



## Réalisations éoliennes






**Edité par la Sté A4**

8 rue du Fromenteau  
Z.A. Les Hauts des Vignes - 91940 Gometz le Châtel  
Tél. : 01 64 86 41 00 - Fax. : 01 64 46 31 19  
[www.a4.fr](http://www.a4.fr)

## SOMMAIRE

<b>Présentation générale</b>	<b>02 - 03</b>
<b>Module lumineux éolien de base</b>	<b>04 à 14</b>
<b>Dessins</b>	<b>04 à 06</b>
Perspective	04
Eclaté et nomenclature	05
Schéma et câblage électrique	06
<b>Dessins de définition</b>	<b>07 à 11</b>
Mini alternateur	07
Bague d'arrêt	08
Rivet élastique	08
Pales	09
Platine	10
Cache arrière	11
<b>Pour la réalisation</b>	<b>12 à 14</b>
Organigramme de fabrication et de montage	12
Plan de débit des pièces en polypropylène	13
Description du kit (K-EOL-A-01)	14
<b>Dossiers techniques des différentes applications</b>	<b>15</b>
<b>Présentation du jouet éolien</b>	<b>16 - 17</b>
Présentation générale	16
Eclaté et nomenclature	17
<b>Présentation de la girouette lumineuse</b>	<b>18 - 19</b>
Présentation générale	18
Eclaté et nomenclature	19
<b>Dessins de définition</b>	<b>20 à 30</b>
<b>Pour la réalisation</b>	<b>31 - 32</b>
Organigramme de fabrication et de montage	31
Description du kit (K-EOL-A-01)	32
<b>Présentation de l'écarteur pour cycle</b>	<b>34 - 35</b>
Présentation générale	34
Eclaté et nomenclature	35
<b>Dessins de définition</b>	<b>36 à 38</b>
<b>Pour la réalisation</b>	<b>39 - 40</b>
Organigramme de fabrication et de montage	39
Description du kit (K-EOL-A-01)	40

## CONTENU DU CDROM

Le CDRom de ce projet est disponible au catalogue de la Sté A4 (réf "CD-EOL-A").

### Il contient :

- Le dossier en version FreeHand (modifiable avec ce logiciel).
- Le dossier en version PDF (lisible et imprimable avec le logiciel AcrobatReader).
- Des photos du produit, des images de synthèse, des perspectives au format DXF.
- **La modélisation 3D complète** du produit dans ses différentes versions avec des **fichiers 3D** aux formats SolidWorks, Parasolid et eDrawings.

### Ce dossier et le CDRom sont duplifiables pour les élèves, en usage interne au collège\*

\*La duplication de ce dossier est autorisée sans limite de quantité au sein des établissements scolaires, à seules fins pédagogiques, à la condition que soit cité le nom de l'éditeur : Sté A4. La copie ou la diffusion par quelque moyen que ce soit à des fins commerciales n'est pas autorisée sans l'accord de la Sté A4.

La copie ou la diffusion par quelque moyen que ce soit en dehors d'un usage interne à l'établissement de tout ou partie du dossier ou du CDRom ne sont pas autorisées sans l'accord de la Sté A4 .

## Présentation

Cette éolienne facile à réaliser est construite autour d'un mini alternateur performant qui permet d'alimenter plusieurs DEL sans avoir recours à un train d'engrenage pour augmenter la fréquence de rotation.

Le module éolien lumineux "de base" peut être monté sur un support selon la fonction que l'on voudra affecter à l'éolienne.

Le kit de réalisation du module éolien lumineux de base (ci-dessous) comprend 3 DEL haute luminosité + toutes les pièces et matériaux nécessaires, y compris une petite platine aluminium pour la fixation sur un support quelconque.

Bien entendu toutes les pièces et matériaux sont disponibles au détail pour des réalisations totalement libres, ce dossier ne servant alors que de guide autour d'exemples concrets de réalisations.

### La réalisation éolienne proposée

Nous proposons une réalisation en deux sous ensembles :

- le module éolien lumineux "de base" : réalisation très encadrée avec juste quelques choix possibles concernant le profil des pales et la disposition des DEL,
- la réalisation plus libre d'un support concu selon la fonction attribuée à cette petite éolienne.

*Le module lumineux éolien "de base"*



### Les trois applications détaillées dans ce dossier

Les pièces et matériaux nécessaires à ces différents exemples d'applications sont disponibles en kits ou en éléments au détail.

... Mais vous pouvez utiliser ces exemples pour les modifier avec vos élèves ou même en inventer d'autres.



## Le dossier

Il contient le dossier techniques complet du module éolien lumineux "de base"+ 3 dossiers techniques des supports pour trois applications différentes :

- jouet éolien lumineux,
- girouette éolienne lumineuse,
- écarteur de vélo lumineux à énergie éolienne.

C'est trois exemples peuvent être réalisés tels quels, notre but étant aussi de donner des idées, d'ouvrir des pistes de réflexion pour les modifier, voire créer des produits originaux avec vos élèves.

## Intérêts pédagogiques

### - Travailler sur une énergie renouvelable

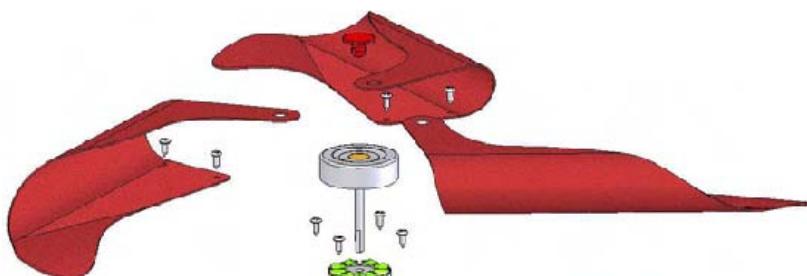
### - Travailler sur un produit "ouvert"

qui permet de faire participer les élèves à la conception d'un produit et qui permet de leur faire opérer des choix :

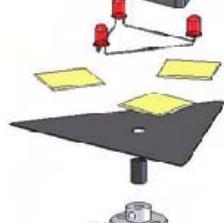
- plusieurs dessins des pales sont possibles selon les conditions prévues de fonctionnement,
- le mini alternateur permet de monter jusqu'à 6 DEL pour imaginer d'autres applications.
- Il est possible avec le mini alternateur de réaliser un montage électrique embarqué sur les pales (comme proposé sur le kit de base) ou un montage électrique fixé sur les parties fixes (socle).

### - Utiliser la commande numérique

La conception simple permet de choisir d'utiliser ou non la mini fraiseuse à commande numérique.



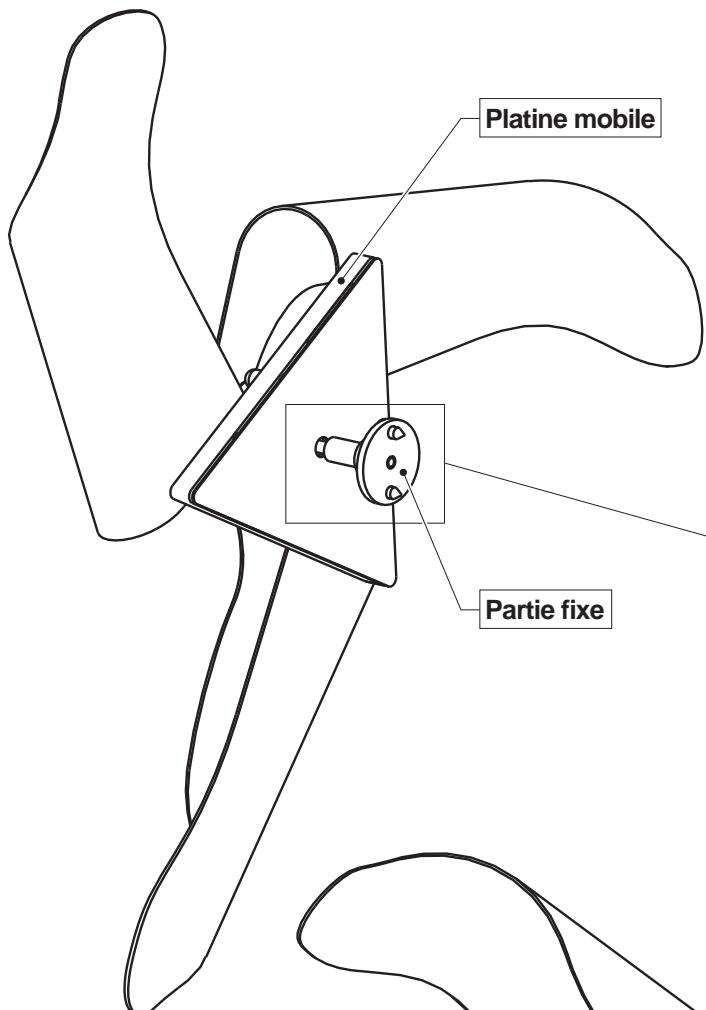
*Sur le CD :  
modèles volumiques  
sous SolidWorks,  
eDrawings, Parasolid.*



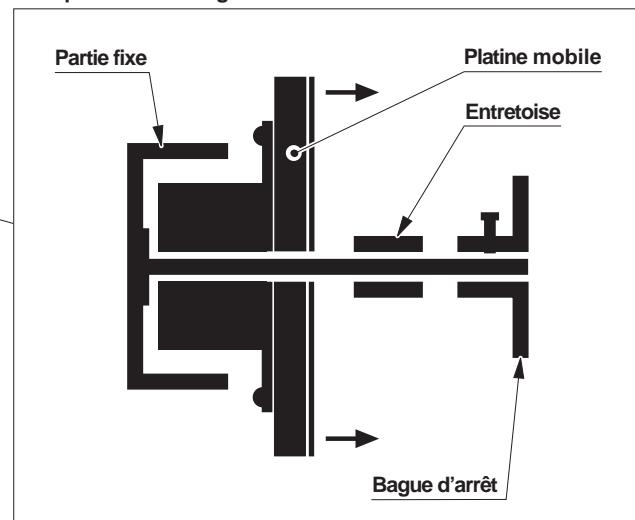
*Le mini alternateur seul est disponible au détail :  
MOT-GENE-C*

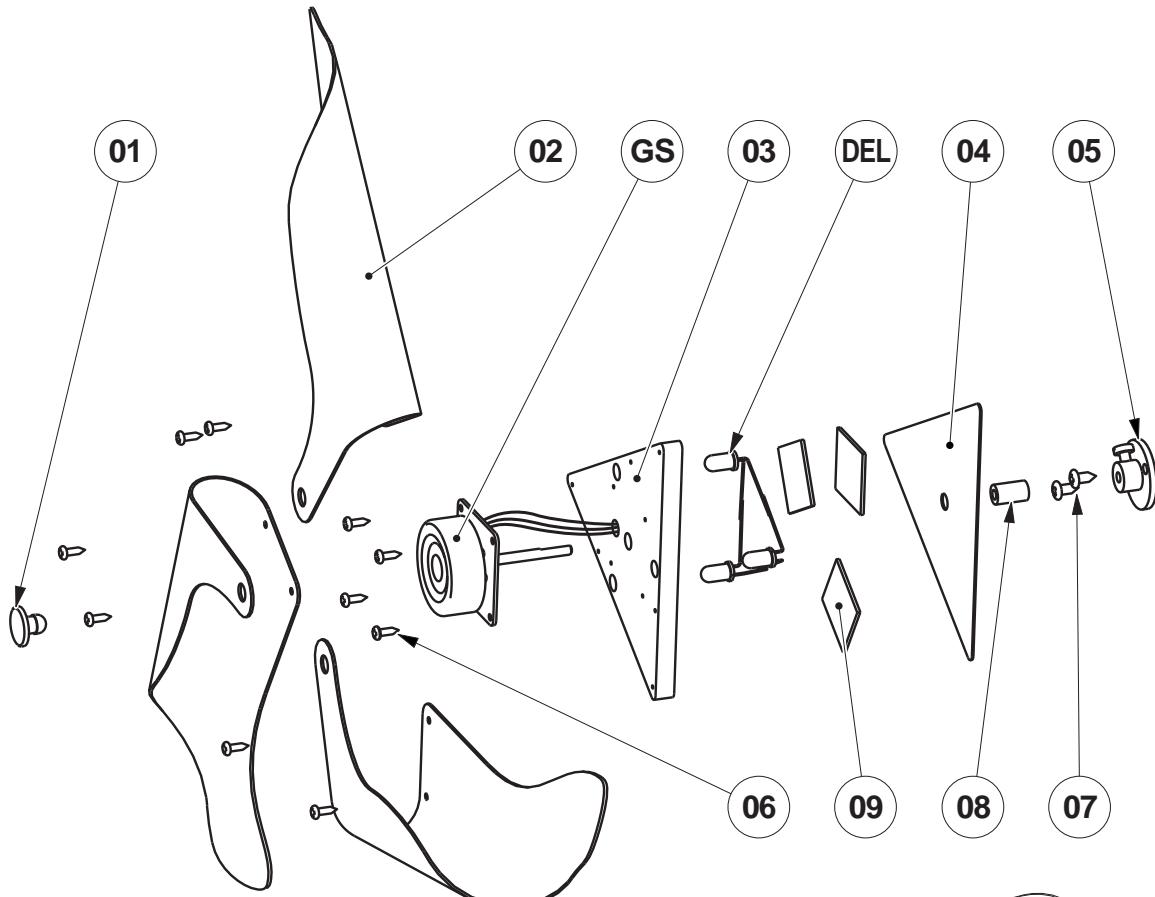


*Exemple d'un montage différent que celui détaillé dans ce dossier : ici la partie électrique reste fixe. Les DEL peuvent alors être fixées sur le support ou déportées plus loin pour simuler l'alimentation électrique d'un édifice.*



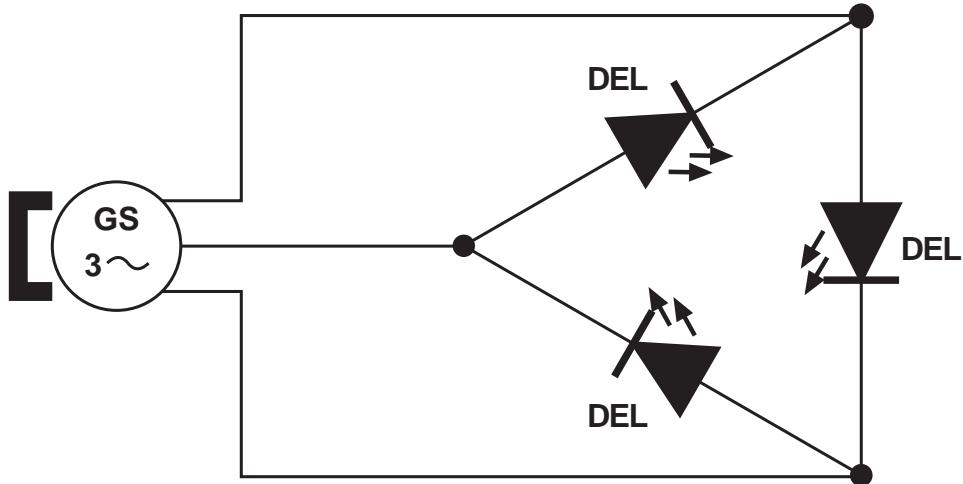
Lorsque le vent est trop fort, la partie mobile recule. L'entretoise sert à limiter ce recul et à éviter le contact de la platine sur la bague d'arrêt.





