

les francas

L'éducation en mouvement !

GUIDE TECHNIQUE
POUR CONSTRUCTION ET MENEES
D'ACTIVITE
PUSH CARS / PUSH PENTE / CAISSES A
SAVON



Version papier du guide technique en ligne :
<http://francas93.wordpress.com>

SOMMAIRE

Préambule		
Introduction		Page 3
Intérêts pédagogiques		
Présentation des différentes étapes		
L'outillage / l'aménagement des ateliers		Page 5
Sensibilisation du groupe d'enfants		
Déterminer le type de véhicule à construire		
Définir l'aspect extérieur de l'engin		Page 6
Réflexion et expérimentation des éléments techniques		
Récupérer ou acheter le matériel nécessaire		Page 9
Organisation du groupe d'enfants		Page 10
Recherche de personnes ressources		
Réalisation de : Chassis		Page 10
Direction	Pivot central	Page 11
	A deux pivots	Page 13
La commande de direction	A ficelle / corde	Page 16
	Aux pieds	Page 17
	Au volant	Page 17
	Au guidon	Page 21
	A manettes	Page 21
Les roues		Page 22
Les freins		Page 23
	A tambour	Page 24
	A mâchoire	Page 24
	A disque	Page 25
	A sabot sur roue	Page 25
	A sabot au sol	Page 26

Préambule

Ce guide a pour vocation de donner des trucs et astuces pour se lancer dans la construction d'un engin roulant ou pour accompagner un groupe d'enfants dans cette démarche expérimentale ...

Il s'adresse avant tout aux animateurs, aux enseignants ou à tout autres accompagnateurs de groupes d'enfant et de jeunes et ne prétend pas donner toutes les solutions et possibilités pour la réalisation mécanique d'un engin roulant.

Introduction

La caisse à savon voit le jour en 1934 aux Etats-Unis. C'est à l'origine un engin roulant construit de brique et de broc utilisé à des fins ludiques.

En France depuis fort longtemps, les Poulbots parisiens connaissent ce jeu. Ils descendaient les pentes de Montmartre sur des planches montées sur roulements à billes. Il a fallu attendre les années 70 pour que ce jeu, que l'urbanisation effrénée avait rendu impossible, refasse surface sous la forme d'un sport de compétition.

Les Francas créent en 1984 le Comité National des Caisses à Savon. Celui-ci établira un règlement national qui permet, entre autres, de pratiquer des courses de descente en toute sécurité.

C'est en 1988 que les Francas 93 organisent en partenariat avec le Conseil Général de la Seine Saint Denis, le premier Championnat Départemental de Caisses à Savon au parc de La Courneuve.

Les normes de sécurité évoluent, les techniques aussi. Celles-ci permettent de découvrir chaque année des engins de plus en plus performants et sécurisants mais rendent également l'accès plus complexe pour les enfants et animateurs n'ayant jusqu'alors jamais pratiqué l'activité.

Lors du 12ème Championnat Départemental (en 2000), les Francas de Seine Saint Denis introduisent une nouvelle formule déjà expérimentée dans le Val d'Oise (95) : Les Push-Cars.

Cette formule permet aux enfants les plus jeunes ou les plus novices de pratiquer une activité semblable à celle de la Caisse à Savon avec moins de contraintes de construction. C'est la formule de sensibilisation à la Caisse à savon.

Les push-cars rencontrent un succès fou, et les constructeurs d'Ile de France se multiplient incitant les Francas de Seine et Marne (77) et du Val de Marne (94) à organiser, eux aussi des rencontres festives et sportives en 2006 et 2007.

En 2007, pour inciter les constructeurs à faire évoluer leur push car pour aller progressivement vers la caisse à savon, une nouvelle catégorie d'engin voit le jour : Le push Pente. Véhicule intermédiaire entre le push et la caisse qui garanti une progression dans la démarche expérimentale.

Intérêt pédagogique :

Pour les Francas qui, dès 1984 ont créé le Comité National des Caisses à Savon, c'est la possibilité offerte aux enfants et adolescents de s'affirmer, de s'organiser, de prendre des responsabilités dans le cadre d'un projet collectif.

L'activité Caisses à Savon / Push-cars / Push-pente est une activité scientifique, technique et technologique qui peut être, sur un territoire, un excellent moyen de créer une dynamique locale (travail partenarial ; exposition ; inauguration ; entraînement ; courses...), des projets transversaux (création de groupes de reporters, de journalistes, de supporters, réseaux d'échange de savoirs et de compétences) et des projets associatifs (ATEC (Association Temporaire d'Enfants Citoyens))

Par le biais de cette aventure, les mineurs vont pouvoir être en contact avec une réalité concrète, découvrir, comprendre, acquérir des savoirs faire techniques, valoriser leurs réalisations et se mesurer à d'autres.

1/ PRESENTATION DES DIFFERENTES ETAPES

Inventorier l'outillage existant et à se procurer pour l'activité

Sensibilisation du groupe d'enfants

Déterminer avec le groupe, le type de véhicule à construire et l'utilisation que l'on en fera

Définir l'aspect extérieur de l'engin

Réflexion et expérimentation des éléments techniques

Récupérer ou acheter les matériaux nécessaires

Organisation du groupe d'enfants

Recherche de personnes ressources

Réalisation

2/ L'OUTILLAGE / L'AMENAGEMENT DE L'ATELIER

L'outillage de base indispensable :

- Un jeu de tournevis plats et cruciformes de différentes dimensions
- Un jeu de clés mécaniques allant du n°8 au n°17. Les clés mixtes « plates et à œillets » sont conseillées.
- Un jeu de clés à pipe du n°8 au n°17. Les clés à pipes débouchées sont conseillées.
- Deux pinces multiples
- Plusieurs marteaux
- Une pince plate
- Une pince coupante
- Un double mètres flexible
- Un réglelet métallique ou, à défaut, un double décimètre
- Une grosse clé anglaise
- Un jeu de vrille à bois
- Une scie à métaux avec une bonne réserve de lames
- Plusieurs serre-joints de différentes dimensions
- Un établi ou une table solide qui ne risque plus rien
- Un pointeau pour pointer les trous sur le métal
- Des jeux de limes (pour le métal) et de râpes (pour le bois) de différentes formes (plates, demi-rondes et rondes)

Les petits plus :

- Un étau de bonne taille fixé sur l'établi
- Un pince-étau
- Un pied à coulisses
- Un coupe tube

L'outillage électrique indispensable

- Une perceuse à vitesse variable et un jeu de forets « NHS ». Forets permettant de percer le bois et le métal. Conseils : fixer la clef de mandrin sur le câble de la perceuse à 10 cm de la prise pour éviter de la perdre et pour obliger l'utilisateur à débrancher pour changer de foret.
- D'autre part, refroidir régulièrement les forets quand on perce du métal, en les trempant dans de l'eau.
- Une scie sauteuse avec un jeu de lames

Les petits plus :

- Une meuleuse ou tronçonneuse pour le métal (attention, machine dangereuse : protections indispensables (lunettes, gants, vêtement non inflammables) à n'utiliser que pour éviter de passer trop de temps à scier des tubes à la main. Attention aux brûlures en prenant la pièce découpée.
- Un poste à souder si on sait l'utiliser. Conseils : toujours travailler avec un masque à souder, si possible en extérieur, en se protégeant les mains les bras et les jambes. On ne soude pas en short, on risque des « coups de soleil » et des brûlures par projection.

