui a explosé lorsque la machine a été branchée. *(Cela arrive avec les vieilles machines si elles n'ont pas été utilisées pendant de longues périodes.)*



SOUDER LE CONDENSATEUR



Pour remplacer le condensateur, il est conseillé de couper les deux fils de l'ancien et de souder le nouveau. Couper les deux fils, en laissant environ 6 mm de fil (**flèches rouges**), sur lequel le condensateur peut être soudé.

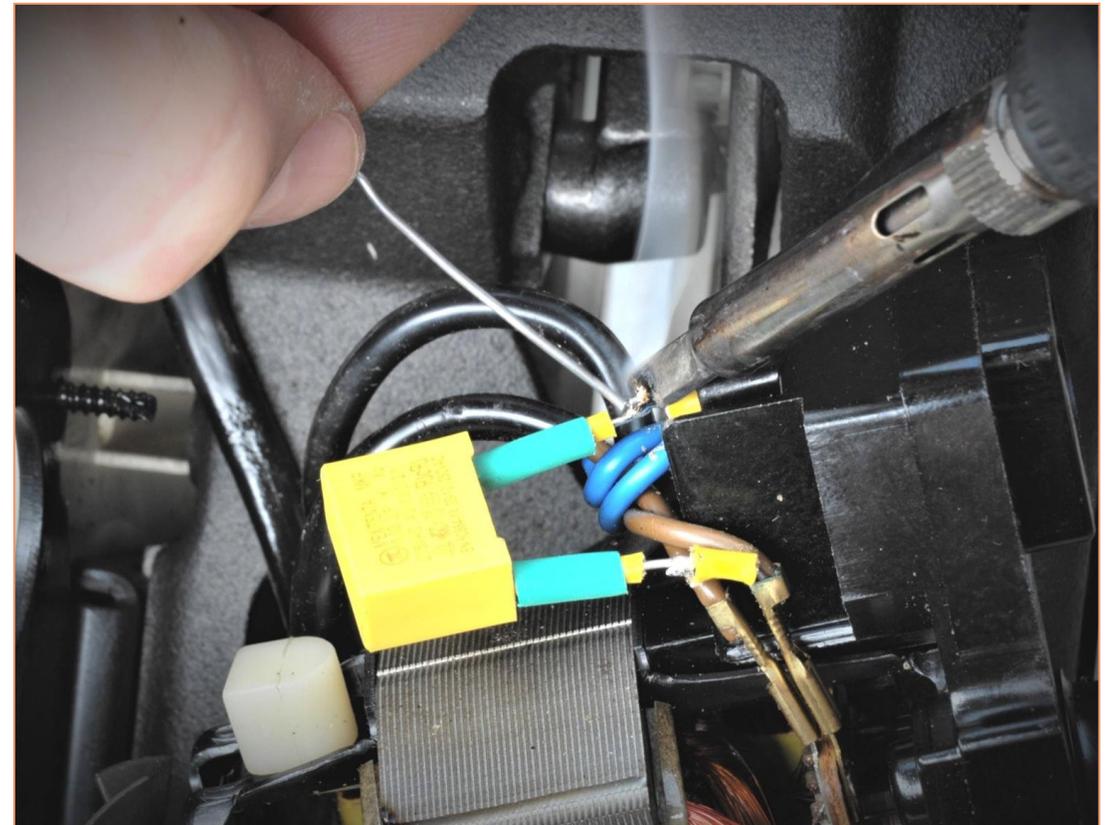
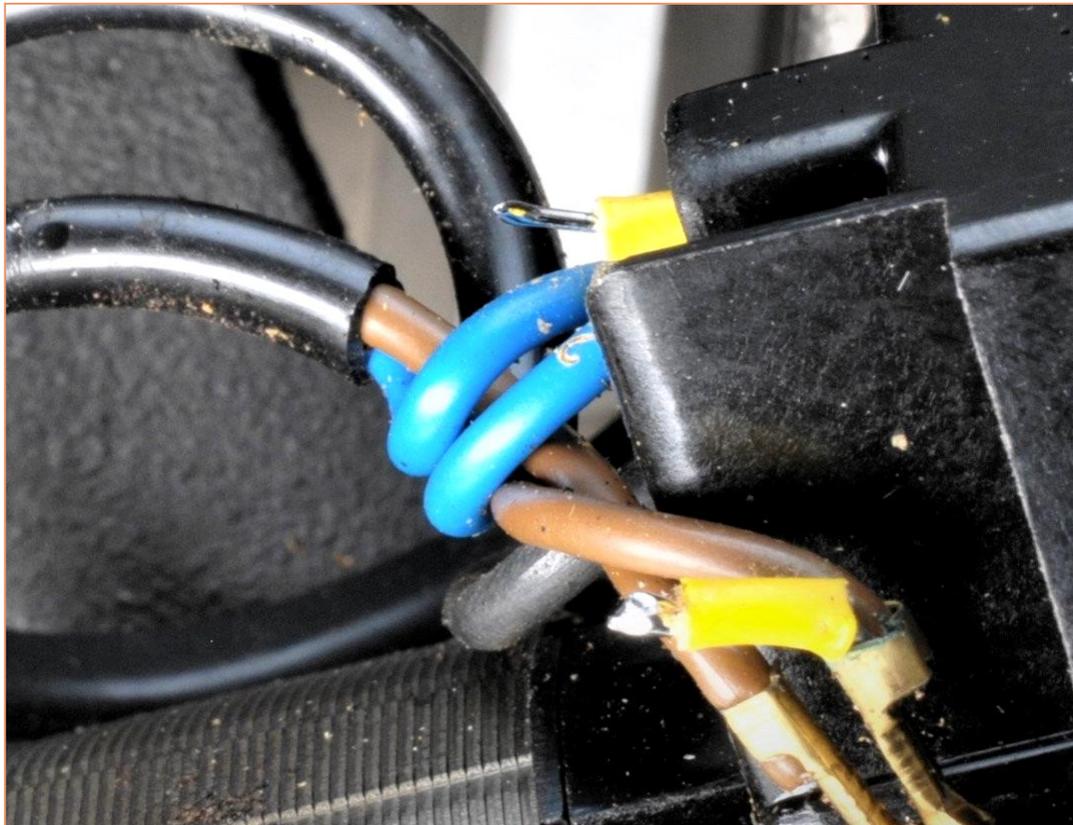


SOUDER LE CONDENSATEUR



Par sécurité, utiliser une gaine thermorétractable pour isoler les fils du condensateur.

On peut également utiliser l'ancienne gaine du condensateur (comme sur la photo) en ajoutant deux morceaux de la nouvelle gaine.

