

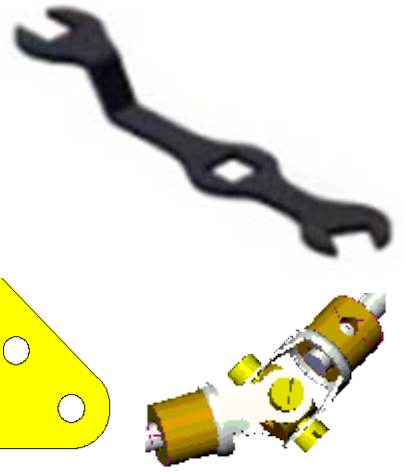
Année
2023

Le Magazine La Clé

N° 26

Avril Mai Juin

Meccano
Club Haillicourtois



Meccano Club Haillicourtois



VILLE D'HAILLICOURT

Salle de la Lampisterie - Rue de la Lampisterie - 62940 HAILLICOURT

9^{ème} EXPOSITION MECCANO HAILLICOURT

**Thème:
L'univers des
pompiers**



De 10h à 18h

Les 14 et 15 Octobre 2023

Organisation MCH avec l'aide de la Municipalité
Inscription, Renseignement :
meccano.haillicourtois@gmail.com ou au **03.21.53.50.88**

Entrée : Adultes 2.50 Euros - Gratuit pour les - 18 ans

Le Petit Potin **MECCANO** **62 Pas-de-Calais**
ENGINEERING & ROBOTICS Le Département

Cette action est financée par le conseil Départemental du Pas-de-Calais sur les éléments de communication liés à l'Action

IPNS - ne pas jeter sur la voie publique



Cette action est financée par le conseil Départemental du Pas de Calais sur les éléments de communication liés à l'Action



Association régie par la loi du 1^{er} juillet 1901 et du décret du 16 Août 1901

Président :	Guy Delacre 29 rue Marcel Bodelot 62940 Haillicourt	tél : 0321535088
Secrétaire :	Daniel Milbert 12 rue Voltaire 62940 Haillicourt	tél : 0321684452 Email : daniel-35@wanadoo.fr
Secrétaire adjoint :	Henri Borowski 1 ter ruelle des Grêlets 62940 Haillicourt	tél : 0321535835 Email : chantal.borowski@sfr.fr
Trésorier :	Daniel Milbert 12 rue Voltaire F62940 Haillicourt	tél : 0321684452 Email : daniel-35@wanadoo.fr
Conseil d'administration :	Pascal Ruczkal 64 boulevard Agniel 62290 Noeux-les-Mines	tél : 0673326007 Email : pascal.ruczkal@orange.fr
Conseil d'administration :	Léo Majcherek 229 Rue des Lucioles 62700 Bruay	tél 0611778284 Email : lmajcherek@free.fr
Conseil d'administration :	Philippe Davroux 199 rue du 19 mars 62700 Bruay	tél 0630865391 Email : davrouxp@gmail.com
Conseil d'administration :	Jean-Pierre Gavériaux 14, résidence les Hirsons 62800 Liévin	Email : jp.gaveriaux@numericable.fr tél 0321280836

Sommaire

Le Bureau
L'éditorial
L'atelier éducatif Meccano
L'atelier Arduino, électro et informatique
Les machines de guerre du Moyen-Âge
(pierrière, bricole, mangonneau, trébuchet et couillard)
Annuaire, petites annonces et jeux
Deux anciennes voitures de pompiers

Le Meccano Club Haillicourtois

Page Facebook : **MCH Meccano Club Haillicourtois**

Email : meccano.haillicourtois@gmail.com

Pour les adultes adhésion annuelle : 40 euros

Pour les jeunes de moins de 16 ans : Adhésion annuelle et avec participation à l'atelier éducatif les mercredis : 25 euros et 20 euros pour plusieurs jeunes d'une même fratrie.

Paiement par chèque bancaire au nom du MCH à envoyer au trésorier.

Crédit Photos

Jean-Pierre Gavériaux

Daniel Milbert

Internet (sur le site NZ Meccano pour la dernière page)

Mise en page :

Jean-Pierre Gavériaux et Daniel Milbert

Impression et routage : Daniel Milbert

Date limite de vos envois pour le prochain numéro :

18 Juin 2023

Prochaine parution du N° 26 Juillet 2023



ÉDITORIAL

Déjà le printemps 2023 et nous sommes à 6 mois de notre exposition annuelle.

Les invitations ont été envoyées et déjà les premiers retours d'inscriptions ont été enregistrés. Cette année l'organisation sera assurée par Léo avec mon aide donc si vous avez des questions n'hésitez pas à l'appeler, son tél est en page 2 de ce magazine.

En Février, suite à l'annonce de la fermeture de l'usine Meccano à Calais, le Meccano Club Haillicourtois a largement été sollicité par la presse locale et la télévision. En effet France Nord - Pas-de-Calais est venu faire un reportage qui est passé aux actualités régionales du soir le 23 février 2023 (voir photos dans notre magazine N° 25) et également un grand article sur l'activité de notre atelier par la VOIX du NORD. J'ai pu à cette occasion m'exprimer et dire ce que je ressentais sur la décision de cette société. En contre partie notre club qui je rappelle est le plus grand des Hauts-de-France a eu des retombées positives suite à ses annonces.

Nous n'avons toujours pas de date pour déménager notre atelier dans la nouvelle salle que Monsieur le Maire nous a annoncée fin Janvier 2023. L'augmentation des fréquentations des adhérents les mercredis devient compliqué.

Les jeudis après-midi, notre atelier Arduino, électronique et informatique est opérationnel, indépendamment du meccano, nos spécialistes sont à votre disposition pour mener à bien tout projet (voir notre article dans ce magazine).

Les 9 et 10 septembre 2023, la municipalité organise son 3^{ème} forum des associations à la salle des fêtes près de notre atelier. Nous y participerons afin de faire découvrir nos activités Meccano et électroniques. Soyez nombreux à nous rendre visite.

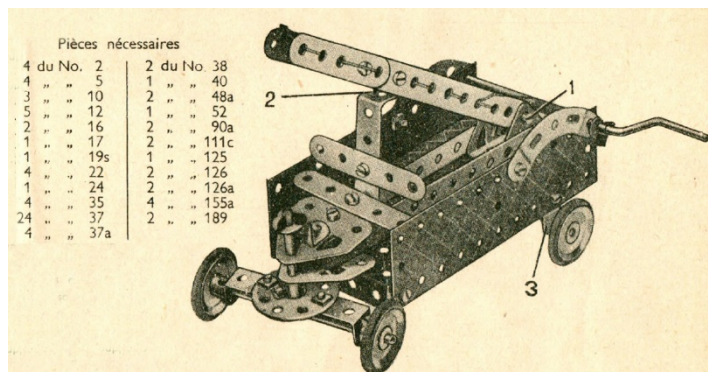
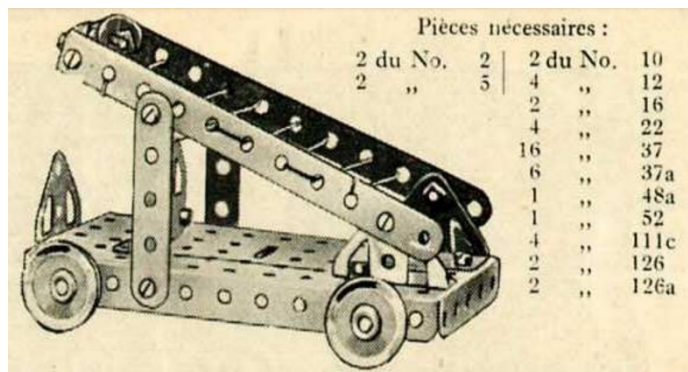
Enfin je rappelle l'adresse mail de notre association : meccano.haillicourtois@gmail.com et sa page Facebook : **MCH Meccano Club Haillicourtois**

