

Construire un locotracteur électrique en voie de 32



En voici un dont la propulsion est assurée par un moteur électrique de récupération auquel on ajoutera un inverseur-variateur de vitesse à construire. En fait, le prix de revient global est pratiquement nul ...

On pourra le faire rouler sur un vieux circuit de récupération en voie de 32.

le moteur

Il s'agit d'une récupération faite sur un très ancienne caméra - vidéo, de ces modèles énormes qu'on portait à l'épaule ...

Moteur accouplé à une vis sans fin.

Quel rapport entre la roue et la vis sans fin ?

il est égal au nombre de filets de la vis sans fin attaqués par la roue / nombre de dents de la roue.



Voici comment il se présente.

transformation

Il va falloir adapter la vis sans fin pour la glisser sur l'arbre puis la bloquer.



Découpe d'un bout de tube de 12 x 14 qui vient se glisser sur les roues dentées extérieures. Ce tube sera immobilisé par une résine de mécanicien qui remplira les interstices ou encore de la colle epoxy pour métal.



Remplissage avec un cure-dents. Bien remplir et laisser sécher 24 heures.



Après séchage on pourra percer à 2.5 pour tarauder à M3 : vis de blocage.



Transformation terminée.

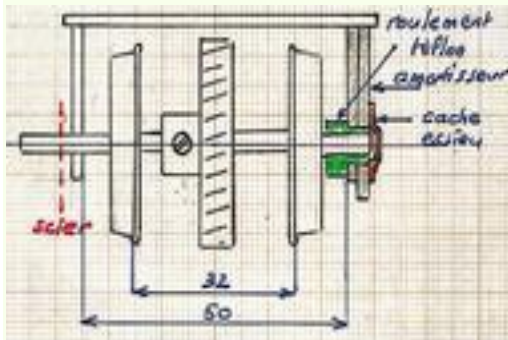


Montage sur la roue dont l'axe à un diamètre de 3.

Essieu du commerce pour voie de 32.

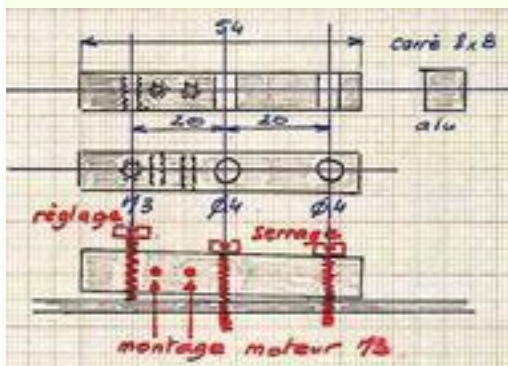


Le support du moteur et de la vis sans fin est démonté et la partie inutile enlevée.
Fabrication d'un premier support pour les essais.
Par la suite il sera remplacé par un support réglable en hauteur afin d'assurer au mieux le contact entre vis sans fin et toue dentée.



Le **montage définitif des essieux** se fera ainsi :

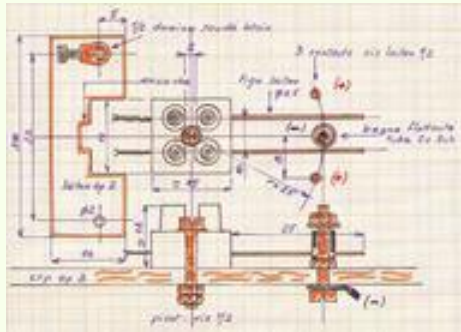
- . sciage : l'essieu fera 58 mm de longueur
- . mise en place des roulements
- . placage de la plaquette imitant les ressorts
- . montage du cache



L'équerre provisoire sera remplacé par un carré sur lequel sera fixé le bâti du moteur par 2 vis M3.

Une vis permettra de monter la vis sans fin et de régler sa position par rapport à la roue dentée.
Deux autres permettront le blocage à la bonne position.

le montage électrique



Pour ce locotracteur, on pourrait se contenter d'un contacteur - inverseur de marche comme celui construit pour la **Four-Nems**, version électrique de la **Bugavap à vapeur** :

<http://www.modelismeenpolynesie.com/voitureelectrique/index.html>

et dont voici le plan à gauche et le montage à droite.



