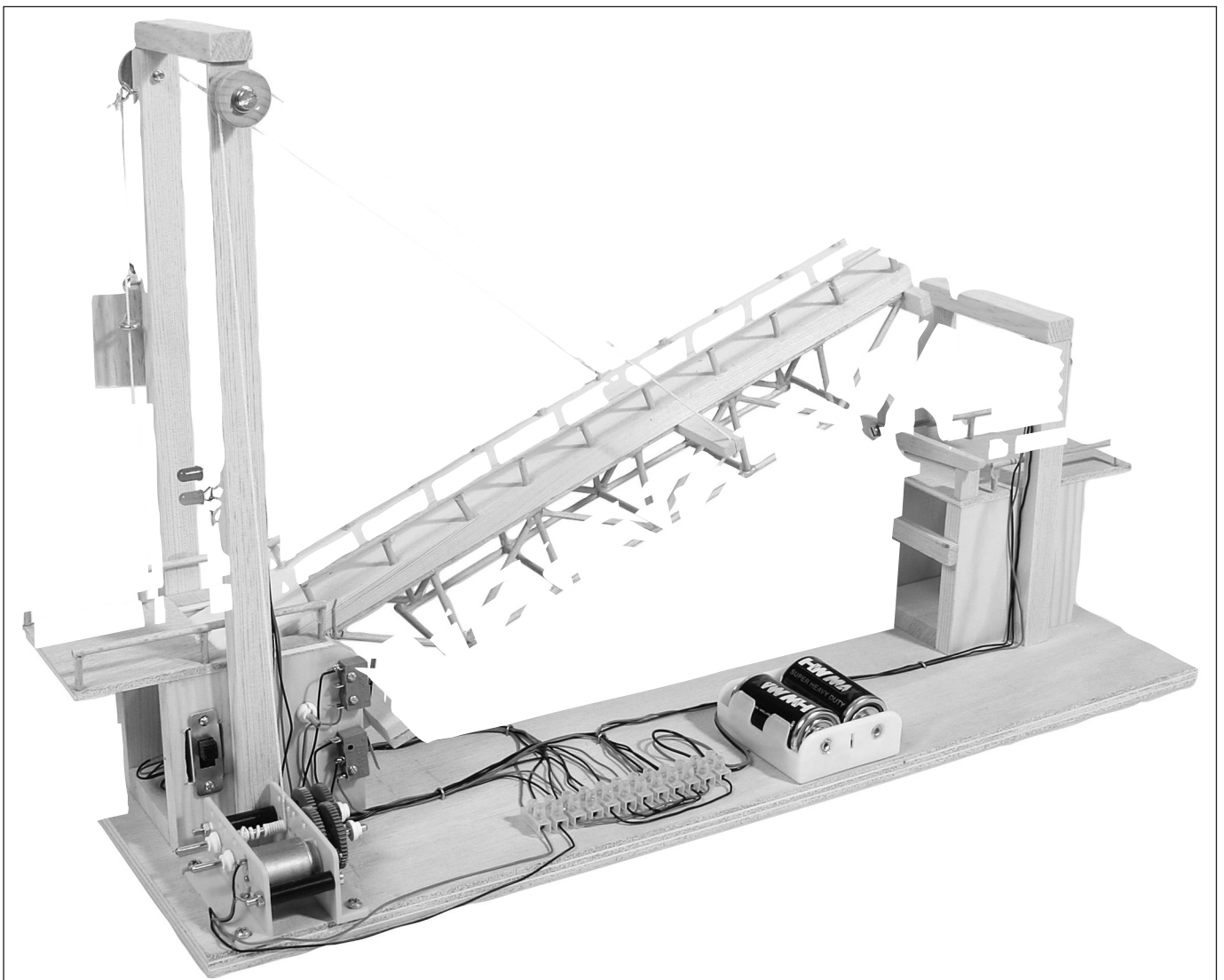


OPITEC

1 0 5 . 4 5 6 *Pont levant*

Construction d'un pont levant avec mécanisme d'engrenage et signaux lumineux



REMARQUE

Une fois terminées, les maquettes de construction d'OPITEC ne sauraient être considérées comme des jouets au sens commercial du terme. Ce sont, en fait, des moyens didactiques propres à accompagner un travail pédagogique. Ce kit de construction ne doit être construit et utilisé par les enfants et les jeunes adolescents QUE sous la direction et la surveillance d'adultes expérimentés. Ne convient pas aux enfants de moins de 36 mois. Risque d'étouffement!

1. Généralités

Domaine d'application

- Explication des plans et schéma des connexions
- Construction d'un pont
- Montage du mécanisme
- Système électronique (diodes lumineuses et résistances)
- Système électrique (connecteur multiple, interrupteur, moteur, ...)
- Mécanique (rouleau à corde, barrière, contrepoids)

Outillage nécessaire (non contenu dans le kit)

- Triangle géométrique
- Scie droite ou crénelée
- Lime à bois
- Papier-émeri
- Mèches $\varnothing$ 3 mm et 4 mm
- Tournevis
- Clés à fourche M3 et M4
- Ciseau
- Pince
- Fer à souder et métal
- Colle à bois
- Pile 1,5 V (R14/2 pces)

Dimensions

600 x 320 x 150 mm

Répartition des tâches

Si le projet est effectué par plusieurs personnes, il faudra s'assurer que les tâches dévolues à chaque membre de l'équipe soient réparties de telle manière qu'aucune ne soit effectuée à double. Au cours d'une réflexion préalable, on réfléchira à la manière d'éviter d'éventuelles tensions au sein du groupe.

Etude de la construction

Au cours de cette phase du projet, on se déterminera quant au fonctionnement de la maquette, des matériaux utilisés et de l'aspect final de la construction (forme et couleur). A cet effet, il conviendra de noter les décisions concernant l'aspect définitif, le schéma de fonctionnement (mécanique ou électrique) ainsi que les plans des différentes parties et pièces.

Construction

Description et recherches de matériaux et éléments nécessaires au montage.
Description et recherches des outils et instruments indispensables, en tenant tout particulièrement compte des conditions de sécurité lors de leur utilisation.
Montage de la construction par l'assemblage de ses divers éléments.

Phase de test

Contrôle du fonctionnement et éventuelles corrections.
Etablissement d'un rapport d'expertise sur les résultats et analyse des causes dans le cas d'une divergence (pour autant qu'elle existe) par rapport au projet. Indications sur le montage d'un tel projet s'il devait être à nouveau envisagé.

Analyse portant sur:

- le fonctionnement
- la fiabilité
- la satisfaction des usagers
- l'esthétique
- la durabilité
- la précision
- le coût
- etc.

Objectif

Construction d'un pont levant mécanique avec signaux lumineux et barrière.

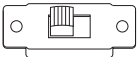
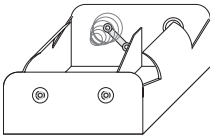
Construction d'un modèle pour la compréhension des structures de base, de la mécanique et du système électrique.

Deux problèmes sont à résoudre: Permettre le passage du pont aux personnes et aux voitures.
Ouvrir un passage aux bateaux dont la hauteur dépasse celle du pont.

2. 2. Matériaux

Nr.	dénomination	quant.	dimensions	utilisation	illustr.
1	Plaque en contreplaqué	1	10 x 140 x 495 mm	Plateau de base	
2	Latte en bois	1	10 x 50 x 300 mm	2x 10 x 50 x 100 2x 10 x 50 x 50	
3	Latte en bois	4	10 x 75 x 80 mm		
4	Latte en bois	1	10 x 50 x 350 mm	Pont levant	
5	Plaque en contreplaqué	1	5 x 70 x 250 mm	1x 5 x 70 x 60 1x 5 x 70 x 110 2x 5 x 10 x 45	
6	Latte en bois	4	10 x 15 x 325 mm	1x 10 x 15 x 310 1x 10 x 15 x 300 1x 10 x 15 x 160 1x 10 x 15 x 150 2x 10 x 15 x 90 3x 10 x 15 x 40	
7	Roues à gorge	2	ø20 x 10 mm		
8	Latte en bois	3	5 x 10 x 250	1x 5 x 10 x 115 1x 5 x 10 x 90 3x 5 x 10 x 80 1x 5 x 10 x 70 1x 5 x 10 x 20 3x 5 x 10 x 15	
9	Baguettes	12	ø 3 x 500 mm	Entretroises/balustrade	
10	Fil de coton	1	2 m	Traction/contrepoids	
11	Axe métallique	1	ø 3 x 95 mm	Axe central	
12	Rondelles d'écartement	6	ø 3	Support d'axe	
13	Axe métallique	2	ø 3 x 70 mm	Engrenage	
14	Equerre de montage	2	30 x 53 mm	Engrenage	
15	Rouleaux d'écartement en. PVC	2	ø 7 x 25 mm	Engrenage	
16	Douille en laiton	1	ø 4 x 5 mm	Engrenage	
17	Moteur		ø 21 x 25 mm	Mécanisme	
18	Roue dentée double	4	Module 0,5 50/10 dents	Engrenage 3 blanches/1 rouge	

2. Matériaux

Nr.	dénomination	quant.	dimensions	utilisation	illustr.
19	Petite roue dentée	1	module 0,5/10 dents	pignon	
20	Bornes dominos	2	12 racc.	liaison électr.	
21	LED	2	ø 5 mm / rouge	signal	
22	LED	2	ø 5 mm / vert	signal	
23	Résistances	2	130 Ohm	résist. diodes	
24	Commutateurs	2	250V/5A	fin de course lever-baisser le pont	
25	Comm. à coulisse	1	23 x 14 x 12 mm (6 contacts)	circuit électr.	
27	Câble électr.	4 ou 1	2,0m 10,0m	circuit électr. circuit électr.	
28	Vis cylindriques	2	M4 x 30 mm	axes	
29	Ecrous	4	M4		
30	Rondelles	6	M4	axes	
31	Vis cylindriques	2	M3 x 35 mm	engrenage	
32	Vis cylindrique	1	M3 x 20 mm	barrière	
33	Ecrous	4	M3	barrière/engrenage	
34	Rondelles	8	M3	barrière/engrenage	
35	Pitons	4	ø 3 x 10 mm	gorge p. corde/contrepoids	
36	Vis	6	DIN 7981/2,9 x 9,5 mm	2x casier à piles 4x engrenage	
37	Vis	8	DIN 96/2 x 12 mm	4x latte de serrage 4x comm. de fin de course	
38	Vis	2	DIN 7981/ 2,9 x 9,5 mm	comm. à coulisse	
39	Casier à piles	1	2 piles 1,5V (R14)	alim. électrique	
40	Clip pour pile	1		raccord casier	

3. Construction

Avant de se lancer dans la construction, il est judicieux de consulter tout d'abord les plans généraux du pont sur les illustrations 27 et 28 ainsi que le schéma électrique des connexions de l'illustration 26. Ces plans peuvent vous être utiles à toutes les étapes de la construction.

Vue d'ensemble

- 3.1 Construction de la partie mobile du pont
- 3.2 Construction des piles du pont
- 3.3 Construction de la barrière
- 3.4 Construction de l'engrenage avec le moteur électrique
- 3.5 Montage des différents éléments
- 3.6 Installation électrique

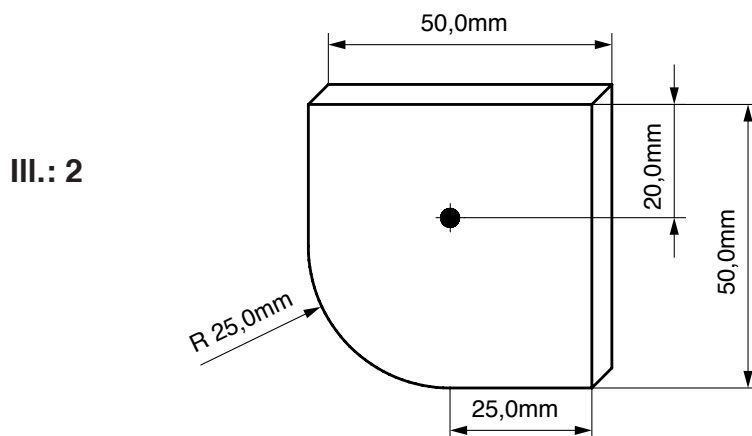
3.1 Construction de la partie mobile du pont

3.1.1 Dans la latte en bois aux dimensions de 350 x 50 x 10 mm (2), on va couper deux morceaux d'env. 80 x 50 x 10 mm et deux morceaux d'env. 50 x 50 x 10 mm.