L'aménagement de l'atelier :

L'aménagement de l'atelier doit permettre aux enfants de se déplacer aisément sans risque de bousculer ou de se faire bousculer. L'atelier doit être aéré et lumineux, et chaque petit groupe doit pouvoir bénéficier de son espace ou il ne gênera pas les autres et ne sera pas gêné par eux-mêmes. Il est important que les outils soient rangés à leur place de façon à favoriser l'autonomie des enfants.

Il est préférable d'installer les outils électriques, coupants...dans des espaces qui leur seront dédiés. On pourra ainsi disposer un espace découpe, un espace perçage,...où les enfants pourront se rendre à mesure qu'ils auront besoin de réaliser certaines opérations.

Pour l'utilisation de ces outils plusieurs possibilités existent : une démonstration préalable suivie d'une manipulation par les enfants peut être organisée, ou bien l'adulte pourra montrer aux enfants plus individuellement comment ces outils doivent être utilisés à mesure qu'ils en auront besoin,... cependant une règle doit être appliquée dans tous les cas : les enfants n'utiliseront pas seuls et sans vigilance de l'adulte les outils « dangereux ». Un outil n'est pas dangereux en soi, c'est sa mauvaise utilisation qui entraîne des risques de blessures.

Les forets de la perceuse ou les lames de la scie sauteuse ne seront jamais changés sans que l'outil soit débranché.

L'adulte restera vigilant sur les espaces découpe et perçage, tout en apportant son aide aux groupes pour leurs réalisations.

3 / SENSIBILISATION DU GROUPE D'ENFANTS

En fonction du véhicule que les enfants vont construire, de leur âge et de leur expérience, ce projet peut prendre du temps (entre 5 séances de 2H jusqu'à une année scolaire). Il semble donc indispensable de passer par une étape de présentation et de sensibilisation pour s'assurer que ce projet réponde bien aux attentes des enfants.

Différents moyens de sensibilisation sont possibles : Photos de différents engins, vidéos de différentes compétitions, rencontre avec un groupe ayant déjà pratiqué l'activité, assister à des championnats, visite de musées de voitures anciennes, ...

Au-delà de l'aspect scientifique et technique, le projet Push Cars, Push Pente, Caisses à Savon est un projet porteur qui peut faire naître d'autres projets transversaux sur votre groupe, votre structure ou sur l'environnement. Ainsi, les enfants qui ne souhaitent pas s'investir dans la réflexion et la construction de l'engin, peuvent s'investir dans d'autres initiatives transversales : Création d'un journal de bord, d'un groupe de reporters, mise en place d'une exposition, d'une inauguration ou d'une porte ouverte, organisation d'une rencontre locale, création d'un groupe de supporters, d'un équipement spécifique pour les membres d'équipages, décoration du véhicule.....

L'important est que chaque enfant, chaque jeune trouve sa place dans ce projet collectif en partant de ses propres centres d'intérêt.

4 / DETERMINER LE TYPE DE VEHICULE A CONSTRUIRE

Le choix du véhicule à construire doit se faire au regard de l'âge des enfants, de leurs expériences et leurs acquisitions, des compétences techniques de l'accompagnateur ou des partenaires d'action, du temps dont on dispose pour mener le projet et de l'utilisation du véhicule après construction.

Le push-car : Le push-car est un véhicule possédant au moins trois roues, un système de direction (quel qu'il soit), dépourvu de moteur et de système de freinage. Sa propulsion et son freinage sont effectués par les pousseurs. Le pilote doit pouvoir maîtriser la direction de l'engin.

Les contraintes de constructions sont minimales afin de favoriser l'imagination et développer

l'expérimentation. Pour autant, il faut veiller à ce que le push-car ne présente pas de danger pour l'équipage et les spectateurs.

- Les épreuves de push-cars se déroulent exclusivement sur terrain plat.
- Les matériaux utilisés pour le châssis ne doivent pas présenter de risques d'éclatement

Le push-pente : Le push pente est un engin sans moteur possédant quatre roues, un système de direction actionné par un volant. Il peut posséder un système de freinage bien que celui-ci ne soit pas obligatoire. La fabrication d'un push pente doit être artisanale et ne présenter aucun danger pour l'équipage et les spectateurs.

Les épreuves de push pente se déroulent sur une pente légère finissant par une montée ou sur terrain plat.

La caisse à savon : Les caisses à savon sont des véhicules à quatre roues, sans moteur, sur un châssis, possédant une direction reliée à un volant et des freins sur au moins deux roues.

Les gadgets non fonctionnels et représentant un caractère dangereux doivent être démontables pour satisfaire l'homologation.

Les caisses à savon sont utilisées pour effectuer des descentes et doivent répondre à certaines normes de sécurité dont voici un extrait

- Les matériaux utilisés ne doivent pas présenter de risques d'éclatement
- Les caisses à savon doivent être équipées d'une (de) barre(s) de poussée.
- Arceau de sécurité obligatoire
- Dimension de la caisse réglementée
- Roues gonflables et de tailles réglementées
- Freins actionnés obligatoirement par une pédale
- Volant fermé
- Harnais prenant les deux épaules et la taille du pilote

Pour connaître le règlement national complet des caisses à savon : <http://caisses-a-savon-france.com/>

Ces trois types de véhicule permettent une progression dans l'activité. Le groupe d'enfants peut commencer par la construction d'un push-car pour le faire évoluer progressivement vers la caisse à savon. Certains départements ou régions organisent des rencontres sportives ouvertes aux enfants et adultes. Renseignez vous auprès de la Fédération des Caisses à Savon et des Francas de votre région.

5 / DEFINIR L'ASPECT EXTERIEUR DE L'ENGIN

Cette étape peut être apparentée à la sensibilisation du groupe d'enfant. Par le biais de discussion, d'échanges de point de vue les enfants vont recueillir un certains nombre d'avis sur ce que pourrait être leur futur engin.

De façon individuelle, chaque enfant va dessiner la voiture de ses rêves. Tout est permis : la voiture de sport, la voiture ancienne, l'engin complètement dépouillé ou encore les plus grands délires artistiques. Tous ces dessins sont alors affichés, les créateurs décrivent et expliquent leur choix au reste du groupe. On procèdera ensuite au vote d'un ou deux prototypes.