Votre secrétaire

Daniel Milbert MCH 001

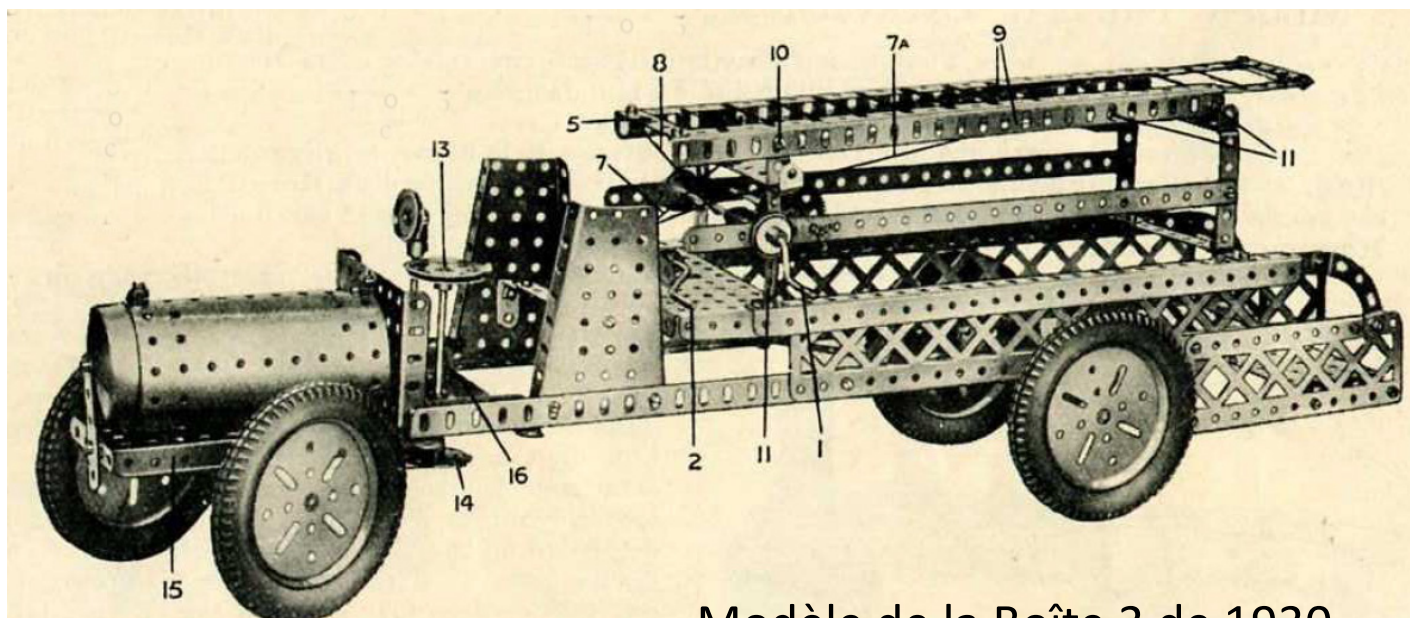
L'atelier éducatif Meccano

Petits camions de pompiers pour les mercredis et vendredis

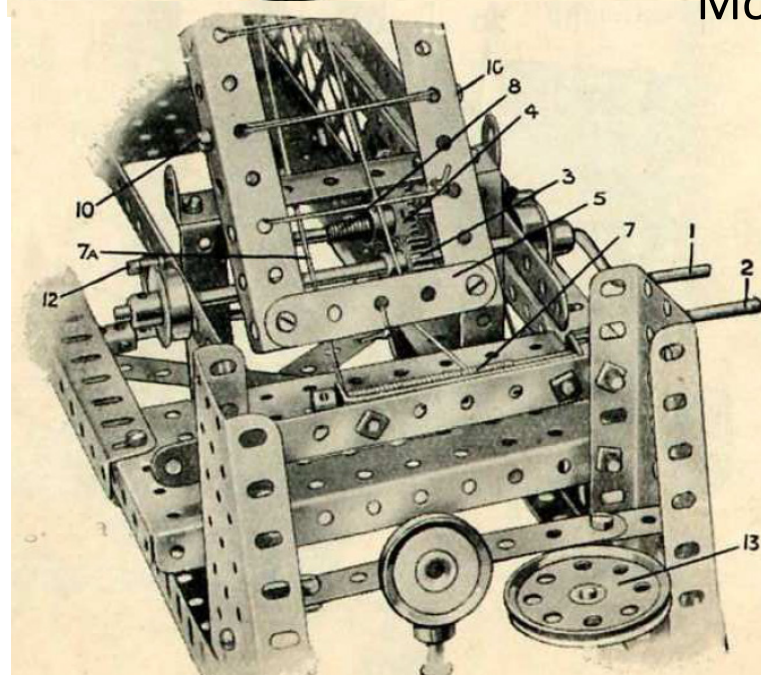


Modèle de la Boîte 00 de 1930

Modèle de la Boîte 1 de 1930



Modèle de la Boîte 3 de 1930

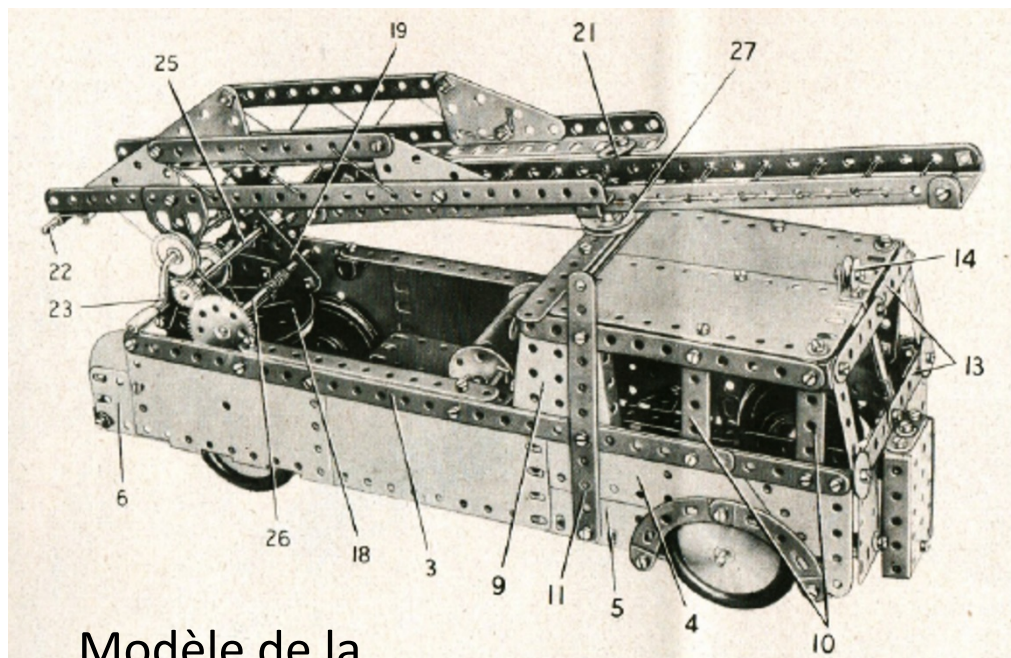


Pièces nécessaires :