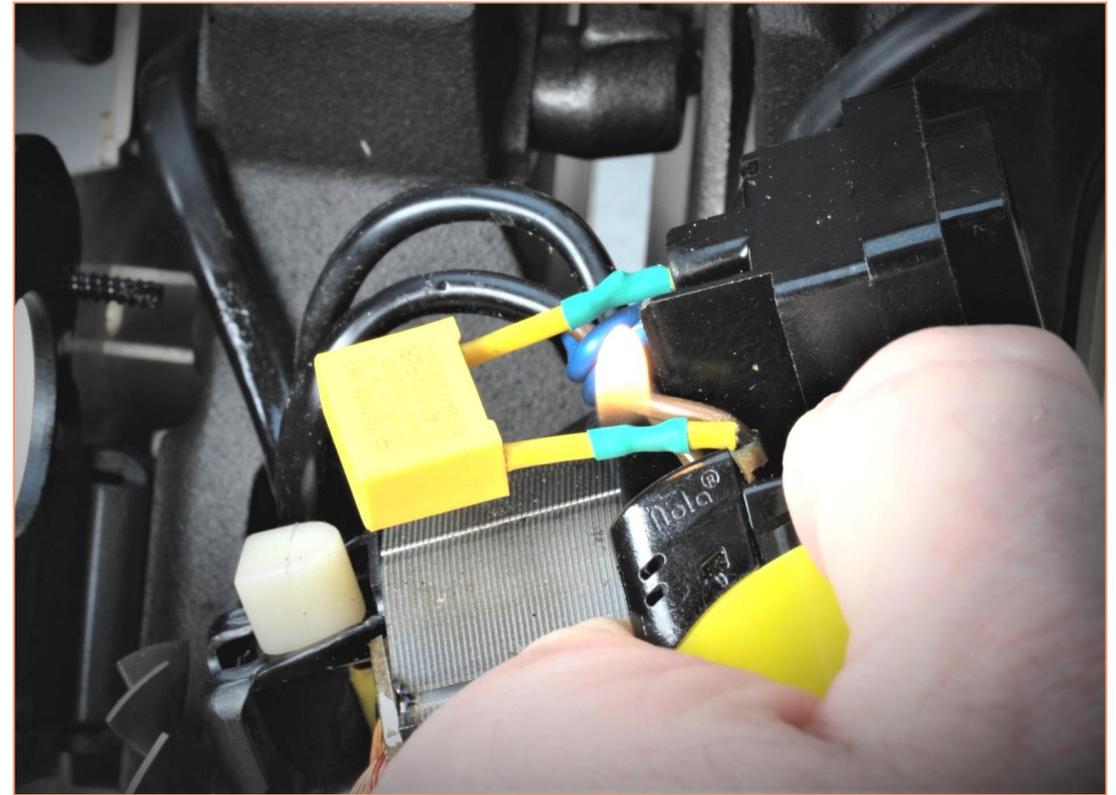
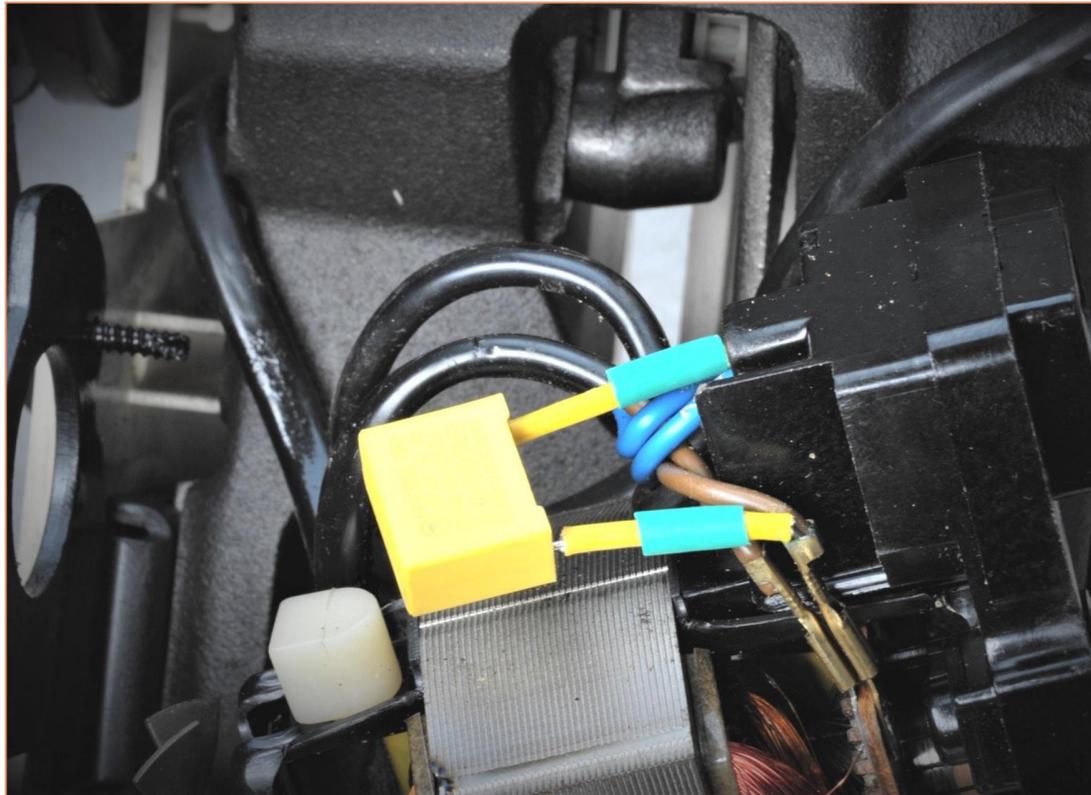


SOUDER LE CONDENSATEUR



Cette méthode est beaucoup plus rapide et il n'y a pas de risque de se tromper.

Les condensateurs de déparasitage n'ont pas de polarité et il n'y a aucun risque de les mettre à l'envers.



LE CONDENSATEUR DE LA PEDALE

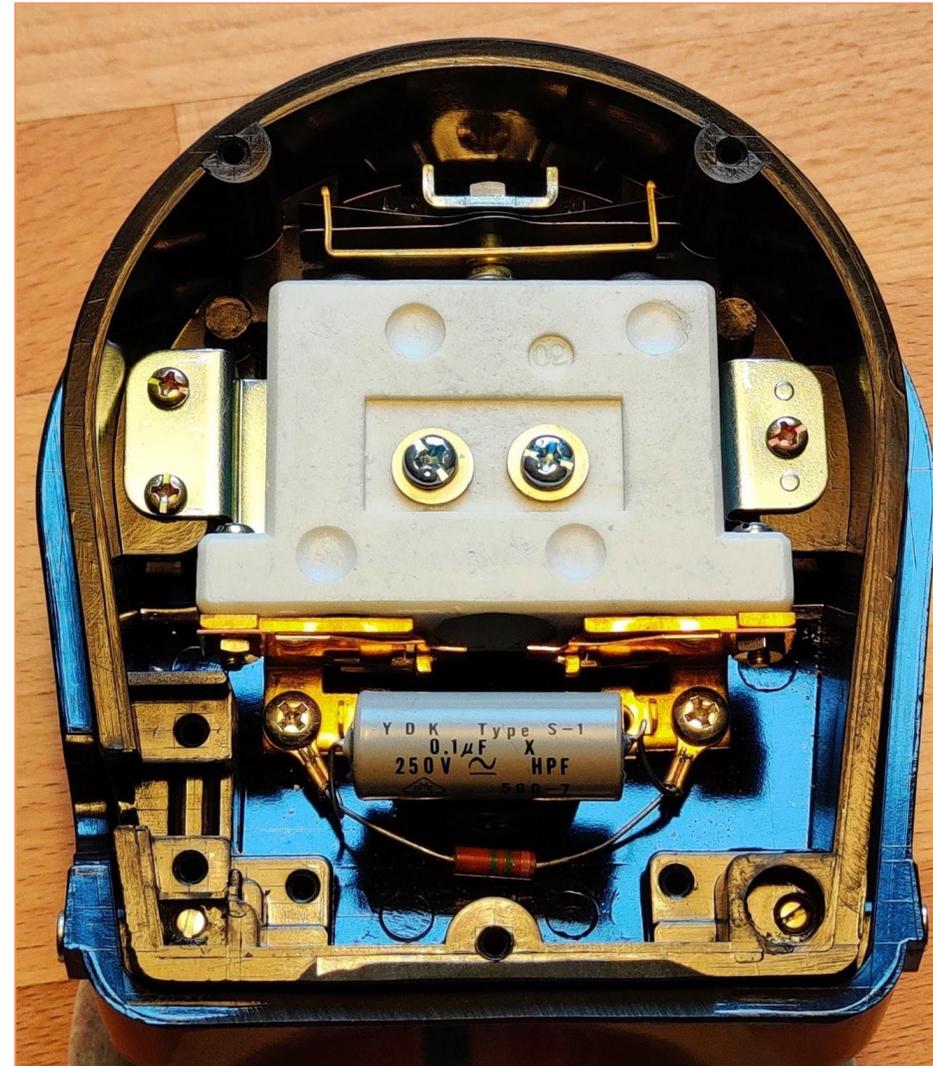


Pour le condensateur de la pédale, du rhéostat, les mêmes règles que pour le moteur s'appliquent.