Il est important que les enfants sachent que le(s) prototype(s) choisi sera l'idée générale du futur engin mais qu'il risque d'être quelque peu modifié pour des questions de faisabilité de réalisation.

6 / REFLEXION ET EXPERIMENTATION DES ELEMENTS TECHNIQUES

Nous vous proposons deux moyens pour susciter la réflexion et l'expérimentation.

Les légos techniques : Idéales pour voir et comprendre pourquoi ça roule, pourquoi ça tourne. Les Légos techniques permettent également d'aborder les aspects physiques tel que le centre de gravité, les masses

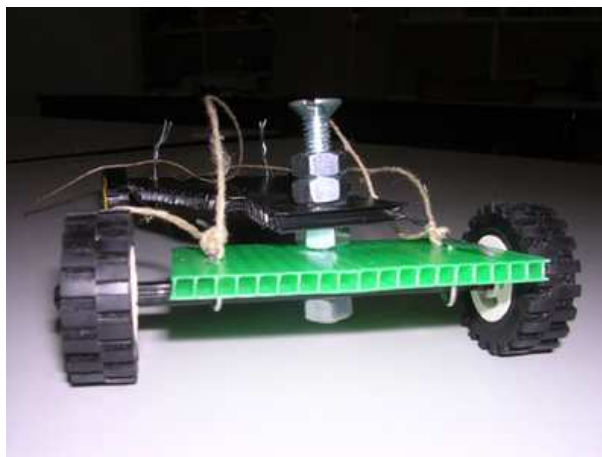
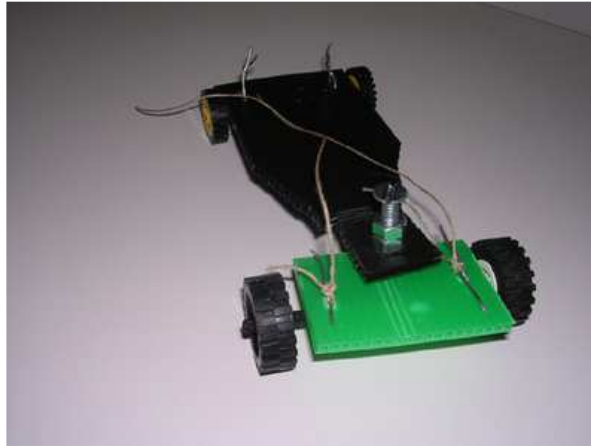
....

On peut imaginer, en partant d'une construction légo comportant simplement un châssis et quatre roues, de le tester sur une pente lisse (une plaque de bois par exemple). La descente du véhicule sera alors chronométrée et son temps sera noté. Les enfants changeront alors un des paramètres de la voiture (on change de diamètre ou de largeur de roues, on modifie le nombre de roue, on ajoute ou on retire du poids...) Chaque observation sera notée puis interprétée. Ces résultats seront à prendre en compte lors de la conception du véhicule.

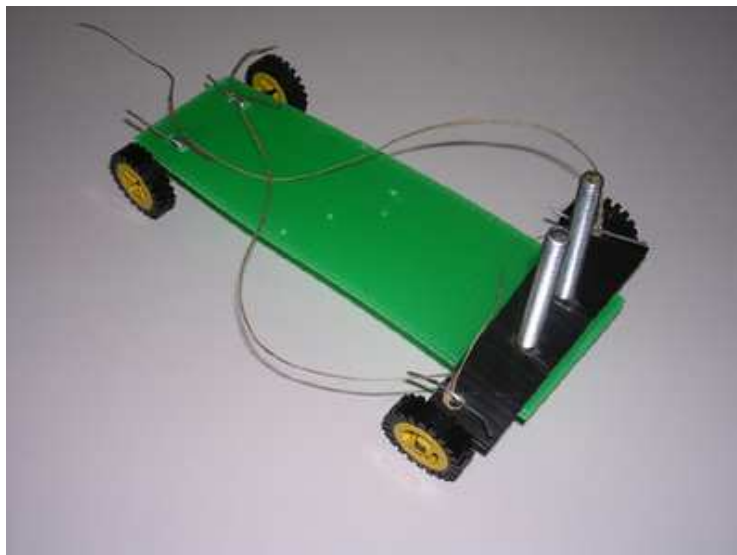


Le maquettage : Expérimenter des systèmes de direction à l'aide de maquettes faites de carton plume, d'attaches parisiennes, de pics à brochettes en bois, de paille, de colle, et de trombones. Les enfants vont concevoir par petits groupes un système de direction et un système de freinage. Tous les prototypes seront alors présentés au groupe avant de valider un ou deux projets.

Le maquettage peut également permettre, avec quelques visseries, de vérifier les différents systèmes d'assemblage.



Ca tourne



Ca ne tourne pas

Vous trouverez également une démarche effectuée dans une classe de CP/CE1 en cliquant sur ce lien : <http://www.decour.fr/decour2/content/view/73/144/>

Ajout du 18/05/2009

Allez découvrir aussi un compte rendu de démarche sur le site de RERS du 44 : <http://echangesavoirsantes.over-blog.net/article-30451932.html>

Ajout du 28/05/09

A voir également le reportage télé effectué par Rosny TV : <http://francasseinesaintdenis.joueb.com/news/les-push-cars-de-l-ecole-decour-de-bobigny-sur-rosny-tv>

Il est alors réalisé un plan à l'échelle du véhicule en intégrant le système de direction.

7 / RECUPERER OU ACHETER LES MATERIAUX NECESSAIRES

En fonction du véhicule que vous souhaitez réaliser, de l'utilisation que vous voulez en faire (compétition ou engin ludique), et de vos moyens, vous pouvez acheter ou récupérer les matières premières. Si le choix se fait sur de la récupération, prévoyez un endroit de stockage qui vous permettra de ranger les

éléments récoltés et cibler les recherches afin de ne pas vous voir submerger par une trop grosse quantité de choses. La récupération est un moyen intéressant pour présenter votre projet aux parents, aux habitants, aux commerçants et aux services municipaux. Les enfants peuvent être mis à contribution pour ces recherches et prospections.

Les matériaux de bases nécessaires :

- Du contre-plaqué (2 cm)
- Des roues
- Des tasseaux de bois
- Tube métallique (colonne de direction)
- Fer plat (direction)
- De la visserie
- Des boulons, des écrous

Vous pouvez également avoir besoin de :

- Système de frein vélo (à mâchoire, accessoires gaine, arrêt de gaine, etc.)
- Tube fileté (boulons 8 mm), vis
- Tubes PVC (accessoires PVC, colle et raccord)
- Grillage de jardinage (carrosserie)
- Volant, siège
- Papier, journaux, colle à papier
- Harnais d'escalade (ceinture de sécurité)

8 / ORGANISATION DU GROUPE D'ENFANTS

Nous vous conseillons de travailler en trois groupes.