<b>DEL</b>	01	DEL	DEL rouge Ø 5, haute luminosité boîtier transparent cristal ou rouge.
<b>GS</b>	01	Alternateur	Mini alternateur 3 phases pour mini éolienne, axe Ø 3 mm.
<b>09</b>	03	Pastille adhésive double face	20 x 20
<b>08</b>	01	Entretoise	Nylon, Ø 3,1 x hauteur 10 mm, Ø extérieur 6 mm.
<b>07</b>	02	Vis 2,9 x 6,4	Acier zingué, TC 2,9 x 6,4.
<b>06</b>	10	Vis 2,2 x 6,4	Acier zingué, TC 2,2 x 6,4.
<b>05</b>	01	Bague d'arrêt	Aluminium, pour axe Ø 3 mm, Ø extérieur 21 mm.
<b>04</b>	01	Cache arrière	Polypropylène noir, 85 x 75 x ép. 0.5 mm.
<b>03</b>	01	Platine	PVC expansé noir, 85 x 75 x ép. 6 mm.
<b>02</b>	03	Pales	Polypropylène noir, épaisseur 0,5 mm.
<b>01</b>	01	Rivet	Rivet élastique Ø 12, perçage Ø 5, ép serrée 4 mm maxi.
REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
<b>a4</b> TECHNOLOGIE www.a4.fr			<b>A4</b>
Collège _____		Classe _____	PROJET <b>Eol-A</b> PARTIE <b>Module lumineux</b>
TITRE DU DOCUMENT <b>Eclaté et Nomenclature</b>			
Nom _____ Date _____			

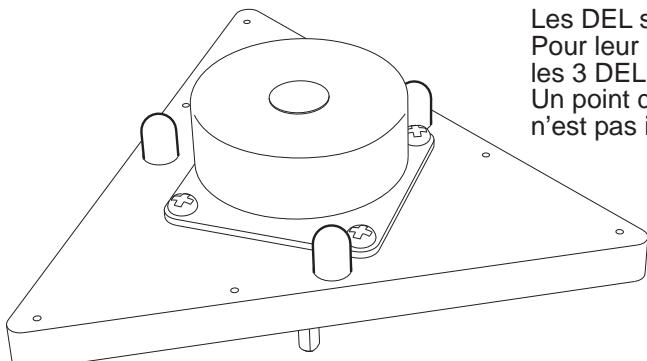
## Schéma électrique



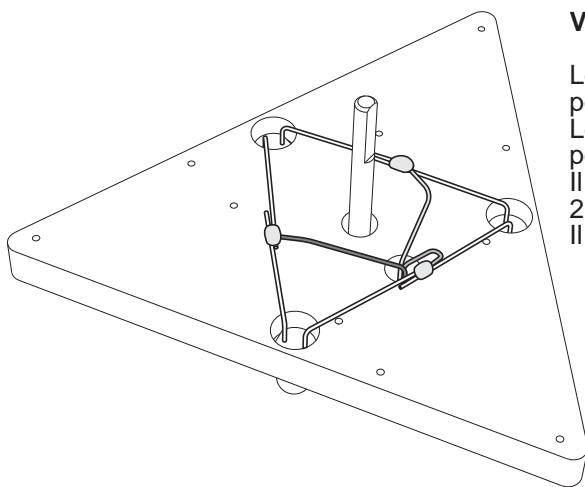
## Dessin du câblage sur la platine

### Vue côté DEL

Les DEL sont bloquées dans les trous de la platine. Pour leur placement en hauteur, la seule contrainte est que les 3 DEL soient à la même hauteur. Un point de colle (colle PVC ou colle thermofusible) sur l'arrière n'est pas indispensable mais consolide le produit.



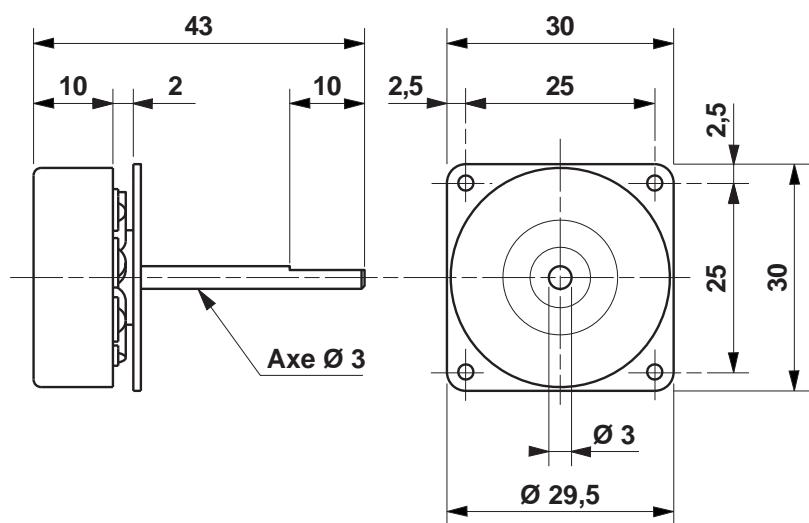
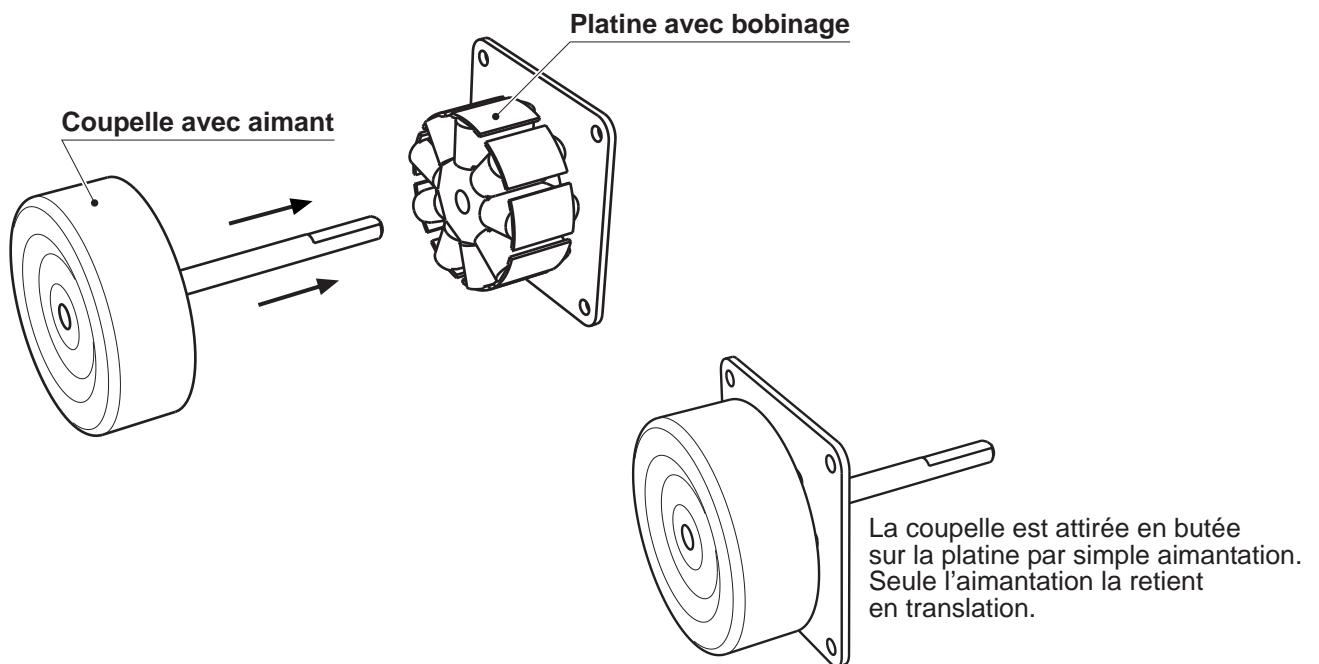
### Vue côté broches

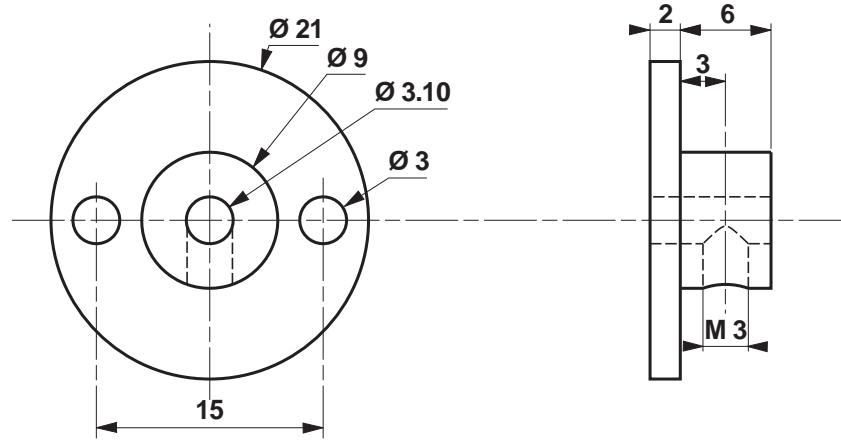
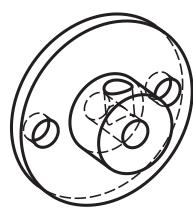
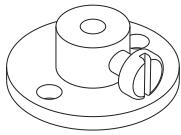
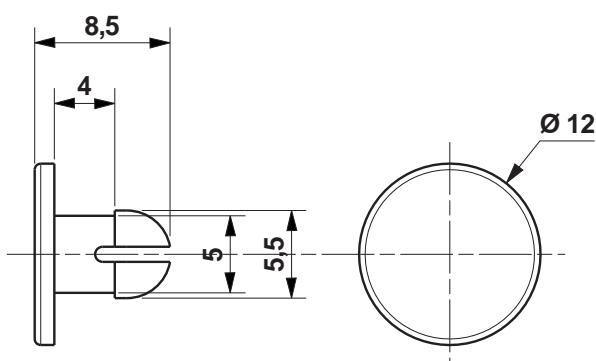
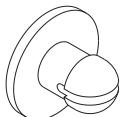


Les broches sont repliées contre la platine pour former un triangle. elles se touchent anode contre cathode. Les fils de l'alternateur sont coupés assez courts pour ne pas faire de boucles. Il y a 3 points de brasure à effectuer qui relient chacun 2 DEL et 1 fil. Il convient de limiter au maximum l'épaisseur du câblage :

- éviter que les fils se superposent ou fassent des boucles,
- placer les broches côte à côte et non pas superposées,
- limiter l'épaisseur de brasure.

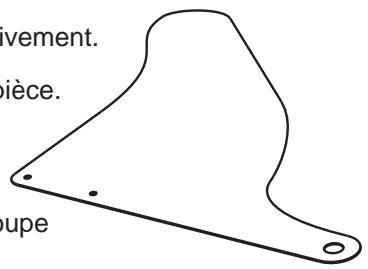
 Collège	 Classe	<b>A4</b> <small>PROJET</small>	 <small>TITRE DU DOCUMENT</small>	<b>PARTIE</b> <b>Module lumineux</b>
Nom	Date			<b>Schéma et Câblage électrique</b>



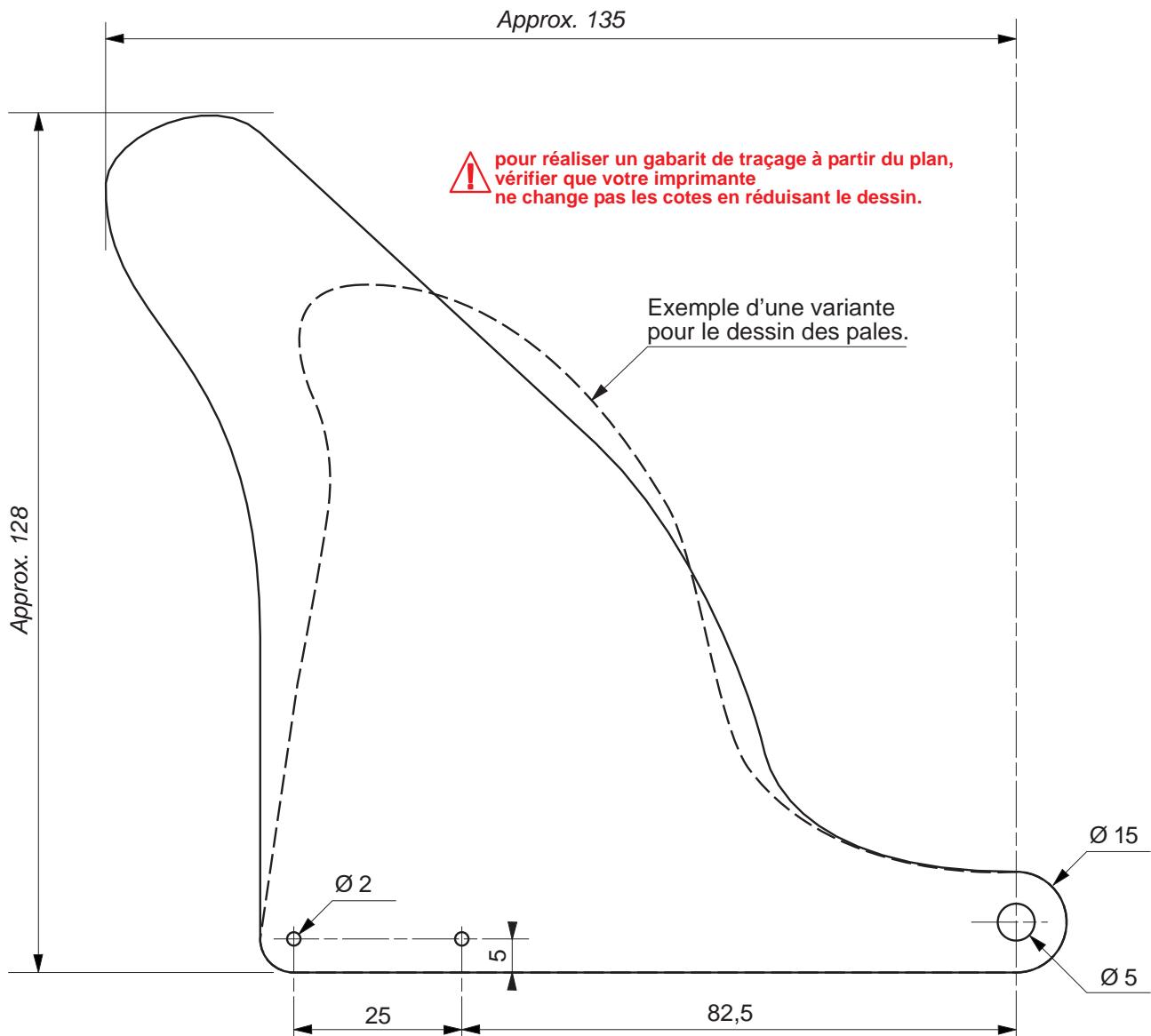
**Bague d'arrêt (05) - (BAG-ARAXE-D3)****Rivet élastique (01) - (SK-RIV-D5H4)**

## Pale d'hélice (02)

3 pales identiques à réaliser par découpe dans une feuille de polypropylène 0.5 mm.  
 La base droite et les positions relatives des perçages doivent être respectées impérativement.  
 Réalisation : découpe CN ou découpe aux ciseaux à partir d'un tracé  
 (réaliser un gabarit en carte pour le tracé) + perçage au moyen d'une pince emporte-pièce.  
 Le dessin de la pale peut être modifié en fonction de l'utilisation du module lumineux :  
 des pales de plus grande envergure seront mieux adaptées aux vents faibles.



Seul le dessin de la base de la pale avec les 3 trous ainsi que les dimensions maximales (128 x 143 sont imposées. On peut utiliser ce plan comme gabarit de découpe ou essayer d'autres formes de pales.



Découpe : ciseaux ou CN.

Perçage : emporte pièces ou CN.