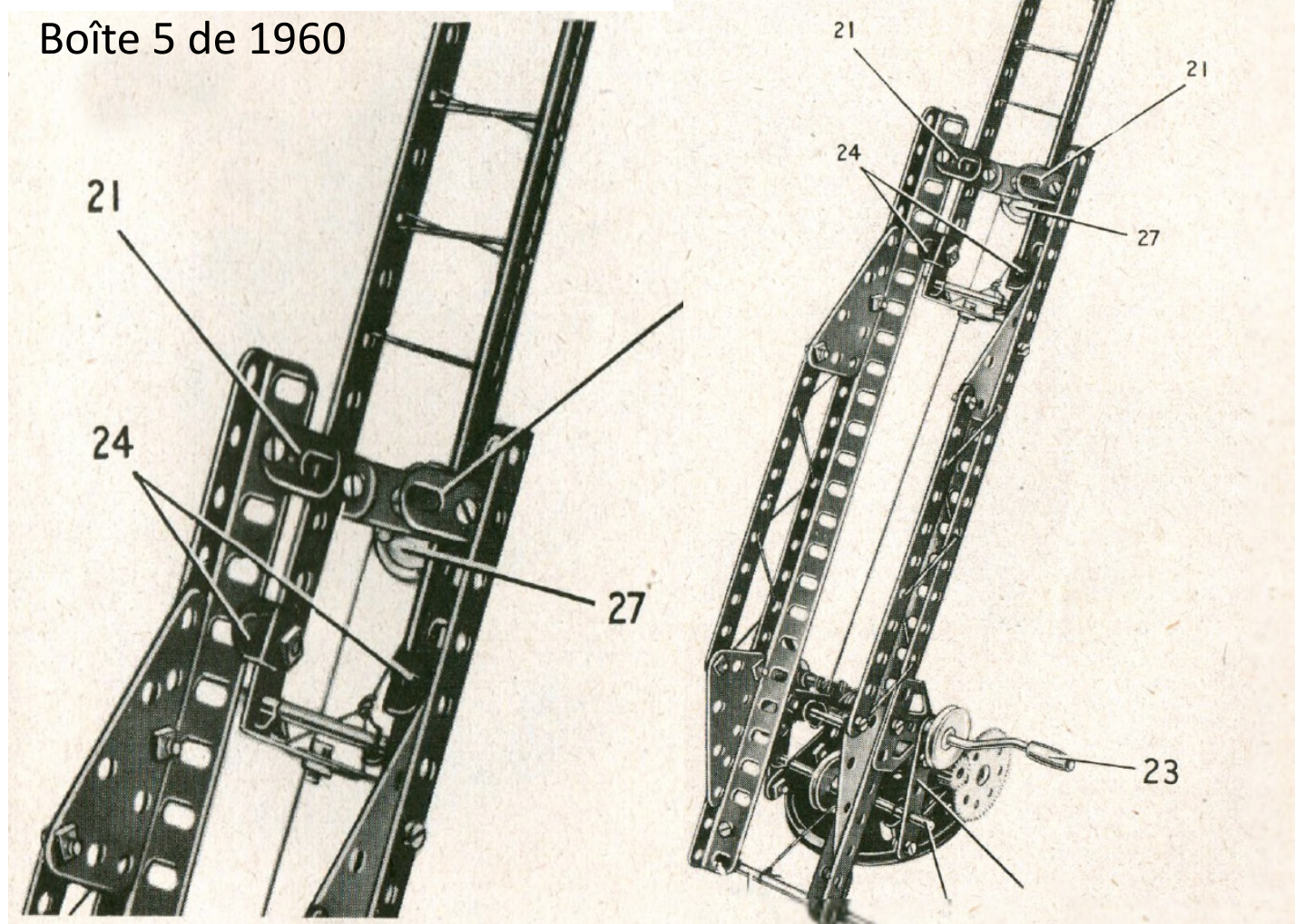
4 du No.	1	3 du No.	20b	2 du No.	48b
6 "	2	1 "	21	2 "	52
3 "	3	2 "	22	2 "	53
4 "	5	1 "	23	2 "	54
8 "	8	1 "	24	4 "	59
4 "	11	1 "	26	1 "	63
1 "	12	1 "	27a	2 "	90a
2 "	12a	4 "	35	2 "	99
2 "	15	87 "	37	2 "	100
2 "	15a	8 "	37a	4 "	111c
2 "	16	10 "	38	2 "	126a
1 "	18a	2 "	40	1 "	162a
1 "	19	1 "	45	1 "	162b
1 "	19s	1 "	46	1 "	165
4 "	19b	8 "	48a		

L'atelier éducatif Meccano

Petits camions de pompiers pour les mercredis et vendredis



Modèle de la
Boîte 5 de 1960



L'atelier Arduino Electronique et Informatique

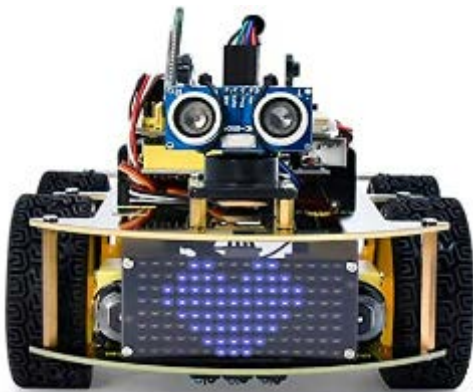
Les inventions réalisées en atelier les jeudis après-midi

par Jacques et Guy

Projets du Meccano Club d'Haillicourt

Le Meccano Club d'Haillicourt envisage la construction de deux modèles télécommandés avec une base de microcontrôleurs Arduino et ESP32. Un premier modèle simulera un véhicule d'intervention de pompiers, l'autre modèle un buggy avec caméra géré par un téléphone portable en Wifi.

Le véhicule d'intervention des pompiers possèdera les particularités caractéristiques suivantes :



- Constructions sur une base de type 4 roues Arduino comme présenté ci-dessus avec un habillage Meccano véhicule de pompiers.
- Une télécommande infrarouge permettant l'activation d'une sirène et le pilotage directionnel traditionnel (avant, arrière, droite et gauche).
- Une sirène déclenchée par la télécommande.
- Un détecteur d'obstacles.
- Une alimentation par piles rechargeables.



Le deuxième véhicule sera construit sur une plateforme de type mecanum les roues de ce type proposent un déplacement multi directionnel. A noter que le système mecanum a été inventé par un ingénieur suédois.