- Un groupe « carrosserie et châssis »
- Un groupe « système de direction »
- Un groupe « freinage » (sauf pour les push-cars)

Ils peuvent travailler en parallèle ou simultanément, mais il est indispensable que les groupes échangent régulièrement sur leurs avancés afin que les éventuelles rectifications des uns puissent être prises en compte par les autres.

Lors de la réalisation des différents éléments de l'engin, il est recommandé d'utiliser la maquette et le plan afin de pouvoir se confronter aux différents problèmes rencontrés.

9 / RECHERCHE DE PERSONNES RESSOURCES

Suivant les créations, il est possible que vous ne possédiez pas les techniques, le matériel nécessaire ou les compétences techniques pour la réalisation. N'hésitez pas à solliciter un collègue, un parent, une association, un artisan ou un service municipal pour vous apporter de l'aide. Si tel est le cas, faite cette démarche avec les enfants et, si possible, faites-les assister aux interventions des partenaires.

10 / REALISATION

10 - A / Le châssis

Il est nécessaire de faire un plan et une maquette au préalable.

Ils doivent tenir compte :

- Des dimensions finales que l'on souhaite donner au véhicule
- De la position du pilote
- De la taille du (des) pilote(s)

L'idéal est de placer le siège et de calculer les positions des autres commandes et éléments à partir de celle du siège.

Le châssis doit être constitué d'une seule planche en contre-plaqué ou en bois ne présentant pas de risque d'éclatement (pas d'aggloméré).

Il est conseillé de visser ou de coller les assemblages. L'assemblage par clous est peu fiable et peu représenter des dangers pour l'équipage.

Il peut être envisagé que l'ossature soit fabriquée en métal, cependant il faudra tenir compte de la sécurité du pilote et du public.

Le châssis en métal sera constitué d'un cadre rectangulaire sur lequel seront rapportés tous les autres éléments. Les assemblages seront réalisés par soudure ou boulonnage.

10 - B / La direction

C'est la réalisation la plus complexe de l'engin et bien qu'elle ne joue que très peu sur la vitesse de l'engin, il est essentiel tant pour le confort que pour la sécurité du pilote qu'elle soit efficace et facile à manœuvrer.

Il existe deux types de direction :

- la direction à pivot central
- la direction à deux pivots

10 - B / 1 : La direction à pivot central

La fixation des roues (sur l'axe directement) ne posera pas de problème particulier. Par contre, il faudra réaliser le pivot central avec soin. La barre de direction doit pivoter aisément sur son axe (pivot). Eviter un jeu ou un frottement trop important entre le châssis et la barre sans quoi vous vous exposez à une usure prématurée.





Pour les trois roues, il est possible de s'inspirer, voir de monter une fourche de vélo. Le véhicule sera alors utilisé uniquement sur terrain plat (push-car) et sur des parcours peu sinueux dû à son manque de stabilité.

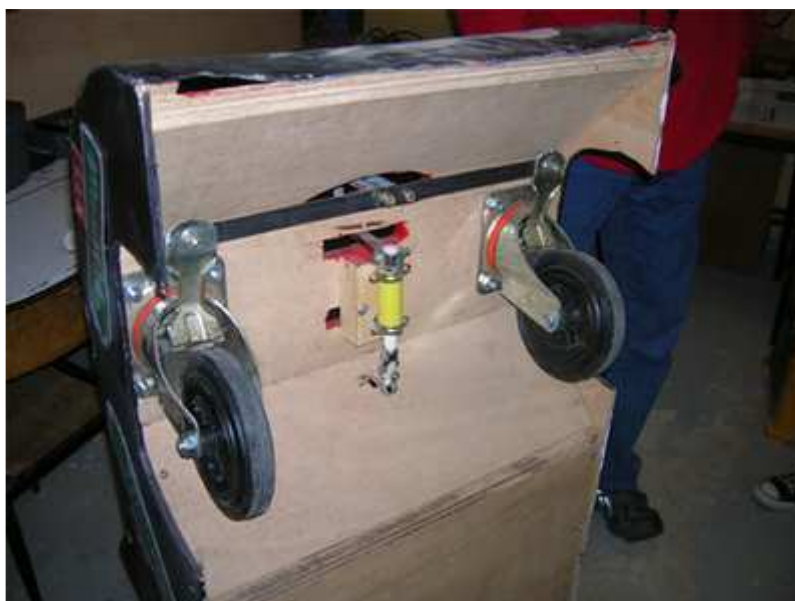


10 - B / 2 : La direction à deux pivots

La direction à deux pivots équipe la plupart des karts de compétition. On réalise les fixations des axes des roues sur les côtés du paralléogramme.

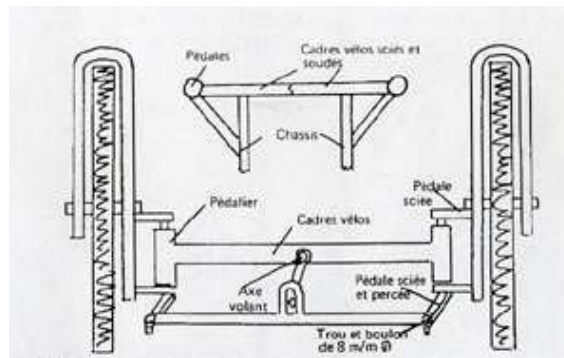


Pour les pivots du paralléogramme, utiliser de préférence des tiges lisses (trous de 8 mm et boulons de même diamètre, filetés seulement à leur extrémité).





Ici, à partir de roues de chariot pivotantes, on adapte une barre métallique qui permet le mouvement des deux roues en parallèle.



Sur celle-ci, les axes de roues sont fixés dans l'alignement des pivots qui sont des pédales de vélos complets.

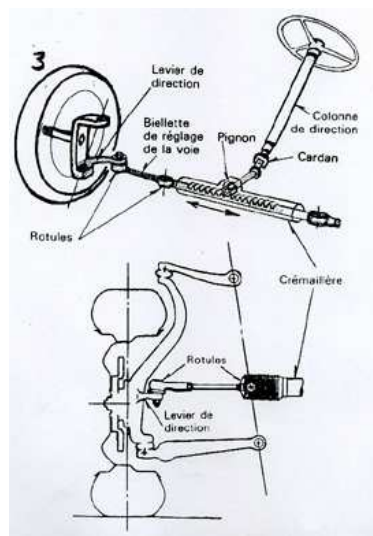
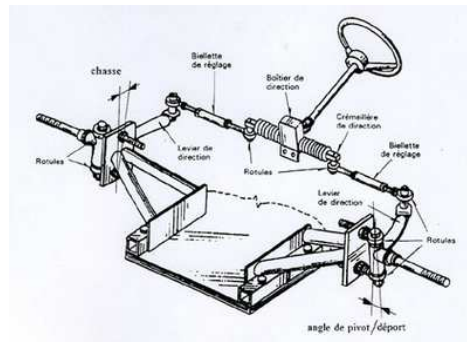
Les bras de commande ainsi que les supports de fourche sont des pédales de vélos sciées et soudées à l'axe du pédalier.