Les deux morceaux de bois de 80 x 50 x 10 mm sont destinés à la construction des piliers du pont.



3.1.2 Marquez le point central pour le perçage ultérieur sur les bouts de bois obtenus au point 3.1.1 et de taille 50 x 50 x 10 mm et arrondissez-les, ainsi que cela est indiqué dans l'illustration 2. Ces morceaux de bois serviront de base pour la partie mobile.



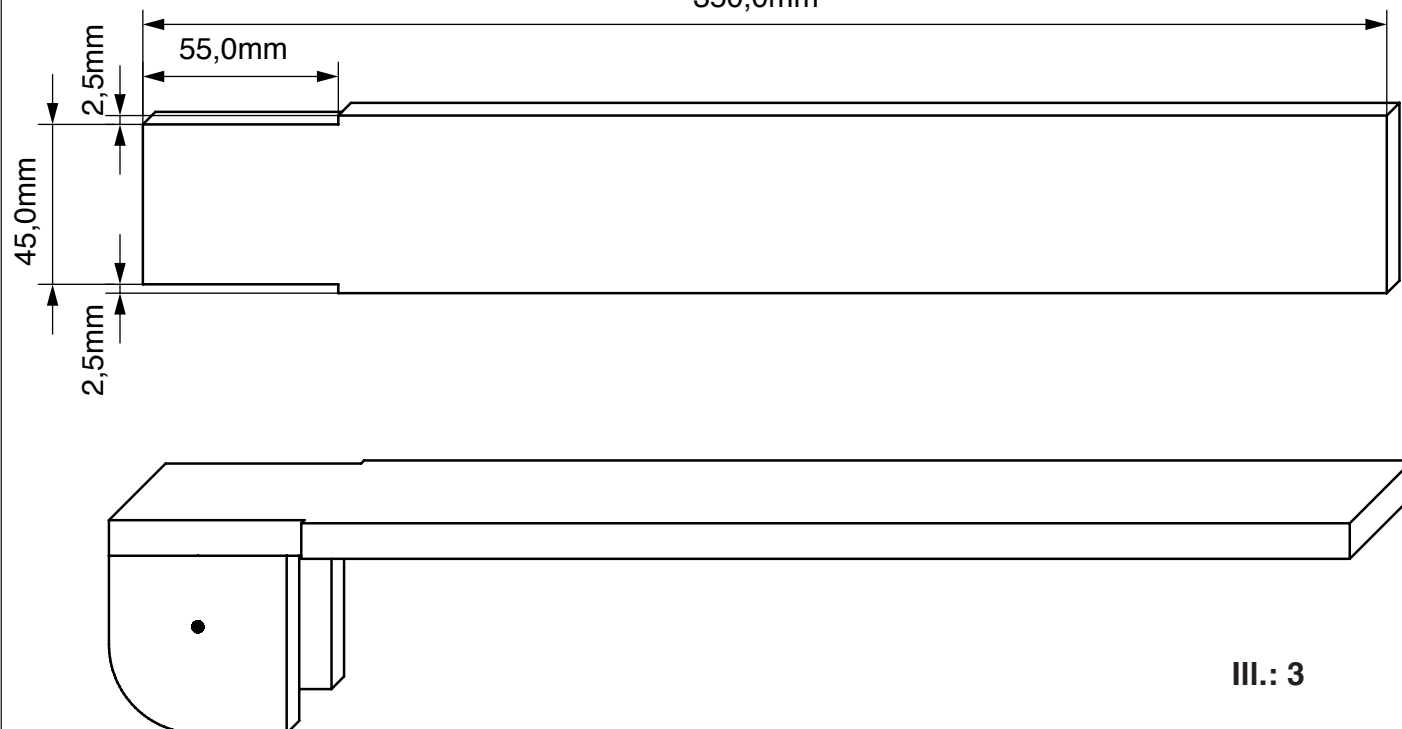
3.1.3 Percez les deux morceaux avec une drille de 3 mm de $\varnothing$ à l'endroit déjà marqué (illustration 2)

Remarque: Lorsque l'on superpose à franc-bord les deux morceaux et qu'on les fixe avec du ruban adhésif, on peut effectuer cette étape de travail en une seule fois.

Dans ces deux perforations, on introduira l'essieu métallique de $\varnothing 3 \times 95$ mm (11).

3.1.4 Sciez le pont-levant (4) de 350 mm x 50 x 10 mm à une extrémité en retrait, à droite et à gauche de 25 mm, et sur une longueur d'env. 55 mm (voir ill. 3)

3.1.5 Collez les deux morceaux déjà percés de 50 x 50 x 10 mm sur l'extrémité rétrécie du pont-levant (voir ill. 3).

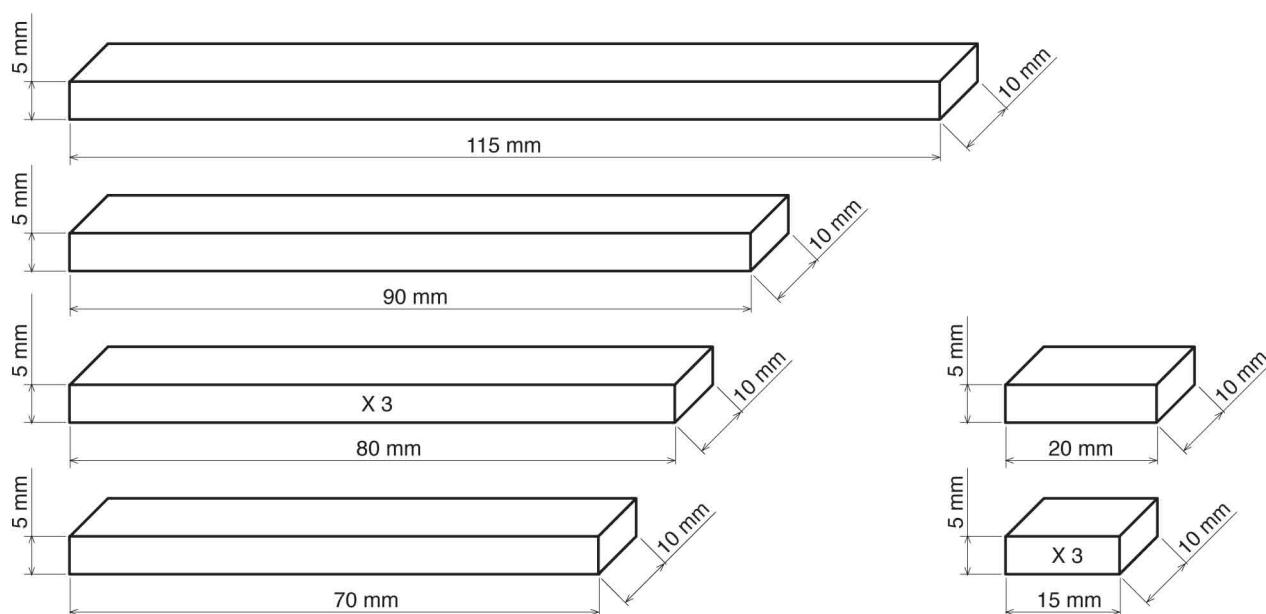


III.: 3

Ce pont-levant représente la base de la partie mobile du pont.

3.1.6 Dans les deux grandes lattes en bois (8) de 500 x 10 x 5 mm, on obtient les morceaux suivants, ainsi qu'ils sont représentés à l'illustration 4.

- 1 pièce 115 x 10 x 5 mm
- 1 pièce 90 x 10 x 5 mm
- 3 pièces 80 x 10 x 5 mm
- 1 pièce 70 x 10 x 5 mm
- 1 pièce 20 x 10 x 5 mm
- 3 pièces 15 x 10 x 5 mm

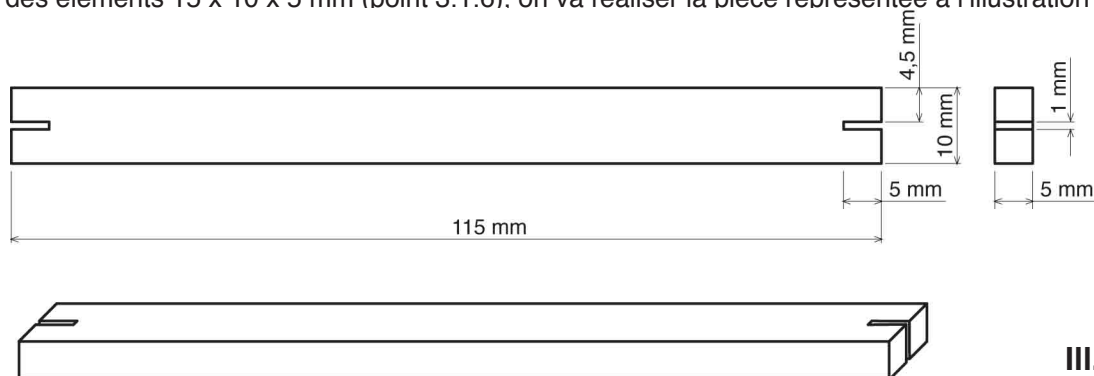


III.: 4

3.1.7 Aux deux extrémités des lattes de 115 x 10 x 5 mm (point.3.1.6), effectuez une entaille de 1 mm de large et de 5 mm de profondeur, ainsi que cela est représenté à l'illustration 5.

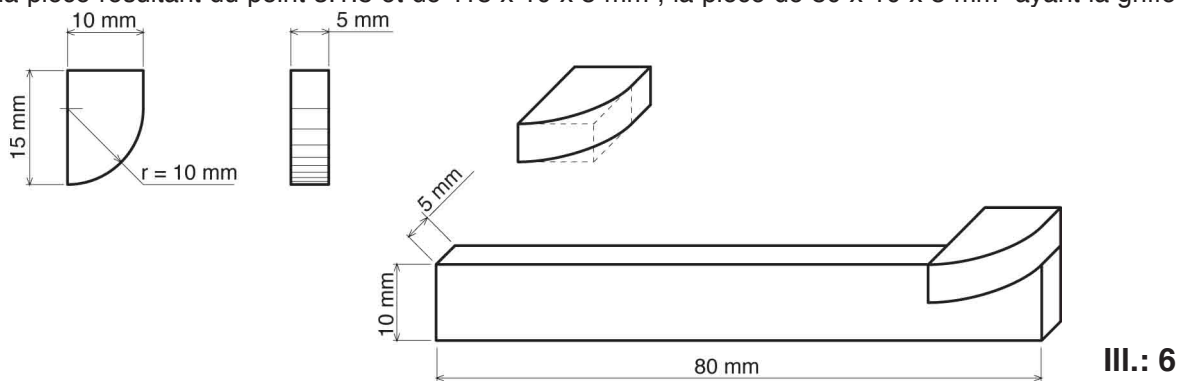
Cette latte sera utilisée comme ancrage à une des extrémités du cordon de levage et du contrepoids.