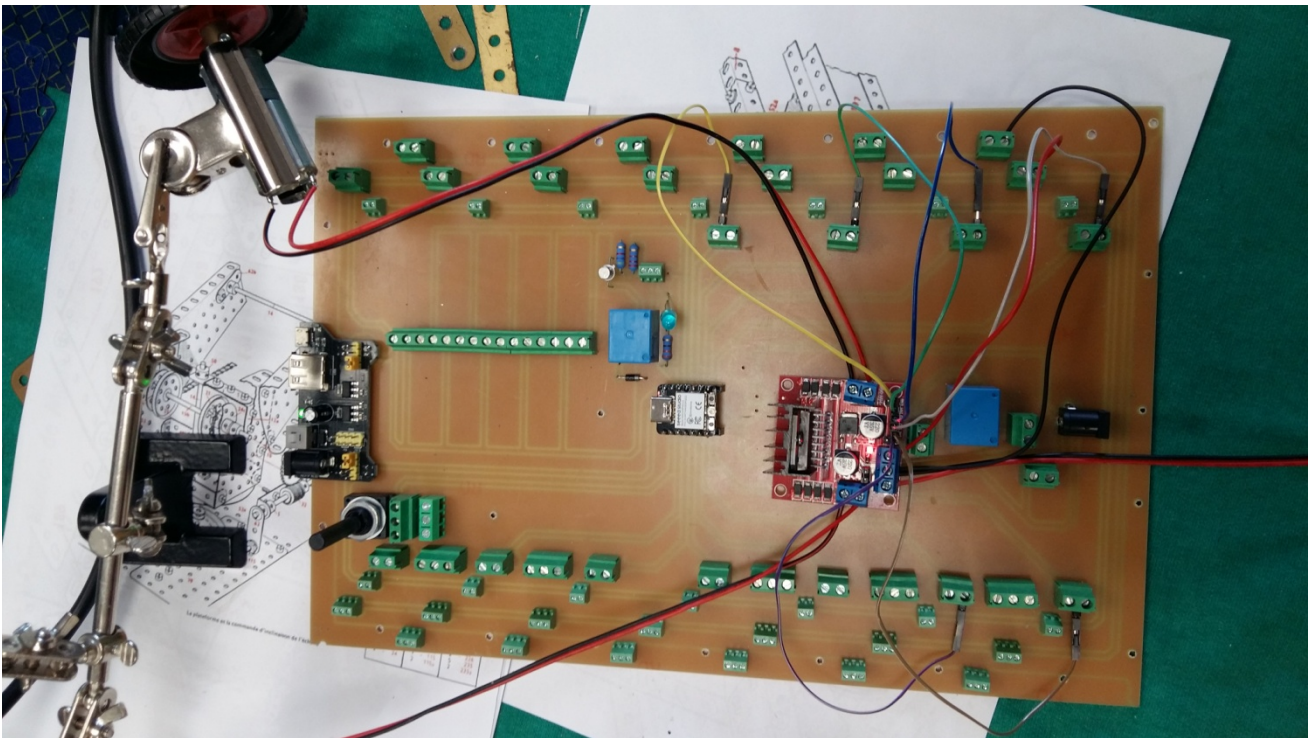
Cette plateforme sera habillée à la manière d'un buggy en Meccano. Le microcontrôleur possédant des fonctions de communication sans fil en Wifi autorisera notamment :

Le pilotage multidirectionnel par téléphone portable Android ou IOS, visualisation des obstacles par caméra.

Le microprocesseur intégrant un serveur Web il sera possible d'intégrer d'autres fonctionnalités, telles que des éclairages LED ou autres méthodes de signalisation, ou la prise de photos envoyées sur une application de messagerie internet.

La livraison des premiers prototypes est prévue pour Septembre 2023 une série de test seront effectués et d'éventuelles corrections appliquées.

La Carte expérimentale de Jacques



Cette carte expérimentale de programmation permet :

selon le programme à exécuter de remplacer la carte " Arduino " (environ 25€) par un "ESP32-C3 ou S3" qui pour la même programmation occupe beaucoup moins de place, coûte le 1/4 de prix de l'Arduino et a d'autres possibilités techniques que l'Arduino n'a pas !

Ces borniers périphérique servent à connecter des capteurs et des exécutants par vis de serrage, (des borniers de 5 V, 3.3 V, GND sont répartis autour du microcontrôleur, de façon à pouvoir se repiquer.

En amont, une entrée d'alimentation de 9 V, régulée à 5 V, en aval, une entrée de 12 V.

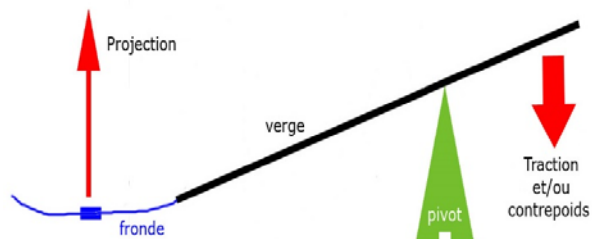
Le microcontrôleur est enfichable, un fois programmé, vérifié, on peut l'extraire, et l'inclure à sa position définitive.

Meccano et quelques machines de guerre du Moyen Âge (XII^e - XVI^e siècles)

jp.gaveriaux@numericable.fr - 62800 LIÉVIN - MCH 21 - CAM 2185

Le Meccano se prête très bien pour la reconstitution des machines anciennes, il permet de présenter des techniques aujourd'hui obsolètes qui en leur temps étaient considérées comme le must de la technologie. Ce sont les Croisés (début XII^e siècle) qui ont ramené de leurs expéditions au Moyen-Orient ces savoir-faire scientifiques mis au point à partir des travaux de Pythagore (vers -500 av. JC) et d'Archimède (-287 à -212 av. JC). Ces **machines à balancier et/ou à contrepoids** étaient toutes fabriquées à l'aide de troncs d'arbres et de branches ± grosses (prélevés dans les forêts voisines), assemblées par cordages de cuir, de fibres végétales, les pièces métalliques étant limitées aux quelques éléments mobiles (axes de rotation).

Le fonctionnement des machines à balancier repose sur l'utilisation du **principe du levier**. Un balancier souvent très long, appelé verge (10 mètre au maximum pour les plus grosses machines) pivote autour d'un axe proche de l'une de ses extrémités ; la force exercée sur le bras court (traction ou contrepoids) étant considérablement multipliée lorsqu'elle agit sur le bras le plus long (lui-même augmenté d'une partie de la longueur des lanières de la fronde) afin d'envoyer le projectile plus loin possible avec un maximum de force.



1. La pierre (XI^e - XV^e siècles)

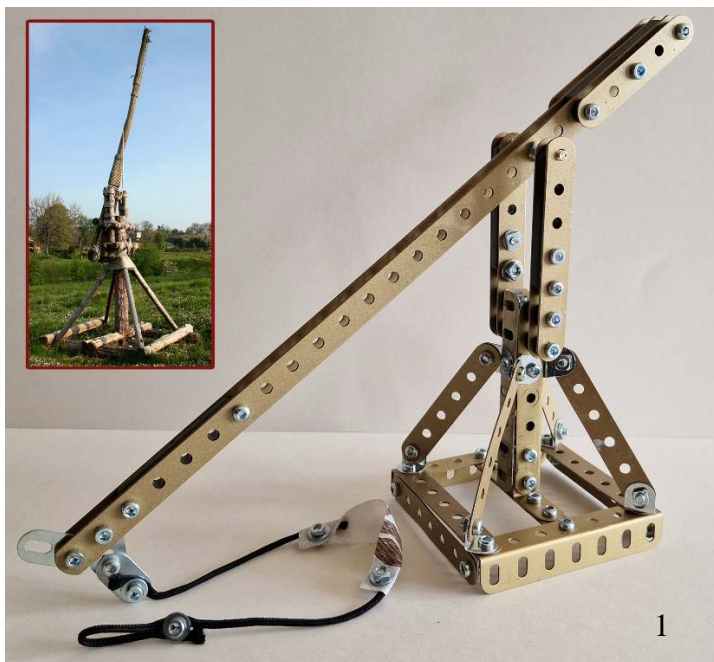
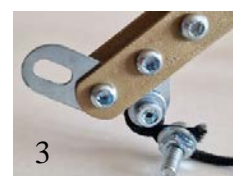


Photo 1 : pierre Meccano avec encadré montrant la pierre reconstituée à la Cité des machines à Larressingle (Gers) - Wikipédia

Cette machine, comme son nom l'indique est destinée à envoyer des pierres sur l'ennemi. Elle est actionnée par la force humaine et une équipe de quelques hommes bien entraînés est capable d'envoyer toutes les minutes, jusqu'à une distance de **40 à 60 m** des projectiles légers de **2 à 10 kg**.

Les pierres lancées ne créent pas de dommages aux constructions par contre elles sont redoutables pour blesser ou désarçonner des chevaliers en armure. Un boulet d'un kg peut atteindre la vitesse de 140 km/h.