On réalise les pivots de commande de la même façon que pour l'autre système.

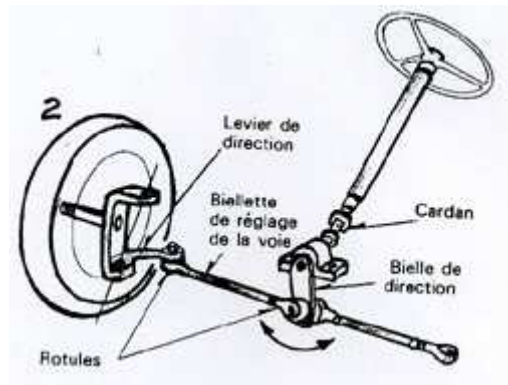
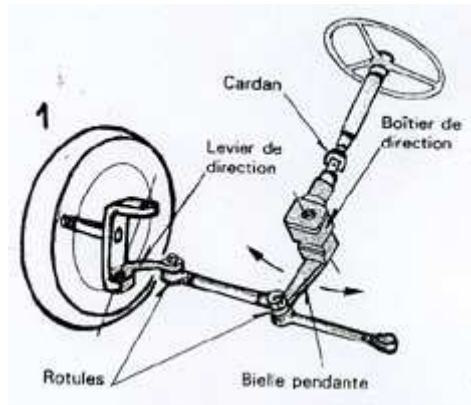
Cette direction est déjà plus difficile à réaliser, mais elle est parfaitement rigide et stable.

Si de plus, on incline légèrement les pédaliers vers l'avant, on aura, comme sur une voiture, un effet de rappel des roues en ligne droite.

Direction à deux pivots : commande par crémaillère. Même principe que le parallélogramme déformable mais avec l'insertion d'une crémaillère



Les commandes peuvent également se faire par le biais de biellette



10 - C / La commande de direction

Nous pouvons recenser différents modes de commande de direction

- A ficelle ou à corde (uniquement pour les push cars)
- Aux pieds (uniquement pour les push cars)
- Au volant
- Au guidon (uniquement pour les push cars)
- A manette (uniquement pour les push cars)

10 - C / 1 : Ficelle ou corde :

On fixe à chaque extrémité de la barre de direction, une corde. Le pilote tiendra en main (poignées recommandées) les extrémités libres de celles-ci, grâce auxquelles il pourra diriger son engin.





10 - C / 2 : Aux pieds :

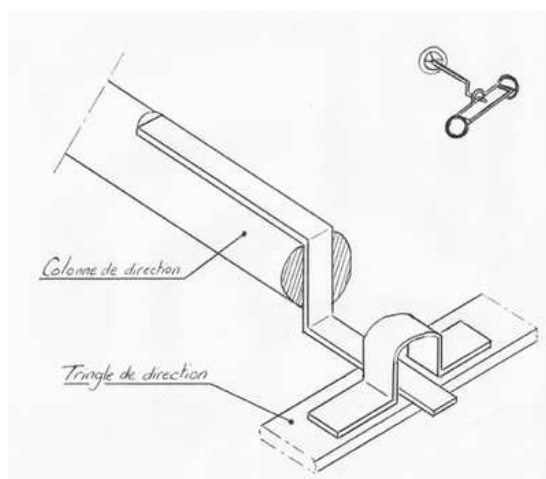
Uniquement pour des engins dotés de directions à pivot central, ce système est le plus basic. Le pilote devra poser ses pieds aux extrémités de la barre de direction. Il dirigera le véhicule par la poussée de l'une ou l'autre de ses jambes. Ce système demande un certain entraînement pour le pilote avant d'acquérir la maîtrise de l'engin. Nous vous conseillons pour ce système de prévoir deux poignées sur le châssis ou sur le siège de façon à ce que le pilote puisse se tenir à l'engin.



10 - C / 3 : Au volant :

Pour une direction à deux pivots, le volant est monté ou soudé sur un tube métallique (colonne de direction). A l'autre extrémité de cette colonne on soude un crochet en forme de « Z ». Sur le parallélogramme de la direction (sur la partie mobile appelée tringle de direction) on installe deux buttées

ou un crochet en forme de « n ». Le crochet de la colonne de direction sera positionné à l'intérieur du crochet de la tringle de direction. Lorsque le volant tournera, le « Z » emprisonné dans le crochet de la tringle fera actionner la direction.



On peut opter également pour un système à tringleries. On soudera alors au bout de la colonne de direction une plaque métallique rectangulaire trouée à ses extrémités. Dans ces trous est passée une tringle qui rejoint le côté droit du parallélogramme et une autre qui va sur le côté gauche. A la rotation du volant la tringlerie agit sur la direction en tirant et en poussant la partie mobile du parallélogramme.

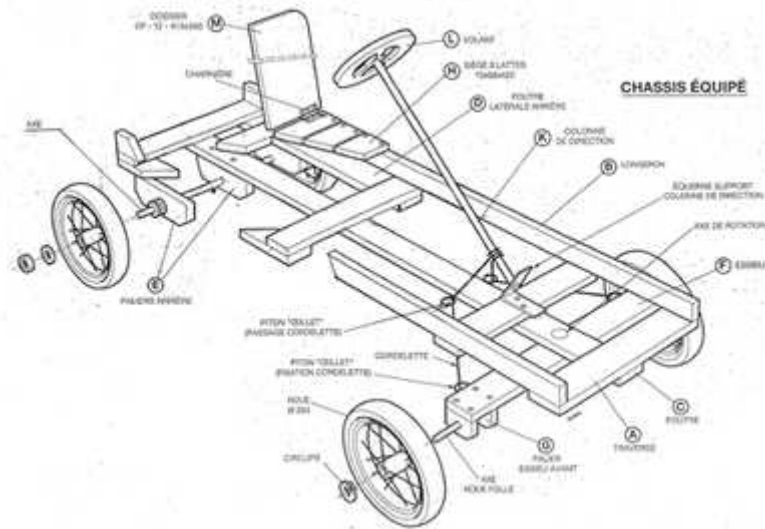


Le volant peut également être monté sur une direction à pivot central et sera opérationnel grâce à un système de câbles et de poulies. On installe un câble qui part d'une extrémité de la barre de direction puis passe dans une ou deux poulies (suivant la configuration de l'engin) afin que celui-ci arrive bien perpendiculaire à la colonne de direction. Le câble est enroulé plusieurs fois sur cette colonne avant de refaire le même parcours mais du côté opposé. Il est conseillé de fixer le câble sur la colonne de façon à ce qui ne glisse pas. De plus, il faut prévoir un tendeur de câble sur le parcours de ce dernier. Plus le diamètre de la colonne de direction est petit, plus il faudra effectuer de rotations du volant pour tourner. Pour voir les étapes de construction illustrées, un lien intéressant :

<http://francasseinesaintdenis.joueb.com/news/formation-caisses-push-du-samedi-12-janvier-2008>







Toujours sur une direction à pivot central, on peut faire le choix d'une transmission directe de direction. Le volant et la colonne de direction seront fixés perpendiculaire à la barre de direction. Il faudra faire le choix d'un volant à grand diamètre pour diminuer l'effort du pilote pour tourner. Ce système est réservé aux véhicules légers.