3.1.8 Dans l'un des éléments 15 x 10 x 5 mm (point 3.1.6), on va réaliser la pièce représentée à l'illustration 6 (griffe-



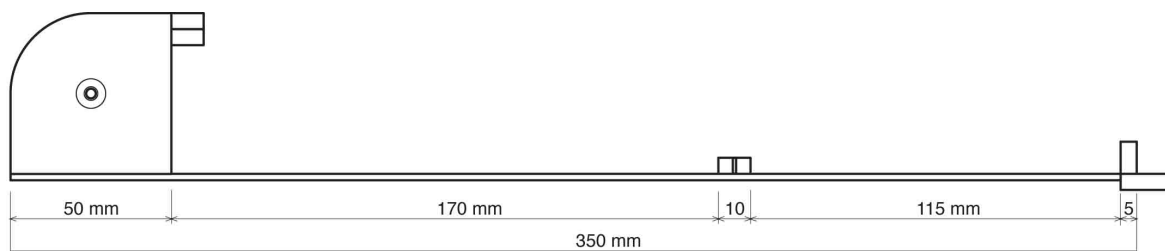
butée). Collez le morceau de bois ainsi qu'indiqué à l'illustration 6, à l'extrémité d'une latte de 80 x 10 x 5 mm (point 3.1.7).

3.1.9 Collez la pièce résultant du point 3.1.8 et de 115 x 10 x 5 mm, la pièce de 80 x 10 x 5 mm ayant la griffe-bu-

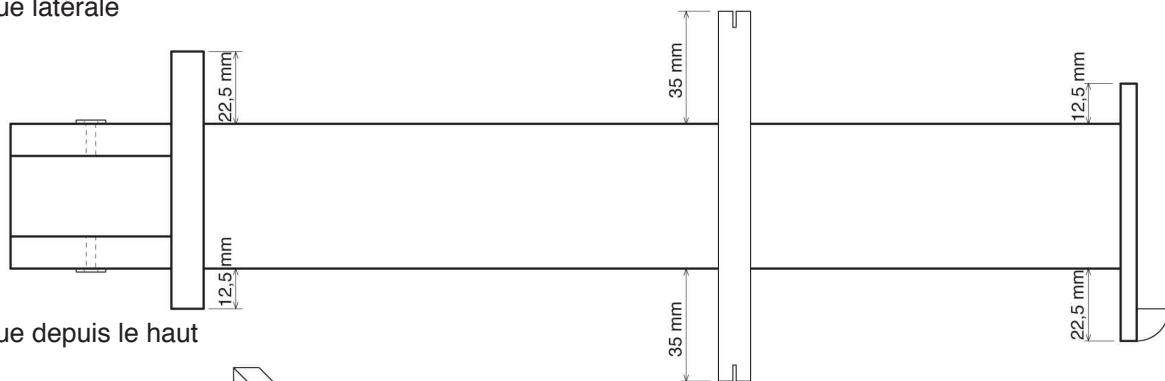


tée collée (point 3.1.8), ainsi que les deux lattes de 80 x 10 x 5 mm comme représenté à l'illustration 7, sur le tablier du pont.

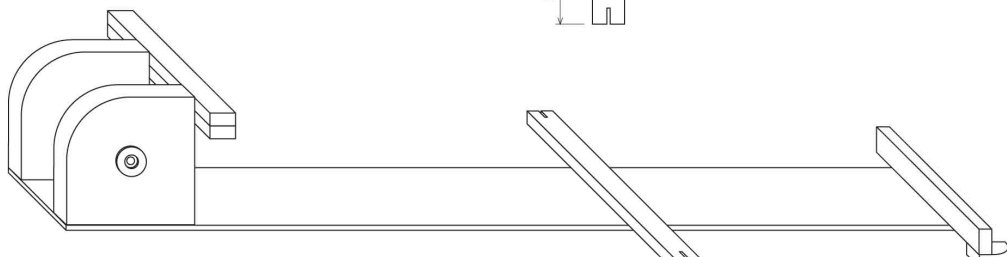
Collez une rondelle M4 (30) de chaque côté, comme indiqué dans l'illustration 7, au milieu, de l'extérieur, au dessus de la perforation effectuée.



Vue latérale



Vue depuis le haut

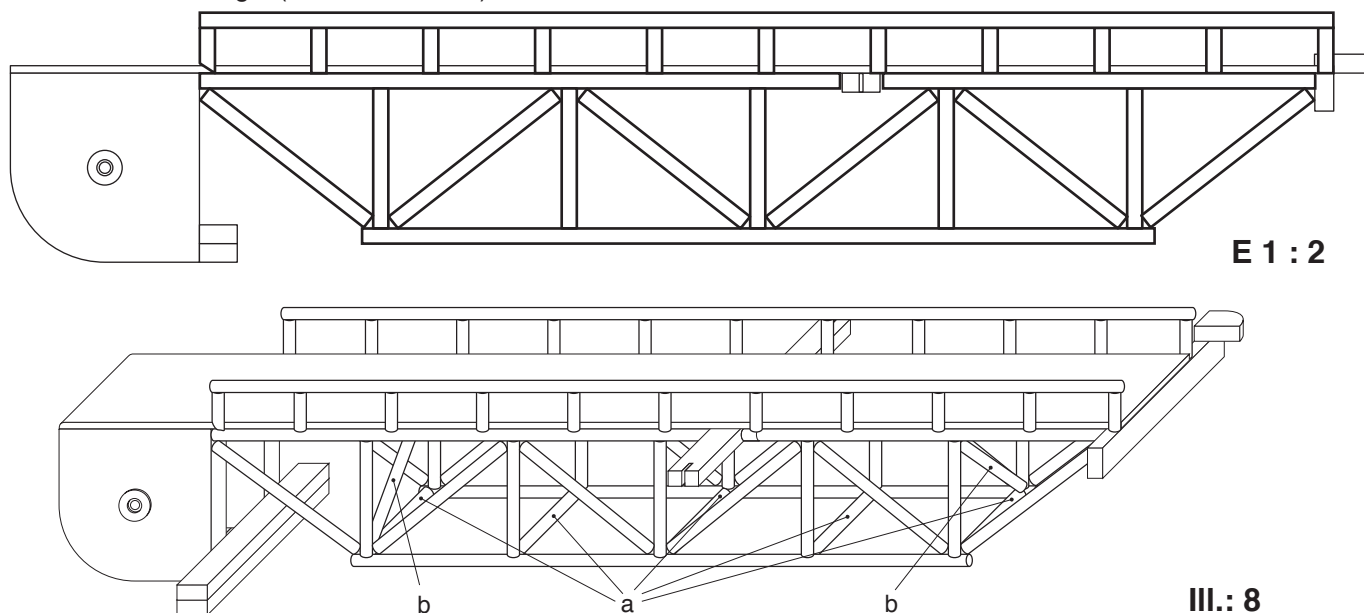


3.1.10 Maintenant, assemblez la charpente de la partie médiane du pont (plateau avec tablier du pont), en utilisant les baguettes en bois (9) et les gabarits (échelle 1 : 1 / illustration 29).

Construisez tout d'abord un côté puis l'autre. Commencez par coller un côté à gauche et à droite sous chaque côté du tablier du pont.

Terminez en reliant les deux côtés latéraux inférieurs avec les entretoises (a).

Ajoutez et collez à chaque extrémité une diagonale (b) de manière à ce que les extrémités de la charpente forment un triangle (voir illustration 8).



3.1.11 Construction des balustrades

Dans les baguettes en bois (9), sciez à chaque fois 11 colonnes et un longeron pour chaque côté des balustrades. Répartir ces colonnes régulièrement de chaque côté comme cela est montré à l'illustration 8. Collez le longeron et les petites colonnes et fixez les balustrades à gauche et à droite du tablier du pont..

Attention:

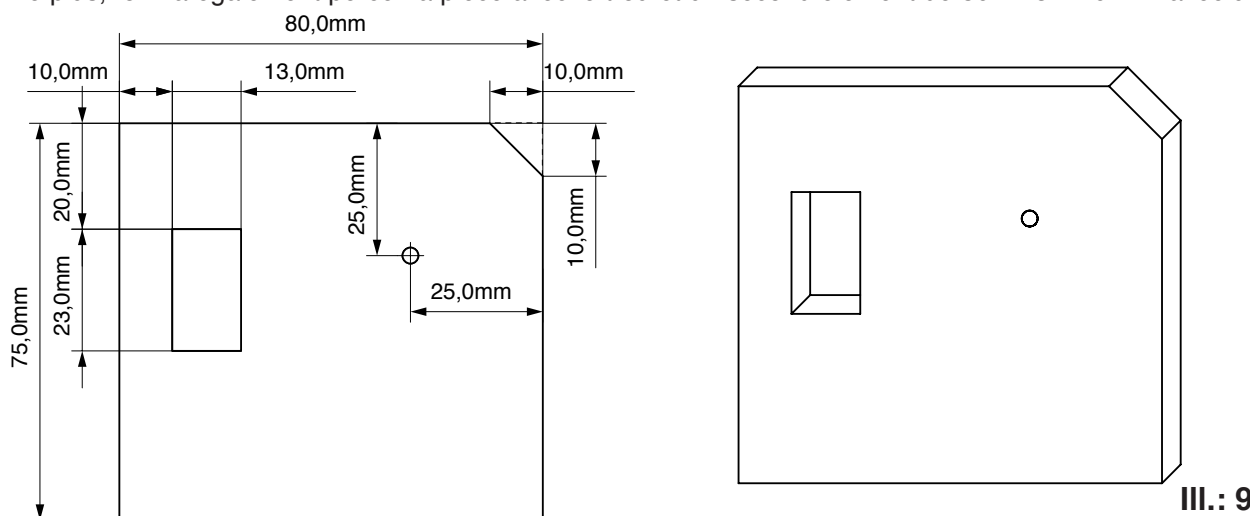
Veillez à ce que ni la charpente ni les balustrades ne dépassent des limites définies, dans le cas contraire un frottement au niveau des piles du pont pourrait entraver l'élévation et l'abaissement du pont-levant (voir illustration 8)

3.2 Construction des piles du pont

3.2.1 Conformément à l'illustration 9, effectuez une perforation dans l'une des grandes lattes en bois de 80 x 75 x 10 mm (4) (pré-percer et scier exactement avec une scie à chantourner).

Ultérieurement, on y fixera le commutateur à glissière (25) qui servira à brancher et débrancher l'alimentation en courant du moteur.

De plus, on va également percer la pièce avec le trou et un second élément de 80 x 75 x 10 mm avec un trou



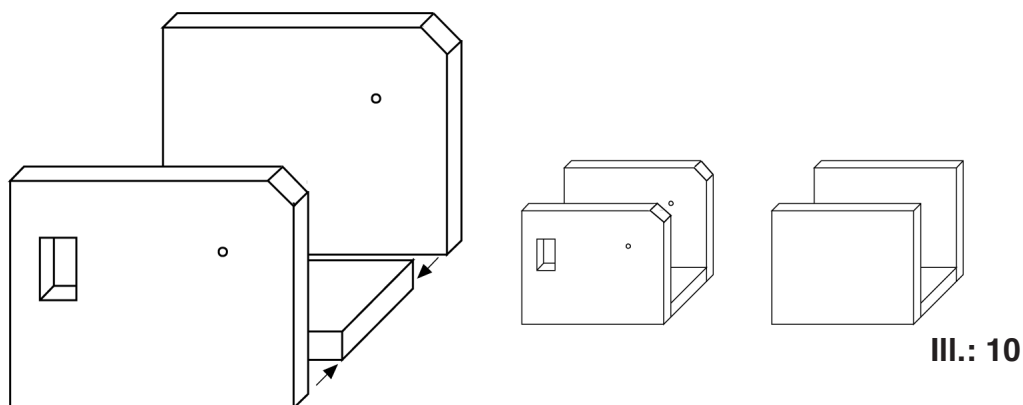
de 3 mm de $\varnothing$, selon le dessin et chanfreiner l'angle droit supérieur.