L'axe de rotation est une tige filetée de 5 cm sur laquelle il est facile de bloquer le bras en position centrale à l'aide de quelques écrous et doubles écrous. Une des lanières de la fronde (petit sac contenant le projectile) est fixée près de l'extrémité du bras long, l'autre lanière, non fixée, est placée sur un support dont elle peut se libérer très facilement lors du passage à la verticale au moment du lancement.



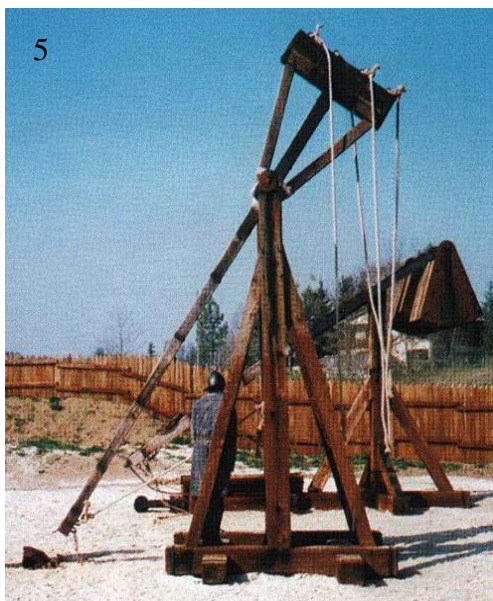
Photos 2 et 3 : la fronde, ses lanières et de dispositif d'accroche temporaire de la lanière 2 à l'extrémité du balancier avant lancement



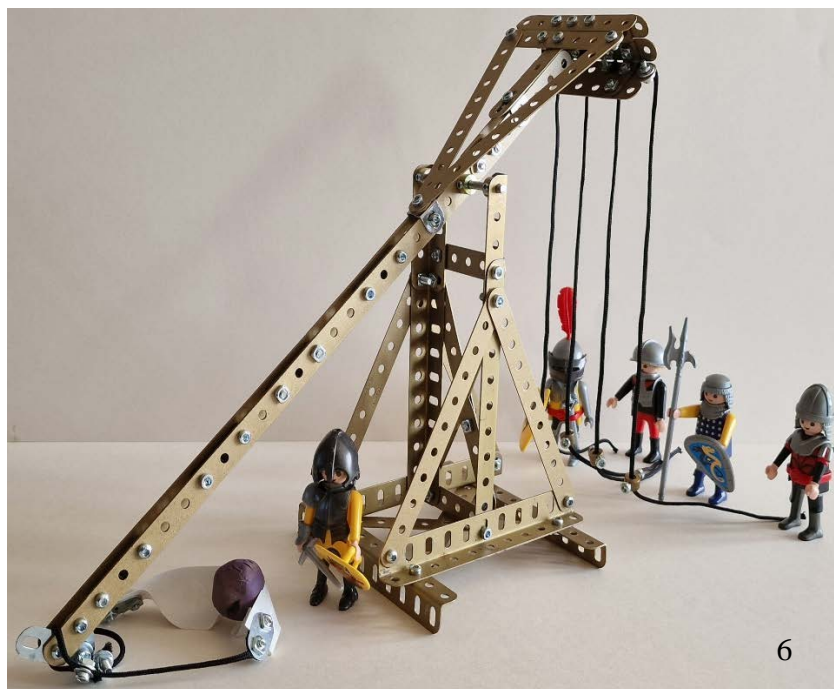
La base de ce petit modèle (le plus petit de la série) est réalisée avec des cornières et bandes de 7 trous au sommet desquelles pivote le balancier formé de deux bandes de 25 trous. Pour simuler l'épaisseur des morceaux de bois utilisés, des pièces en plastique (B051 et C901) sont vissées entre certaines bandes. (voir photo 4)

2. La bricole

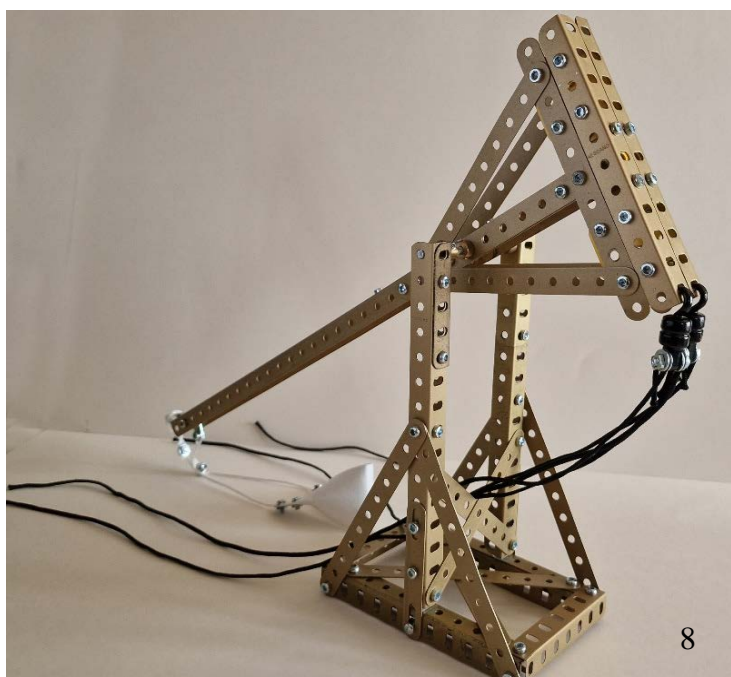
Cette machine est très semblable à la précédente dont elle diffère par l'ajout d'un contrepoids en métal à l'extrémité du bras court (celui qui est tiré) pour compenser partiellement la masse du projectile de façon à réduire l'effort lors du lancement tout en améliorant les performances. La portée passe à **80 m** et les projectiles ont couramment des masses comprises **entre 10 et 30 kg**. Cette machine à balancier est très souvent de grande taille ; pour tirer sur le bras court relevé parfois à plus de 2 m de hauteur, inaccessible pour un humain, on utilise des cordages de traction manipulés de façon synchrone par plusieurs personnes.



5-6. Bricole à contrepoids perpendiculaire à la verge -Cité des machines à Larressingle (Gers) - photo D. Lavigne-Casteran



7-8. Bricole à contrepoids parallèle à la verge reconstituée à la citadelle de Montreuil-sur-Mer (62).



Sur les modèles de grande taille le contrepoids qui pouvait atteindre 400 kg est parallèle au balancier et l'espace est dégagé afin de permettre son déplacement sans être arrêté par les supports verticaux de l'axe de rotation. Jusqu'au XII^e siècle la bricole est assez efficace contre les protections en bois avant la construction de fortifications en pierres.

Pierrières et bricoles sont des petites machines simples à construire, légères, donc facilement déplaçables, souvent installées en défensif sur les remparts des forteresses jusqu'à la fin de XVI^e siècle, où leur position en hauteur leur donne un avantage d'autant plus qu'elle mobilise peu de personnes que le tir se fait avec une cadence élevée. Elle est aussi appelée l'arme des femmes puisque les femmes et les enfants étaient souvent dévolus à ce type d'armement.

3. Le mangonneau

Avec cette pièce d'artillerie médiévale on entre dans le cercle des imposantes machines à balancier capables de s'attaquer aux murailles des villes fortifiées et des châteaux forts. Le lancement du projectile n'est plus directement déterminé par la force humaine mais est dû à l'abaissement d'un énorme contrepoids pouvant atteindre plusieurs tonnes.



Photo 9 : mangonneau exposé lors des journées Téléthon à Hallennes-lez-Haubourdin en novembre 2022

La structure de la maquette est réalisée avec des cornières emboîtées par deux pour simuler des troncs d'arbres. Deux cornières de 25 trous forment le balancier, solidaire, au niveau du bras court, d'un contrepoids fixe formé de 4 plaques-secteurs à rebords entre lesquelles des bandes empilées apportent la masse nécessaire.