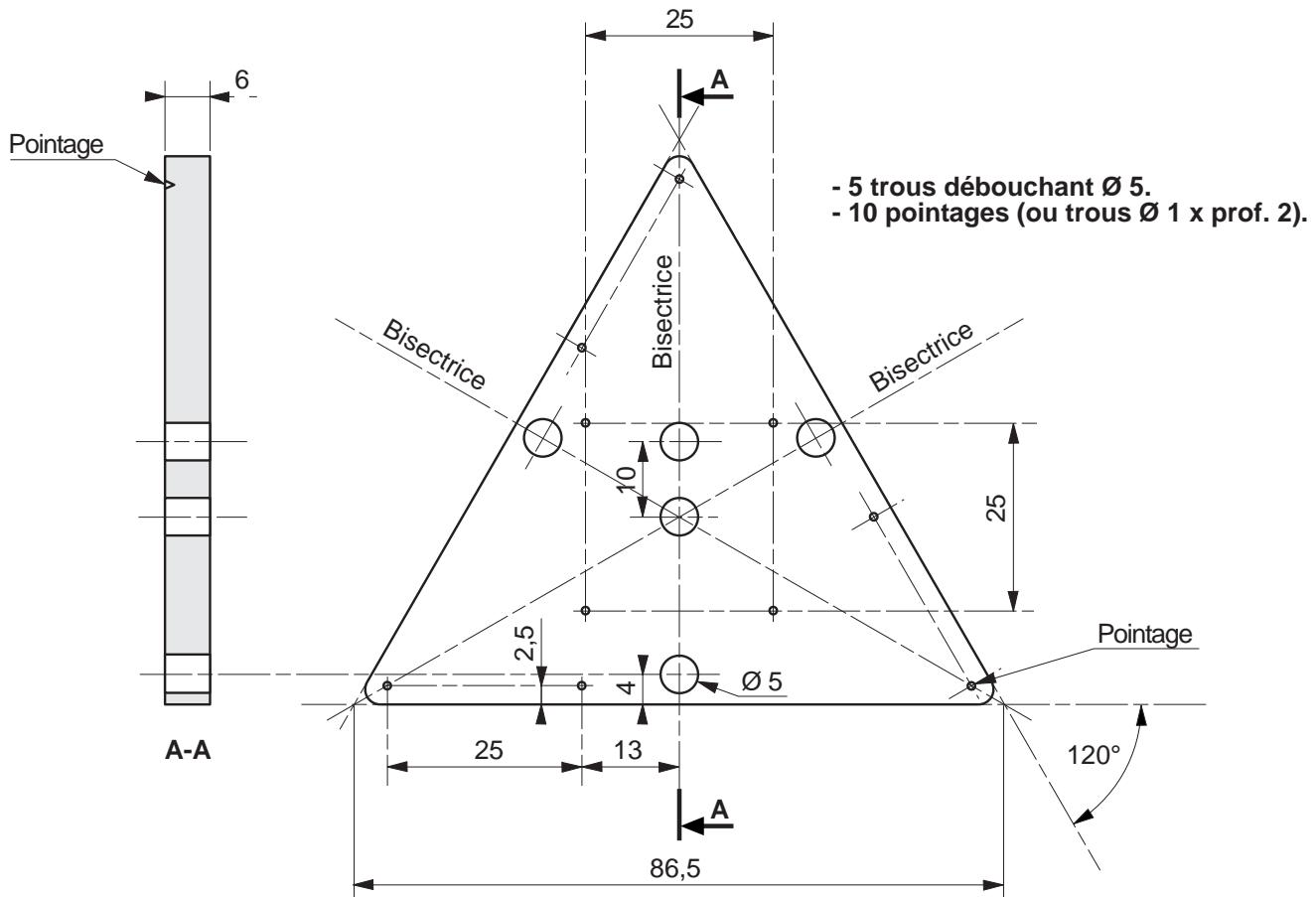
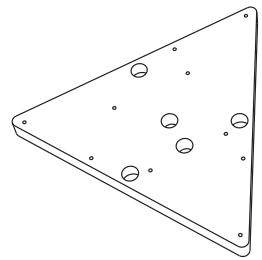
**A4**

**Platine (03)**

PVC expansé 6 mm.

Dessinée à partir d'un triangle équilatéral de base 86,5 mm.

Trou diamètre 5 au centre du triangle. En tout 5 trous diamètre 5.

10 pointages ou avant-trous diamètre 1 pour les vis de fixation  
(4 pour le mini-alternateur + 6 (2x3) pour les trois pales d'hélice).

⚠ En cas d'utilisation de ce plan comme gabarit de traçage, vérifier que votre l'imprimante n'a pas modifié les dimensions du dessin.

Contrôle 180 mm

Découpe : scie ou CN.

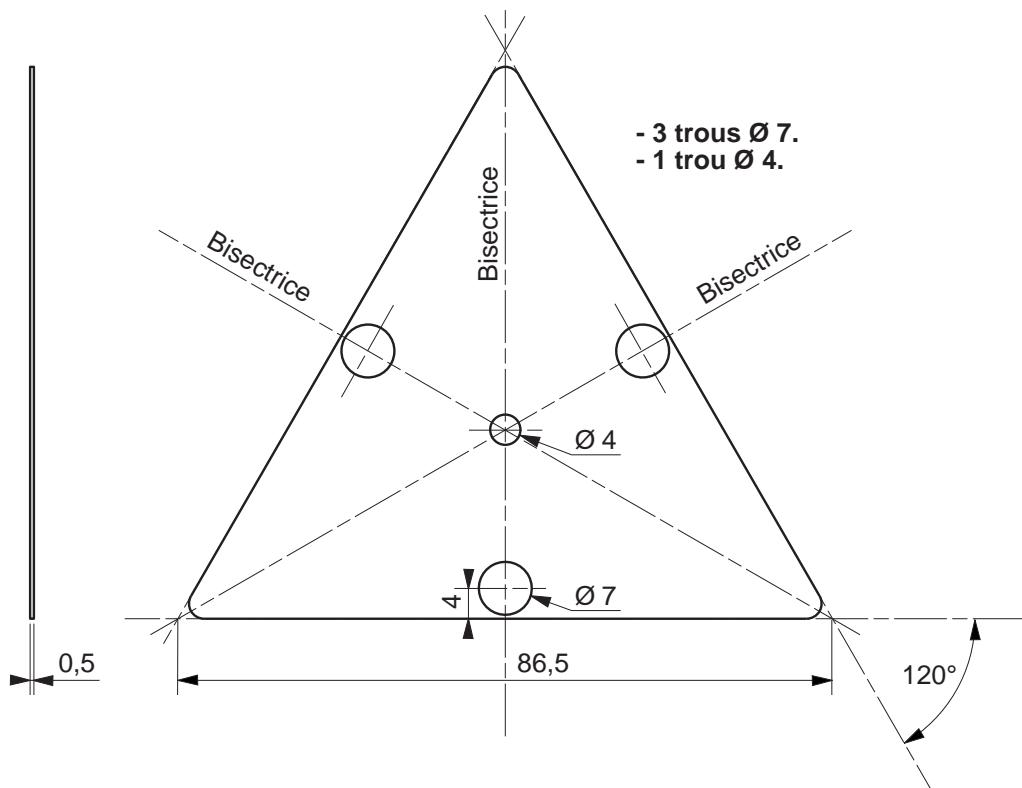
Perçage : perceuse à colonne, chignole ou CN.

## Cache arrière (04)

Polypropylène 0,5 mm.

Dessiné à partir d'un triangle équilatéral de base 86,5 mm.

Trou diamètre 4 au centre du triangle. En tout 3 trous diamètre 7.



**!** En cas d'utilisation de ce plan comme gabarit de traçage, vérifier que votre l'imprimante n'a pas modifié les dimensions du dessin.

Contrôle 180 mm

Découpe : ciseaux ou CN.  
Perçage : emporte pièces ou CN.



Echelle 1 : 1



A4

PROJET



PARTIE

Module lumineux

Collège

Classe

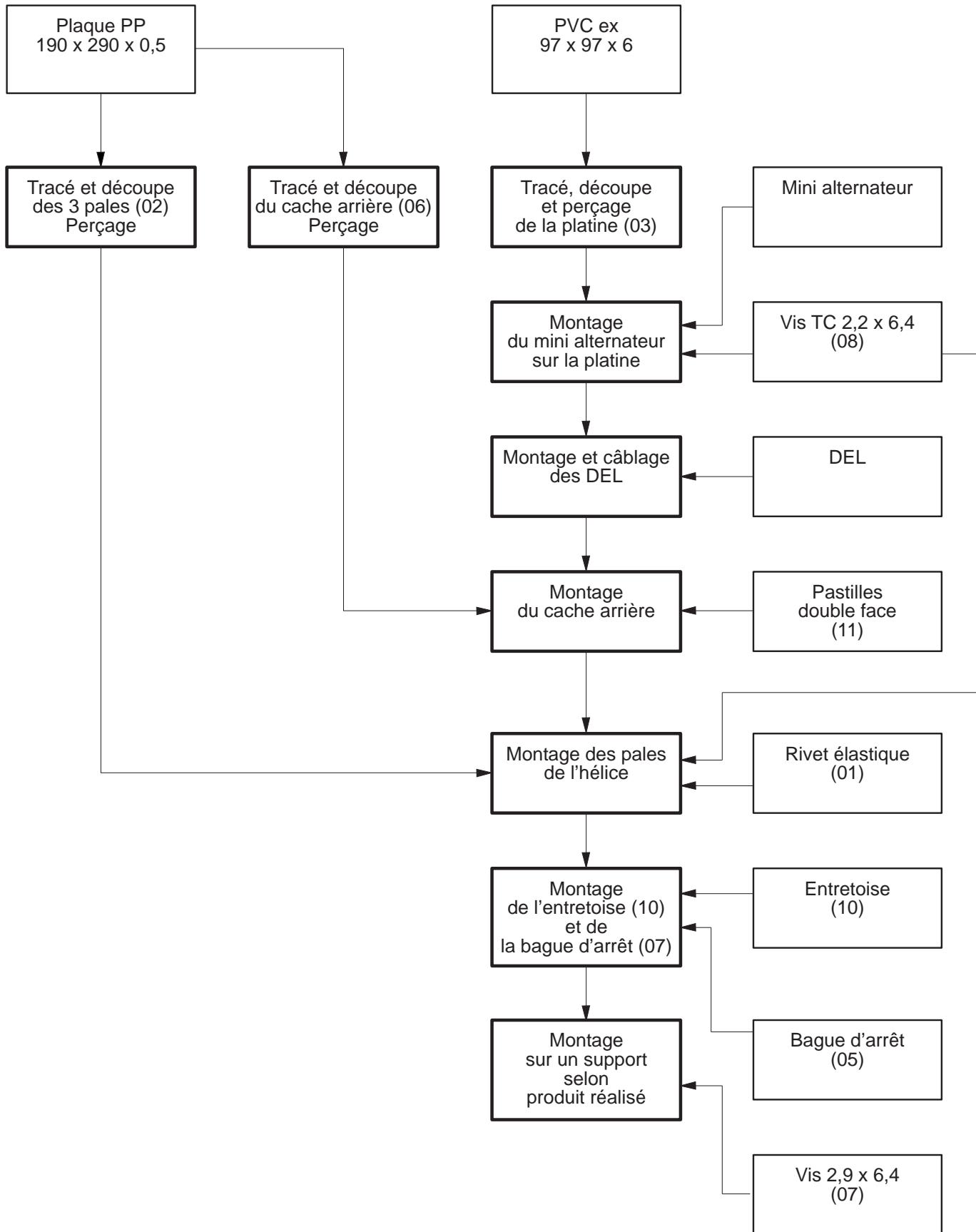
TITRE DU DOCUMENT

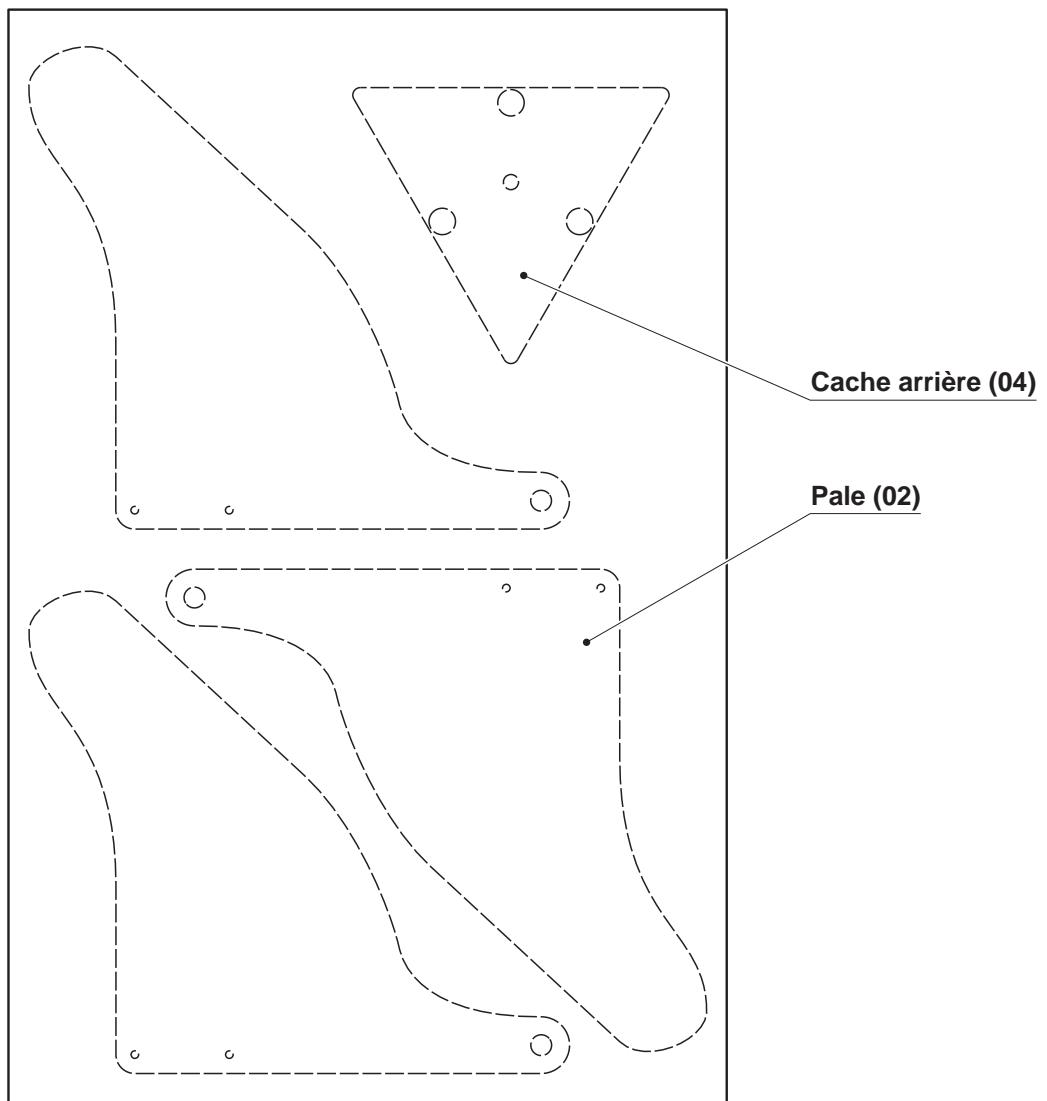
Nom

Date

Cache Arrière (04)  
Dessin de Définition

## **Module lumineux - Organigramme de fabrication et Montage**





Placement des pièces polypropylène  
dans le format 199 x 290 livré avec le kit (K-EOL-A).

Découpe : ciseaux ou CN.  
Perçage : emporte pièces ou CN.

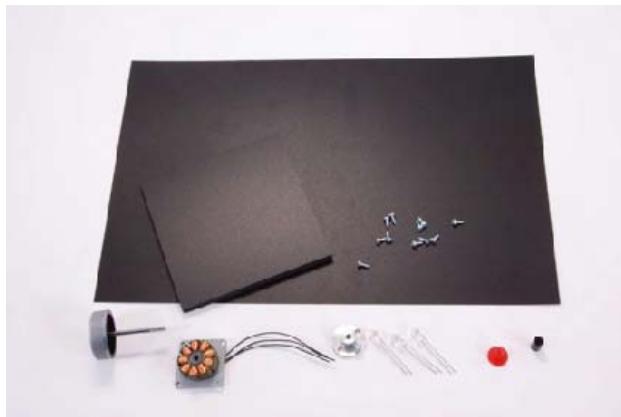
	Echelle 1 : 2	PROJET	<b>Eol-A</b> TITRE DU DOCUMENT	
	Collège	Classe		PARTIE
Nom	Date	<b>Plan de débit des pièces polypropylène</b>		

## Description du kit (K-EOL-A-01)

### Contenu du kit de base

Le kit référence K-EOL-A-01 contient toutes les pièces et matériaux nécessaires à la réalisation du module lumineux décrit ci-avant dans ce dossier.