Remarque:

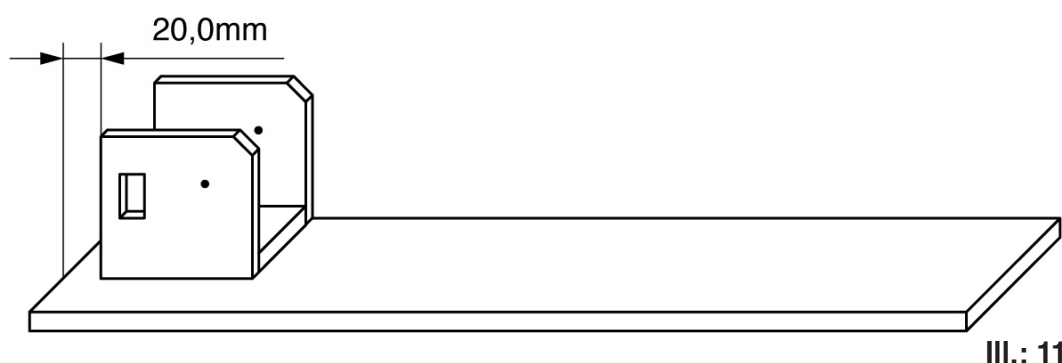
Lorsque l'on superpose à franc-bord les deux morceaux et qu'on les fixe avec du ruban adhésif, on peut effectuer cette étape de travail en une seule fois.

3.2.2 Collez les deux grandes pièces de 80 x 75 x 10 mm ayant le trou de 3 mm à l'une des pièces résultant du point 3.1.1 de 75 x 50 x 10 mm (voir illustration 10).

Procédez de la même façon avec les deux pièces de 80 x 75 x 10 mm (sans perforation) et l'élément 75 x 50 x 10 mm.



3.2.3 Collez maintenant le châssis résultant du point 3.2.2 en guise de pile du pont de gauche sur le grand plateau de base de 495 x 140 x 10 mm (1), comme sur l'illustration 11.

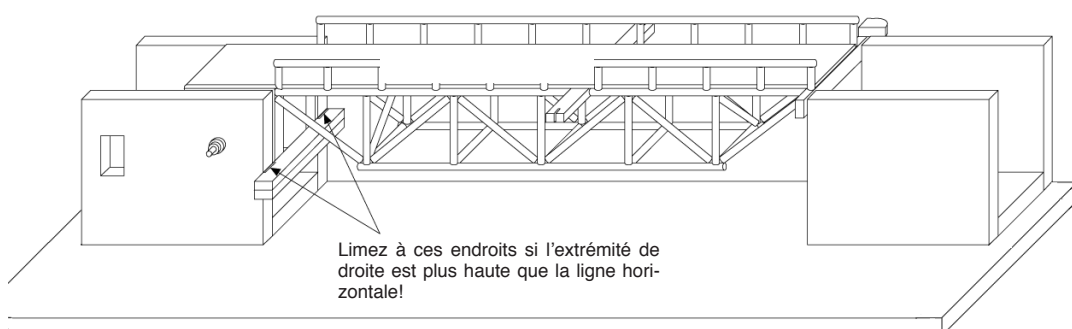
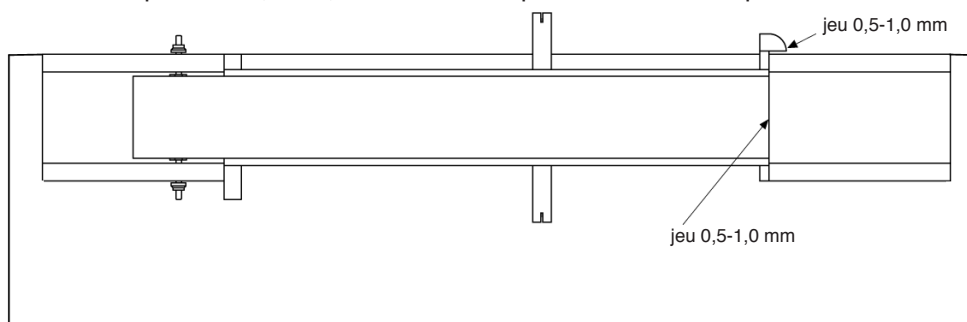


3.2.4 Placez la partie mobile du pont (résultant de 3.1) entre les deux côtés du pilier gauche du pont et fixez avec l'axe métallique 3 x 95 mm (11) en assurant la mobilité.

A droite, le tablier devrait être un peu en dessous de la ligne horizontale. Si l'extrémité droite devait se trouver au-dessus de la ligne horizontale, il faudrait limer légèrement les deux lattes de butée aux points où s'effectue la pression. (fig. 14)

Fixez l'axe avec les tubes d'écartement (III.12), v. fig. 14.

Le deuxième pilier résultant de 3.2.2 (sans les perforations) sera collé à l'extrémité du tablier. Veillez qu'il subsiste un espace de 0,5 à 1,00 mm entre la pile et le tablier du pont.

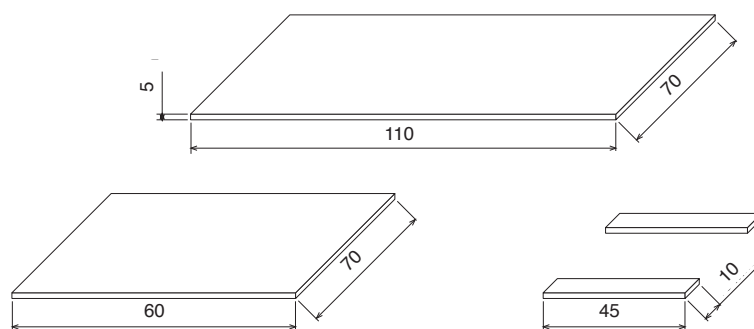


Limez à ces endroits si l'extrémité de droite est plus haute que la ligne horizontale!

III.: 12

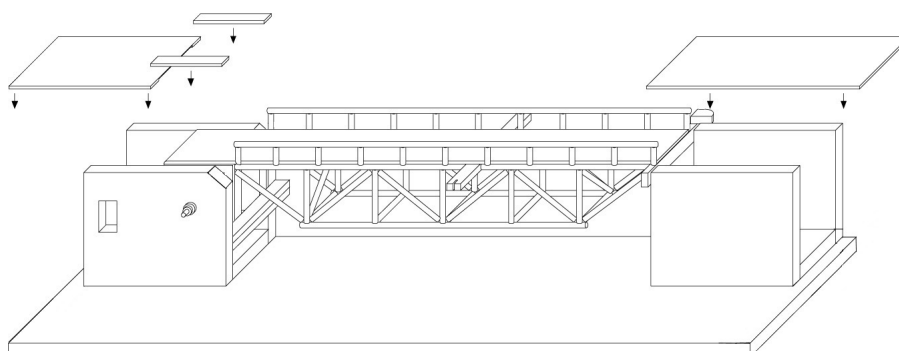
3.2.5 Dans la plaque de contreplaqué (250x70x5 mm) découpez les pièces suivantes (fig. 13):

- 1 pièce 110 x 70 x 5mm
- 1 pièce 60 x 70 x 5mm
- 2 pièces 10 x 45 x 5mm



III.: 13

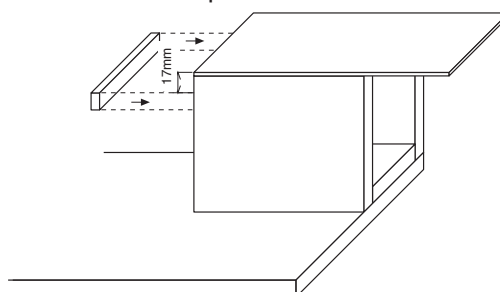
3.2.6 Collez les éléments résultant de 3.2.5 aux endroits indiqués sur la figure 16.



III.: 14

3.2.7 Avec la lime plate, aplanissez le secteur situé entre le tablier du pont et la partie 110 x 70 x 5 mm.

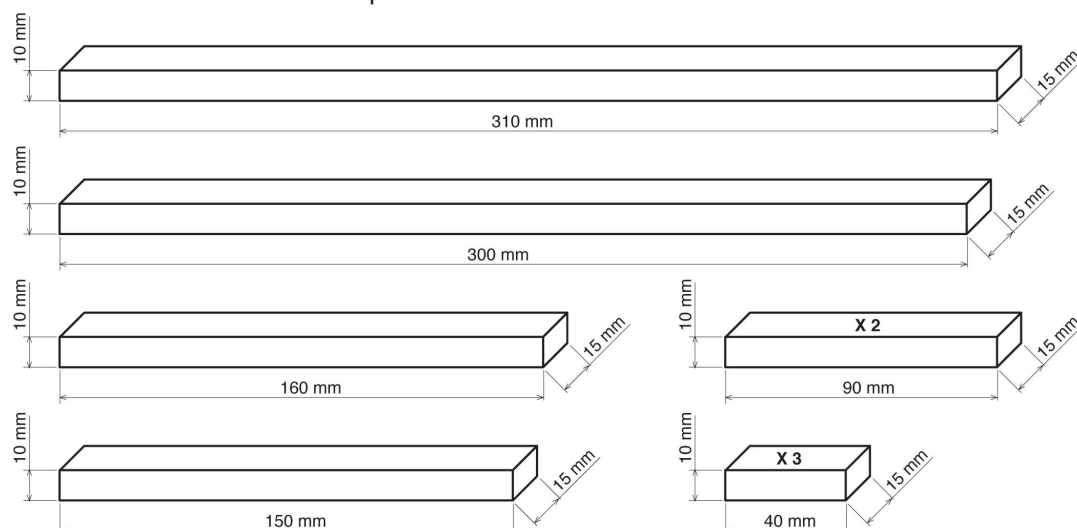
3.2.8 Prenez la latte 70 x 10 x 5 mm qui résulte de 3.1.7, collez comme indiqué sur la figure 15. La dimension de 12 mm peut être vérifiée en posant le tablier du pont.



III.: 15

3.2.9 Sciez dans les trois lattes 500 x 15 x 10 mm (6) les segments suivants:

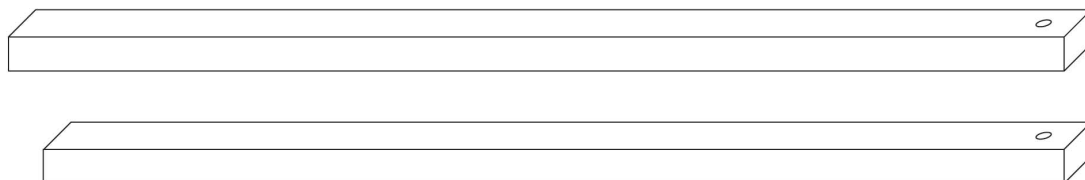
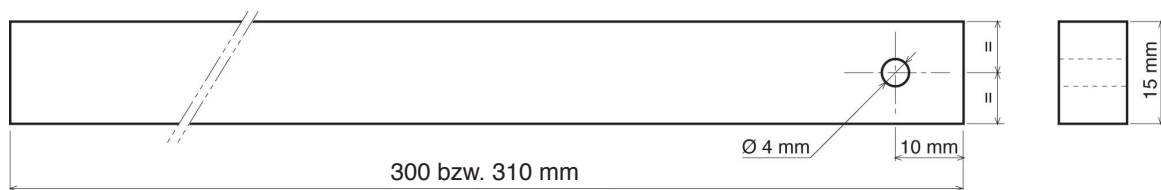
- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1 partie 310 x 15 x 10mm | 1 partie 150 x 15 x 10mm |
| 1 partie 300 x 15 x 10mm | 2 parties 90 x 15 x 10mm |
| 1 partie 160 x 15 x 10mm | 3 parties 40 x 15 x 10mm |



III.: 16

3.2.10 Perforez selon dessin 17, les lattes 310 x 15 x 10 mm et la latte 300 x 15 x 10 mm résultant de 3.2.9.

Les trous se situent à la partie supérieure de l'arche du pont (qui sera monté au point 3.2.11). Dans ces trous seront introduites les vis M4 x 30 mm (28) qui formeront l'axe pour le déroulement du cordon.

