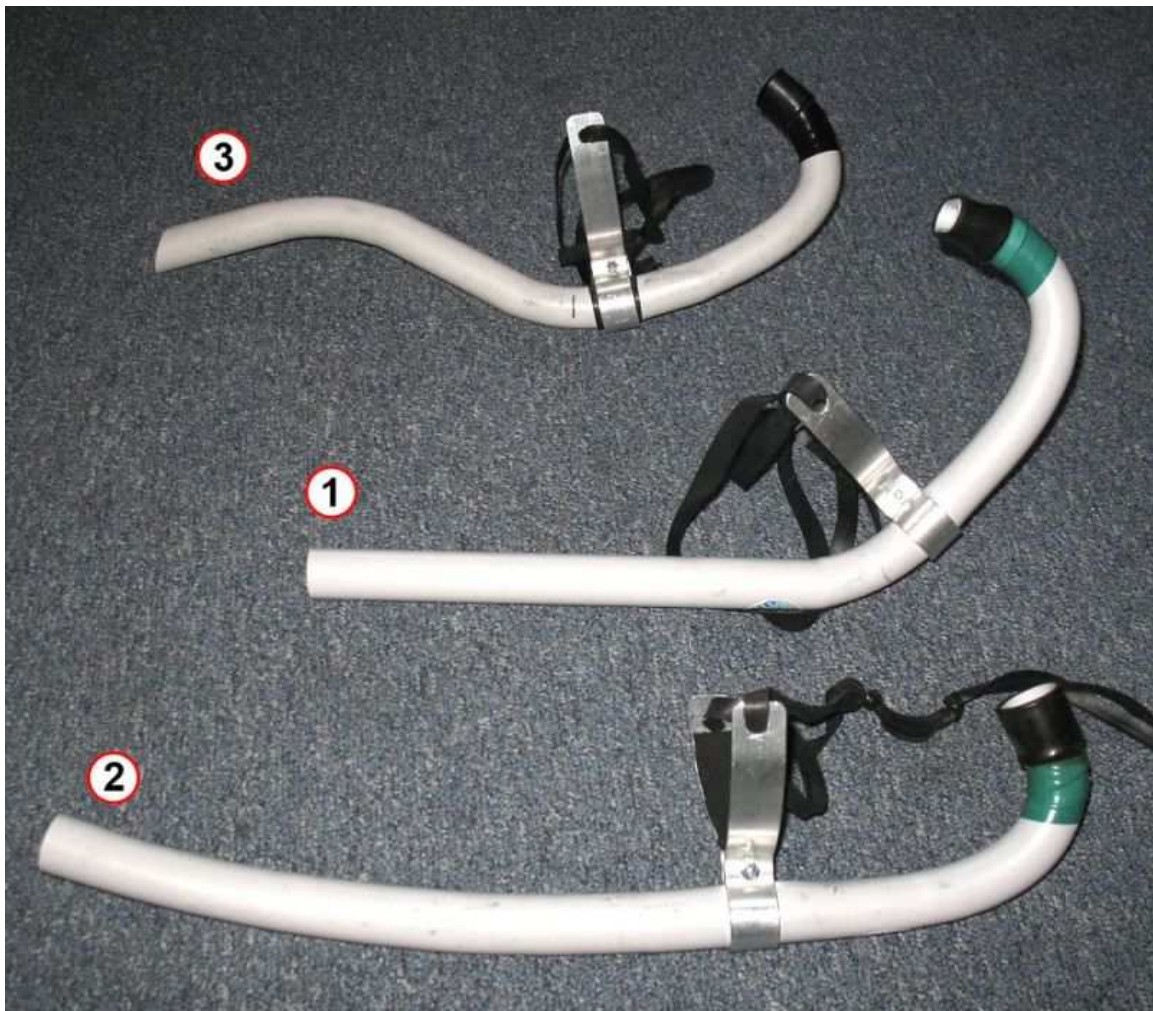


Manuel de fabrication de tuba frontal pour la nage avec palmes



- (1) Tuba type classique.
- (2) Tuba type sprint.
- (3) Tuba type longue distance.



Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 France (CC BY-NC-SA 3.0 FR)

This is a human-readable summary of (and not a substitute for) the [license](#).

[Avertissement](#)

Vous êtes autorisé à :



Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats

Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :



Attribution — Vous devez créditer l'Oeuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Oeuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son Oeuvre.