**NOTA :** pour une liberté totale de réalisation, toutes les pièces sont aussi disponibles au détail.

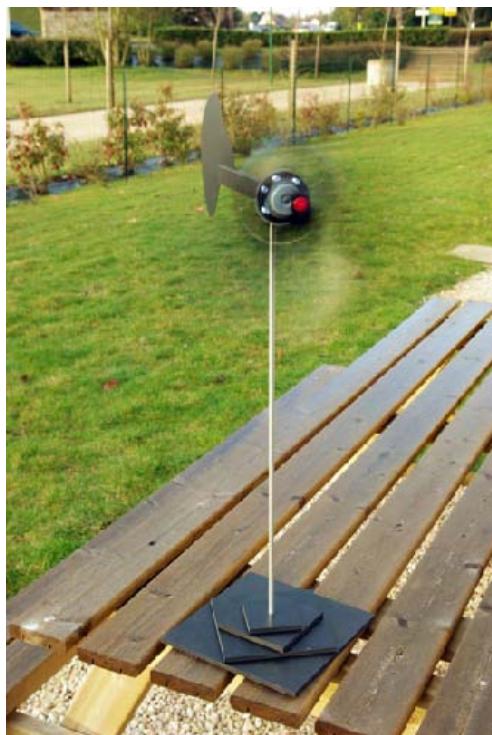


### Module lumineux éolien "K-EOL-A-01"

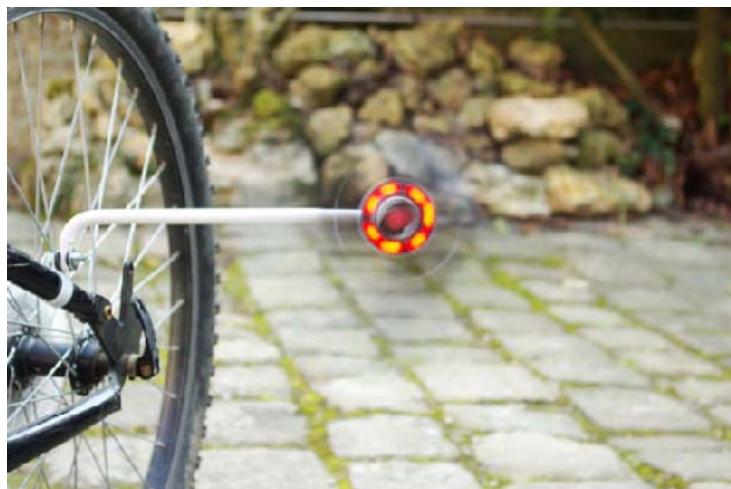
Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Polypropylène noir 190 x 290, épaisseur 0,5mm. PP-0M5-190X290-N	01	<b>02 06</b>	
PVC expansé noir 97 x 97, épaisseur 6mm. PVCEX-6-97X97-N	01	<b>04</b>	
Mini alternateur 3 phases. MOT-GENE-C	01	<b>03</b>	
DEL rouge Ø 5mm Haute Luminosité - Boîtier transparent cristal ou rouge DEL-5-R-HTL	03	<b>05</b>	
Bague d'arrêt pour axe de Ø 3mm (Ø ext. 21mm). BAG-ARAXE-D3	01	<b>07 09</b>	
Vis type tête cylindrique Ø 2,2 x 6,4. VIS-TC-2M2X6M4	10	<b>08</b>	
Vis type tôletête cylindrique Ø 2,9 x 6,4. VIS-TC-2M9X6M4	02	<b>10</b>	
Entretoise Ø 3,1 x Ø 6 x H 10. SK-005-3230	01	<b>11</b>	

# Dossiers techniques

## des supports proposés pour différentes applications autour du module lumineux



Girouette lumineuse



Ecarteur lumineux pour cycle



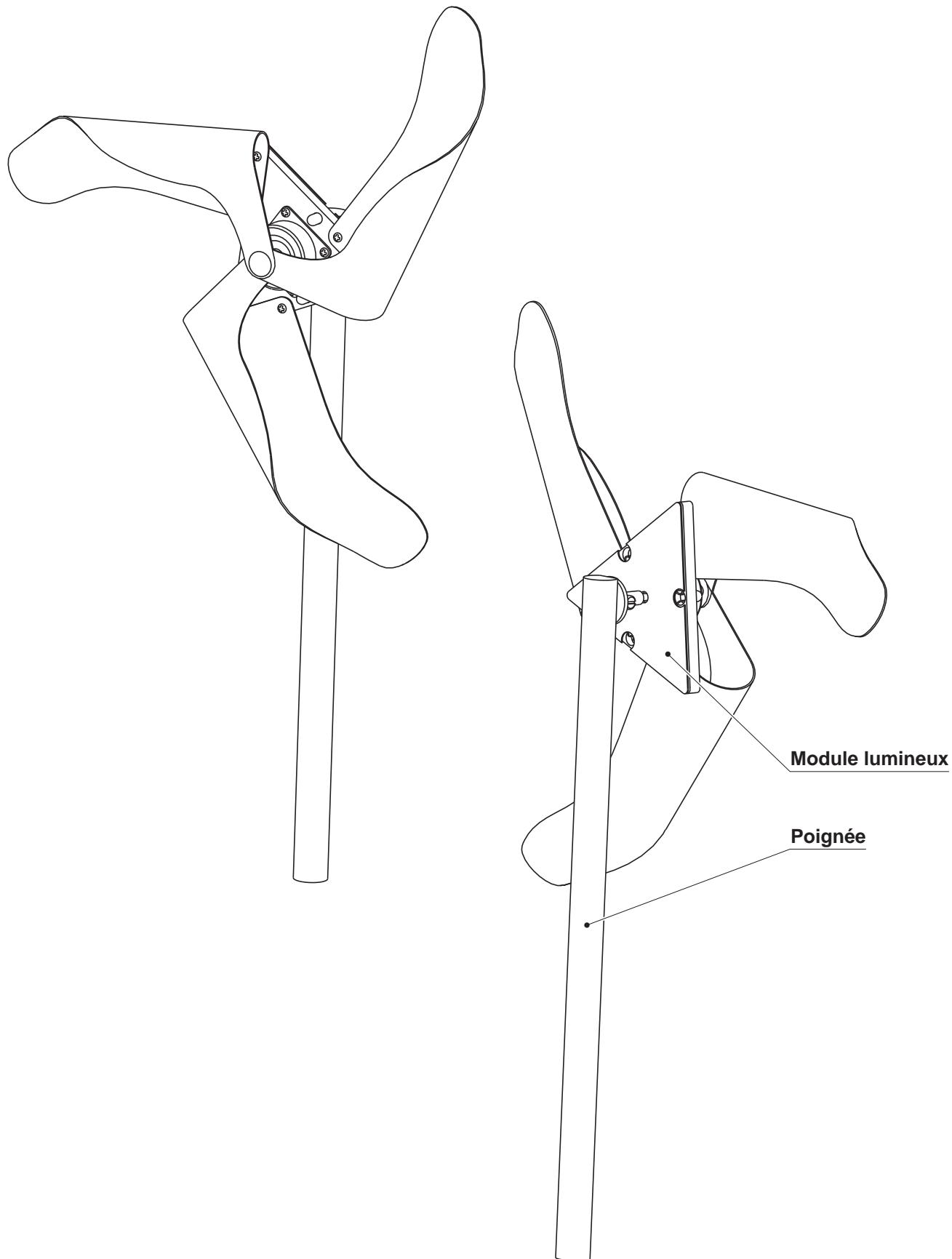
Jouet lumineux

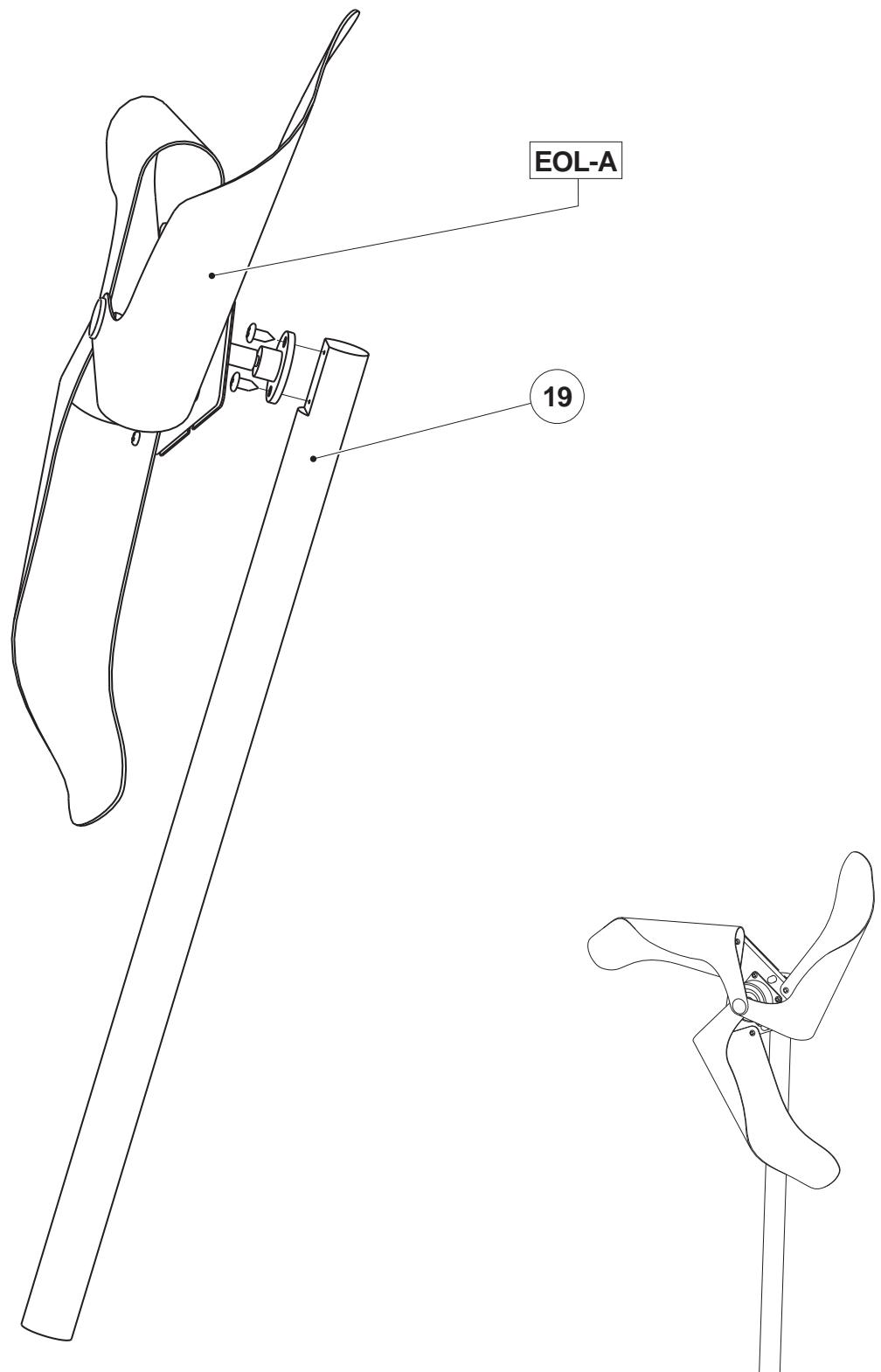


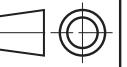
## Jouet éolien - Présentation

### Jouet éolien

Constitué du module lumineux éolien monté sur un bâton ou une baguette de bois ou de plastique.

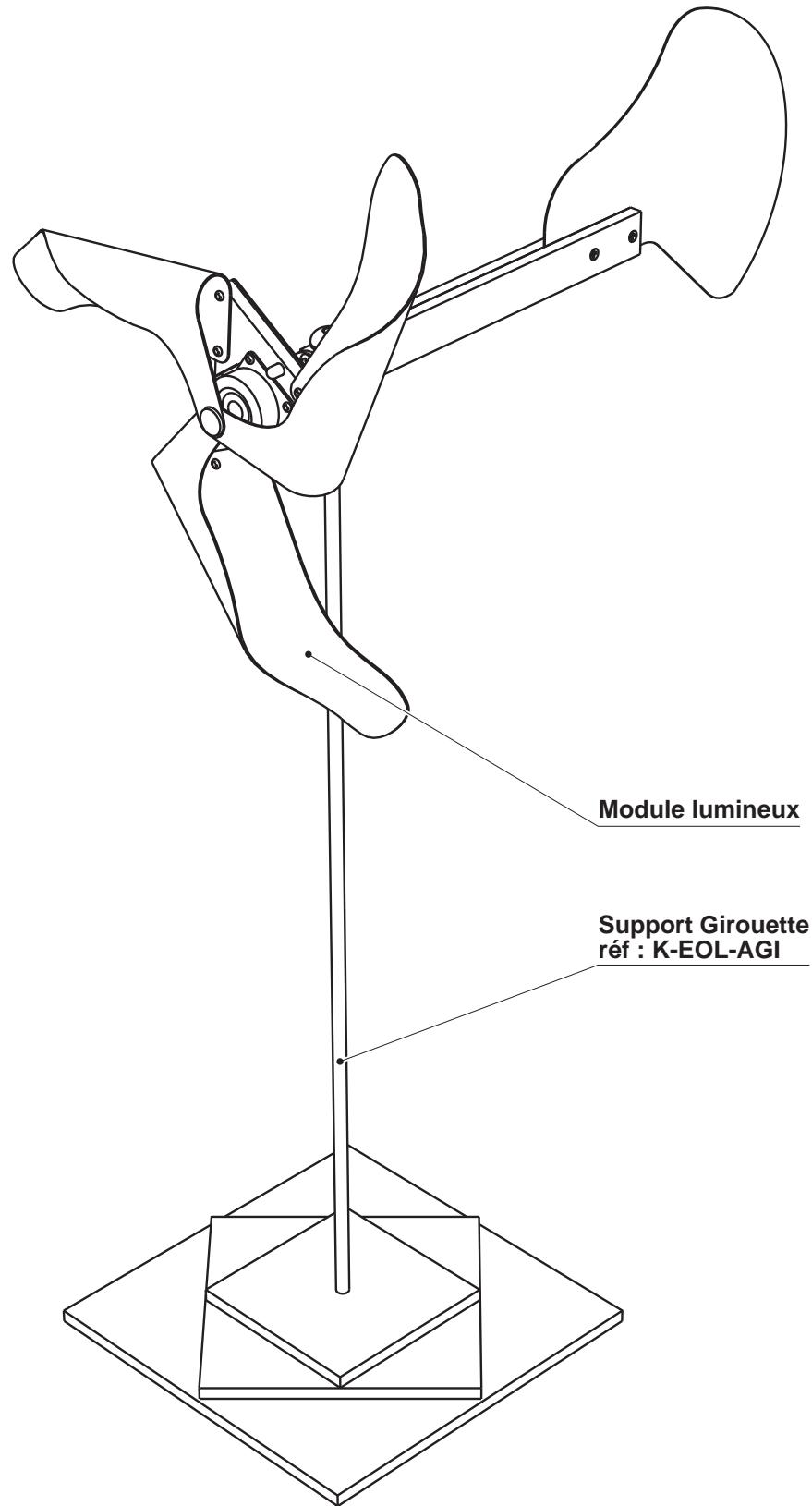




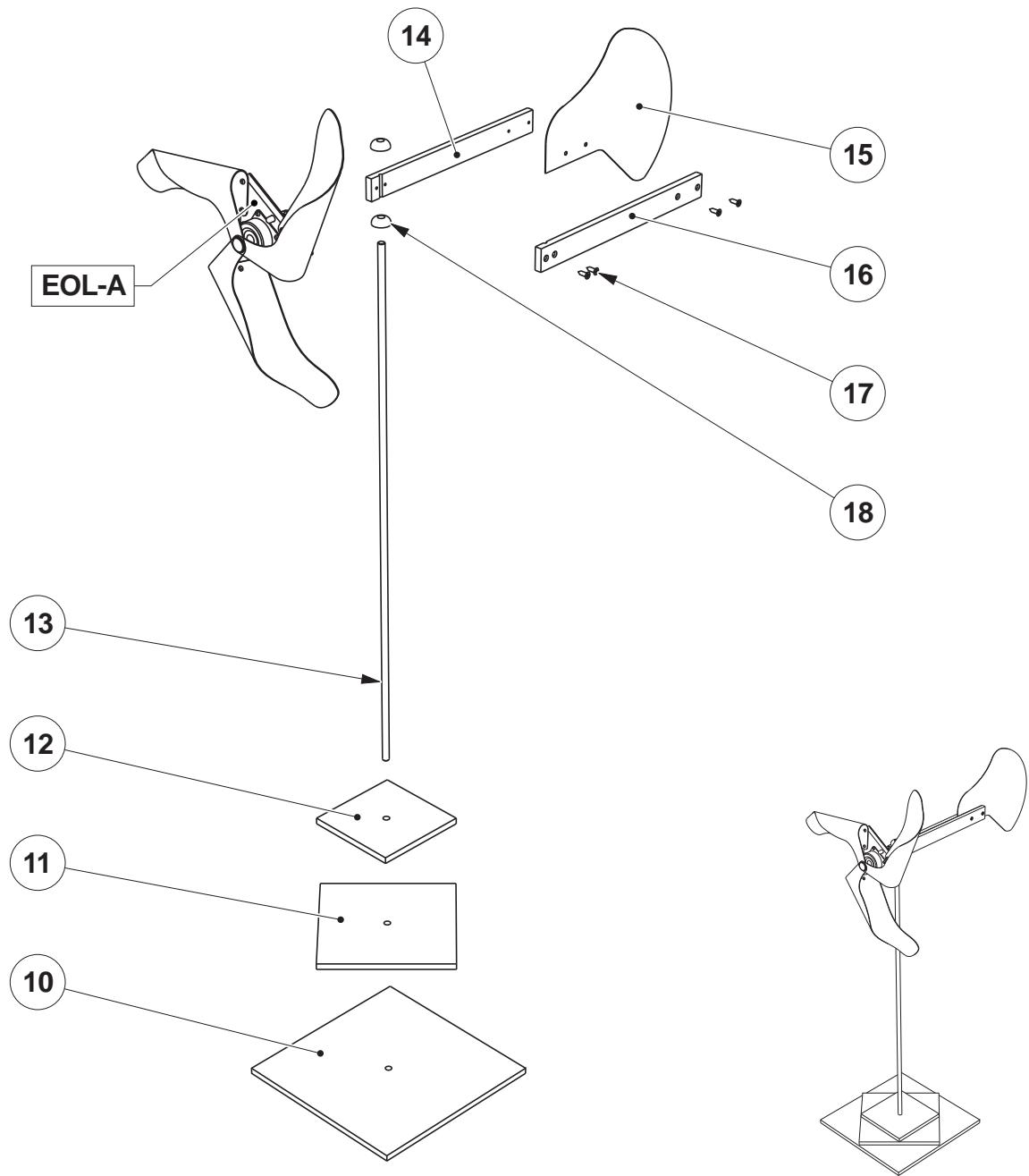
19	01	Poignée	Bois ou plastique
EOL-A	01	Module éolien lumineux	Module lumineux K-EOL-A-01
REPÈRE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTÉRISTIQUES
		Echelle 1 : 1	PROJET
		 A4	 PARTIE
		Collège	Jouet éolien
		Classe	
			TITRE DU DOCUMENT
			Eclaté et nomenclature
Nom	Date		

## Girouette lumineuse - Présentation

Girouette lumineuse  
pour le jardin ou la terrasse.