Mais la lecture des anciens numéros de MRB (Modèle Réduit de Bateau) réserve bien des surprises et l'envie m'est venue de construire un **contacteur- variateur - inverseur** : MRB n° 209 (juillet-août 1979 ce qui ne me rajeunit pas !), article de Mircéa Popescu.

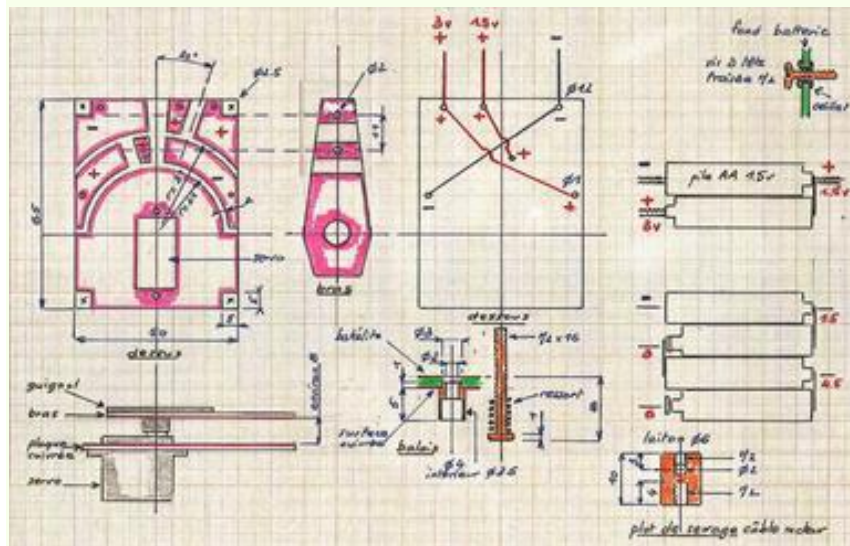
On aura ainsi la marche avant et la marche arrière, mais, en plus 2 vitesses pour l'avant et 2 pour l'arrière.

Avec une radio dont un des manches est cranté, on pourrait en ajouter une autre .

Pour la réalisation, il faudra tout simplement une plaque de bakélite dont une face est cuivrée pour montage électronique (CONRAD par exemple) et ... deux briquets dont on tirera quelques éléments.

L'auteur parle, pour les contacts de récupération sur de vieux relais ou encore de ressorts. N'ayant pas ces contacts et m'apercevant que les ressorts demandent à être guidés, petit bricolage pour obtenir un bon glissement vertical...

contacteur - variateur - inverseur



L'isolation de certaines parties du circuit imprimé se fait en enlevant le recouvrement cuivré : saigner les parties à enlever avec un scalpel, soulever un coin et tirer avec une pince fine.

On isolera de la même manière les 4 coins puis on découpera l'emplacement du servomoteur.

Le bras sera pris également dans cette plaque de circuit et on isolera les parties où seront soudés les supports des contacts

Les dimensions données sont les miennes mais peuvent varier.

L'alimentation se fait à partir d'un porte-piles du commerce : dans certains oeillets on placera des vis en laiton à tête fraisée qui permettront d'obtenir selon le branchement 1.5, 3 ou 4.5 volts. La dernière sortie en 6 volts sera réservée pour l'alimentation du récepteur et du servo.



Découpe de la plaque support.
Perçage des trous de fixation du servo.

Pour les trous servant à la soudure des fils de connexion (fil isolé rigide de téléphonie), tous de diamètre 0.8 pour 1 fil et de 1.2 pour 2 fils.
Ici les coins n'ont pas encore été isolés !



Fixation du guignol.



... que l'on va souder au fer.

Veiller à ce qu'ils soient bien perpendiculaires.

câblage



Vue de dessus.



Fabrication de 2 plots pour le serrage des fils du moteur par le haut à l'aide d'une vis dans l'axe. Les plots se vissent sur les vis M2 qui accompagnent le mouvement du bras en tournant légèrement.