10 - C / 4 : Au Guidon :

Principalement utilisé par les constructeurs de trois roues qui ont fait l'option d'utiliser une fourche de vélo comme système de direction



10 - C / 5 : A Manettes :

Pour les directions à pivot central, ce système consiste à fixer des manettes plus ou moins grandes, directement sur la barre de direction ou grâce à un report qui permet au pilote une position plus confortable



10 - D / Les roues

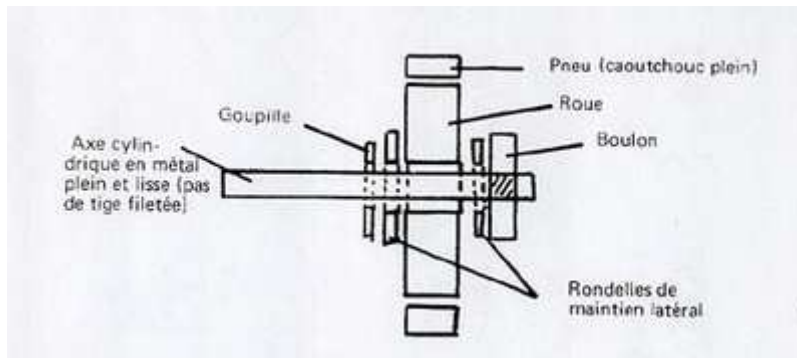
Vous pouvez utiliser tout type de roues, mis à part pour les caisses à savon sur lesquelles il faudra impérativement des roues d'un diamètre maximum de 45 cm montées de pneus gonflables.

Préférez des roues avec roulement à billes incorporé si vous recherchez des performances. L'idéal si votre véhicule sera muni de freins, c'est de trouver des roues avec système de frein à tambour intégré.

Si vous utilisez des roues en bois ou en plastique, il faudra prévoir l'installation d'une bande anti-dérapante (caoutchouc par exemple) pour éviter les dérapages non contrôlés et pour optimiser la direction.

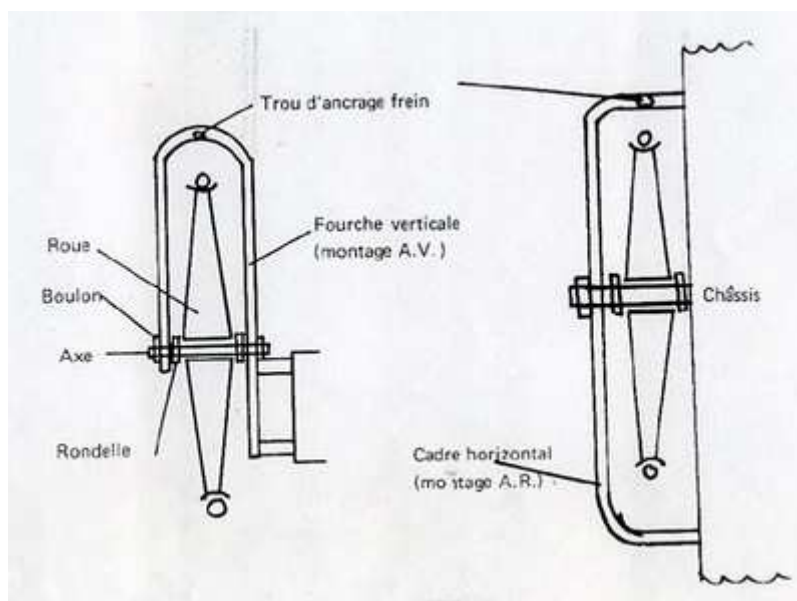
ATTENTION : si vous utilisez des roues de chariot ne les choisissez pas pivotantes (sauf pour montage particulier).

Exemples de montages :



Il est important de trouver l'axe approprié, surtout pour les roues comportant un roulement, afin d'éviter tout jeu. Les roues devront être tenues latéralement pour éviter tout jeu.

Pour maintenir les rondelles, on utilise soit une goupille traversant l'axe, soit un boulon si l'axe est fileté à son extrémité.



Pour le montage de roues de vélo, il est impératif de monter les roues dans une fourche, les axes étant en général de 8 mm de diamètre et ne supportant pas un montage sur un seul côté.

Les roues de mobylette se montent soit comme les roues de vélo, soit, si le diamètre de l'axe est assez important, comme les roues de brouette.

Réaliser les fourches en tubes cintrés ou soudés, mais surtout pas en fer plié (aucune résistance latérale).

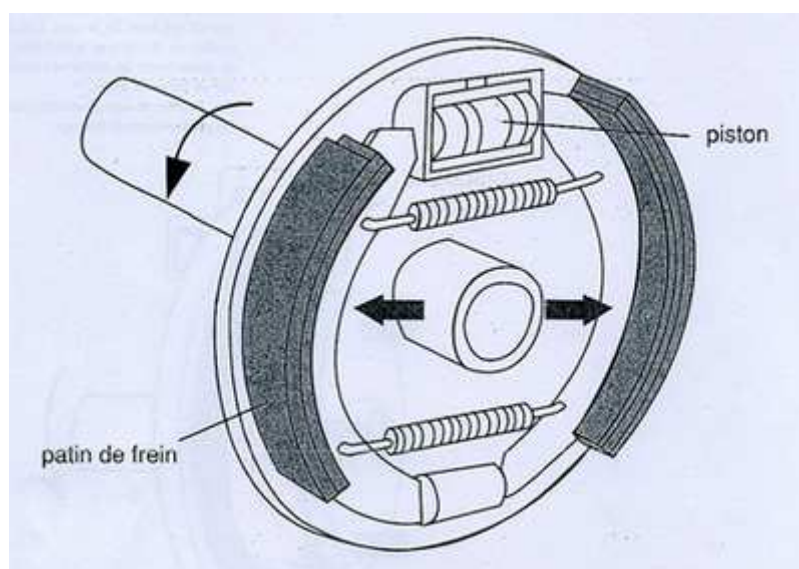
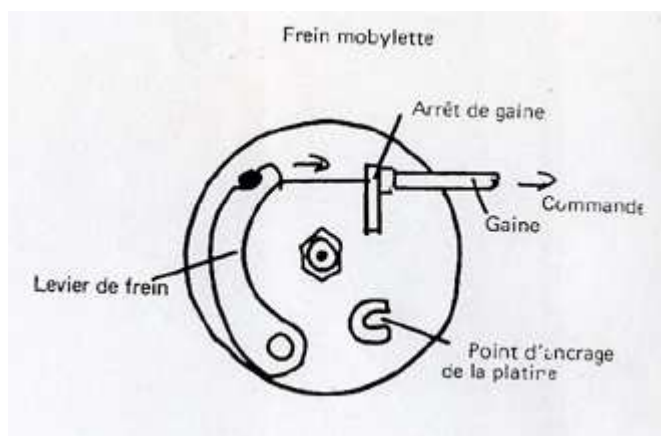
10 - E / Les freins