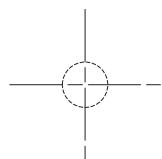
K-EOL-AGI



<b>REPÈRE</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DESIGNATION</b>	<b>CARACTÉRISTIQUES</b>
18	02	Rondelle de blocage	Demi ronde pour jonc Ø 6 mm.
17	04	Vis	Acier zingué, TF 2,9 x 9,5 pozi.
16	01	Demi poutre B	PVC expansé noir, 195 x 20, épaisseur 6 mm.
15	01	Dérive	Polypropylène noir, 160 x 143,5, épaisseur 05 mm.
14	01	Demi poutre A	PVC expansé noir, 195 x 20, épaisseur 6 mm.
13	01	Mât	Jonc aluminium Ø 6 x 500 mm.
12	01	Socle 3	PVC expansé noir, 88 x 88, épaisseur 6 mm.
11	01	Socle 2	PVC expansé noir, 125 x 125, épaisseur 6 mm.
10	01	Socle 1	PVC expansé noir, 180 x 180, épaisseur 6 mm.
<b>EOL-A</b>	01	Module éolien lumineux	Module lumineux K-EOL-A-01

 <b>A4</b> TECHNOLOGIE <a href="http://www.a4.fr">www.a4.fr</a>				<b>A4</b>	PROJET	 <b>Eol-A</b>	PARTIE
	Collège				Classe		TITRE DU DOCUMENT
				<b>Nomenclature générale</b>			

180

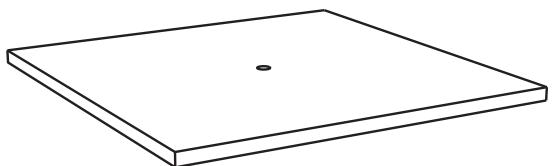


180

6

**Socle 1 : PVC ex 6 x 180 x 180.**

Le trou central (pour fixation du mât) sera percé  
une fois les 3 plaques de socle assemblées (collées).



Echelle 1 : 1



A4

Collège

Classe

PROJET



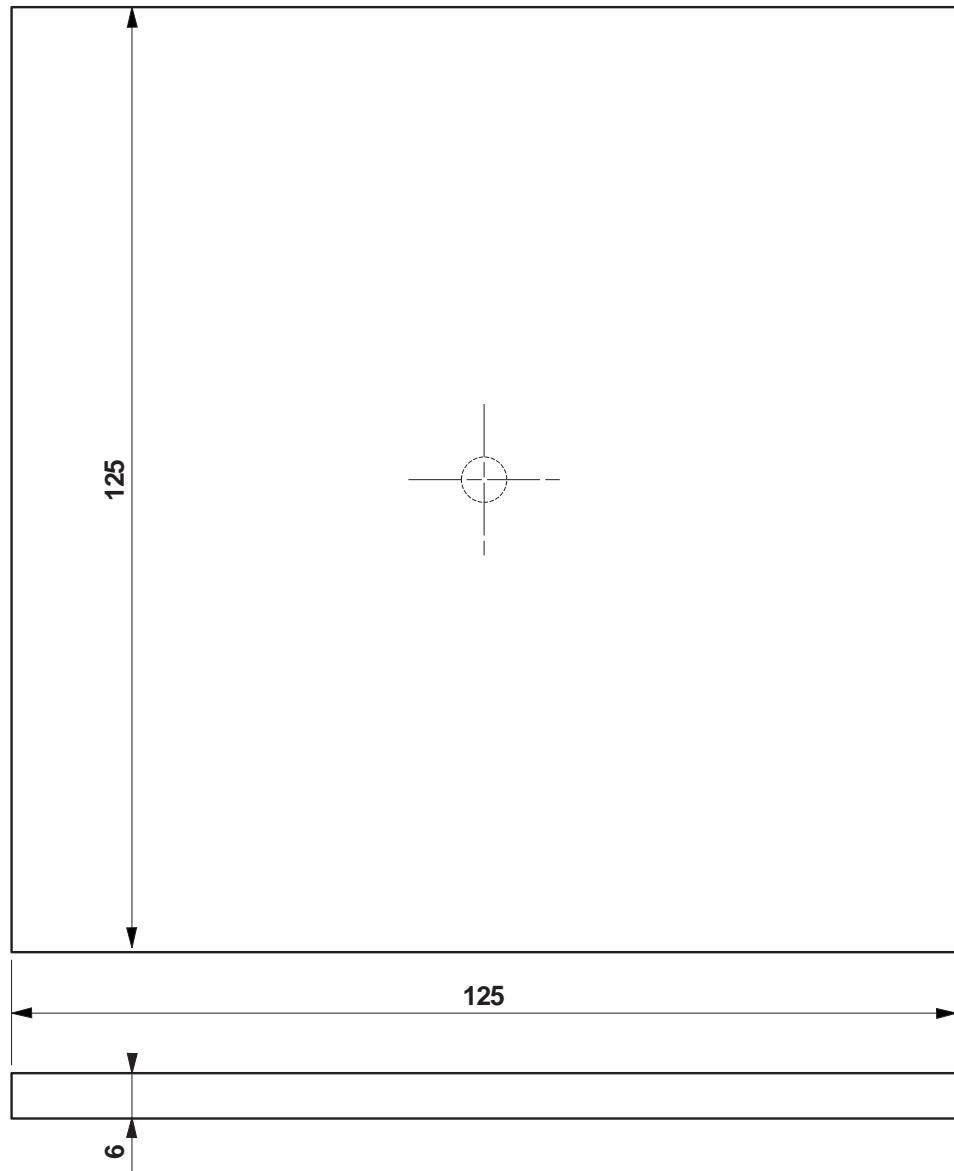
TITRE DU DOCUMENT

Nom

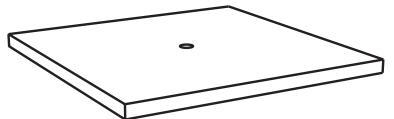
Date

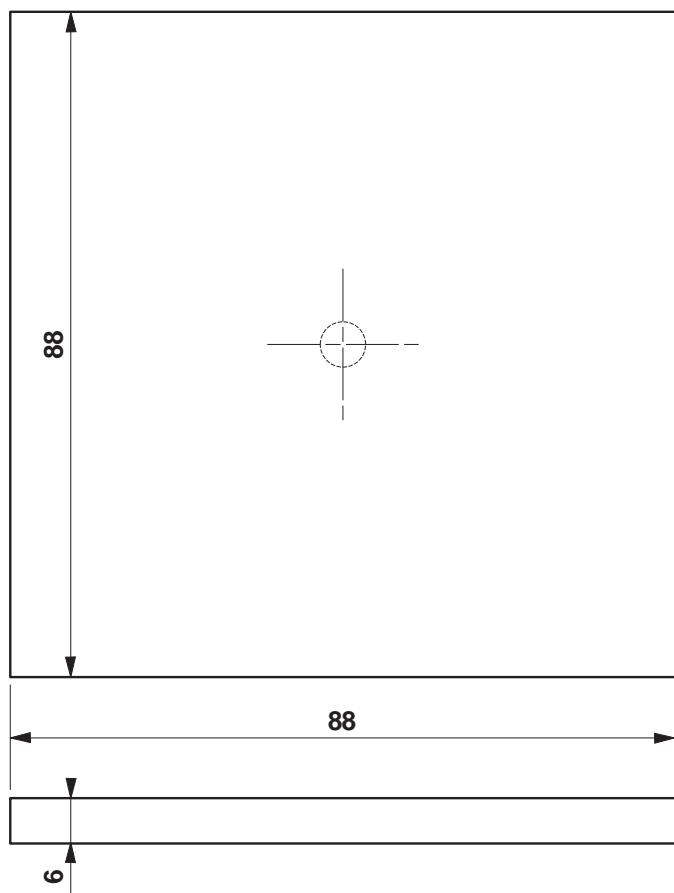
PARTIE

**Girouette lumineuse**
**Socle (10)  
Dessin de Définition**

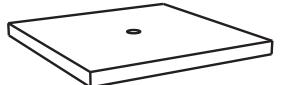
**Socle 2 : PVC ex 6 x 125 x 125.**

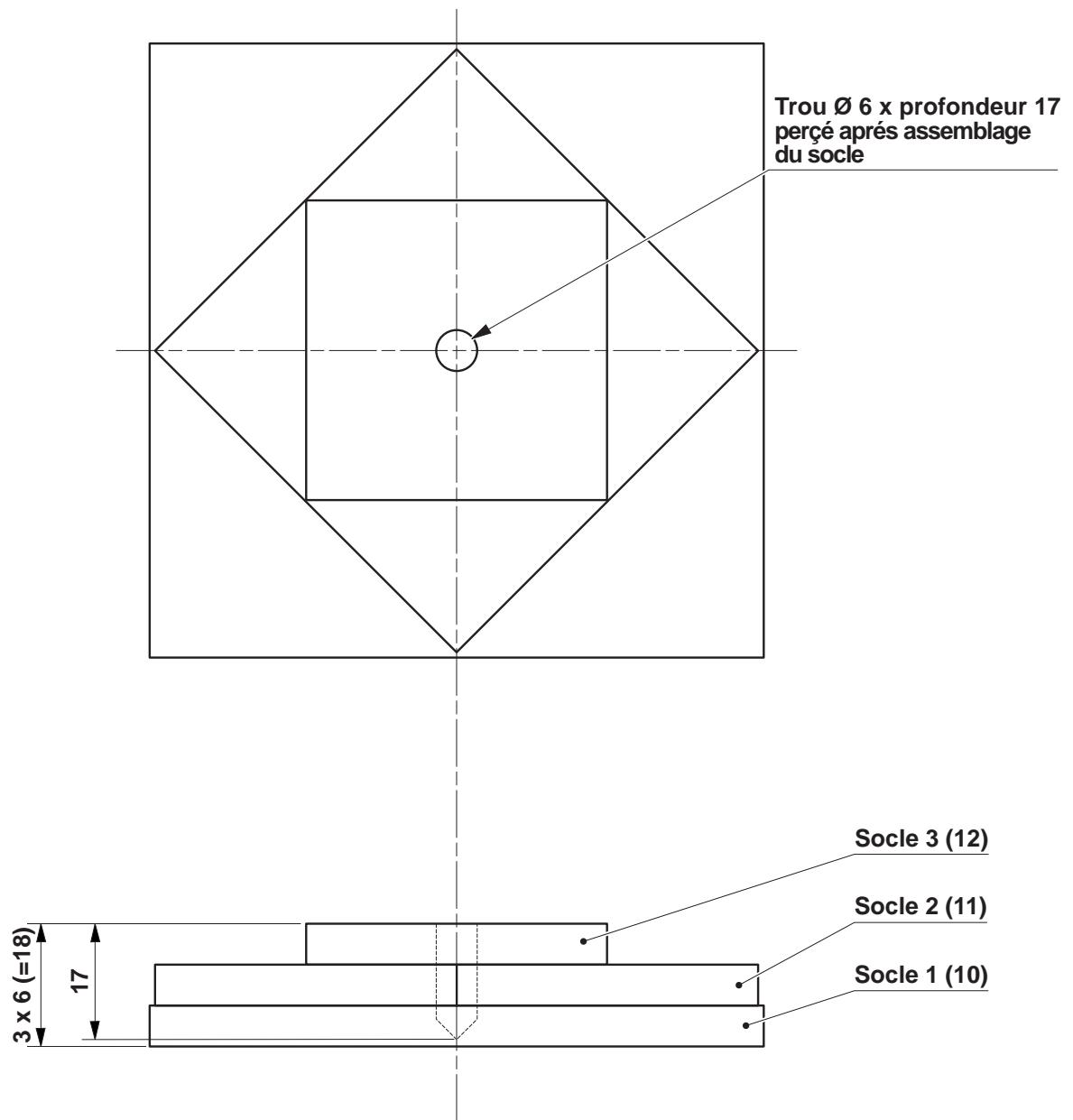
Le trou central (pour fixation du mât) sera percé une fois les 3 plaques de socle assemblées (collées).



**Socle 3 : PVC ex 6 x 88 x 88.**

Le trou central (pour fixation du mât) sera percé une fois les 3 plaques de socle assemblées (collées).

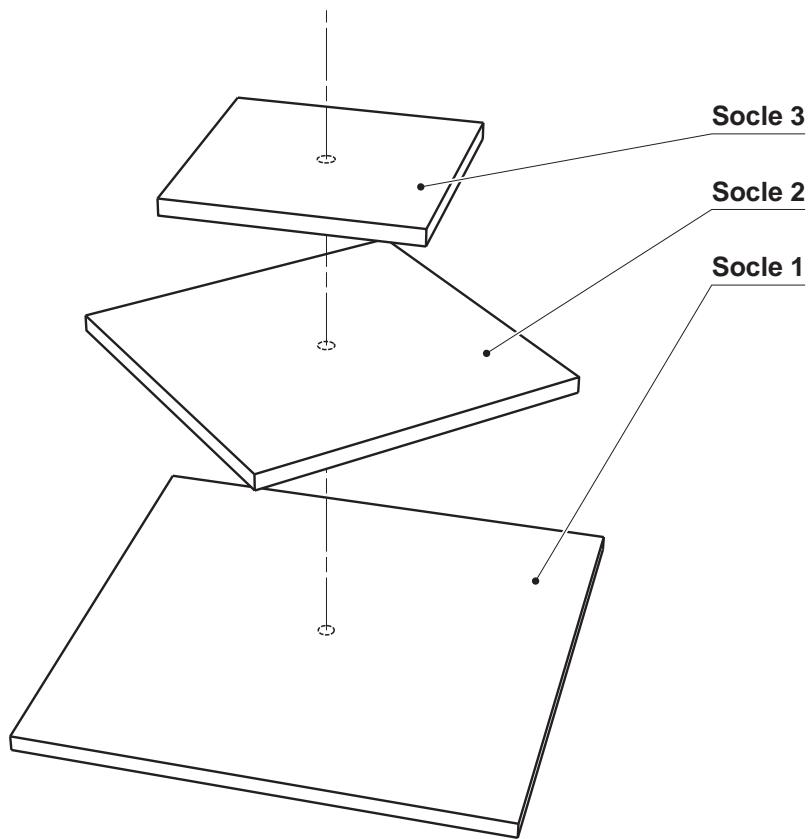


**Socle entier.**

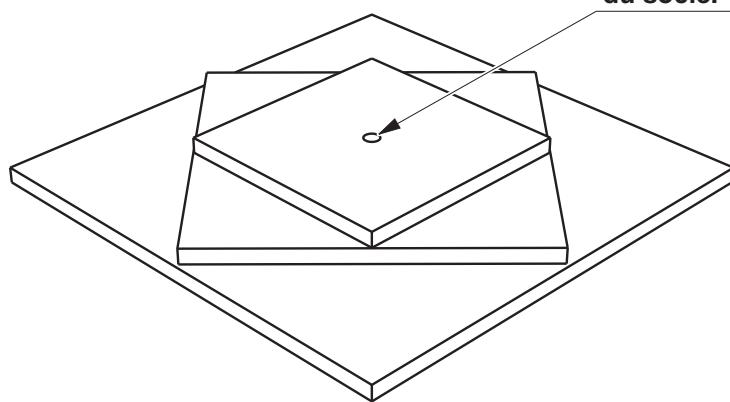
Réalisé par assemblage (collage - colle PVC) des 3 parties (socle 1, socle 2, socle 3).