Fabrication du bras et isolation des futurs conducteurs : dessous.

Perçage selon le guignol du servo avec des trous de 1.8 pour le passage de vis M1.6.
Perçage à diamètre 3, dans le cuivre pour la soudure des guides de ressorts.



C'est dans ce genre de briquet qu'on récupère les guides et le ressort.
Il est temps se se réconcilier avec un fumeur pour les obtenir si vous avez abandonné l'ami Nicot

Le petit tube en laiton porte un joint que l'on fait sauter. On lime pour arriver au début de la gorge et obtenir un épaulement de 3 mm de diamètre ...



Le ressort qu'on aura récupéré entre parfaitement dans ce petit tube, de même qu'une vis M2 dont on limera la tête en arrondissant légèrement les angles.

Le problème sera d'obtenir le même "frottement". Si notre contact n'est pas assez franc, on peut ajouter une rondelle entre le ressort et la tête de vis.



Vue de dessous.



Il est possible de démonter l'inverseur en débranchant les connexions réalisées avec des éléments mâles + femelles de connecteurs pour servos.

contrôle du porte- piles

Pour la dernière sortie on a du 6 volts.

Je ne me suis servi que des sorties en 1.5 et 3 volts, ne connaissant pas ce moteur

...



essai

Avant de continuer ou plutôt de commencer la construction du locotracteur, un test rapide pour voir si ce montage fonctionne.

Bon, il est vrai qu'on ne voit pas tellement la vis sans fin tourner ...

Essai à suivre sur YouTube :

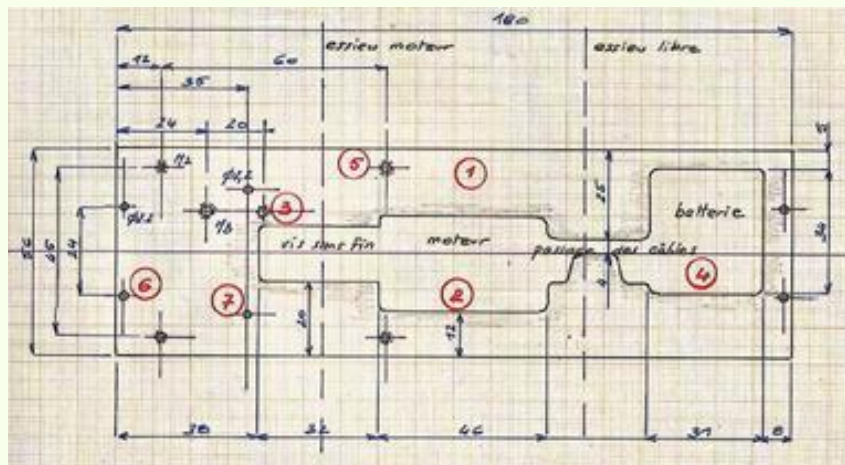
https://youtu.be/Oi9za2n_XT4

cliquer droit sur le lien et choisir « ouvrir le lien hypertexte »