Dans les machines réelles le balancier en bois dur (souvent du sorbier) peut atteindre 8-12 m et la huche du contrepoids est remplie de sacs de terre pour arriver à plusieurs tonnes. Le mangonneau peut projeter jusqu'à **100 kg à 150 m**.

Pour mettre la machine en état de lancer, le contrepoids doit être amené en position haute et pour lever quelques tonnes il n'est pas possible de tirer manuellement sur une corde, d'où la présence de roues de carrier disposées latéralement (photo 10). Elles ne fonctionnent pas comme cage d'écureuil mais en forme d'échelle sans fin dont on ramène les barreaux vers soi pour enrouler la corde. Cette nécessité technique ralentit considérablement le rythme et entre deux tirs il faut souvent attendre une heure. Les barreaux de ces roues, des boulons de 4 mm de \varnothing et 5 cm de longueur sont fixés sur des roues formées chacune avec 4 bandes courbes avec un mécanisme (débrayable) imposant la rotation dans un seul sens pour toujours garder le balancier en position haute lors de sa remontée.

Le mangonneau imaginé à la fin du Fin XII^e siècle en agrandissant considérablement les machines précédentes et en les munissant d'un contrepoids de plusieurs tonnes de terre ou de pierre augmentant ainsi ses capacités

de destruction présente toutefois un inconvénient énorme, son manque de stabilité. Le contrepoids fixe oscille un certain temps après le lancement et déstabilise la machine en la déplaçant \pm et en désolidarisant ses différentes pièces. Il n'est pas possible de rectifier correctement le tir, et celui-ci manque de précision. Une solution a rapidement été trouvée avec le trébuchet.

4. Le trébuchet

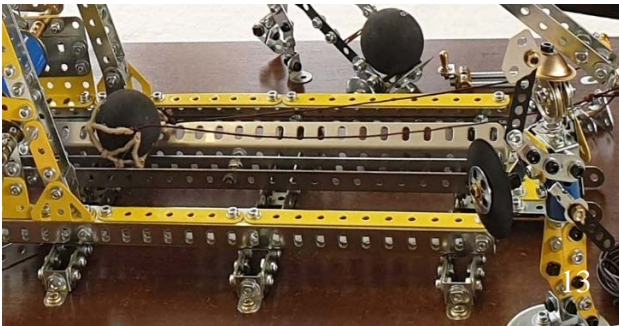
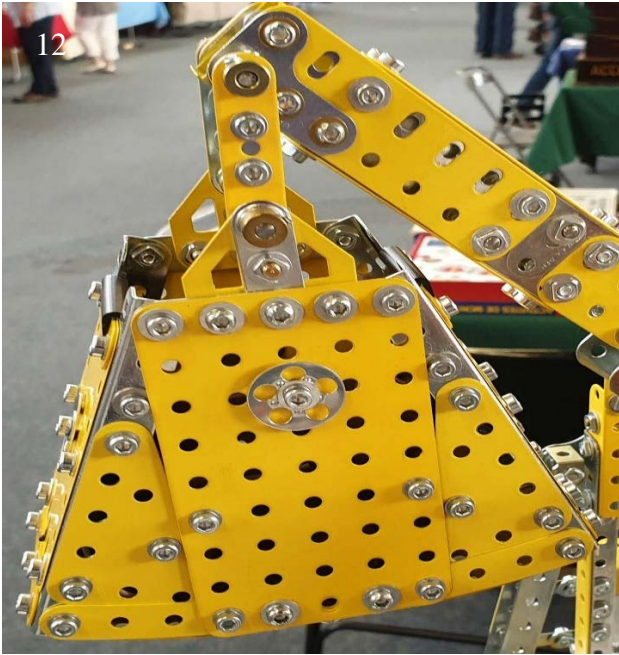
Pour échapper aux inconvénients cités précédemment, les ingénieurs de l'époque ont articulé le contrepoids ; lorsque la verge bascule, le contrepoids descend en gardant sa position verticale ce qui minimise les à-coups lors du lancement. Le balancier qui peut légèrement dépasser 10 m est réalisé dans un bois très dur (le sorbier de préférence) et des pièces métalliques consolident les diverses parties. Cette machine permet d'envoyer un boulet de **125 kg à plus de 200 m** avec une trajectoire parabolique que l'on peut contrôler en ajustant la longueur des lanières de la poche de la fronde et leurs modalités de fixation de sorte que le projectile soit lâché dans la direction souhaitée.



Photo 11 : trébuchet présenté lors de l'exposition Meccano à Oignies en mars 2023

Le trébuchet permet de marteler un endroit précis d'une fortification, une archère par exemple où l'épaisseur est moindre afin de créer une ouverture ; il peut également envoyer des projectiles incandescents ou des cadavres de malades dans le but de mettre le feu à l'intérieur des places encerclées ou de propager des épidémies parmi les assiégés.

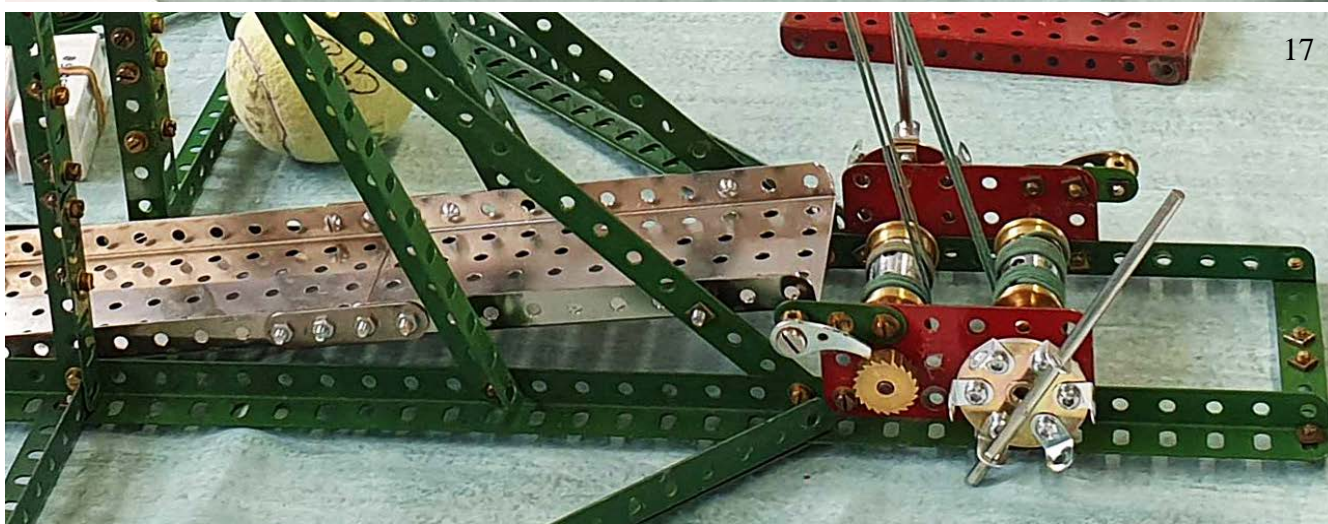
Plus de cinquante servants sont nécessaires pour mettre en fonctionnement cette énorme machine de guerre et la remise en position de tir avec contrepoids relevé est très chronophage (une à deux projection par heure).