Pas d'Utilisation Commerciale — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Oeuvre, tout ou partie du matériel la composant.



Partage dans les Mêmes Conditions — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Oeuvre originale, vous devez diffuser l'Oeuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'Oeuvre originale a été diffusée.

No additional restrictions — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Oeuvre dans les conditions décrites par la licence.

Notes:

Vous n'êtes pas dans l'obligation de respecter la licence pour les éléments ou matériel appartenant au domaine public ou dans le cas où l'utilisation que vous souhaitez faire est couverte par une exception.

Aucune garantie n'est donnée. Il se peut que la licence ne vous donne pas toutes les permissions nécessaires pour votre utilisation. Par exemple, certains droits comme les droits moraux, le droit des données personnelles et le droit à l'image sont susceptibles de limiter votre utilisation.



Ce document est un le fruit de l'expérience acquise après la fabrication de plusieurs centaines de tuba frontal de tout type.

La fabrication de tubas à l'unité est assez longue, environ deux heures, ceci est dû aux multiples changements d'outil.

L'idéal étant de les fabriquer en plus grande quantité au moins une dizaine et réaliser chaque étape pour l'ensemble des pièces avant de passer à l'étape suivante.

Avec un peu d'organisation, on arrive à environ une heure de travail par tuba.

Sommaire

1	Présentation du matériel	4
1.1	Les outils.....	4
1.2	Les matières premières	4
1.2.1	Le tuba	4
1.2.2	Le cerclage	5
2	Fabrication du tuba.....	5
3	Fabrication du tube.....	5
4	Fabrication de la sangle de maintien du tuba	8
5	Fabrication du cerclage	8
6	Assemblage	12

ANNEXES

1.	Plans gabarits tuba classique et sprint	14
2.	Plan gabarit tuba longue distance (à l'échelle au format A3)	15
3.	Plans gabarits pour mettre en forme l'embouchure du tuba	16
4.	Plan du cerclage adulte (à l'échelle au format A3)	17
5.	Plan du cerclage enfant (à l'échelle au format A3)	18
6.	Prix de revient d'un tuba (tuba adulte et tuba enfant)	19



1 Présentation du matériel

1.1 Les outils



- (1) Deux forets métaux, diamètre 4 mm et 8 mm, une fraise conique pour ébavurer les trous percés dans le métal.
- (2) Une perceuse.
- (3) Serre joint.
- (4) Un étau.
- (5) Un tournevis plat large.
- (6) Une pince multiprise.
- (7) Une lime pour métal.
- (8) Une boîte à onglet.
- (9) Une scie, plutôt scie à métaux ou à bois fine.
- (10) Des gabarits en bois (voir plans en annexe).
- (11) Un ressort à cintrer, diamètre 23 mm pour tubas adultes et 18 mm pour tubas enfants.
- (12) Un brûleur à gaz, type camping gaz à cartouche ou sur cuisinière à gaz.
- (13) De la toile émeri de différentes grosseurs 40, 80 et 100, suivant degré de finition désiré.

1.2 Les matières premières

1.2.1 Le tuba

Pour tous :

- Scotch d'électricien.

Pour les adultes :

- Tube électrique de diamètre extérieur 25 mm, en 2 mètres ou plus de long.
- Chambre à air de vélo type 650 28 → 42 (ETRTO 28/42-584).

Pour les enfants :

- Tube électrique de diamètre extérieur 20 mm, en 2 mètres ou plus de long.
- Chambre à air de vélo type 700 35 → 43 (ETRTO 35/43-622C).

1.2.2 Le cerclage

Pour tous :

- Chambre à air de vélo type 26" 1.75" → 2.1"700 (ETRTO 47/57-559).
- Boulon poêlier 15 x 4.
- Mousse de néoprène (exemple ceinture de sudation à découper, moins de 10 euros en magasin de sport).
- Colle néoprène.