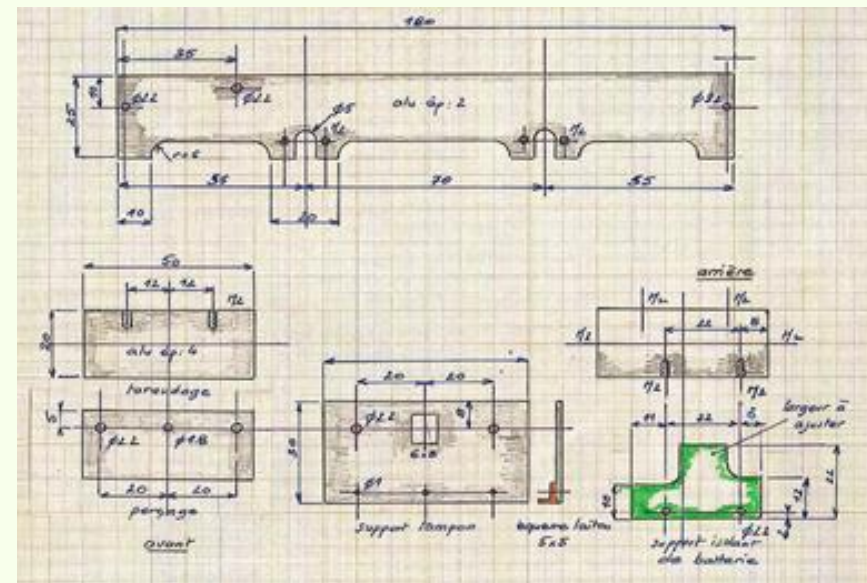
construction du châssis

le plancher

- 1 - tôle d'alu de 2 d'épaisseur
- 2 - découpe pour moteur et vis sans fin *qui sont variables selon la récupération*
- 3 - réglage en hauteur de la vis sans fin : 2 trous M3
- 4 - emplacement de la batterie qui sera à la verticale
- 5 - fixation du support d'inverseur : 4 trous M2
- 6 - fixation du plancher : 4 trous de 2.2
- 7 - fixation de la traverse avant : 2 trous M2



les côtés





La découpe n'est pas difficile si on serre la pièce ainsi.

Une méthode plus aisée que le chantournage traditionnel !



Essai dans la tôle.



Les bossages sont obtenus à partir d'un trou de diamètre 6 et d'un poinçon de diamètre 5.

Essais préalables avec de la tôle avant de prendre du laiton ou du cuivre de 1.5 que l'on fera recuire.



Une des 4 pièces obtenues.



Montage des amortisseurs.

Pour améliorer le rendu, un coup de lime de part et d'autre de la barre des 5 mm et, dans les trous, imitation d'un axe en enfilant et en collant un rond de 2 de longueur 2.5 ou 3.



Traçage des deux crochets : bande 6 de large que l'on perce (trous de diamètre 3 et 1.6). Les deux crochets ne seront séparés de cette bande qu'à la fin du limage.

Une fois le trou de 3 percé, on donne un coup de foret de 5 qui évitera le travail à la lime pour réussir l'arrondi central.



La photo est mieux réussie et on voit le travail à la lime finalement assez facile. On taille bien la pointe du crochet en biseau et il n'y a plus qu'à scier à longueur.

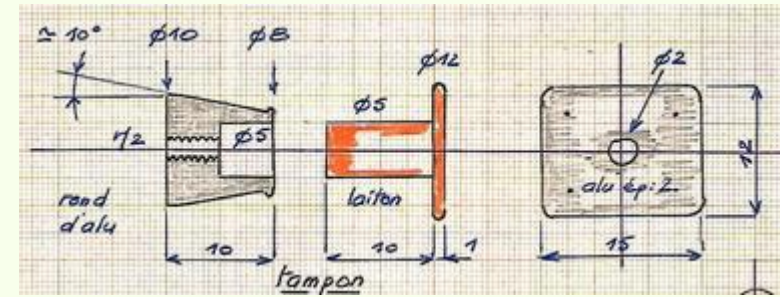


Cette fois ce n'est pas très bon ... la photo !

Il est assez facile de percer notre crochet en bout : il suffit de placer dans l'étau un bout d'alu de 2 d'épaisseur et de faire le réglage de la position du foret. Ensuite, on présentera l'extrémité de notre crochet, on percera à 1.2 pour tarauder à M1.6. Il n'y a plus qu'à placer un goujon de M1.6 pour la fixation.

les tampons

Ils sont constitués de 3 pièces qui viendront se visser sur le pare ... quelque chose ...



Réalisation dans de l'al' du **tampon** : perçage à 5 puis 1.6 pour taraudage à 2.

Une fois le diamètre en bout obtenu, on peut reprendre sur quelques dixièmes pour obtenir une jolie collerette.



Rond de 5 et rondelle découpée grossièrement à la cisaille avant reprise au tour : soudure à l'étain.



Préparation du support des tampons et des crochets. Collage avec la résine miracle après perçage de la cornière et enfilage de clous en laiton à tête bombée.

Laisser sécher 24 heures puis couper ce qui dépasse des clous et enlever les débordements de la résine au cutter.



Tout est prêt pour le montage.