Remplacer le condensateur par un autre de même capacité et de même tension.

Couper les connexions de l'ancien condensateur et souder le nouveau.

Vérifier que les dimensions sont identiques ou inférieures afin d'éviter tout problème lors du remontage de la pédale/rhéostat.

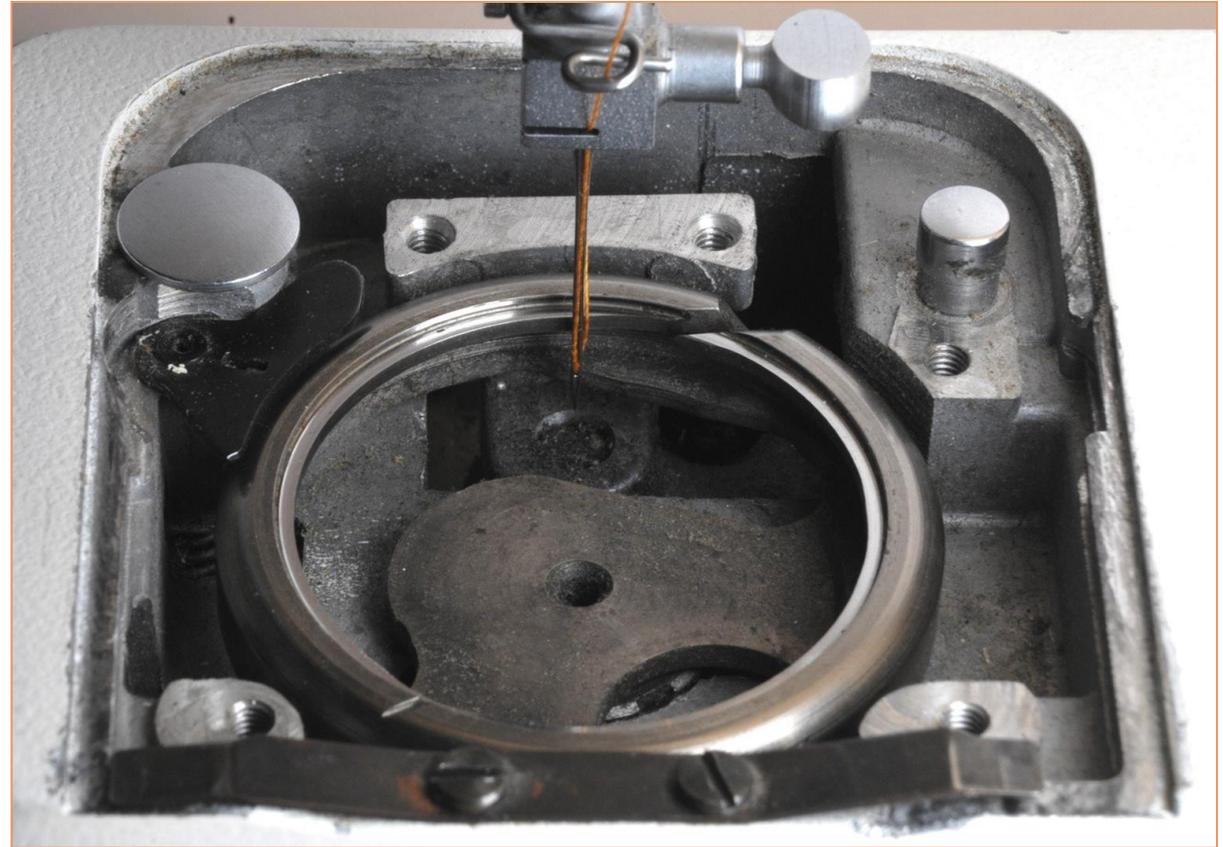


LA MACHINE EST DÉSYNCHRONISÉE



Conditions :

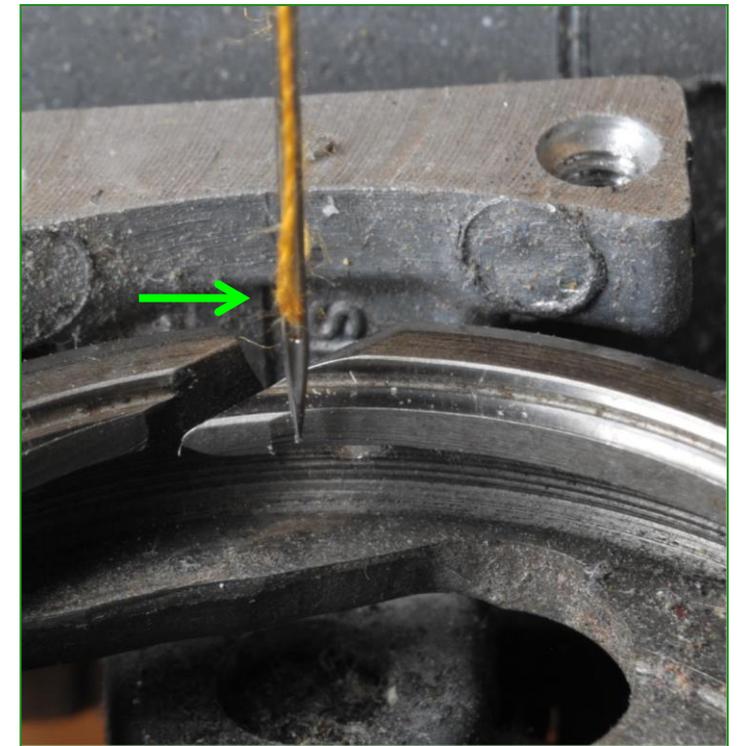
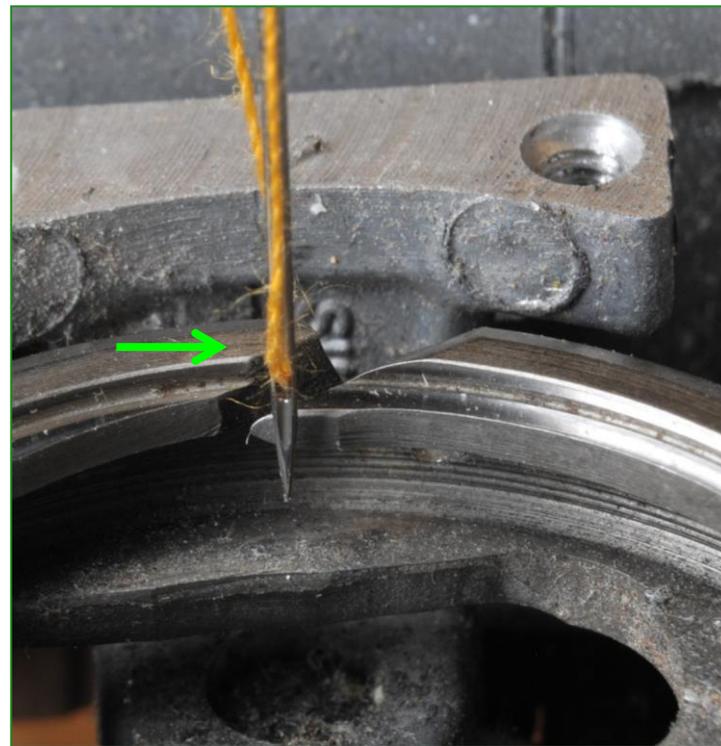
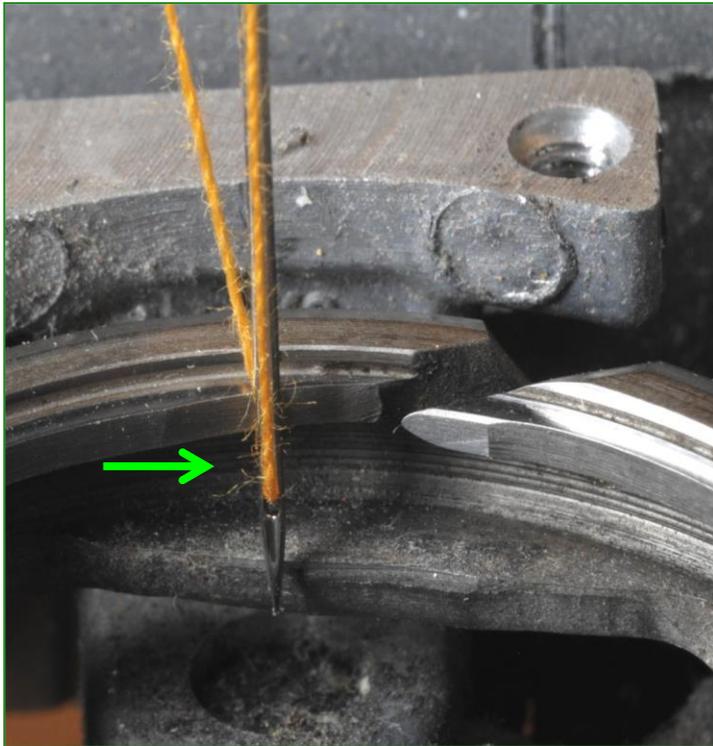
1. > L'aiguille heurte le crochet
2. > Le fil ne remonte pas via le crochet
3. > Les deux fils ne forment plus le nœud en se croisant