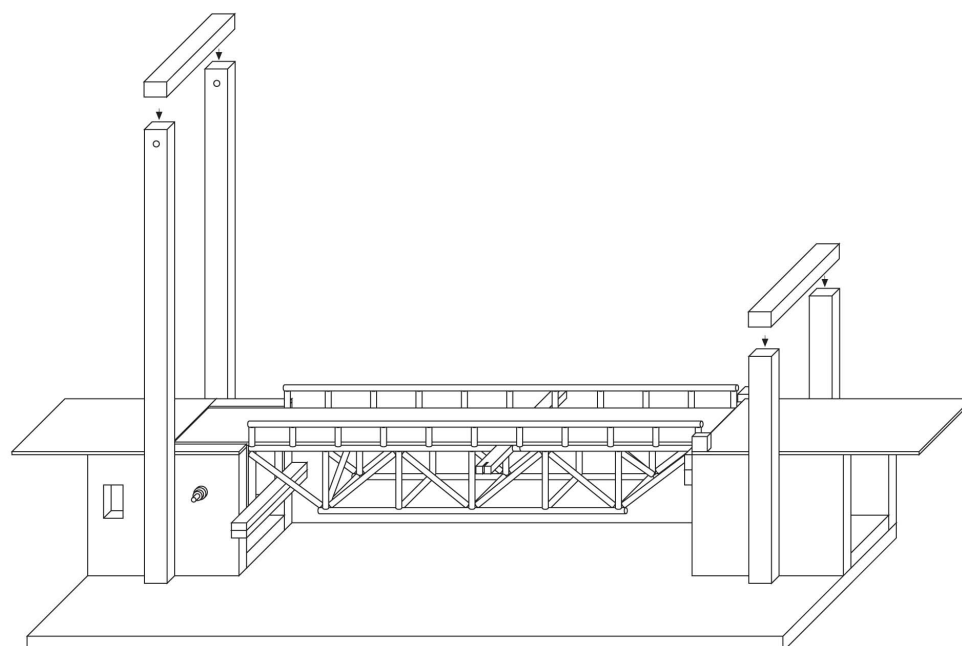
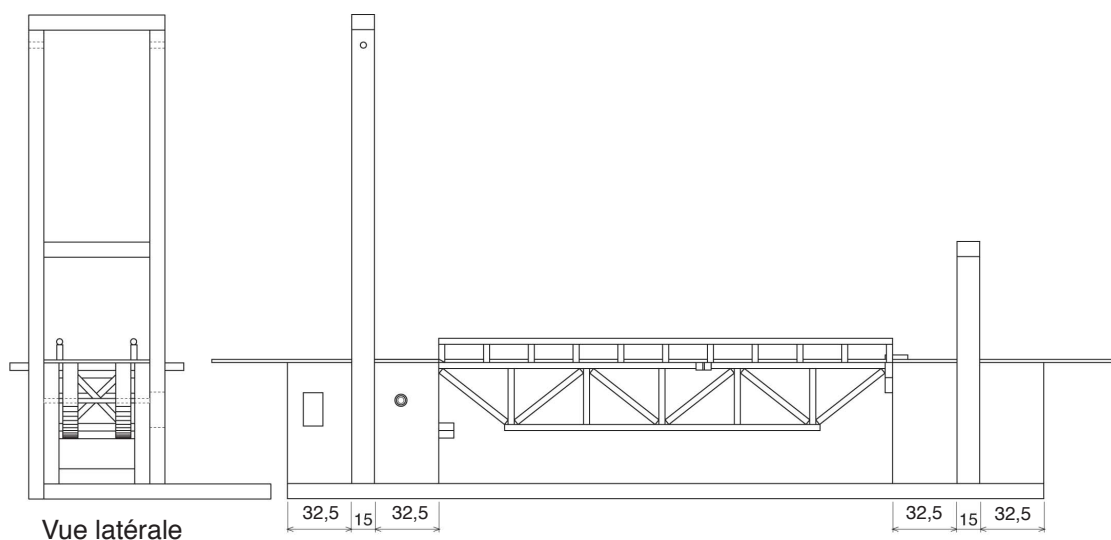


III.: 17

3.2.11 Collez contre les piliers les éléments réalisés sous 3.2.10 (voir fig. 18).

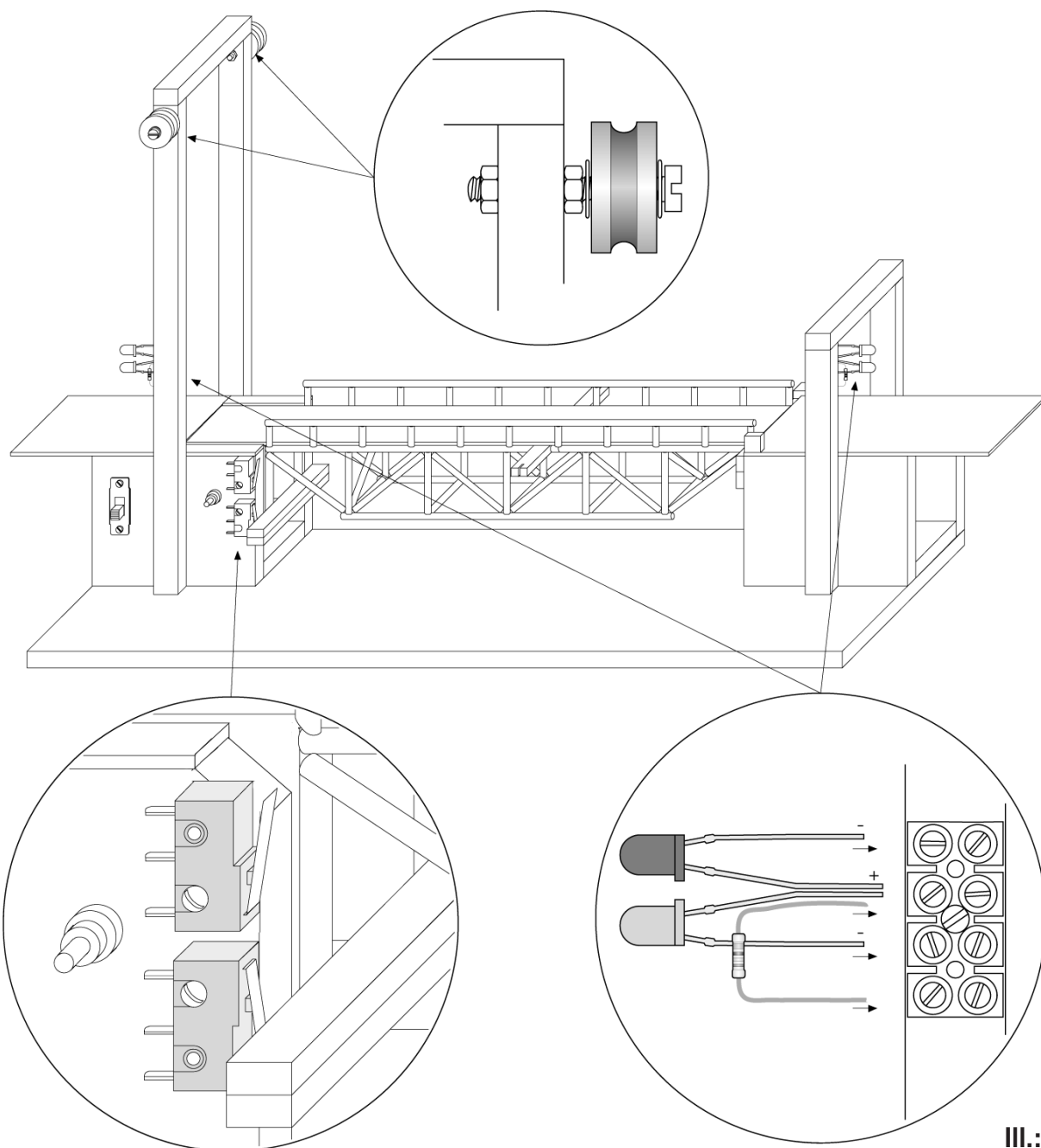
L'arche du pont la plus haute sera réalisée avec une latte 310 x 15 x 10 mm, une latte 300 x 15 x 10 mm (les deux ayant une perforation à leur sommet) et une latte transversale (porteur) 90 x 15 x 10 mm.

L'arche la plus basse sera réalisée avec une latte 160x15x10 mm, une latte 150x15x10 mm et une barre transversale (porteur) 90 x 15 x 10 mm.



III.: 18

3.2.12 Fixez les deux roues à gorge (7) avec les vis M4 (28), ajoutez quatre rondelles M4 (30) et quatre écrous M4 (29), comme indiqué à l'ill.19.



III.: 19

3.2.13 Fixez le commutateur coulissant (25) avec les vis 2,2 x 6,5 mm (38) dans la découpe et les deux commutateurs terminaux (24) avec quatre vis 2 x 12 mm (37) à l'endroit indiqué dans le dessin 19.

REMARQUE:

D'abord on ne fixe les commutateurs terminaux qu'avec une seule vis et ce n'est qu'après avoir monté l'ensemble de la construction que l'on placera la deuxième vis, tout en recherchant la position idéale.

3.2.14 Coincez les deux diodes (21) et (22) et les résistances (23) dans les deux bornes (20) comme indiqué sur le dessin (19).

REMARQUE:

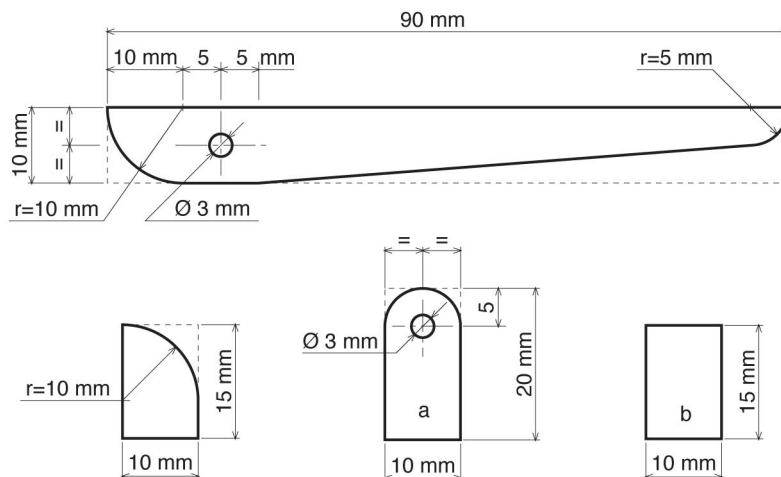
La bride la plus courte des diodes est raccordée au pôle minus. Le sens des résistances protégeant les diodes n'a pas d'importance.

Attention: Les brides des résistances ne doivent pas entrer en contact avec la deuxième bride (-) de la diode.

Fixez les blocs de jonctions (domino) avec leurs diodes et les résistances aux piliers de chaque arche avec une vis 2 x 12 mm (37), comme indiqué sur la figure 19.

3.3 Construction de la barrière

3.3.1 Dessinez la forme de la barrière sur la latte 90 x 10 x 5 mm obtenue à la suite de la phase 3.1.7, découpez avec la scie à chantourner (v. fig. 20). Nettoyer les arêtes et perforez ensuite un trou de 3mm de diamètre.