**Perçage :** perceuse à colonne.

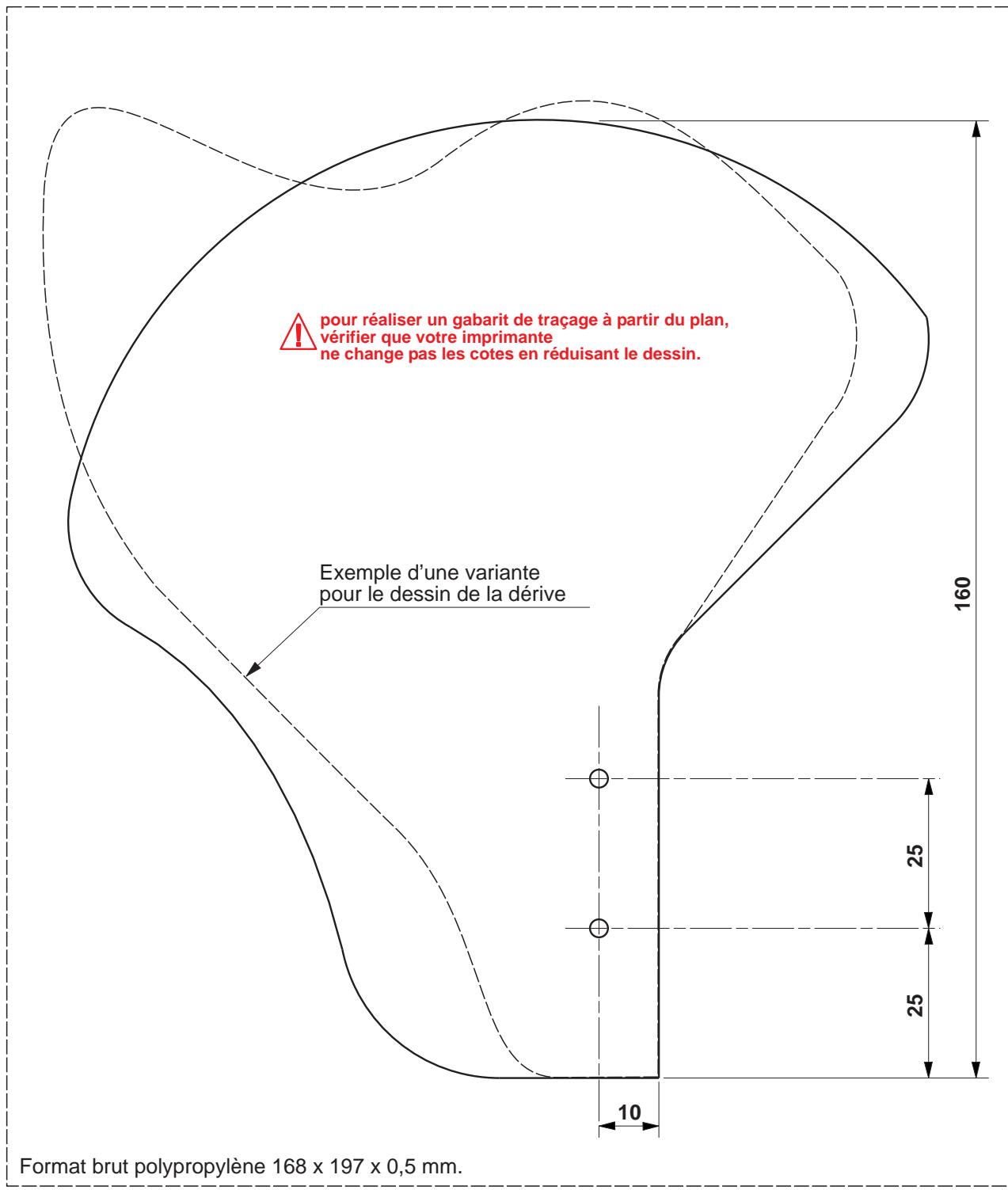
## Assemblage du socle



Perçage Ø 6 au centre  
après collage des 3 parties  
du socle.



**Collage :** avec colle PVC (COL-PVC-200GR)  
**Sèchage :** sous presse  
**Perçage :** perceuse à colonne



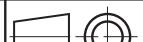
Seul l'entraxe de 25 mm entre les 2 trous ainsi que les dimensions maximales (168 x 197) sont imposés.  
On peut utiliser ce plan comme gabarit de découpe ou dessiner d'autres formes de dérive.

Découpe : ciseaux ou CN.

Perçage : emporte pièces ou CN.



Echelle 1 : 1



A4

PROJET



PARTIE

Girouette lumineuse

Collège

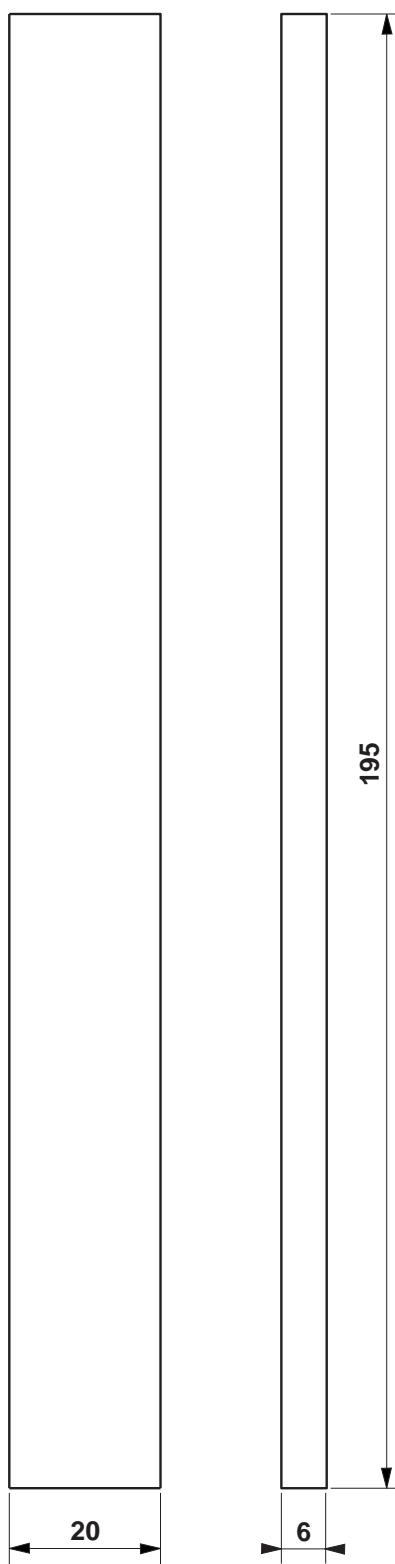
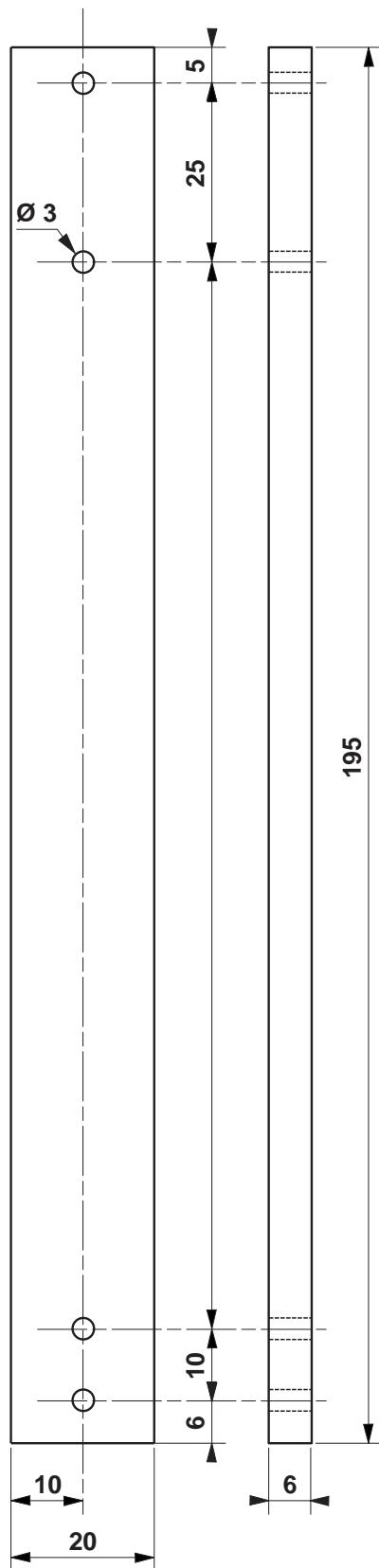
Classe

TITRE DU DOCUMENT

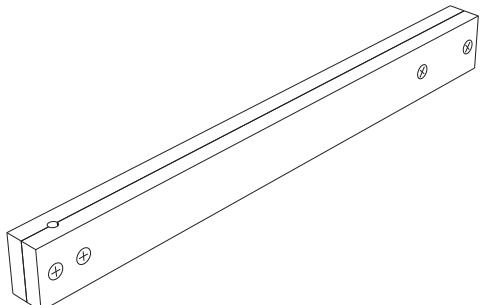
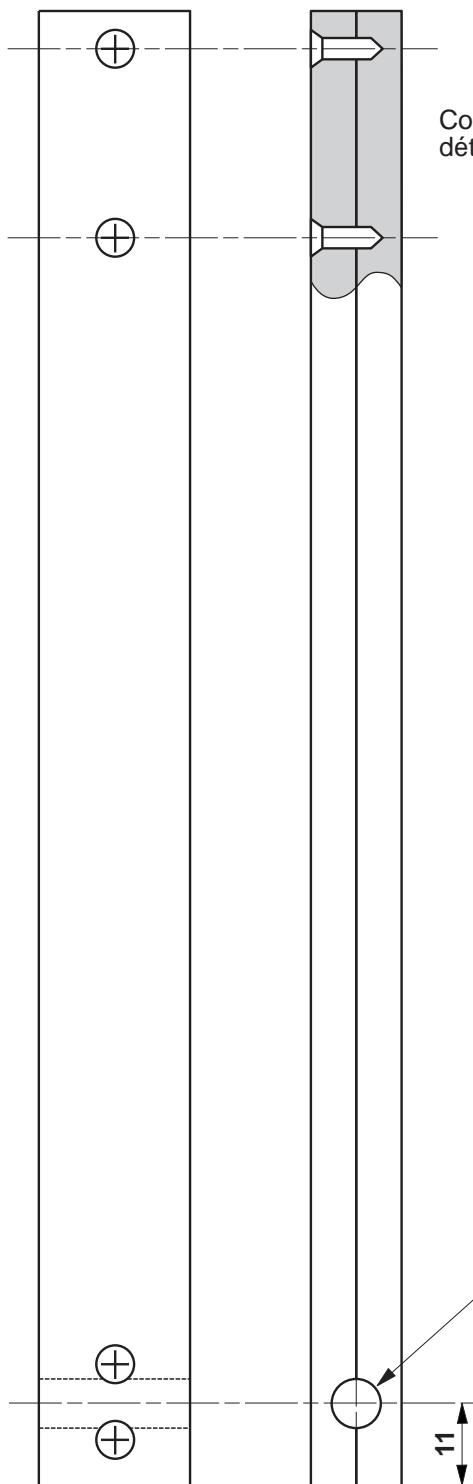
Nom

Date

Dérive (15)  
Dessin de Définition

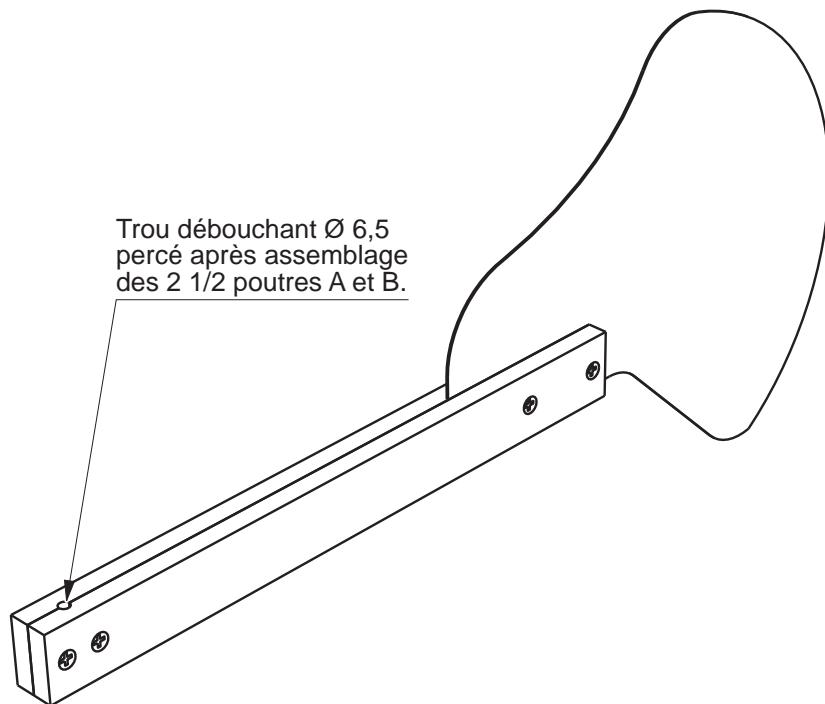
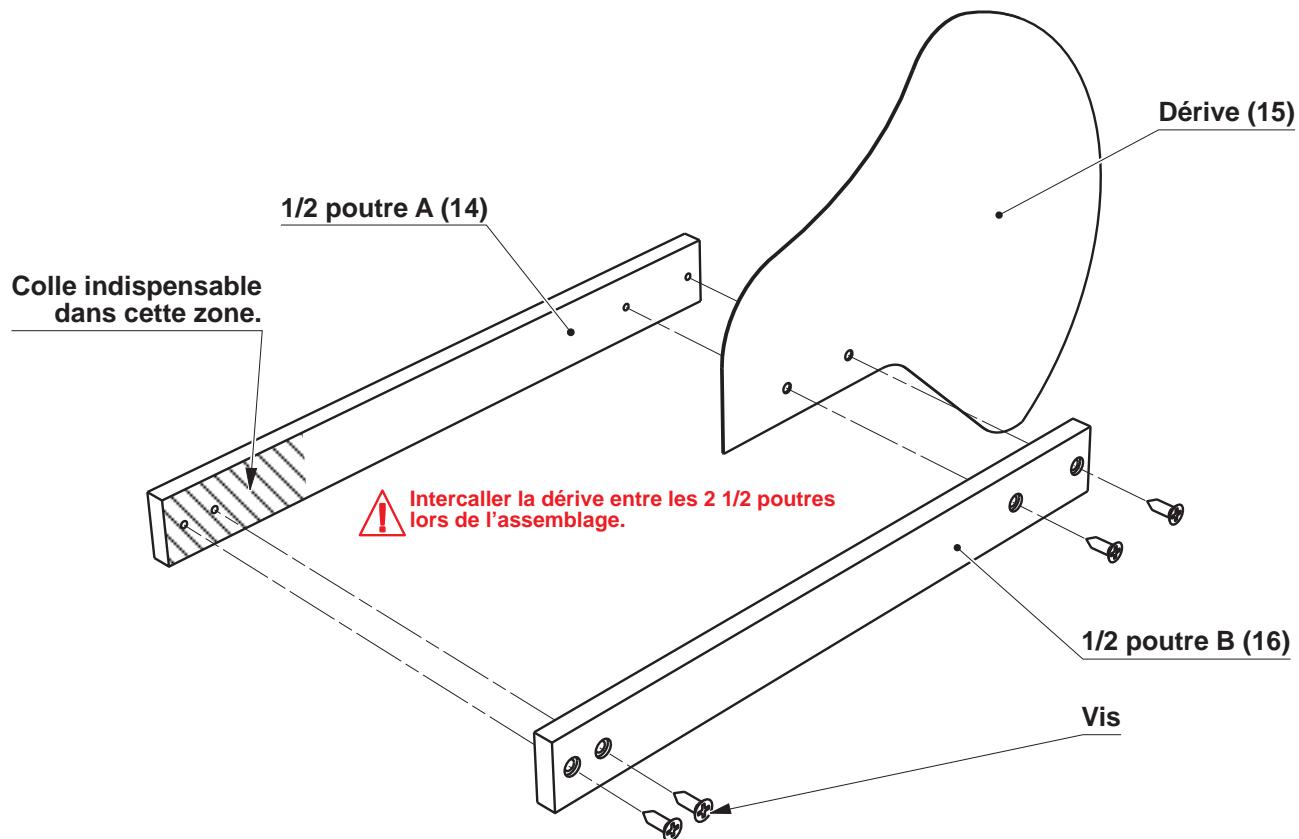
**1/2 poutre A (14) PVC ex 6 x 20 x 195****1/2 poutre B (16) PVC ex 6 x 20 x 195**

Coller et visser les 2 1/2 poutres ensemble. Utiliser 4 vis VBA TF 3 x 9,5.