Zone de la machine à coudre où la synchronisation a lieu.

COMMENT PROCÉDER

La machine est désynchronisée.
Le crochet passe derrière l'aiguille mais ne prend pas le fil. L'aiguille est déjà trop haute.

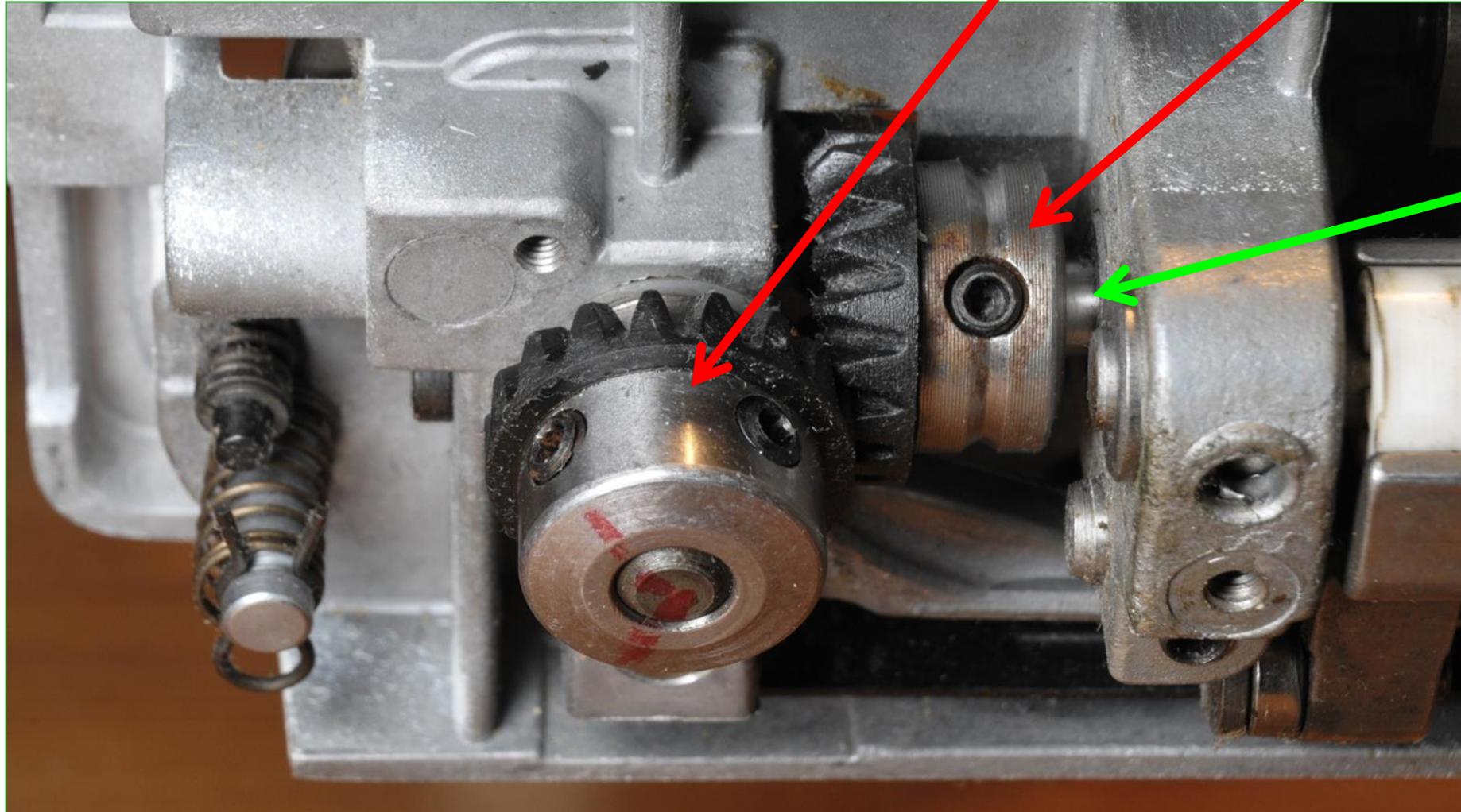


Une machine peut être désynchronisée par un coup d'aiguille sur la plaque métallique ou en cousant un **tissu trop épais**. Le mécanisme du crochet a tourné ou l'axe vertical de l'aiguille est remonté.
La **flèche verte** indique où le crochet doit se trouver pour être synchronisée.

COMMENT PROCÉDER

Pignon avec 2 vis,
= le pignon de réglage

Pignon avec 1 vis,
Ce n'est pas le
bon pignon



Lorsqu'il n'y a
qu'une seule vis,
l'arbre présente une
partie plate.
Il est impossible de
modifier la position
du pignon.