III.: 20

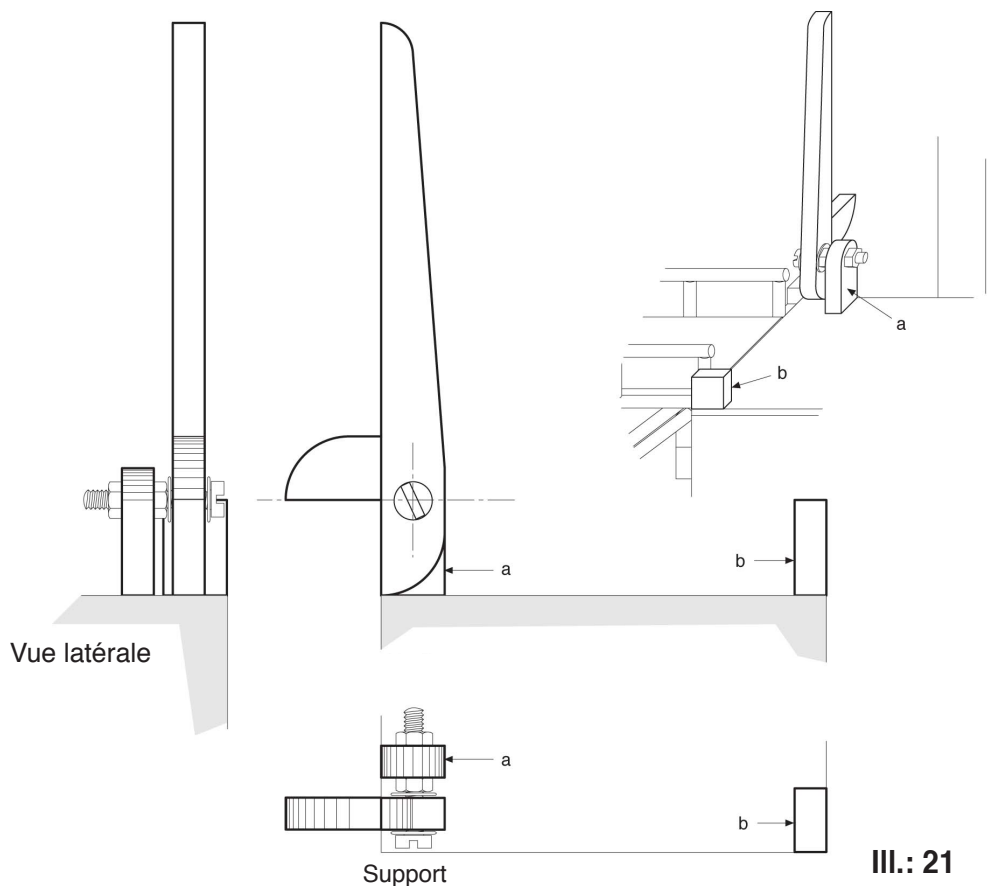
3.3.2 Arrondissez la pièce 20 x 10 x 5 mm selon fig. 20 et perforez au diam. de 3 mm.

Donnez également un arrondi (v. fig. 20) à une des pièces 15 x 10 x 5.

La deuxième pièce 15 x 10 mm x 5 mm formera l'élément porteur de la barrière.

3.3.3 Assemblez les quatre pièces réalisées sous 3.3.1 et 3.3.2 avec une vis M3 x 20 (32), deux rondelles M3 (34) et deux écrous M3 (33). Conformément à la figure 21, collez cet ensemble sur l'élément porteur à droite.

La barrière sur sa vis doit pouvoir se mouvoir sans coincer.

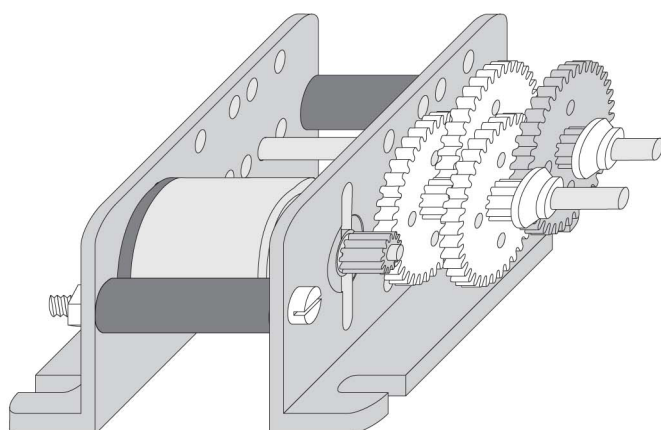


III.: 21

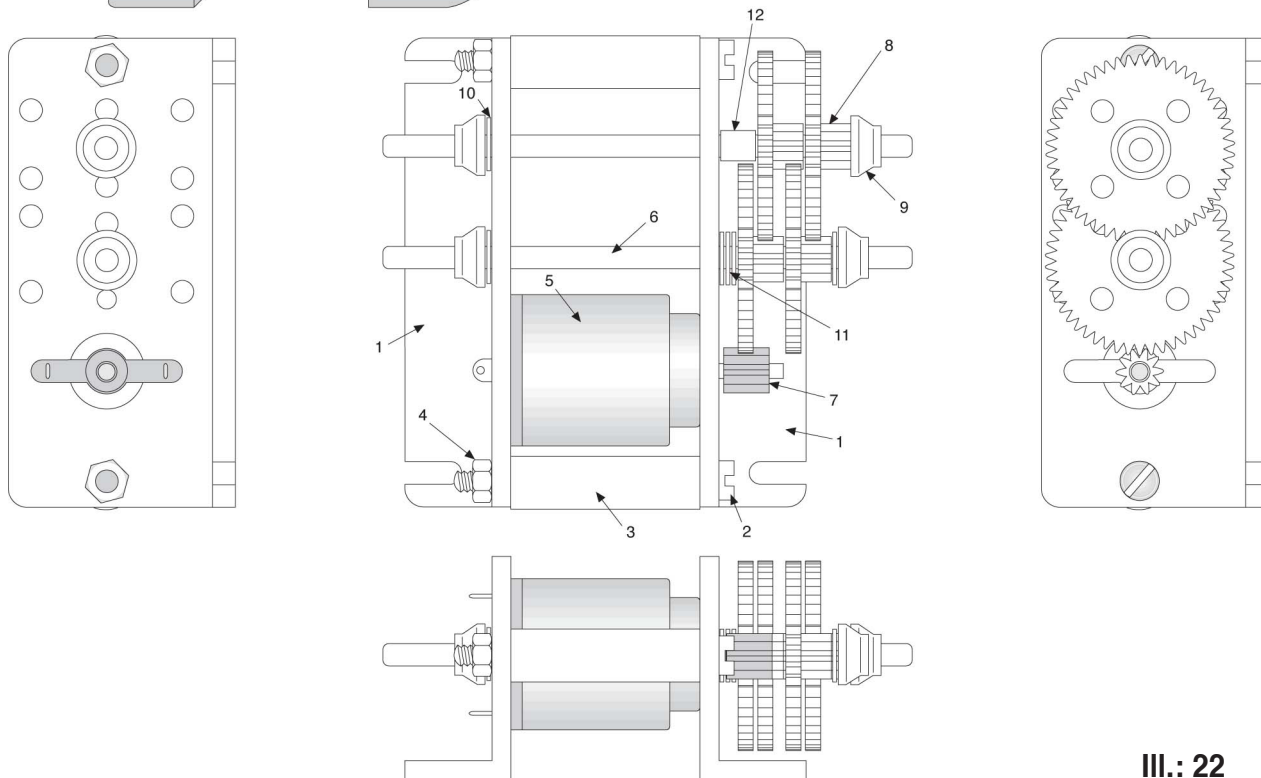
3.3.4 Testez prudemment la barrière en manipulant le pont de haut en bas.

3.3.5 Montez la balustrade latérale avec les baguettes en bois restantes et collez-la sur les montants latéraux (voir dessins 27 et 28).

3.4. Construction de l'engrenage avec le moteur électrique



1. Equerre de montage (14)
2. Vis cylindrique M3x 35 mm (31)
3. Rouleaux (15)
4. Ecou M3 (33)
5. Moteur électrique 1,5 - 4,5 V (17)
6. Axe métallique (13)
7. Pivot p. moteur, module 0,5 (19)
8. Roue dentée double, module 0,5 (18)
9. Rondelles d'écartement (12)
10. Rondelle M4 (30)
11. 3 rondelles M3 (34)
12. Douille de laiton, 5 mm (16)



III.: 22

3.4.1 Placez entre les deux équerres de montage (14) le moteur (17) et les deux douilles d'écartement et fixez avec deux vis M3x35 mm et deux écrous M3 (33), (ill. 22).

3.4.2 Terminez le montage de l'engrenage selon le dessin 22.

On commence par introduire les deux axes (13) et à glisser les disques d'écartement (12).

Ensuite, partant de l'intérieur vers l'extérieur, on glisse sur les deux axes: cinq rondelles M3 (34), la douille de laiton (16), les quatre roues dentées doubles (18). La dernière pièce étant la roue dentée rouge. On vérifie que les roues dentées mordent correctement.

On termine en plaçant les disques d'écartement (12) sur les axes.

Toutes les roues dentées blanches doivent se mouvoir librement sur leurs axes.

Placez la petite roue dentée (19) sur l'axe du moteur.

Seules la petite roue dentée (pivot) et la roue dentée rouge à l'extrémité droite restent fixées sur les axes.

3.4.3 Contrôle du fonctionnement

Avec la main, tournez le pivot du moteur. Le deuxième arbre est actionné par les roues dentées.

3.4.4 Calcul du rapport de transformation (multiplicateur)

La différence de rotation qui se produit de la première roue à la dernière s'appelle le « rapport de transformation ».

Si l'on désigne par N_1 le nombre de tours effectués par la roue initiale avec le nombre de tours effectués par la roue terminale N_2 , on obtient un rapport de transformation (i):

$$i = \frac{N_1}{N_2}$$

III.: 23

Z_1 et $Z_1' = 13$ dents
 Z_2 et $Z_2' = 39$ dents

Si, par exemple, la roue terminale effectue une rotation pendant que la roue initiale en fait deux, on obtient le rapport de transformation suivant:

$$i = \frac{N_1}{N_2} = \frac{2}{1} = 2$$

N_1 désigne toujours l'entrée, N_2 toujours la sortie.

On peut également calculer le rapport en partant du nombre de dents d'une roue (Z_1 et Z_2), ou en partant du diamètre (D_1 et D_2):

$$i = \frac{N_1}{N_2} = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{D_2}{D_1}$$

Dans le cas d'une surmultiplication en terme de vitesse, la roue terminale tourne plus rapidement que la roue d'entrée, mais avec moins de puissance.

Dans le cas d'une surmultiplication en lenteur, la roue terminale est plus lente que la roue d'entrée mais avec une puissance plus élevée.

Si la surmultiplication a une influence sur la vitesse des rotations, elle influe également la puissance reportée.

Récapitulation:

Plus la roue terminale tourne vite, moins elle produit de force, plus elle est lente plus elle développe de puissance.

L'intensité de la force est inversement proportionnelle à la vitesse des rotations. Lorsque la vitesse des tours se réduit de moitié, la puissance augmente de moitié (cela évidemment pour autant que la vitesse à l'entrée soit la même).

3.4.5 Calcul de l'ensemble du rapport de transmission (i_T)

La surmultiplication de la figure 23 se compose de deux réactions de transmission, chacune disposant d'un rapport de 3:1. Si on les combine, les rapports sont multipliés et, en phase finale, le rapport de transmission sera de 9:1.

En l'occurrence on pourra donc parler d'un rapport de transmission global (i_T), étant entendu que le calcul de la transmission comporte deux ou plusieurs surmultiplications.

Les formules pour calculer un rapport de transmission global sont: $i_T = \frac{N_a}{N_e}$

« N_a » représentant le nombre de rotations de la roue « a » (entrée) et « N_e », le nombre de rotation de la roue « e » (sortie).

$$i_T = \frac{Z_2 \times Z_4 \times Z_6 \times \dots}{Z_1 \times Z_3 \times Z_5 \times \dots}$$

z indiquant le nombre de dents de la roue 1, 2, 3, 4,

$$i_T = i_1 \times i_2 \times i_3 \times i_4 \dots$$

$i_1, i_2, \dots$ désignant chacun des rapports de transmission.

Dans le cas de la figure 25 on a Z_1 et $Z_1' = 13$ dents et Z_2 et $Z_2' = 39$ dents.