Photos 12-15. Expo CAM 2019 La-Ferté-Macé : trébuchet présenté par Jean-Marie Drémeaux (Cholet - France)



16



17

Photos 16-17. Expo CAM 2019 La-Ferté-Macé : trébuchet présenté par Donald Morton (Canada)

5. Le couillard

Le trébuchet est une machine complexe, longue à construire et à faire fonctionner ; l'idée d'imaginer une machine plus simple avec un rythme de tir plus rapide s'est très vite imposée. Simplifier la construction en répartissant le contrepoids dans deux contenants portés par un seul poteau soutenu par un châssis en bois. Dans les machines de petite taille les contrepoids sont des sacs remplis de terre par contre dans les plus gros modèles on trouve des huches en bois, renforcées de parties métalliques, elles peuvent contenir 1,5 à 3 tonnes (terre, pierres, métaux).

Cette nouvelle machine, qui fonctionne parfois avec seulement 3 ou 4 personnes, qui envoie **toutes les 10 minutes** jusqu'à **80 kg** de pierres à **180 m** fait plus de dégâts que la précédente qui est limitée à 200 kg par heure. Un couillard fonctionnant en continu peut effectuer 250 tirs par 24 heures.

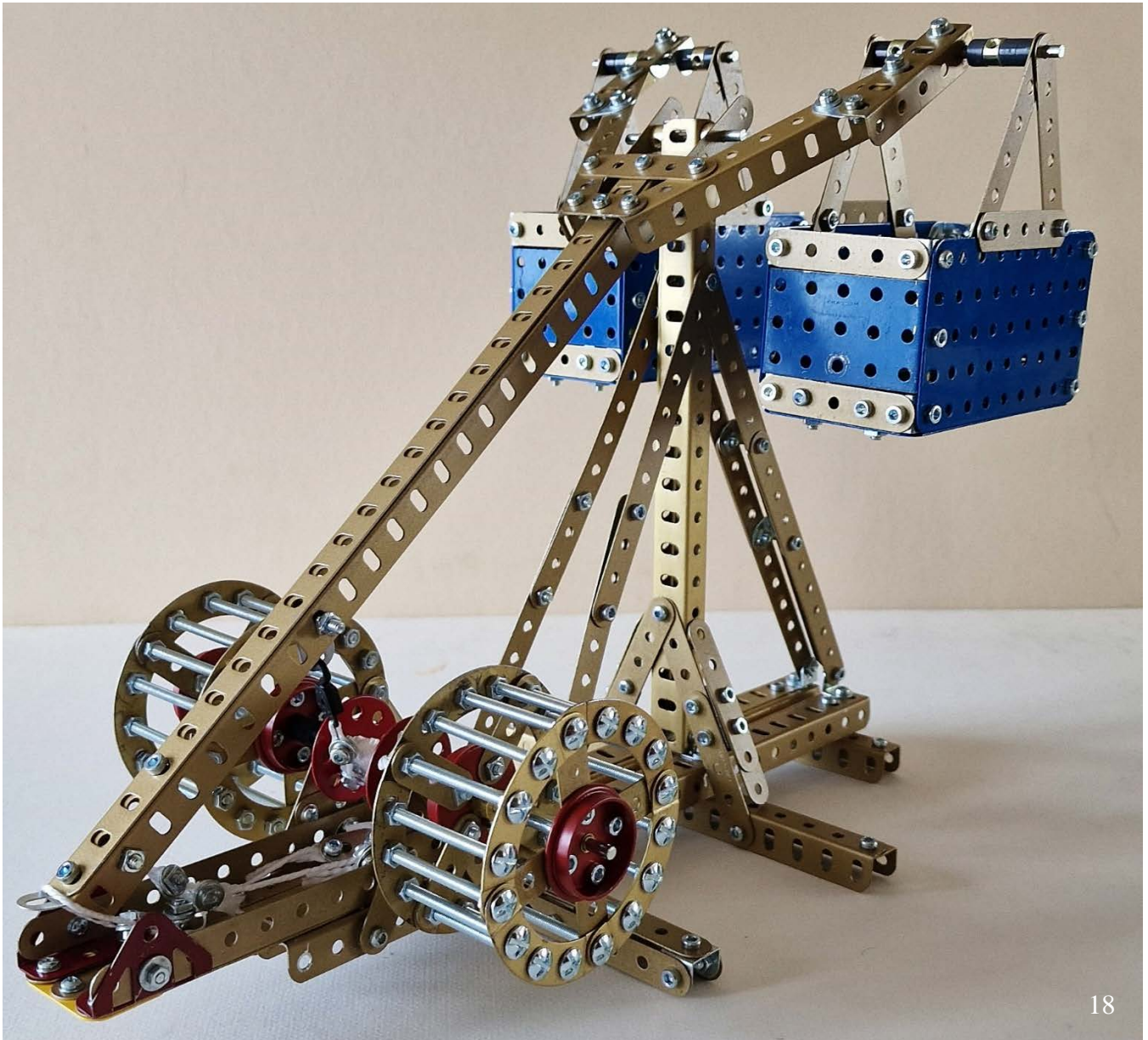


Photo 18. Couillard réalisé pour l'exposition Meccano d'Haillicourt en octobre 2023

L'étymologie du nom de couillard retenu pour cet ensemble se comprend facilement lorsqu'on voit la verge accompagnée des deux huches (initialement deux grands sacs en cuir appelés bourses) dans lesquelles on mettait la terre. Le couillard est la machine médiévale à contrepoids la plus perfectionnée. Au XVI^e siècle elle concurrençait encore l'artillerie à poudre.

Bibliographie

Renaud Beffeyte, 2008, 2018. **Les machines de guerre au Moyen Âge**, éditions Ouest-France, 36 p. L'auteur possède une entreprise de charpente traditionnelle (Armédiéval) spécialisée dans la restauration du patrimoine ; il est la référence en matière de construction et de géométrie médiévales.



Daniel Milbert MCH 001

Pièces et littérature Meccano sur demande.

daniel-35@wanadoo.fr

meccano.haillicourtois@gmail.com

Dernière Minute

Informations

Le MCH assure tous les mercredis et vendredis après-midi une permanence dans la salle des associations, 8, cour Vauthier à Haillicourt.

Tous les mercredis a lieu l'atelier éducatif pour les jeunes de 14h à 16h30 et de 13h45 à 19h00 pour les adultes.

Tous les jeudis après-midi sur rendez vous atelier Arduino, électronique et informatique .

Le dernier mercredi de chaque mois a lieu une réunion d'informations sur la vie du club, répondre à vos questions ou à vos besoins.

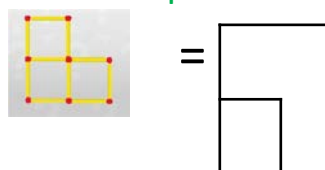
Les jeux de Daniel

Réponses des jeux du N° 25

Devinette du n° précédent : Réponse 1 animal

Cette équation est fausse. Réponse: Pour la rendre vrai = VI

Réponse:

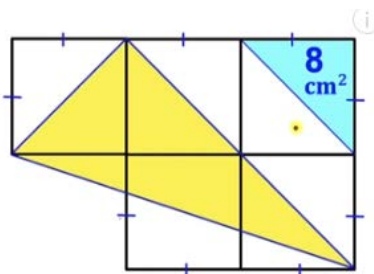


Problèmes du Mag N° 26

Trouvez les valeurs de A B C D

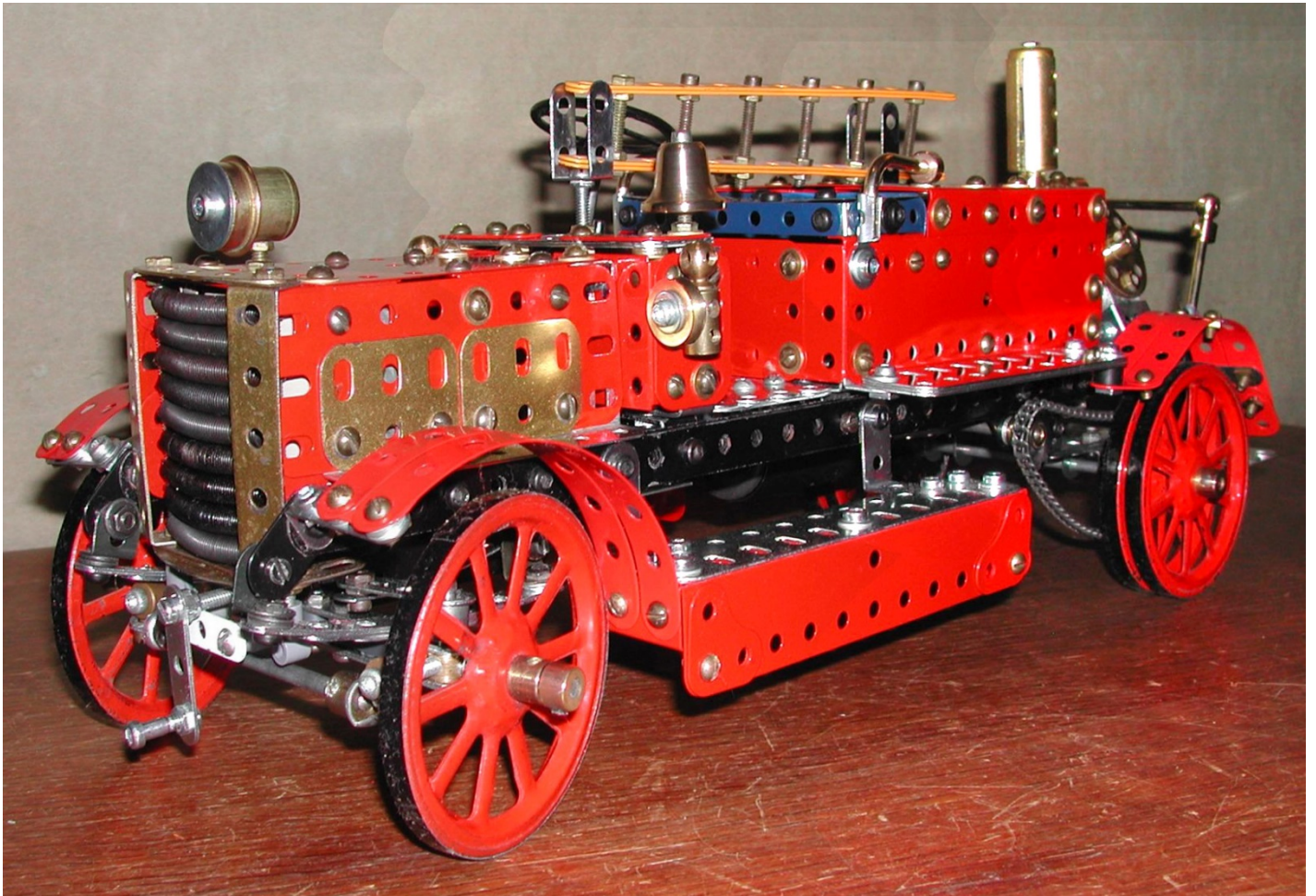
$$\begin{array}{r} \boxed{A} \\ + \\ \boxed{C} \\ = \\ 8 \end{array} \quad \times \quad \begin{array}{r} \boxed{B} \\ \times \\ \boxed{D} \\ = \\ 9 \end{array} = 21$$
$$\begin{array}{r} \boxed{C} \\ - \\ \boxed{D} \\ = \\ 8 \end{array} = 5$$

Quelle est la surface du triangle jaune ?

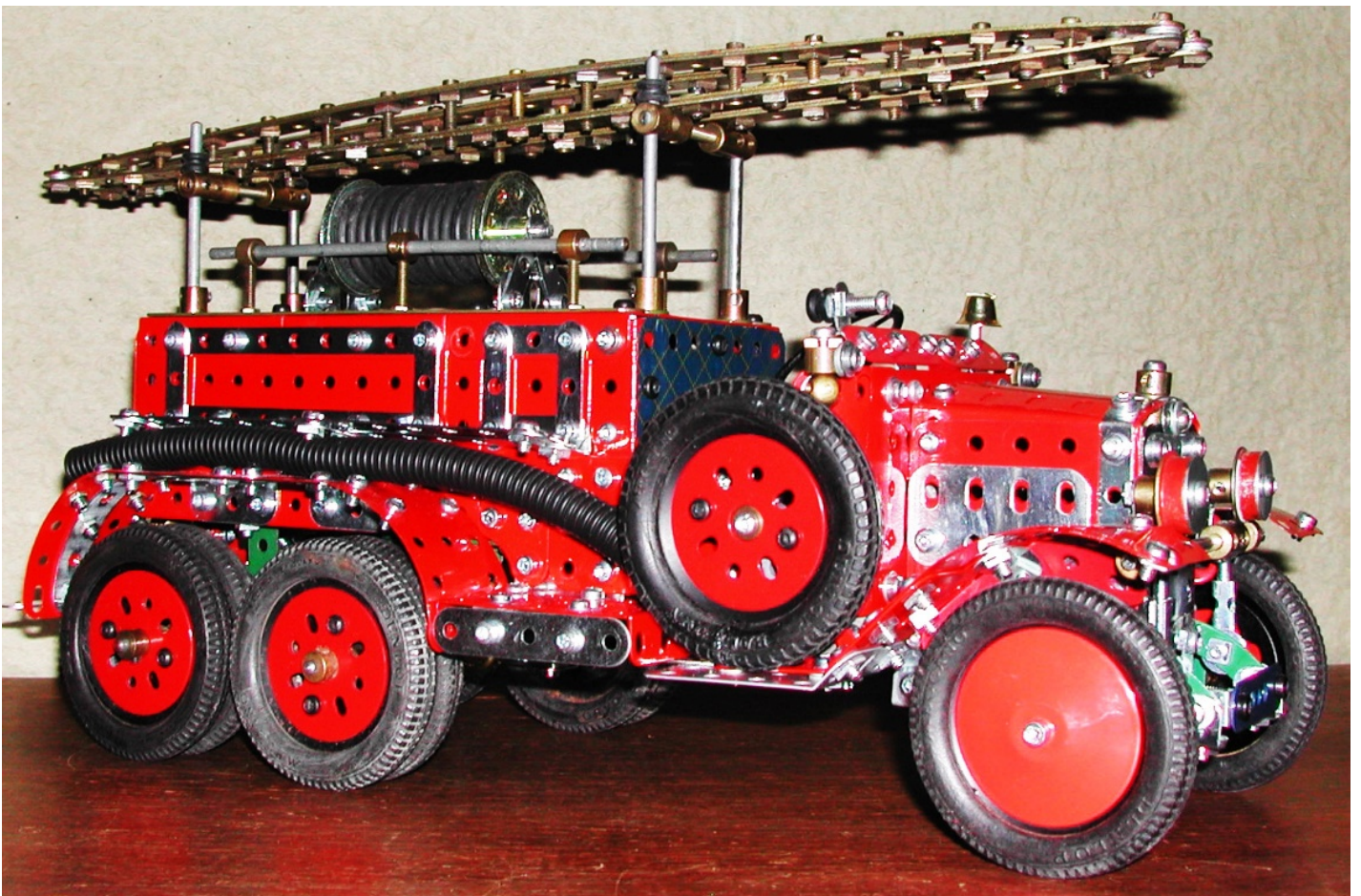


Réponses dans le prochain Numéro

Daniel Milbert MCH 001



Voiture Merryweather FNS de 1909 (photo George Illingworth)



Voiture Morris FD à 6 roues de 1927 (photo George Illingworth)