COMMENT PROCÉDER



Les 2 vis à desserrer

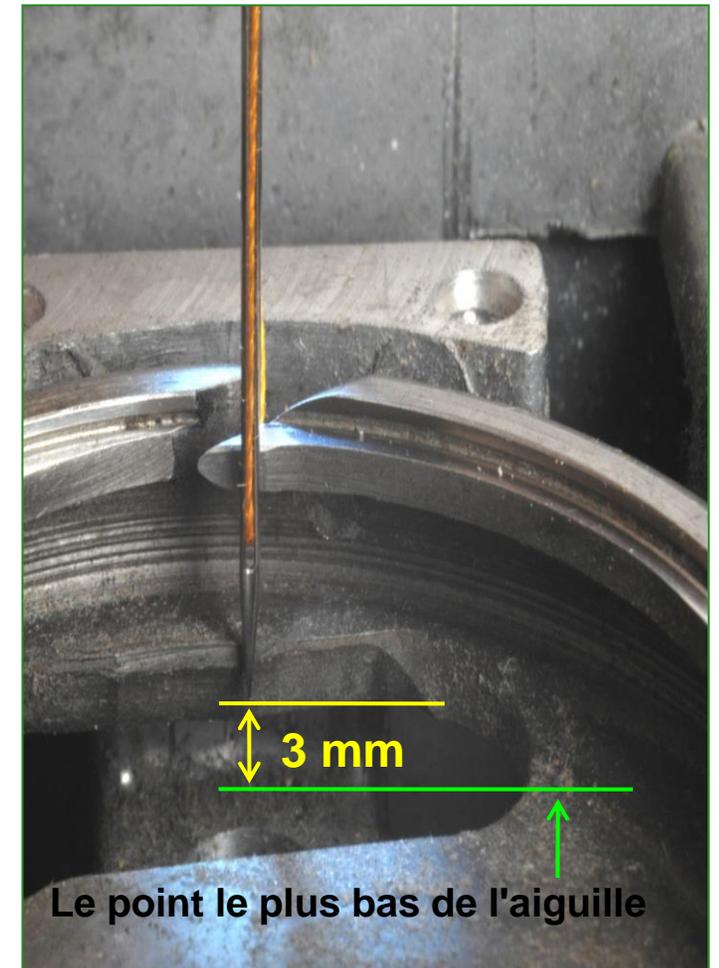
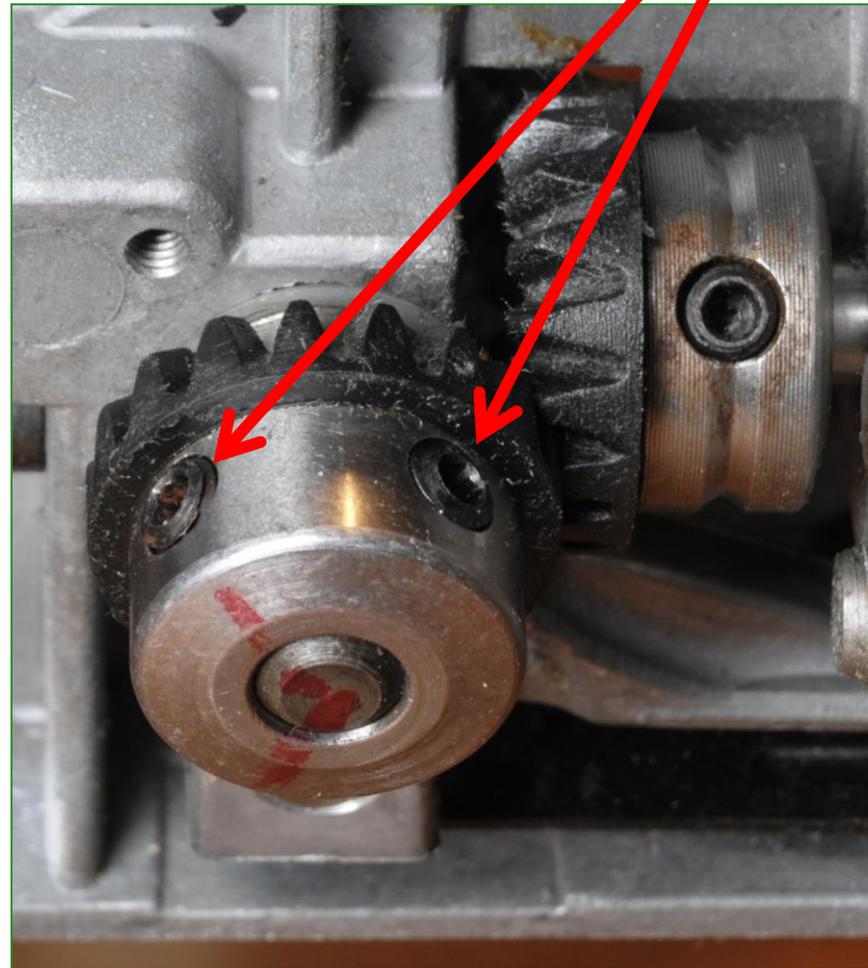
Positionner l'aiguille au point le plus bas de sa course, puis remonter la d'environ 3 mm.

Dévisser les deux vis de l'axe du crochet, sans les enlever.

Tourner le crochet à la main jusqu'à ce qu'il se trouve derrière l'aiguille, comme sur la photo.

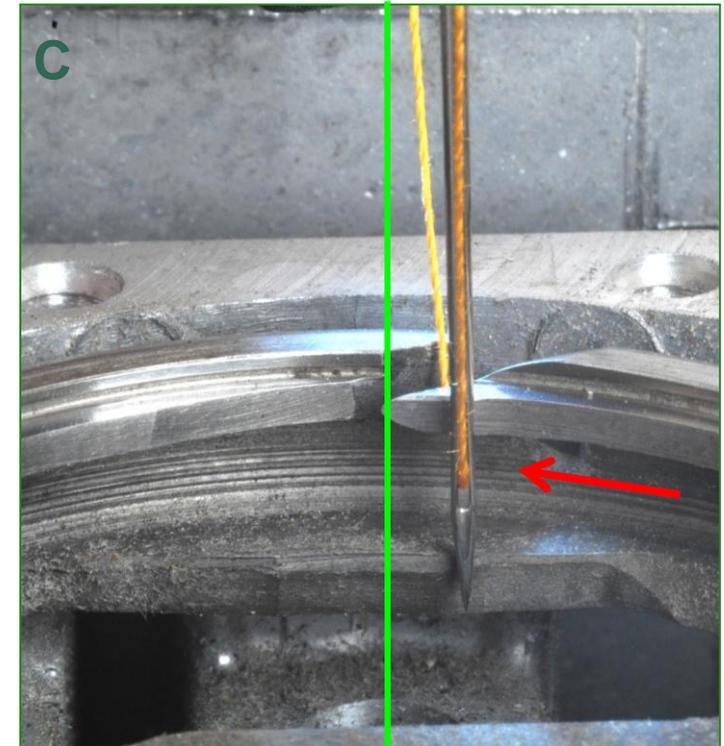
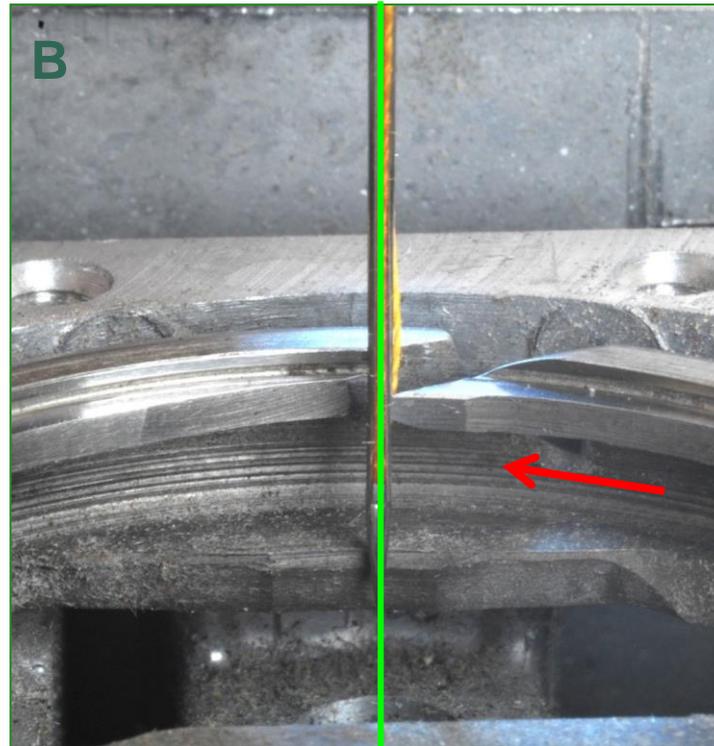
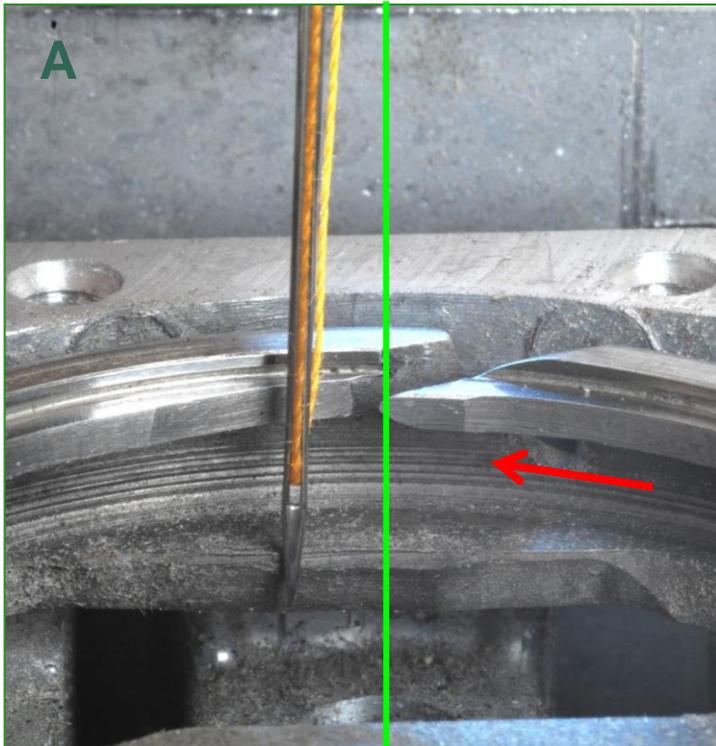
Resserrer une vis et faire tourner la machine **à la main** pour vérifier que tout est correct.