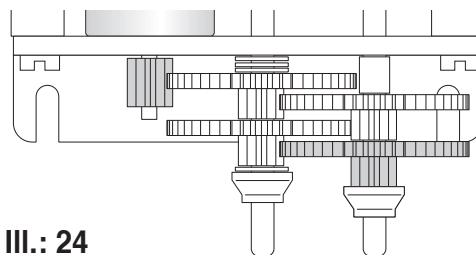
$$i = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{39}{13} = 3 \quad i' = \frac{Z_2'}{Z_1'} = \frac{39}{13} = 3 \quad i_T = \frac{Z_2 \times Z_2'}{Z_1 \times Z_1'} = \frac{3 \times 3}{1 \times 1} = 9 = 9:1$$

Résultat:

Notre engrenage (figure 24) est un engrenage démultiplicateur par lequel on réduit le nombre des rotations de la roue terminale tout en augmentant sa puissance!

Le rapport de transmission (surmultiplié) est le suivant:

$$iT = \frac{Z2 \times Z4 \times Z6 \times Z8}{Z1 \times Z3 \times Z5 \times Z7} = \frac{50 \times 50 \times 50 \times 50}{10 \times 10 \times 10 \times 10} = \frac{625}{1} = 625 : 1$$



III.: 24

3.5 Montages des différents éléments

3.5.1 Fixez le dispositif d'engrenage avec 4 vis 2,9 x 9,5 mm (36) sur le plateau de base (1) comme indiqué sur les dessins 27 et 28.

3.5.2 Fixez la borne domino (20) avec deux vis 2 x 21 mm (37), et le casier à piles (39) avec deux vis 2,9 x 9,5 mm (36). (v. fig. 27 et 28)

3.5.3 Collez trois découpes de bois aux dimensions 40 x 15 x 10 mm (résultant du point 3.2.9) pour former le contrepoids.

Vissez deux pitons (35) dans le contrepoids, selon dessin. Ensuite, avec un tournevis, dégagez l'oeillet qui se trouve sur le côté du contrepoids de manière à pouvoir, ultérieurement, introduire le cordon.



III.: 25

3.5.4 Vissez les deux autres pitons (35) dans la partie arrière de la latte du pilier gauche (v. dessin 25).

Ensuite, tendez un segment de fil de coton (10) entre les pitons et nouez. Ce cordon servira à entraîner le contrepoids.

3.5.5 Faites un noeud épais à l'extrémité d'une ficelle de coton de 40 cm env. (10) et tirez ce cordon à travers la fente gauche de l'entretoise qui se trouve au milieu du pont. Tirez jusqu'à ce que le noeud atteigne la latte. Nouez l'autre extrémité du cordon au piton qui se trouve au-dessus du contrepoids. Passez le cordon sur la roue à gorge (7) sur le côté gauche de la pile du pont.

Accrochez le piton ouvert sur le côté du contrepoids au cordon conducteur.

Vérifiez le fonctionnement en levant le pont manuellement. Lorsque le pont est levé, le contrepoids ne doit pas toucher le sol.

3.5.6 Coupez un autre segment de cordon d'env. 70 cm. auquel vous ferez également un noeud, ensuite, passez le cordon à travers la fente droite de l'entretoise du milieu du pont. Tirez jusqu'au noeud. L'autre extrémité sera nouée sur l'arbre arrière de l'engrenage, entre les deux équerres de montage.

REMARQUE: L'arbre étant très lisse, il se peut que le cordon ne «croche» pas. On peut limer la surface et nouer la corde (évent. fixer avec de la colle).

Placez le cordon dans la roue à gorge (7) qui se trouve sur le côté droit du pilier.

Faites fonctionner le moteur (à l'aide d'une batterie) jusqu'à ce que le cordon enroulé sur l'axe soit tendu, mais sans élever le pont.

3.6 Installation électrique

Le raccordement des câbles (27) au moteur, au commutateur à coulisse (25) et au commutateur en fin de course (24) se fait par le biais de raccords plats (26). Les câbles concernés sont soudés.

Il est recommandé d'étamer les extrémités des câbles reliés aux bornes, cela afin d'obtenir un bon contact.

Le schéma 26 présente les raccordements électriques.

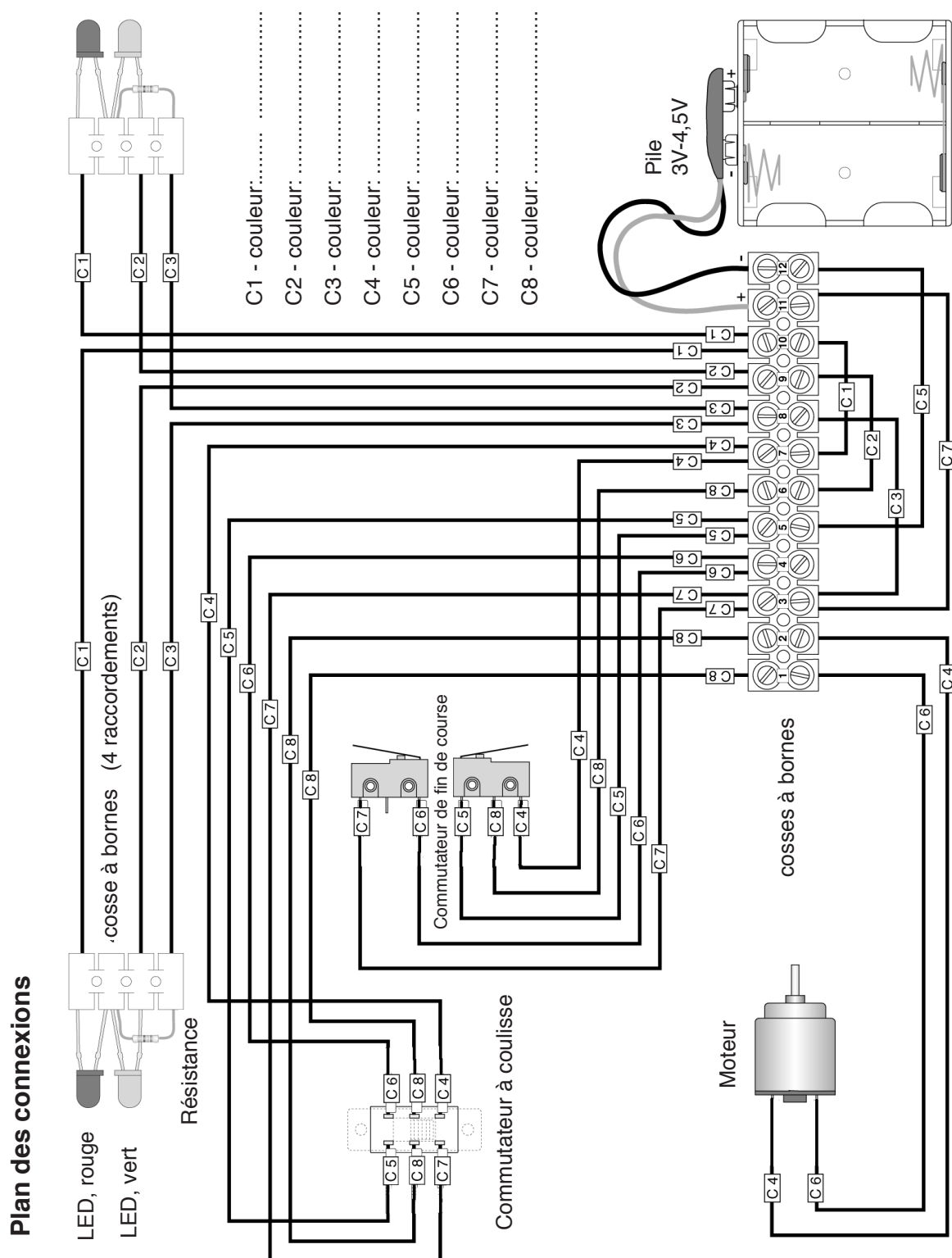
Avant de commencer avec l'installation des câbles, on attribue une couleur à chaque câble (C1, C2, C3...).

Les raccordements et contrôles seront ainsi plus faciles à effectuer et à contrôler.

Les reproductions 27 et 28 présentent les points où devront passer les câbles.

Lors du raccord du commutateur à coulisse (25), vous veillerez à ce que les câbles qui se trouvent dessous n'entravent pas la mobilité du pont.

Lorsque l'installation des câbles est terminée et que le bon fonctionnement est assuré on peut, sur l'élément de bois approprié, fixer les câbles avec une colle chaude ou une colle blanche, cela avec des espacements assez courts.



III.: 26

4. Fonctionnement

Placez les piles (elles ne font pas partie du kit) dans le casier que vous reliez au clip pour piles (40).

Lorsque le pont est en position horizontale, les ampoules (LED) vertes des deux côtés s'allument, pendant que le moteur reste immobile.

Si l'on enclenche le commutateur coulissant, le moteur tourne et le cordon s'enroule autour de son axe.

Dès que le tablier s'élève, la barrière s'abaisse, les ampoules vertes s'éteignent tandis que les rouges s'allument.