Pour les adultes :

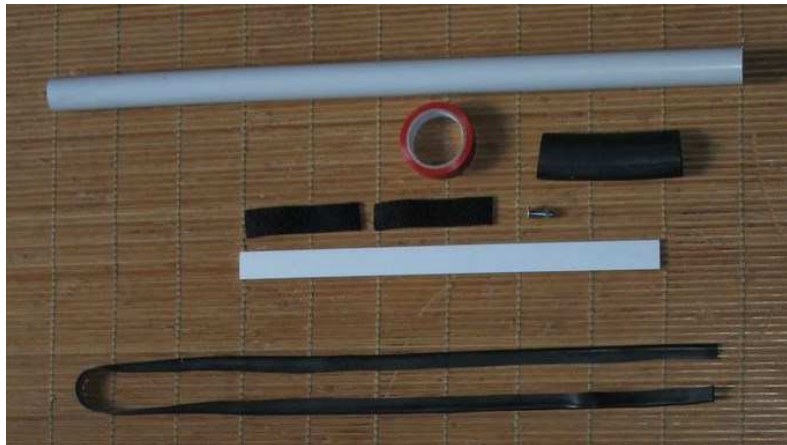
- Plat d'aluminium 20 mm x 2 mm en 1 mètre ou plus de long.

Pour les enfants :

- Plat d'aluminium 15 mm x 2 mm en 1 mètre ou plus de long.

2 Fabrication du tuba

Le tuba sera composé des pièces ci-dessous :



Nous allons voir comment fabriquer ces pièces et les mettre en forme.

3 Fabrication du tube

Les différentes étapes qui vont suivre sont aussi valables pour la fabrication des tubas enfants, utiliser le matériel cité plus haut pour réaliser ceux-ci.



La chambre à air de vélo, va servir à faire l'embout du tuba, donc utiliser que du matériel neuf.



Découper la chambre à air en tronçons de 11 cm.



Découper le tube électrique en morceaux de 50 cm.
Faire une marque à 22,5 cm.



Mettre le ressort à cintrer dans le tube.



Faire chauffer le tube au dessus du brûleur à gaz au niveau de la marque faite et sur 5 cm de part et d'autre de cette marque, tout en tournant le tube pour éviter de le brûler.



Une fois le tube ramolli, le couder sur le gabarit et maintenir le tube en place jusqu'à ce qu'il ait suffisamment refroidi pour garder la forme désirée.



Dégager un peu le ressort pour éviter qu'il ne soit trop dur à sortir du tube après réalisation de la deuxième courbure.



Faire chauffer le tube au dessus du brûleur à gaz au sur une dizaine de centimètre en commençant à deux ou trois centimètres du bout du tube, tout en tournant le tube pour éviter de le brûler.



Une fois le tube ramolli, le couder sur le gabarit et maintenir le tube en place jusqu'à ce qu'il ait suffisamment refroidi pour garder la forme désirée.



Sortir le ressort du tube, **attention à ne pas se brûler, le ressort reste chaud assez longtemps.**



Nous allons aplatir la partie qui va en bouche, pour un meilleur confort en bouche, avec un gabarit (voir plan en annexe).



Chauffer l'extrémité du tube au brûleur à gaz ou pour plus de sécurité, tremper le bout du tube dans de l'eau bouillante.



Une fois le tube ramolli, le mettre en forme à l'aide du gabarit.



Le tube est maintenant mis en forme, vous pouvez le couper à la bonne dimension, celui-ci doit mesurer au maximum 48 cm de long, mesurer à l'intérieur entre les extrémités les plus éloignées (règlement CMAS de la commission nage avec palmes).

4 Fabrication de la sangle de maintien du tuba



La lanière qui permet de maintenir le tuba en place est réalisée avec une chambre à air de vélo. Couper la chambre de chaque côté de la valve et couper ce qui reste en deux morceaux de même longueur.



Découper chacun de ces morceaux en deux bandes et chaque bande en 4 bandelettes, au total, une chambre à air de ce type permet de faire 16 lanières de tuba.

5 Fabrication du cerclage



Couper le plat d'aluminium à la dimension voulue, voir plan de dimension des cerclages dans les annexes. Arrondir à la lime les 4 angles de la pièce.



Marquer au crayon la position des perçages.



Faire les trous de chaque côté au foret de 4 mm.



Puis, faire les trous au foret de 8 mm.



Ebavurer les deux trous et de chaque côté de la pièce avec la fraise conique.



Tracer suivant les plans en annexe les axes de pliure du métal.



Par rapport aux lignes de pliure les plus intérieur de la pièce, à l'aide d'un étau plier à 90°.



Faire la même chose avec l'autre ligne, plier à 90°.



Fin de la première étape, on a maintenant un U.