Si tout fonctionne, resserrer les deux vis. Si ce n'est pas le cas, répéter l'opération en modifiant la position du crochet (vers l'avant ou vers l'arrière).



COMMENT PROCÉDER

Sur les 3 photos, le crochet est fixé dans la même position.
L'aiguille est dans les positions extrêmes (photos A et C).



Pour s'assurer que la synchronisation est bien faite : vérifier que le crochet est encore capable de prendre le fil lorsque l'aiguille est à son point le plus éloigné du crochet > (**photo A**) quand il est à **gauche**.

Lorsque la machine zigzague, l'aiguille se déplace de gauche à droite jusqu'aux extrémités les plus éloignées. Selon la machine, le crochet vient de la droite ou de la gauche. Vérifier que même lorsque l'aiguille se trouve du côté opposé à l'arrivée du crochet, la synchronisation est toujours possible.

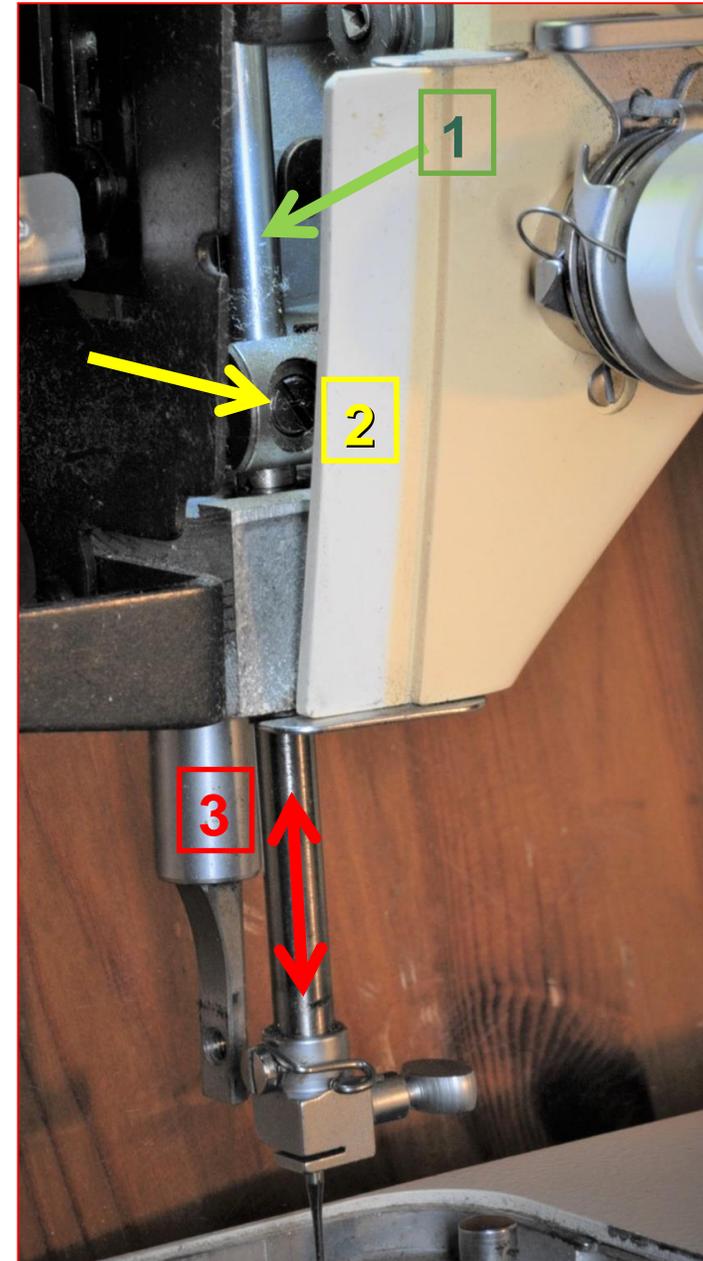
COMMENT PROCÉDER

Lorsqu'on place le crochet derrière l'aiguille, il peut être dans une position trop haute ou trop basse (fig A, trop haute).

Dans ce cas, il faut régler l'axe vertical (1) qui tient l'aiguille.

A l'intérieur du châssis, il y a une vis (2) sur l'axe vertical.

Pour régler la position de l'axe, dévisser la vis (2) et monter ou descendre l'axe (3) jusqu'à ce qu'il soit dans la bonne position. Resserrer ensuite la vis pour le rebloquer.



LA MACHINE EST SYNCHRONISÉE



Dans cette séquence, (de face - en haut et de côté - en bas) la position du crochet, par rapport à l'aiguille, dans une machine synchronisée est correcte.



Fiche problème n°17
« La machine ne coud pas »
+
« Certains axes tournent »
+
« La machine fonctionne »
= le moteur tourne



Un ou plusieurs pignons en nylon ou en plastique sont cassés (fissurés/pourris)?



Ouvrir la machine et vérifier l'état des pignons

Se remplace sur commande

! Attention !
Si un pignon est cassé/fissuré, les autres qui ont le même âge que la MAC seront dans le même état !