Il faut enfiler le crochet avant de le visser dans la partie avant du châssis.



Montage terminé et ... il n'y a plus qu'à démonter pour la peinture !

montage

Tout est démonté, poncé, passé à l'acétone puis peint à la bombe (peinture pour barbecue).



tampons et crochets sur plaque avant et arrière



goujons que l'on peut fixer avec du frein filet



montage des côtés du châssis



montage des essieux



traverse et échelles



plancher



réglage du moteur



supports d'inverseur



installation électrique

Et il n'a plus qu'à essayer.

Pas très rapide certes mais probablement réaliste. Je ferai des essais en utilisant les prises de 3 et de 4.5 volts ...

Essai à voir sur cette vidéo
<https://youtu.be/pAHALBCCWCI>

cliquer droit sur le lien et choisir « ouvrir le lien hypertexte »

la carrosserie



Pour la construction de la caisse, fabrication d'un gabarit en carton fort : ainsi on voit si rien ne viendra gêner le déplacement de l'inverseur.

Utilisation de tôle récupérée sur des boîtes de lait de 0.3 mm d'épaisseur. Le découpage se fera facilement aux ciseaux et l'assemblage par soudure à l'étain.

Il faudra nettoyer les tôles à assembler à fon au papier de verre (plus aucune trace de peinture par exemple), puis passer à l'acétone. Ensuite on fait fondre de l'étain sur chaque pièce et on l'étale avec un chiffon propre.

Eviter ensuite de toucher la partie étamée avec les doigts.

Ensuite on serrera fermement les pièces à assembler et on chauffera : quand on verra apparaître un peu d'étain en train de fondre, on s'arrête.



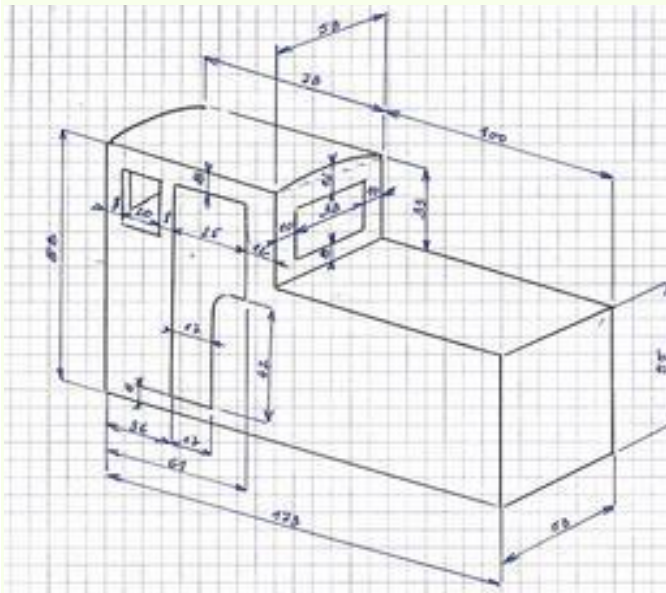
Voici ue pièce qu'on étame.

Il est bon de procéder à quelques essais avant de se lancer ...



Pour ce modèle des pinces aideront au maintien des pièces à souder.

Elles sont fabriquées à partir de pince métalliques à ressort que l'on prolonge par des bandes en alu que l'on pourra tcourber si nécessaire.



Plan d'ensemble avec les cotes relevées sur le modèle terminé : les proportions ne sont pas respectées.

On peut aussi se lancer dans un autre modèle dont on trouvera des photos sur Internet.



Après la découpe en une seule pièce de la partie avant de la cabine, du dessus du moteur et de la partie avant, on procède aux découpes avant le pliage.

Découpe à la scie fine après perçage pour le passage de la lame : c'est plus facile qu'on l'imagine car il suffit de pencher la lame à environ 30° pour que le sciage de cette tôle de 0.3 d'épaisseur se fasse sans aucun problème.



Petite séance de pliage. Faute d'équerre assez longue, j'ai utilisé des plaques de laiton, celle où s'effectue le pliage ayant une arête bien vive.

Maintien avec des pinces de chaque côté. Commencer par agir avec le pouce puis utiliser une cale ...