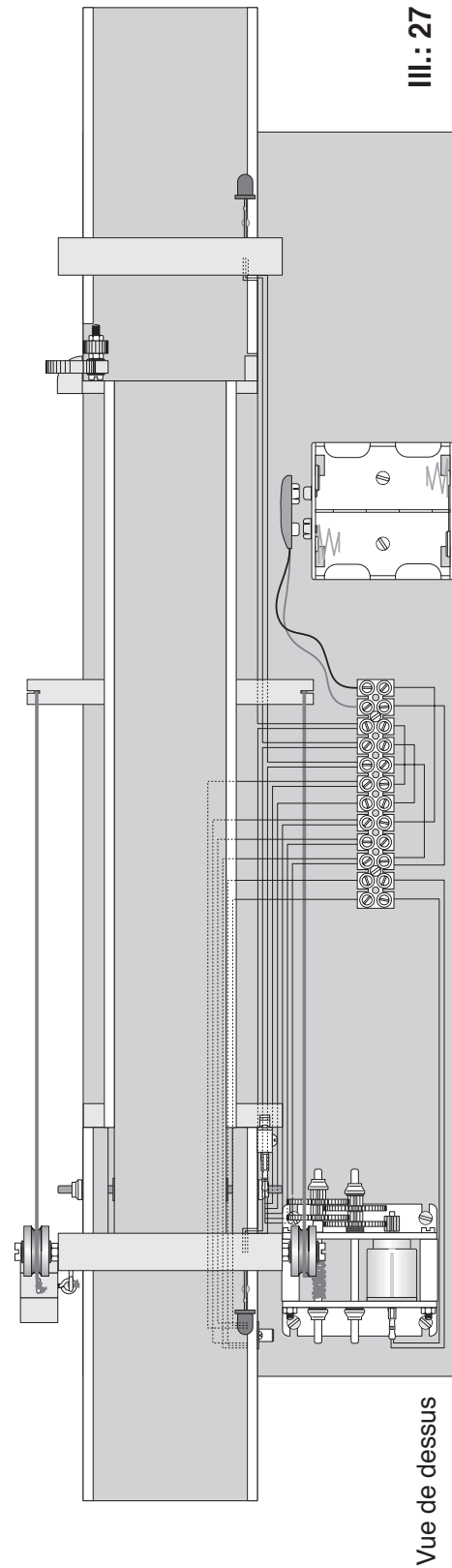
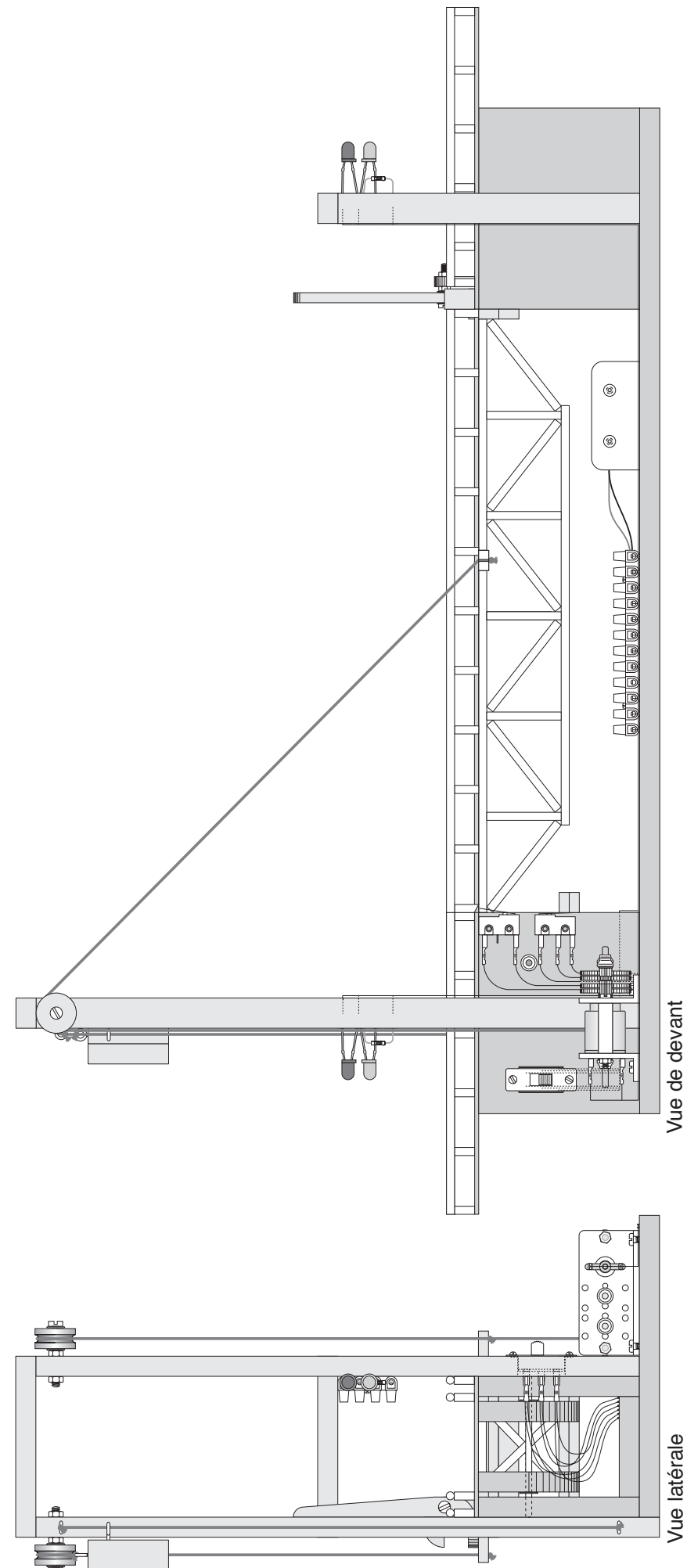
Dès que le pont atteint sa position terminale, le moteur s'arrête du fait que le commutateur supérieur a déconnecté. Les LEDs rouges restent allumées tandis que les vertes sont éteintes.

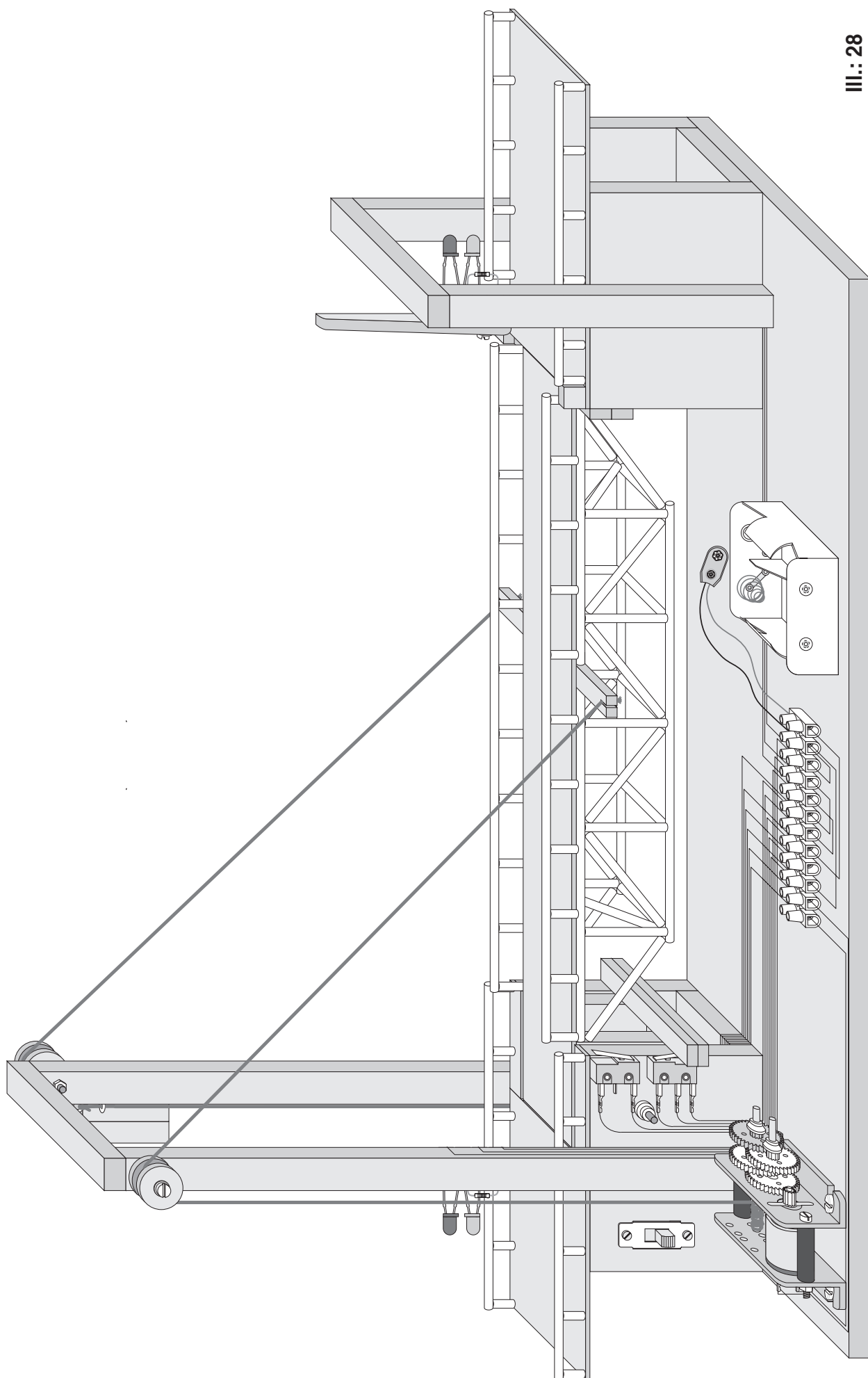
Si l'on pousse le commutateur coulissant dans l'autre sens, le moteur se remet en marche (dans l'autre sens) et le pont redescend. La lumière rouge s'allume et la verte reste éteinte.

Lorsque le pont est de nouveau en position horizontale, les barrières se lèvent, les ampoules rouges s'éteignent cependant que les vertes s'allument. Le moteur s'arrête du fait que le commutateur inférieur est déconnecté.

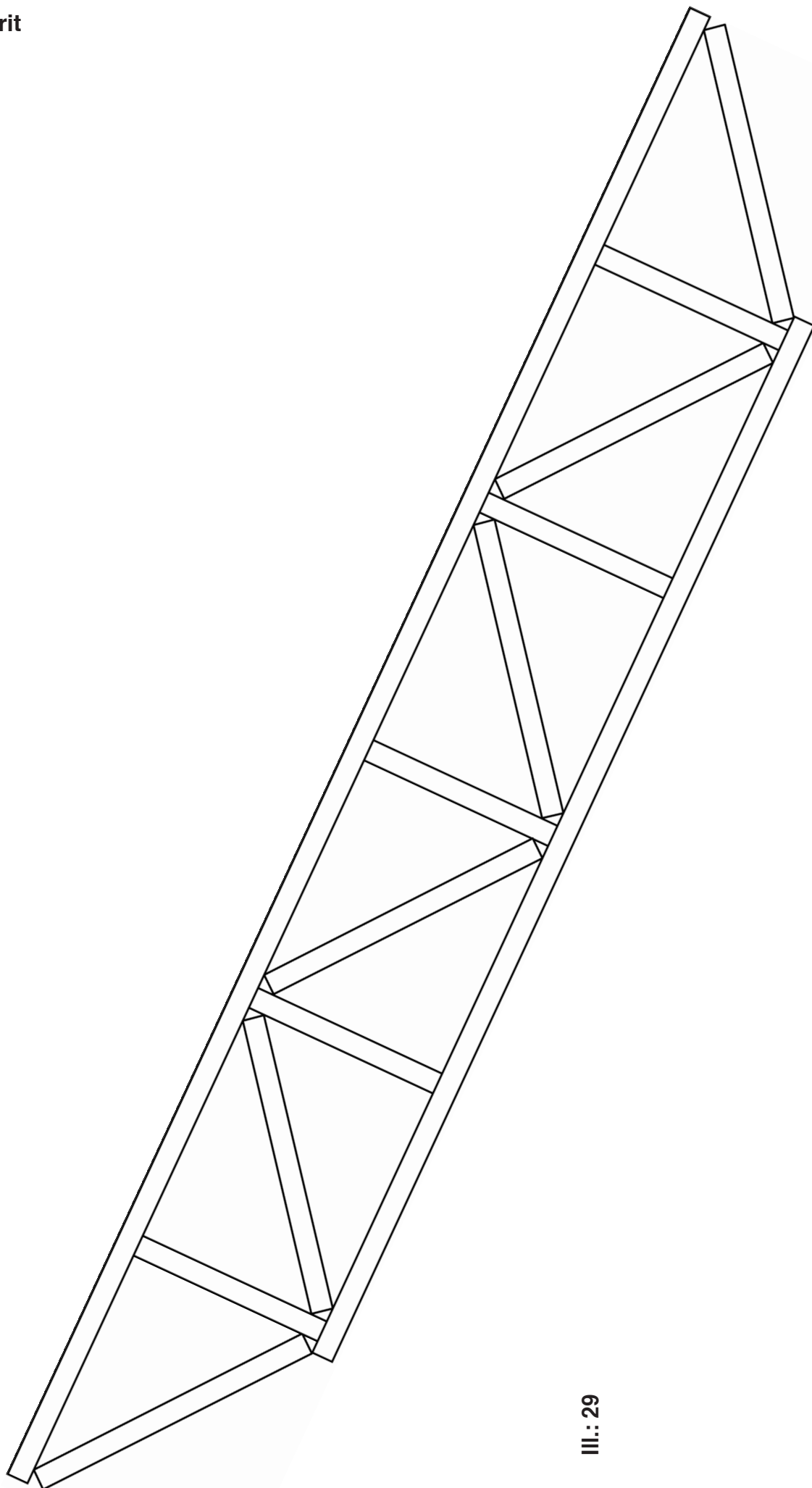
Si le fonctionnement ne correspond pas à cette description, c'est qu'il y a probablement un raccordement défectueux.

- Revoir tous les câbles et raccordements électriques en vous référant au schéma des connexions.
- La rotation du moteur est peut-être inversée du fait que les raccordements au moteur ou au commutateur coulissant ont été intervertis.
- Si les ampoules ne fonctionnent pas, assurez-vous que les polarités ont été correctement placées.
- Si le moteur s'arrête trop tôt ou trop tard, avancez ou reculez légèrement le/les commutateurs en fin de course.
- Si le moteur marque des sauts ou même s'arrête, vérifiez le fonctionnement du système d'engrenage (jeu d'engrenage).
- Si certaines pièces accusent un frottement, on les retouchera à la lime ou au papier émeri.





III.: 28



III.: 29