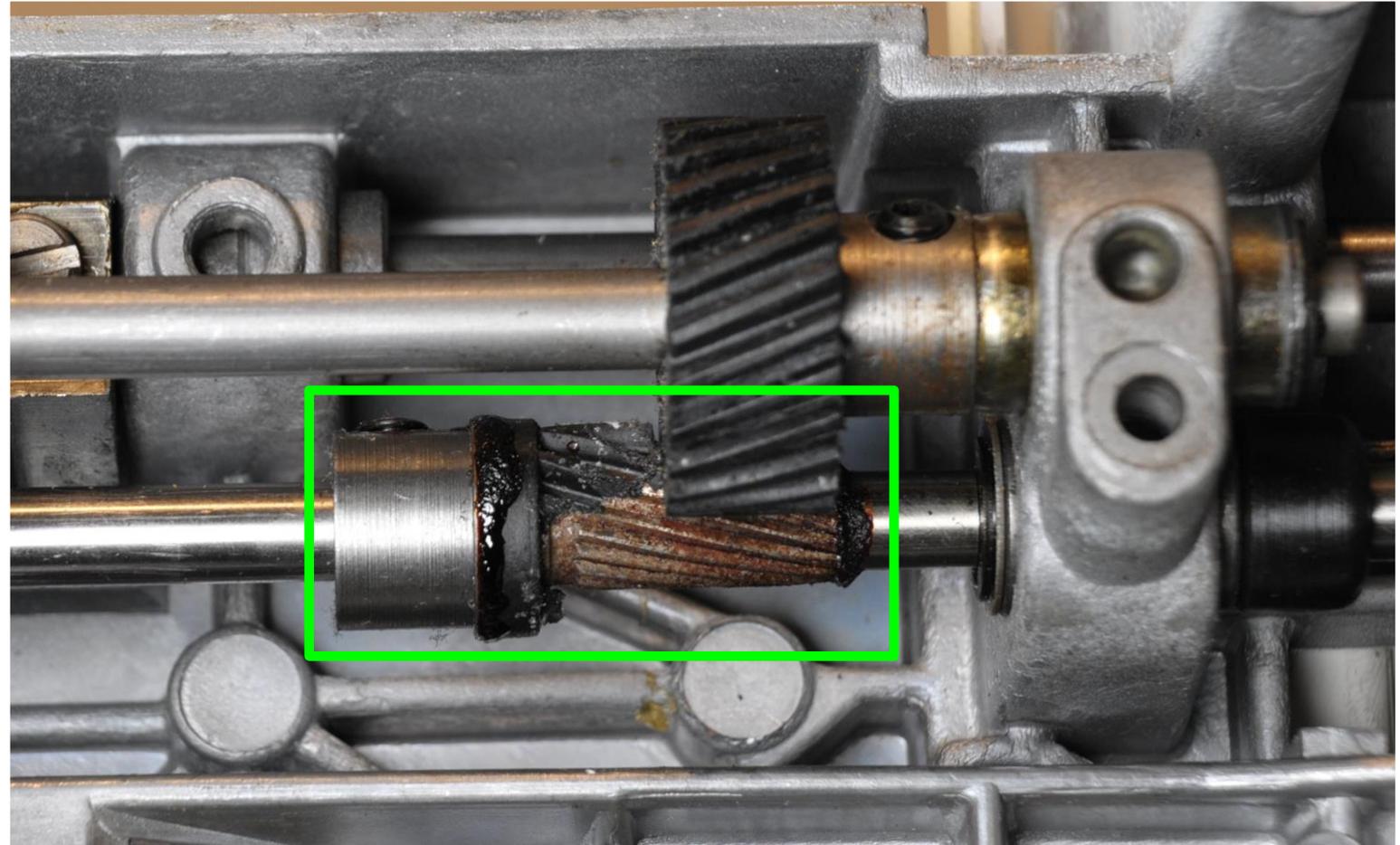
REEMPLACEMENT DES ENGRENAGES



Sur les machines à coudre qui datent de plusieurs années, il peut arriver que les engrenages en plastique se cassent.

Il n'est pas rare de trouver une machine avec un ou plusieurs engrenages cassés. En général, lorsqu'un engrenage se casse, les autres, s'ils sont fabriqués dans le même matériel, ont également tendance à se casser.

C'est pourquoi nous recommandons de changer **tous** les engrenages lorsqu'un seul est cassé.



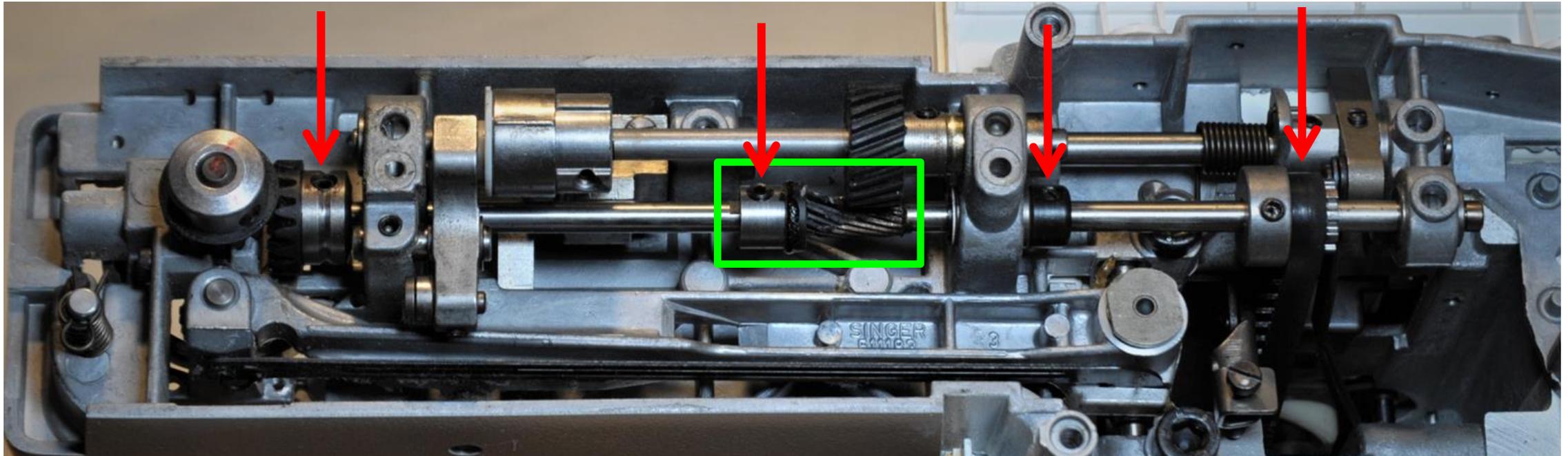
REEMPLACEMENT DES ENGRENAGES



Pour remplacer l'engrenage (**encadré vert**), on retire l'axe entier sur lequel sont fixés plusieurs engrenages et colliers de serrage (**flèches rouges**).

C'est un travail très délicat qui demande beaucoup de patience et d'attention, lors du démontage, puis du remontage de chaque pièce à sa place. Changer un pignon n'est pas facile, c'est pourquoi on recommande de ne pas « s'aventurer » dans cette difficulté. **Un réparateur doit savoir estimer ses capacités techniques avant d'aller plus loin!!!**

On risque de se retrouver avec une machine inutilisable !