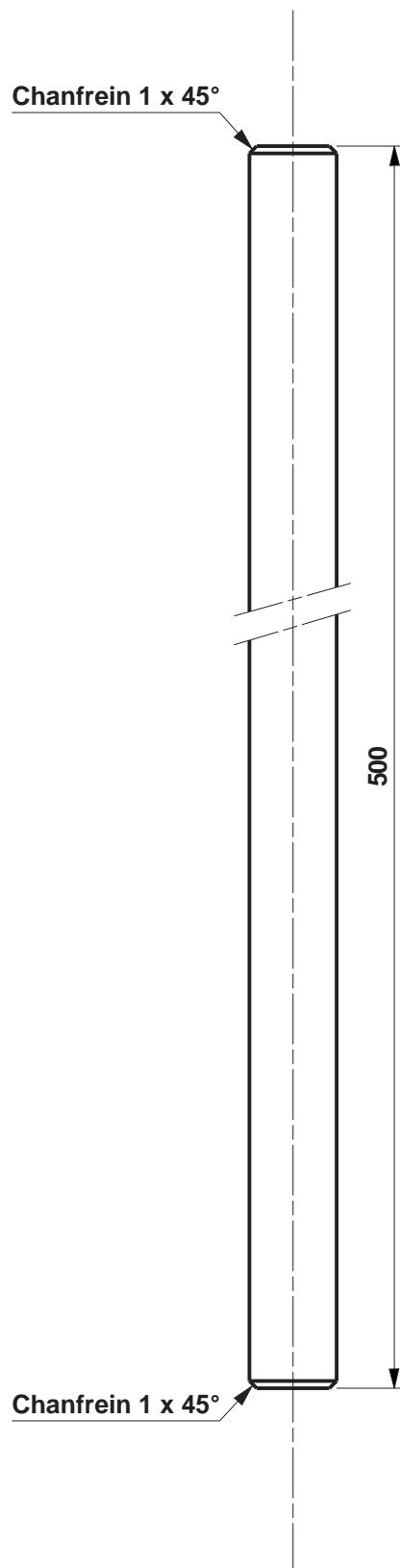


Perçage : perceuse à colonne ou chignole.  
Collage : utiliser une colle PVC.

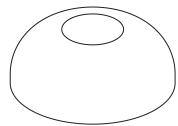
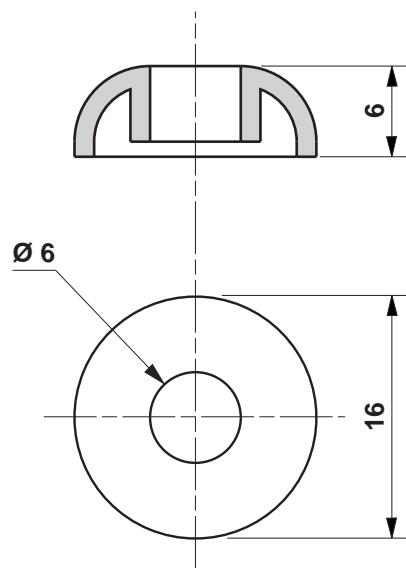




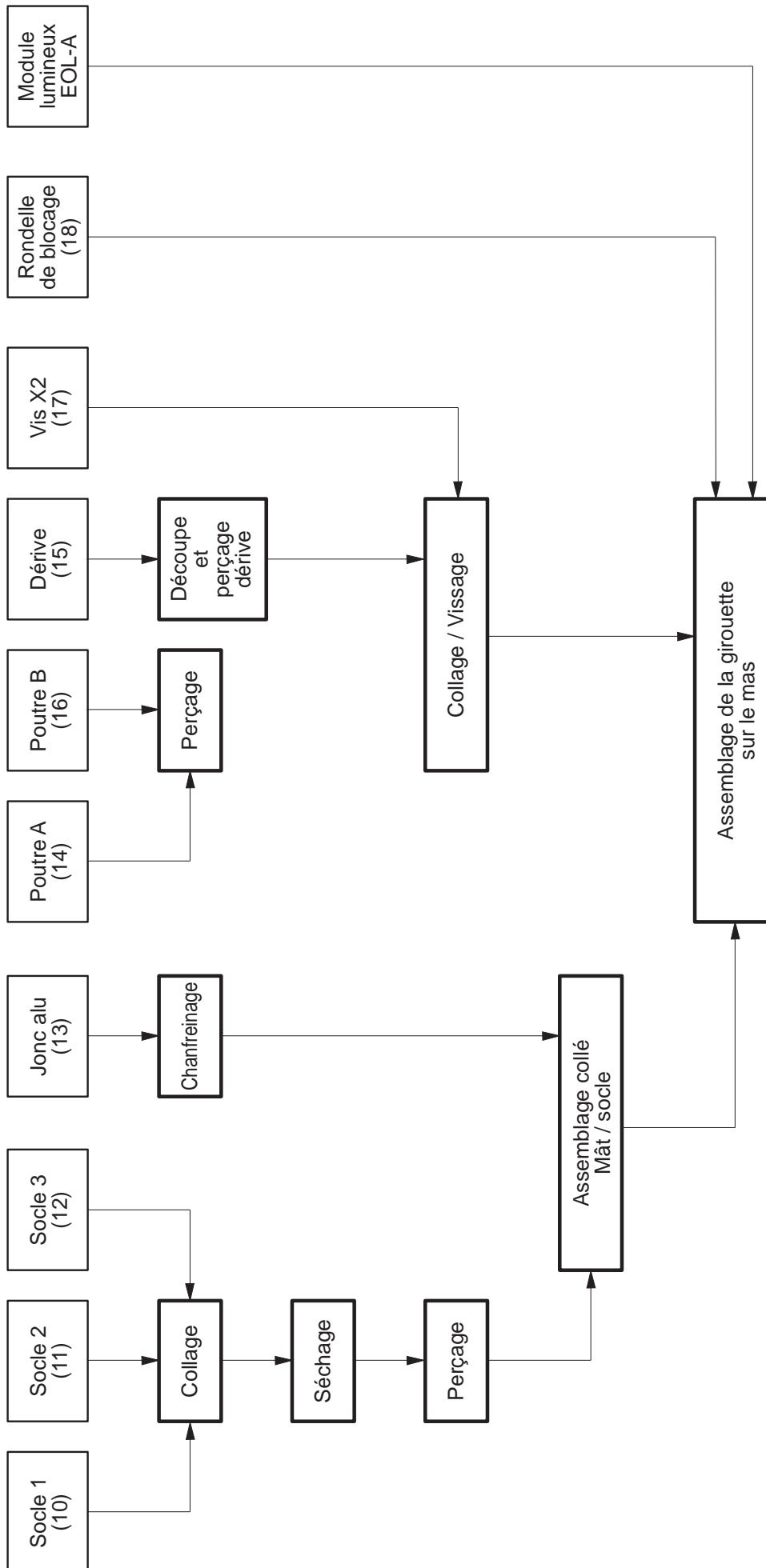
**Perçage :** perceuse à colonne ou chignole.  
**Collage :** utiliser une colle PVC.

**Mât (13)** Jonc aluminium Ø 6.

Découpe : ciseaux ou CN.  
Perçage : emporte pièces ou CN.



## Girouette lumineuse - Organigramme de fabrication et Montage



## Description du kit (K-EOL-AGI-01)

### Contenu du kit de base

Le kit référence K-EOL-AGI-01 contient toutes les pièces et matériaux nécessaire à la réalisation du module lumineux décrit ci-avant dans ce dossier.



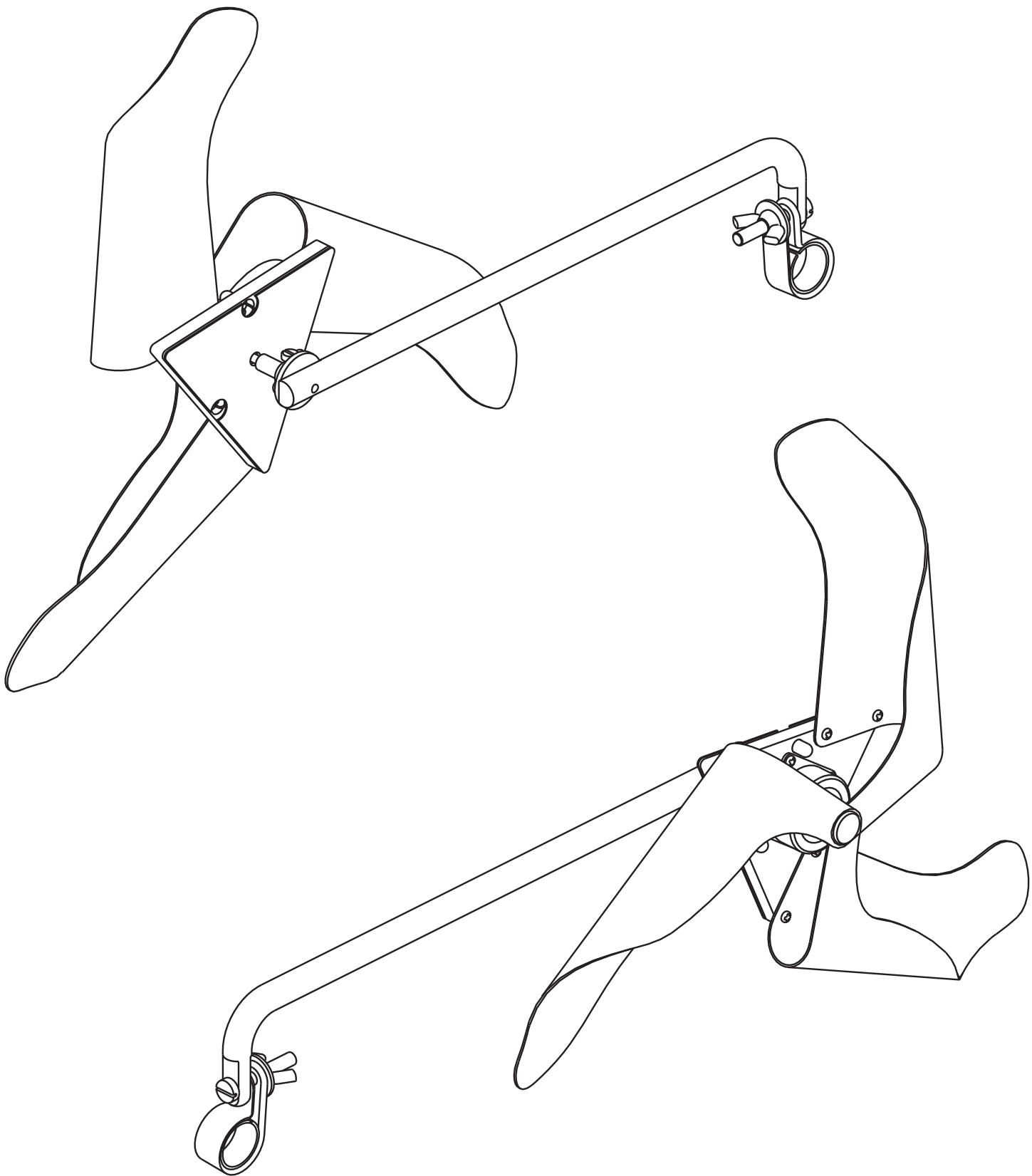
Toutes les pièces sont disponibles au détail pour une liberté totale de réalisation.

### Girouette lumineuse

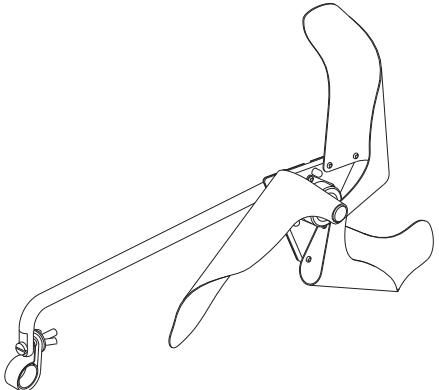
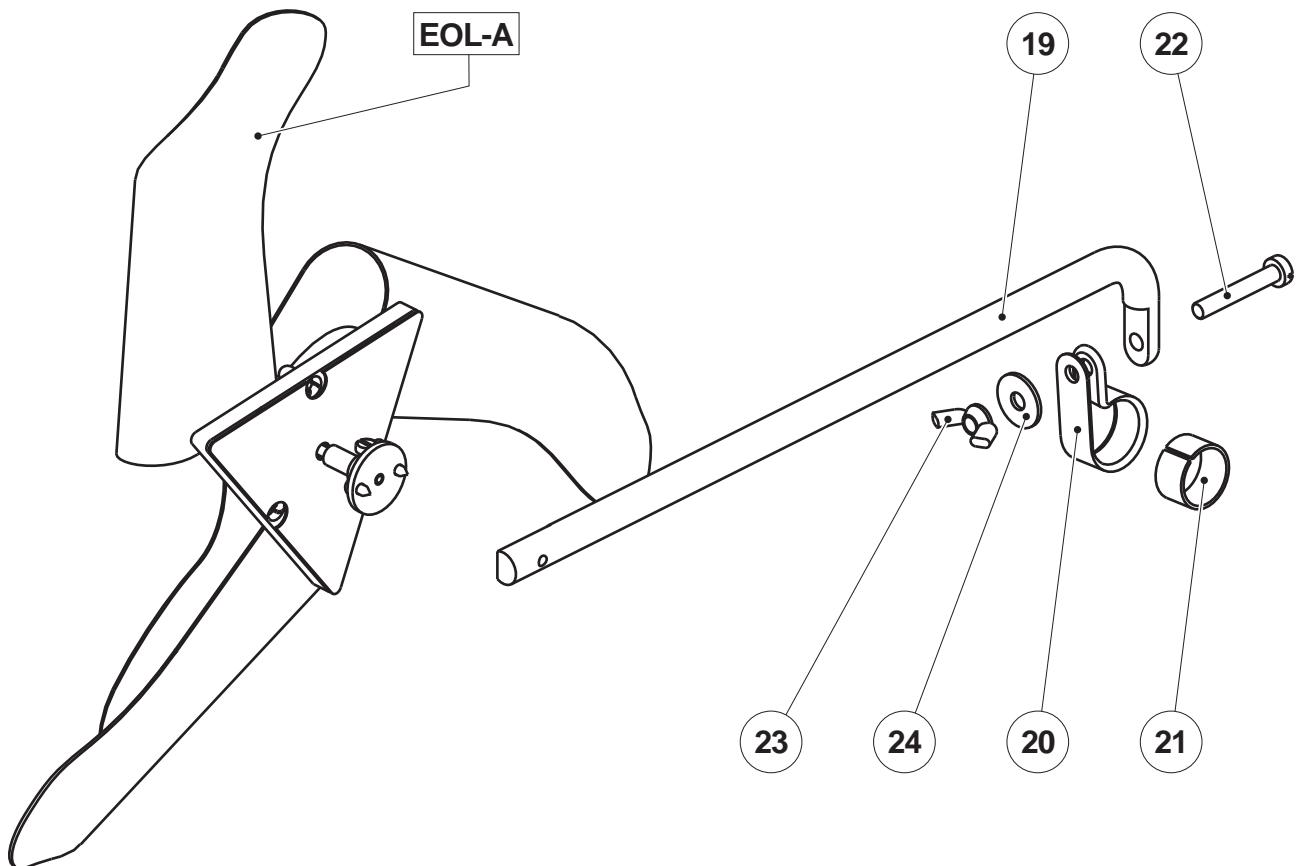
Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Polypropylène noir 168 x 197, épaisseur 0,5mm. PP-0M5-168X197-N	01	18	
PVC expansé noir 180 x 180, épaisseur 6mm. PVCEX-6-180X180-N	01	13	
PVC expansé noir 125 x 125, épaisseur 6mm. PVCEX-6-125X125-N	01	14	
PVC expansé noir 88 x 88, épaisseur 6mm. PVCEX-6-88X88-N	01	15	
PVC expansé noir 20 x 195, épaisseur 6mm. PVCEX-6-20X195-N	02	17 19	
Jonc aluminium Ø 6mm x 500. JALU-6-500	01	16	
Rondelle PA6 rouge demi ronde de blocage pour axe ou jonc de Ø 6mm. SK-011-0060	01	21	
Vis tête fraisée 2,9 x 9,5 - pozi. VIS-TF-2M9X9M5	04	20	