Un système de freinage comprend deux parties distinctes : le système de frein proprement dit et la commande de frein.

Les systèmes de freins sont variés ; voici quelques exemples :

10 - E / 1 : Freins à tambour :

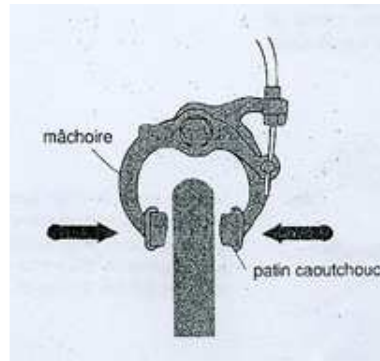
Cylindre dans lequel est monté deux demi-cylindres mobiles (mâchoires) reliés par deux ressorts. Lorsque le levier de frein est tiré, il agit sur un piston qui plaque les patins contre l'intérieur du cylindre. Quand on relâche le levier, les ressorts remettent en place initiale les patins



Pour ce système, il n'y aura qu'à prévoir un point d'arrêt pour la platine de frein pour éviter que le tambour tourne sur lui-même.

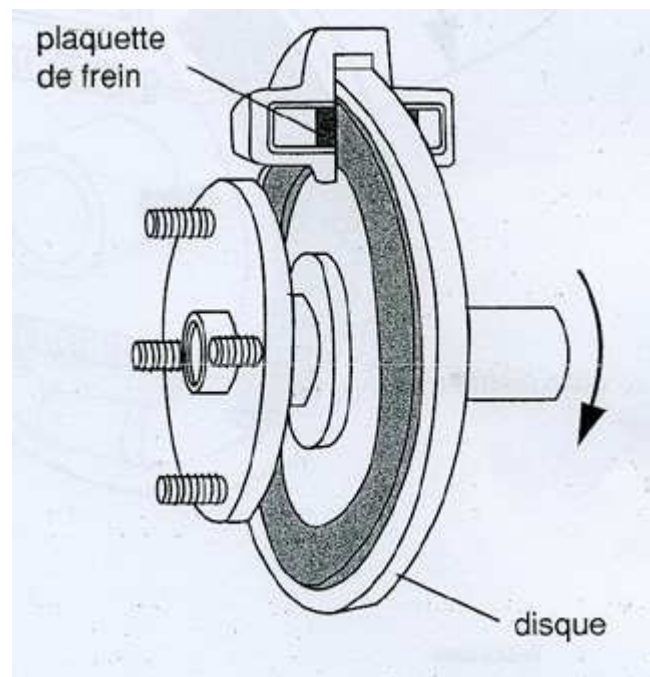
10 - E / 2 : Freins à mâchoire :

Ces freins sont surtout utilisés sur les vélos et mobylettes. Ils n'appuient pas sur le pneu car ils le perceraient, ils appuient sur la jante. Les étriers agissent comme des leviers. Ils ferment les patins sur la jante et répartissent la pression de chaque côté. Les freins à mâchoire se montent sans aucune difficulté par un seul boulon en haut de la fourche. Si non, il vous faudra trouver un point de fixation sur le châssis.



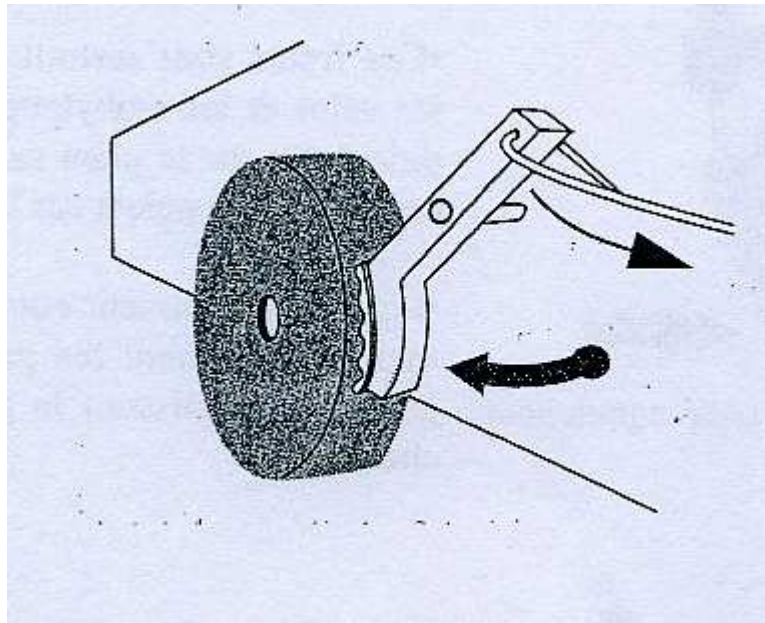
10 - E / 3 : Freins à disque :

Des plaquettes de frein sont placées de chaque côté d'un disque. Le disque est solidaire de la roue. Les plaquettes de freins sont actionnées par un étrier (sorte de mâchoires comme sur les freins de vélo). Le frottement des plaquettes sur le disque provoque le freinage.