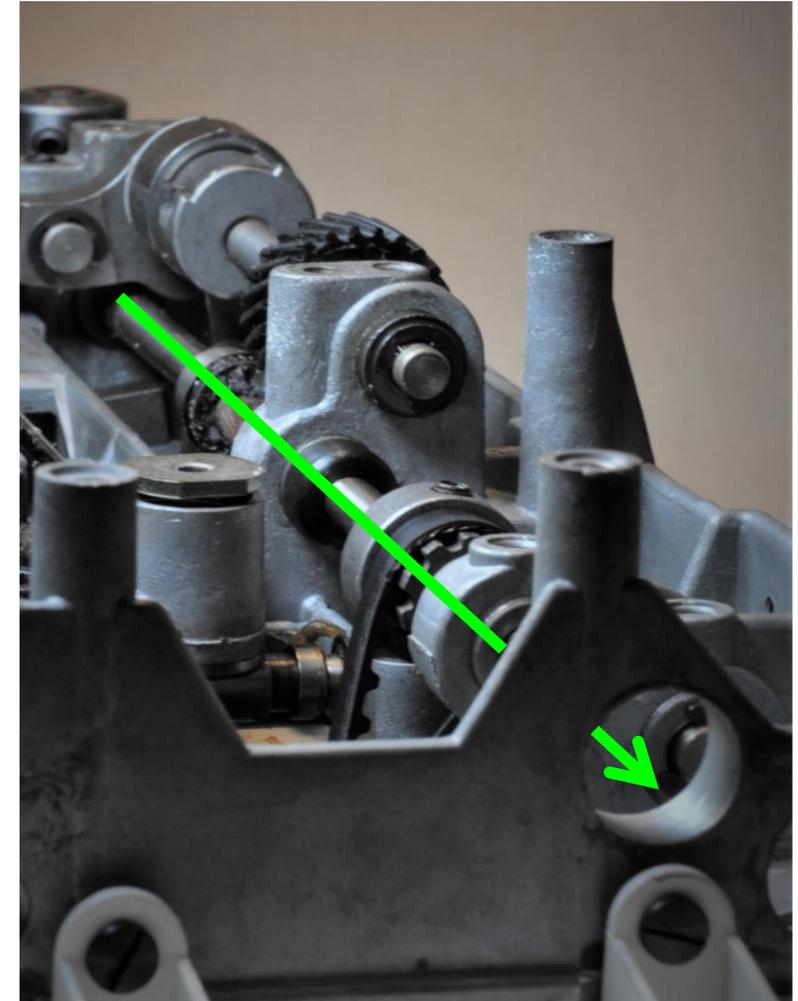
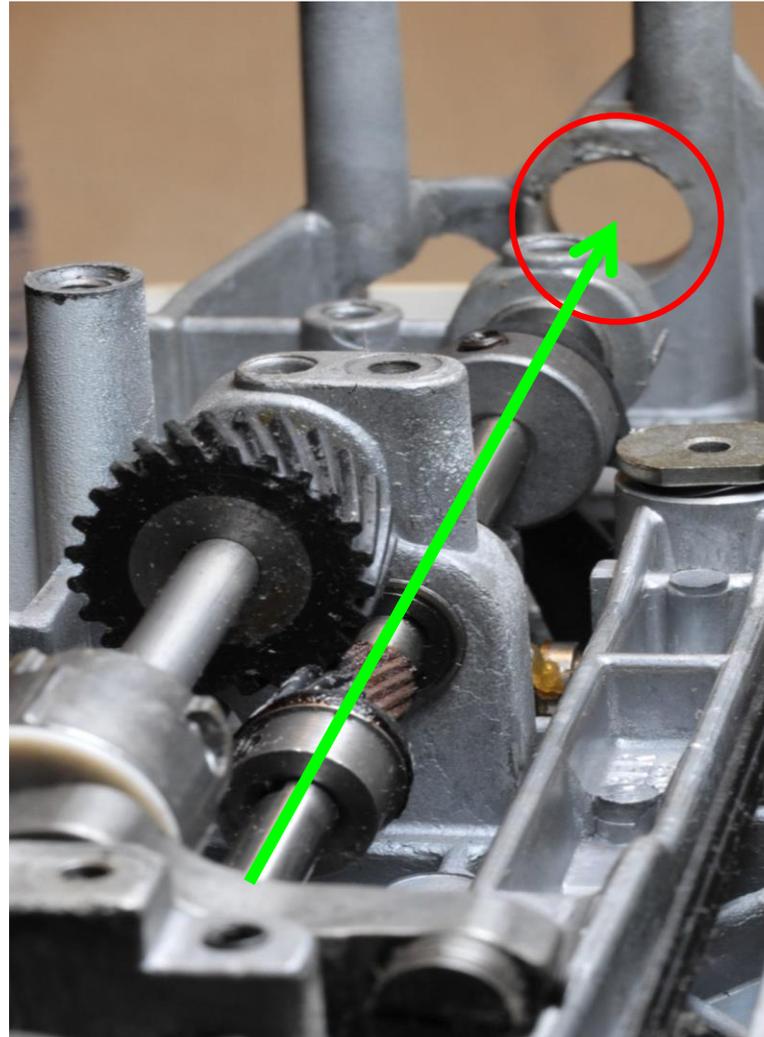
REEMPLACEMENT DES ENGRENAGES



Après avoir dévissé tous les engrenages et les colliers de serrage, il suffit de faire sortir l'essieu par le trou visible dans le **cercle rouge**.

Chaque machine a ses propres engrenages et ses solutions techniques spécifiques. Cette illustration n'est qu'un des nombreux exemples que l'on rencontre si on veut se lancer dans ce type de réparation.

Le principe, reste le même pour toutes les machines.



REFAIRE DES ENGRENAGES EN 3D



Il est possible de refaire des engrenages de machine à coudre, à l'aide d'une imprimante 3D.

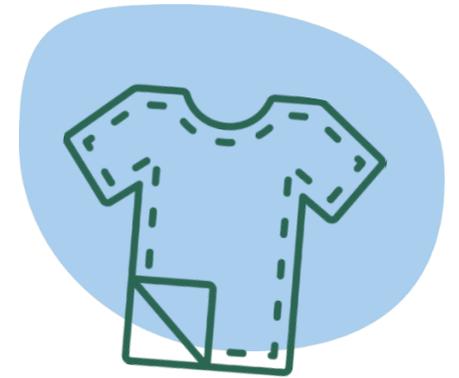
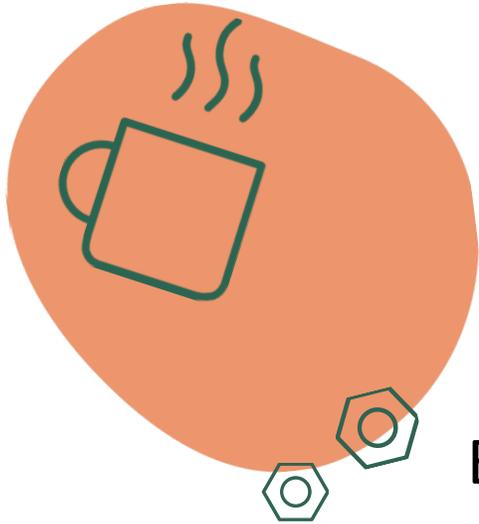
Le travail le plus long est la conception du dessin de la pièce avec un logiciel de CAO. Ici, nous avons utilisé un plug-in du logiciel "**FreeCAD**" (<https://www.freecad.org/>), qui permet de réaliser des engrenages de différentes formes.

L'endommagé de l'exemple, avait des dents en diagonale. L'engrenage a été fabriqué à partir d'un matériau très résistant, le **PETG Carbon**. A l'heure actuelle, on teste encore la longévité du matériau.





MERCI POUR VOTRE ATTENTION !



Envie de modifier ou d'améliorer ce document ?

Contactez-nous : info@repairtogether.be



Cette œuvre est mise à disposition sous licence Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Pour voir une copie de cette licence, visitez <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou écrivez à Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.