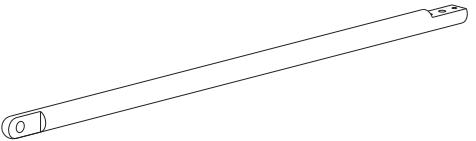
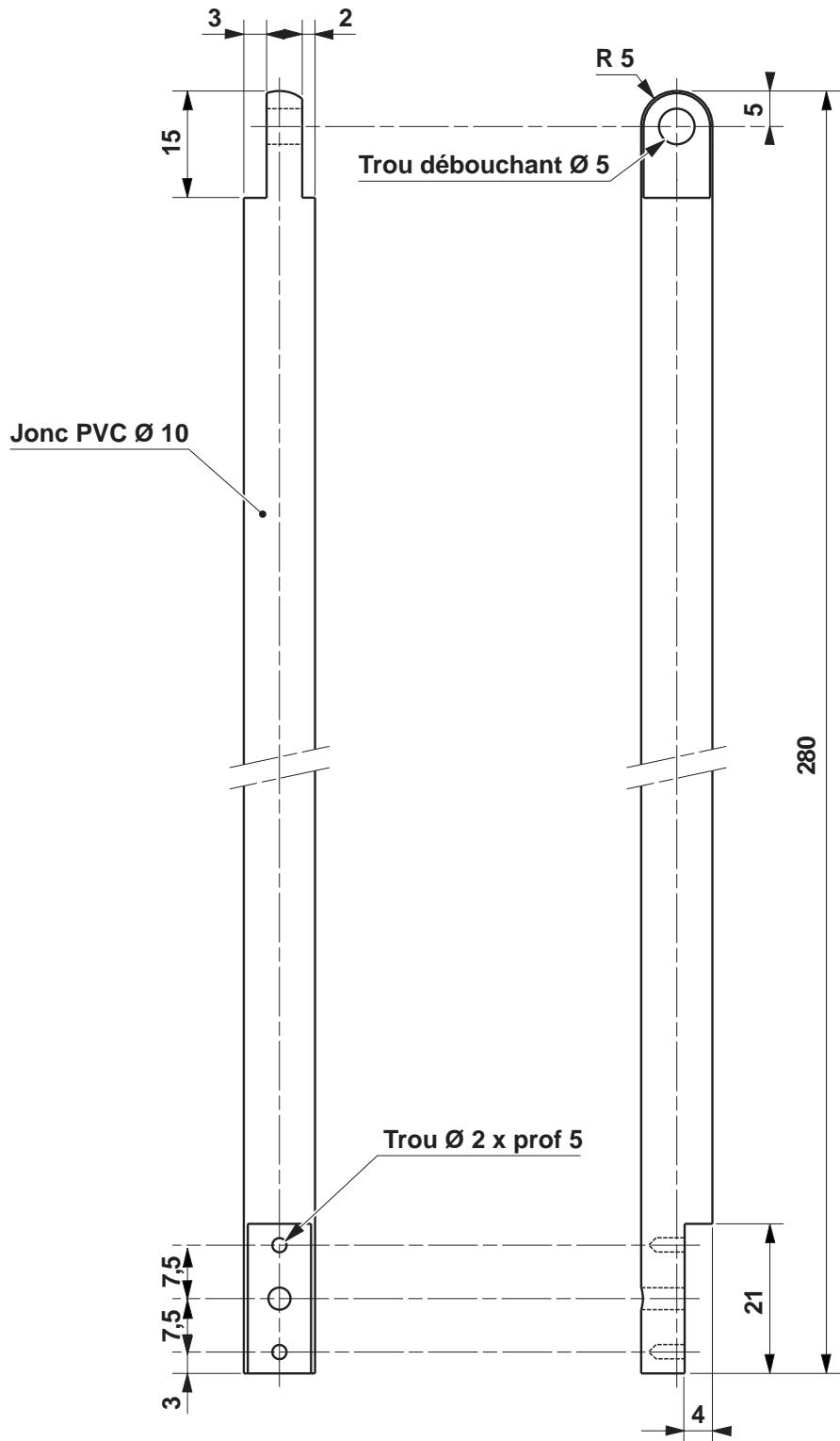
## Ecarteur pour cycle - Présentation

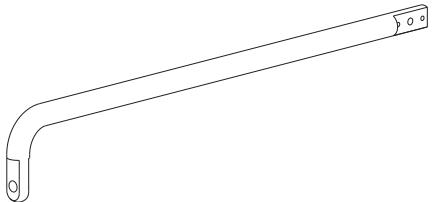
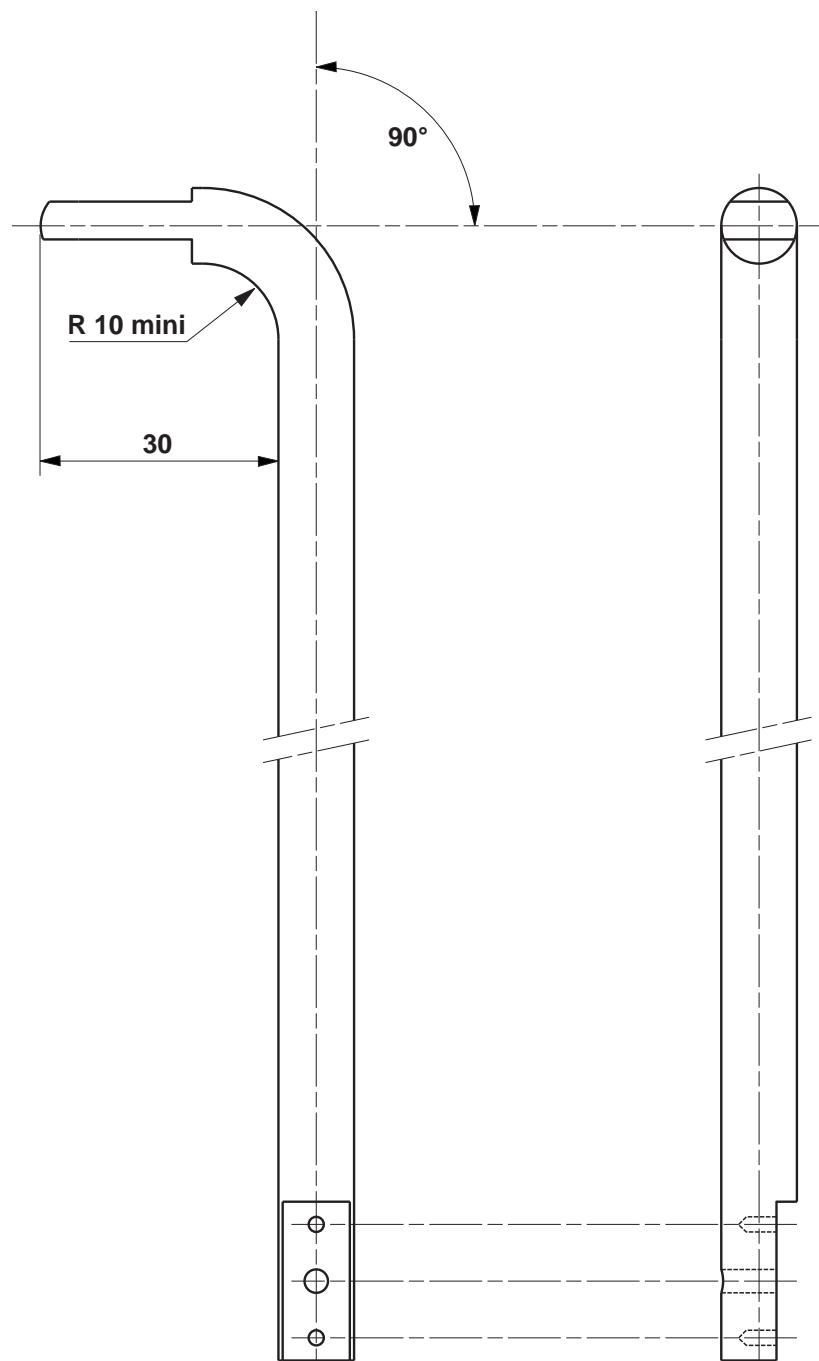


K-EOL-AEC



REPERE	NOMBRE	DESIGNATION	CARACTERISTIQUES
	01	Rondelle	Acier zingué Ø int. 5, ext. 15 mm.
23	01	Ecrou papillon	Acier zingué M5.
22	01	Vis	Acier zingué TC fendue M5 x 30 mm.
21	01	Caoutchouc antidérapant	Bracelet élastique noir 50 x 8 mm.
20	01	Collier en P	Collier en P pour tube de Ø 17 à 21 mm.
19	01	Bras	Jonc PVC blanc Ø 10 x 280 mm.
EOL-A	01	Module éolien lumineux	Module lumineux K-EOL-A-01
<b>PROJET</b>		<b>PARTIE</b>	
Collège		<b>ECARTEUR DE VELO</b>	
<b>TITRE DU DOCUMENT</b>		<b>Eclaté et Nomenclature</b>	
Nom _____ Date _____			

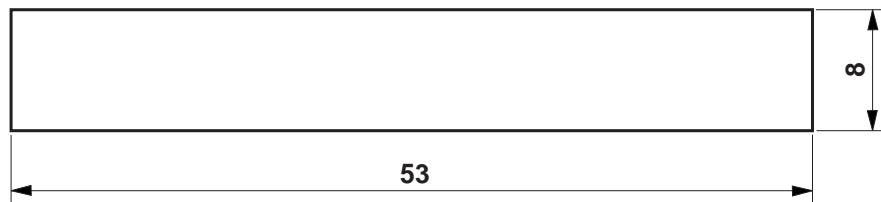




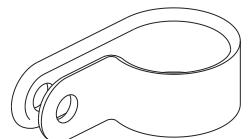
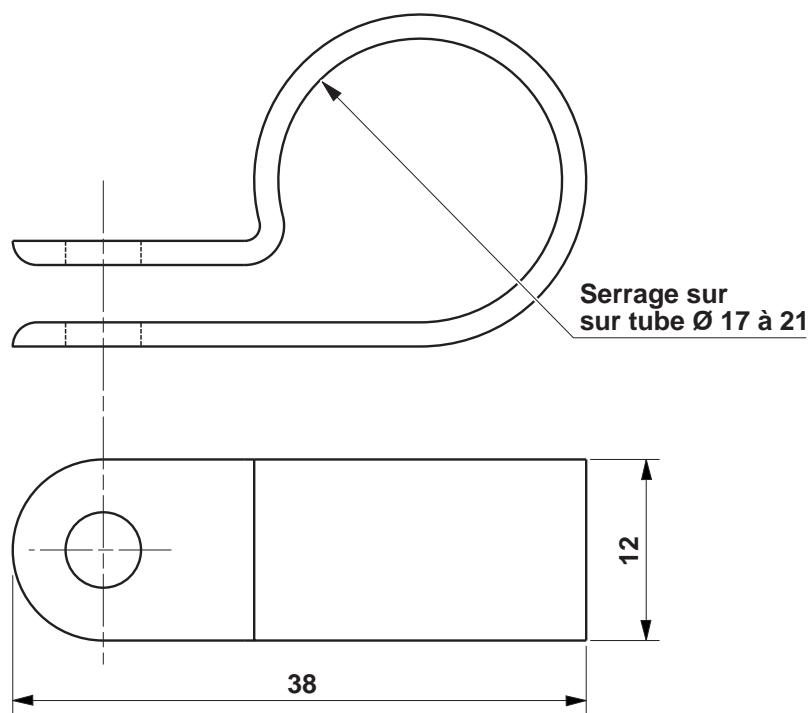
## Collier antidérapant (21)

Caoutchouc 1 x 8 x 53.

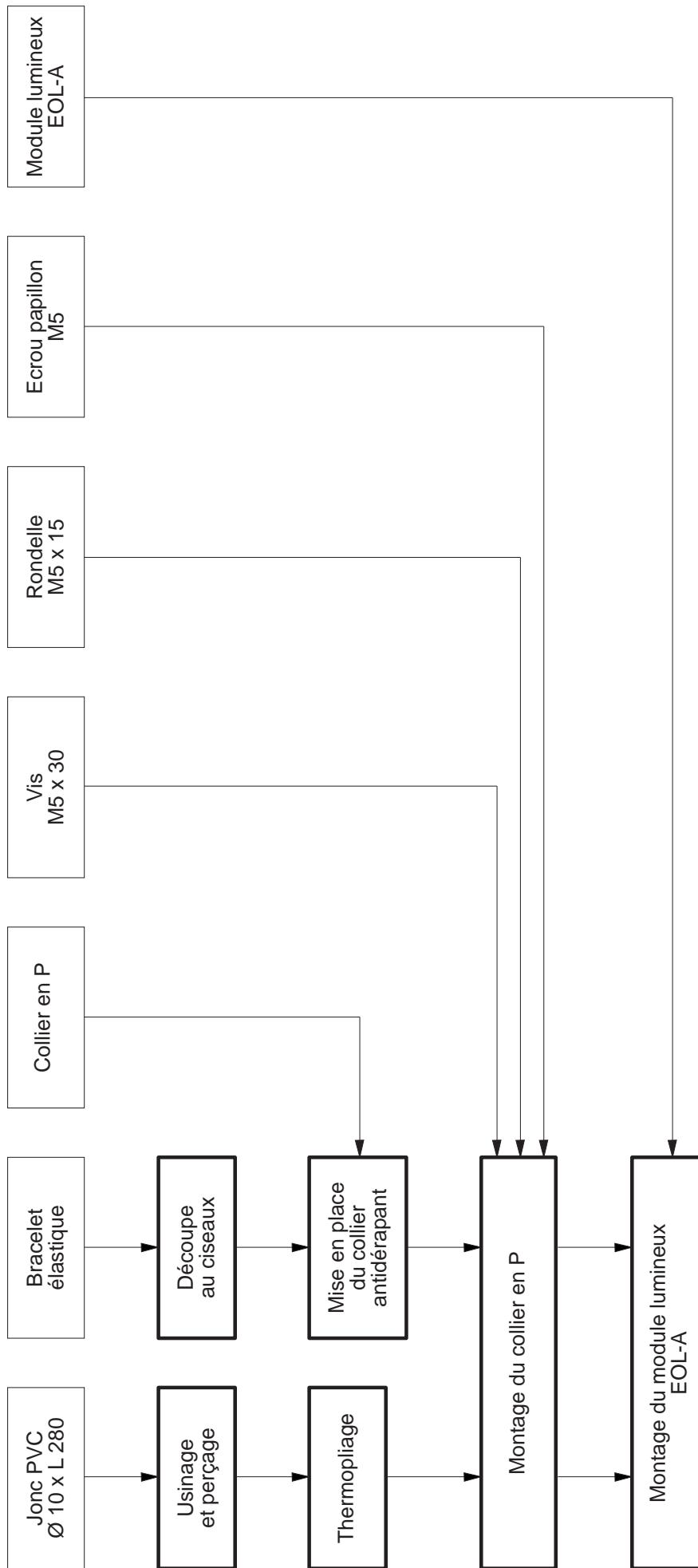
A découper dans le bracelet élastique 50 x 8 fourni dans le kit (K-EOL-A-01).



## Collier en P (20)



## Ecarteur pour cycle - Organigramme de fabrication et Montage



## Description du kit (K-EOL-AEC-01)

### Contenu du kit de base

Le kit référence K-EOL-AEC-01 contient toutes les pièces et matériaux nécessaire à la réalisation du module lumineux décrit ci-avant dans ce dossier.



Toutes les pièces sont disponibles au détail pour une liberté totale de réalisation.

### Option “Ecarteur de vélo”

Désignation et références A4	Quantité	Repère	Dessin
Jonc PVC blanc Ø 10 x 330mm. JPVC-D10-330-BC	01	22	
Collier en P pour tubes Ø 17 à 21mm. SK-445-0040-BC	01	23	
Bracelet élastique noir 50 x 8mm. BRAELA-50X8-N	01	24	
Ecrou papillon acier zingué M5. ECR-PAP-ACZ-M5	01	26	
Rondelle acier large 5 x 15. ROND-LA-ACZ-M5	01	27	
Vis acier tête cylindrique fendue M5 x L30. VIS-ACZ-M5X30	01	25	