Quand le pli est bien formé, on peut tapoter avec un maillet.



Découpe à 45 voire 50° au ras des plis à effectuer : petite cisaille bien pratique pour aller chercher le trait ...

Petit coup de lime dans le fond pour que rien ne gêne ce pliage.



Utilisation d'une équerre à chapeau pour le premier pliage. Celui là sera bien d'équerre.

Pour le suivant, il faudra trouver une cale entrant entre les deux pattes qui serviront à l'assemblage.



Même opération de découpe pour les côtés. On peut en profiter pour imiter des têtes de rivets à l'aide d'un pointeau. En frappant du bon côté de la tôle !

Première opération d'étamage : poncer, enduire de décapant, déposer l'étain et lisser avec un chiffon ... sans tout enlever !



Sur cette photo, on voit mieux le dépôt d'étain.

Un petit truc, avant de chauffer la tôle, la maintenir avec une masse assez pesante : cela facilite le passage du chiffon ... propre.



Même opération d'étamage pour la pièce de liaison.

Celle-ci est maintenue dans l'étau.



Assemblage avec les pinces allongées ou les plus courtes.



Et ... il n'y a plus qu'à chauffer ou avec un chalumeau - crayon ou, quand il ne fonctionne plus comme le mien, avec la lampe à souder.
Le bon indicateur : de la soudure se manifeste le long des tôles des côtés.

En fait j'ai dû m'y reprendre à deux fois n'ayant, lors du premier essai obtenu qu'un collage. Lors du second essai, j'ai chauffé un peu plus longtemps et

j'ai attendu aussi que ça refroidisse complètement !



Il est aussi possible de combler l'espace entre les côtés et le dessus en ajoutant de la soudure ... Gros travail de grattage et de ponçage ensuite.



Procéder de la même manière pour souder le fond de la cabine ...

... sans oublier de maintenir de nouveau la partie avant.



Soudure d'une petite languette de tôle qui maintiendra le toit en bonne position.



Les opérations qui suivent montrent la solidité de l'assemblage :

- . nettoyage avec du vinaigre blanc
- . passage d'une lime pour égaliser les tôles ou enlever des restes de soudure
- . ponçage assez sévère ... Et tout tient !

les trappes d'accès au moteur

Il y en a une de part et d'autre du moteur. Je n'ai pas trouvé le moyen de faire de véritables ouïes mais cela est assez ressemblant.



Utilisation d'un vieux bédane de 24 de large dont on reprend le tranchant : affûtage large d'un côté et de 0.5 de l'autre.



Ce bédane n'est pas coopératif et se met à glisser sur la tôle.

Le mieux est de mettre du collant de carrossier sur la tôle, de tracer pour bien se repérer et obtenir la pièce à côté ... Pas bien nette !



Le montage se fera par agrafage :
 . fil de laiton de 0.7 dans des trous de 0.8
 . repérage avec pointe à tracer sur les côtés, perçage à diamètre 1
 . enfiler puis replier vers le haut et coupe l'excédent.



La peinture se fait alors que nos portes sont posées.

Cependant la caisse avait déjà reçu une couche de peinture en bombe.



maines courantes

du fil de fer de 1.2 et à la pince de vis, des rondelles de gaine de fil électrique : intérieur et extérieur.
 Petit coup de colle cyano de l'intérieur et ça tient très bien.



intérieur de la cabine

Il est possible de cacher tous les fils et le récepteur en plaçant ce pliage.
 Vérifier que la tôle ne touche aucun fil et percer pour le passage de l'antenne.

et ... c'est terminé !

Il est vrai que la patte de fixation du toit (3^{ème} photo) devrait se trouver à l'intérieur de la cabine !!!



dernier essai ...

Pour cet essai, petite modification à l'alimentation : . la première vitesse passe de 1.5 volt à 3 ; . la seconde passe de 3 à 4.5 volts.
 Et le moteur tient le coup.
Un peu moins réaliste peut-être ... mais qui permet d'utiliser les restes d'un vieux circuit. https://youtu.be/pSOwt_Ha8Tk