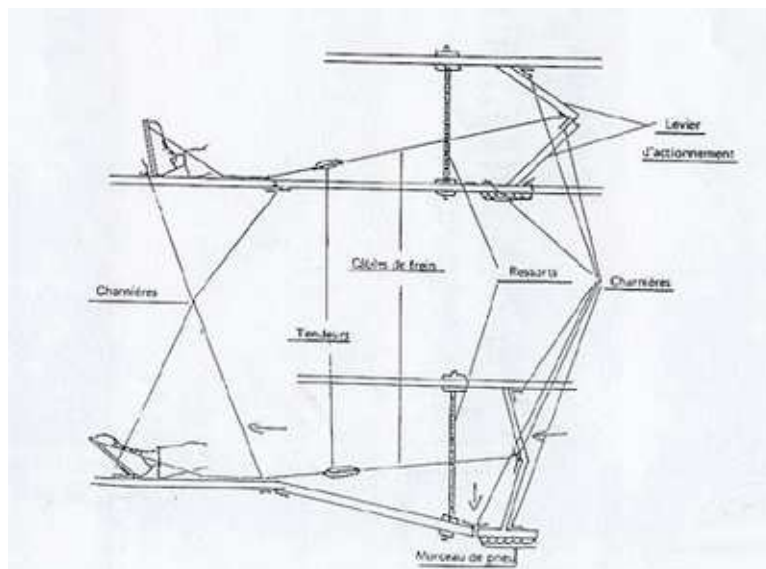
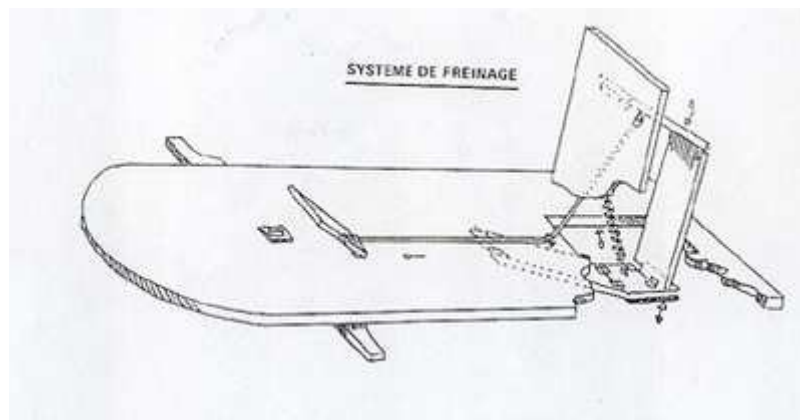
10 - E / 4 : Freins à sabot sur roue :

Les sabots sont des tampons solides qui s'appuient sur la partie externe de la roue (comme le freinage des trains)

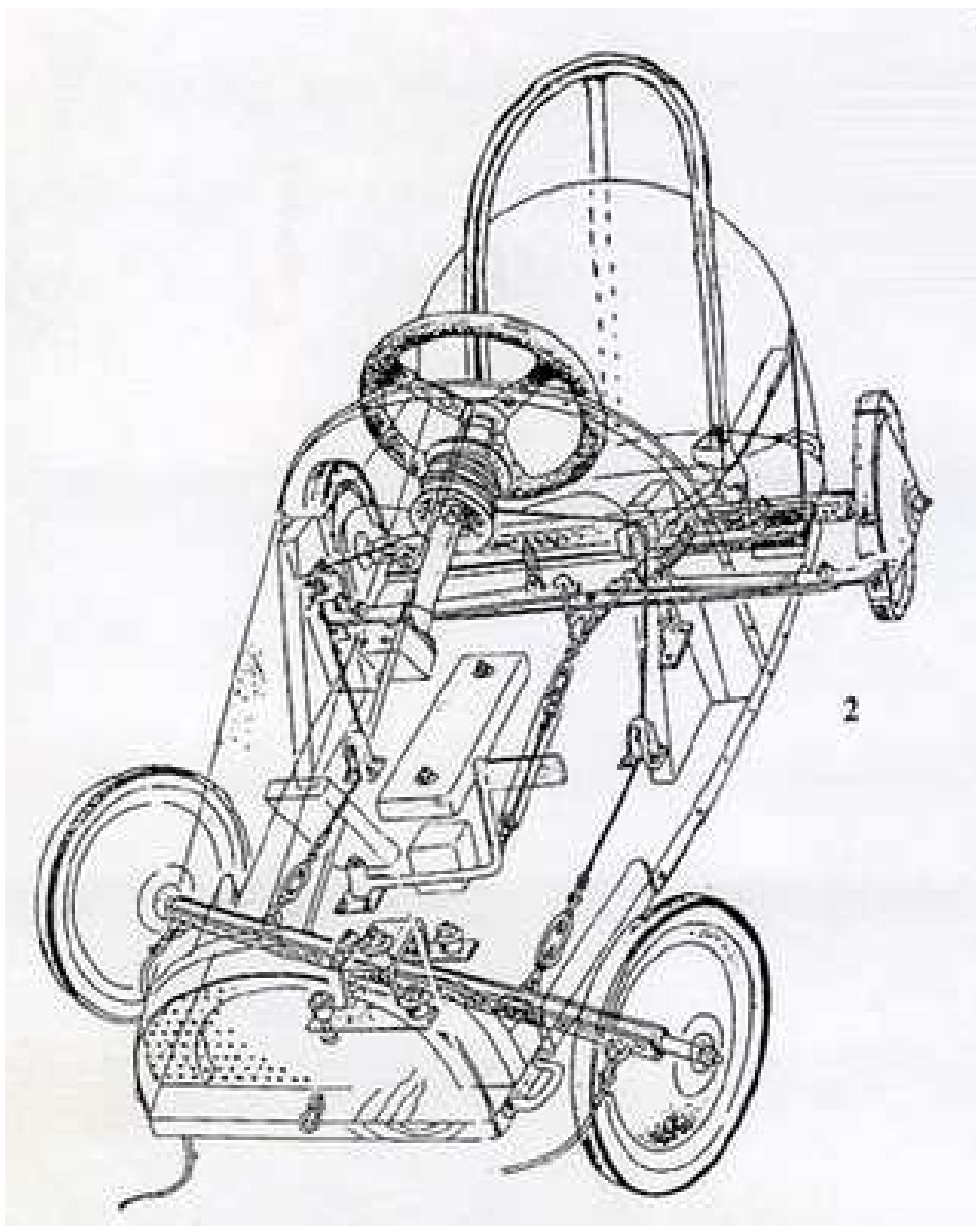


10 - E / 5 : Freins à sabot sur le sol :

Même système que précédemment à la différence que les sabots appuient sur le sol



Dans tous les cas, la commande se fera par câble et par pédale au pied.
Il est indispensable de monter les câbles dans les gaines avec un arrêt de gaine à chaque bout. il est conseillé de graisser le câble avant montage et de lui faire prendre un cheminement le plus droit possible.
Attention, seul le câble doit coulisser librement.



*Engin équipé de freins à sabot sur roues arrières
actionnés par pédale
et d'un système de direction à pivot central
relié à un volant par poulies*



**ASSOCIATION DEPARTEMENTALE
DES FRANCAS
DE SEINE SAINT DENIS**

146 avenue Jean Jaurès

93000 Bobigny

01.41.60.13.00

Francas93ProjetCitoyen@yahoo.fr



web

[http:// Francas93.wordpress.com](http://Francas93.wordpress.com)