A l'aide d'un gabarit en bois de 25 mm de diamètre, un manche à balai peu faire l'affaire, faire la partie ronde du cerclage.



Bien maintenir la pièce contre le gabarit et courber la pièce autour du gabarit.



Jusqu'à obtenir un angle d'environ 45°.



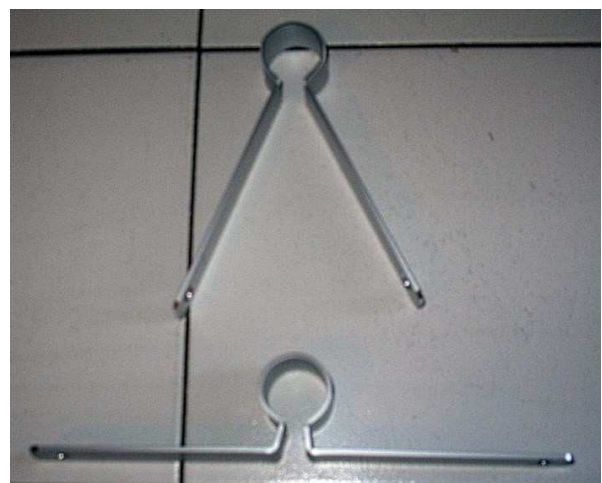
Fin de la deuxième étape la pièce à la forme d'un trou de serrure.



A l'aide de l'étau, plier à 90° sur le trait de pliure restant, d'un côté.



Puis de l'autre côté.



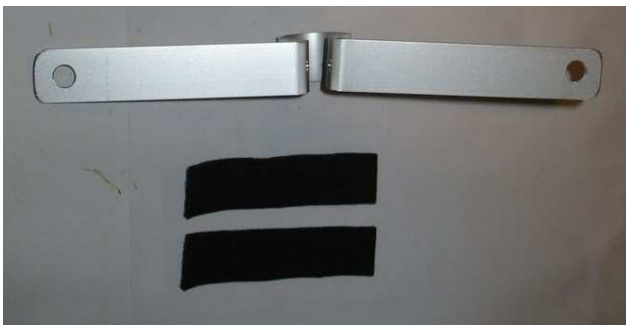
Puis redresser la pièce pour que les deux parties plates soient en alignement, fin de la troisième étape.



Percer le trou pour mettre la vis de blocage du cerclage sur le tube avec un foret de 4 mm.



Le travail du métal est terminé.



Préparer les deux bandes de mousse de néoprène pour coller sur les parties plates du cerclage.



Coller à la colle néoprène, enduire les deux pièces à coller, attendre que les deux parties soient sèches au toucher avant de les mettre en contact (séchage environ 10 minutes).



Voilà, le cerclage est terminé.

6 Assemblage



Toutes les pièces ont été réalisées, il ne reste plus qu'à assembler tous les morceaux.



Mettre en place l'embout en caoutchouc, rentrer le manchon de chambre à air d'environ 6 cm côté aplati du tube.



Rabattre le manchon de chambre à air sur lui-même côté tube.



Rabattre la partie extérieure sur le tube, cette opération demande un peu de force et de doigter pour éviter de faire des plis avec les couches déjà en place. Il doit rester 1 ou 2 centimètres en une seule épaisseur sur le tube.

Ces étapes peuvent aussi être remplacées par la pose d'un embout de détendeur en silicone.

Couper environ 1 cm du tube côté aplati et mettre un embout de détendeur, que l'on fixe avec un serre câble.



Fixer le manchon à l'aide de scotch d'électricien, faire plusieurs tours en partant de la partie du manchon en simple épaisseur, pour aller progressivement vers le tube.



Glisser le cerclage par la partie haute du tube, mettre celui-ci en place à une hauteur correspondant au milieu du front du nageur, lorsque le tube est en place.



Bloquer le cerclage sur le tube en à l'aide d'un boulon poêlier, serrer la vis avec le tournevis en maintenant l'écrou avec la pince multiprise.



Courber à la main et avec la pince multiprise les parties plates du cerclage, pour que celui-ci épouse au mieux la partie courbe du front.



Passer la lanière de chambre à air dans les deux trous du cerclage.

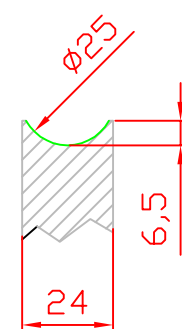
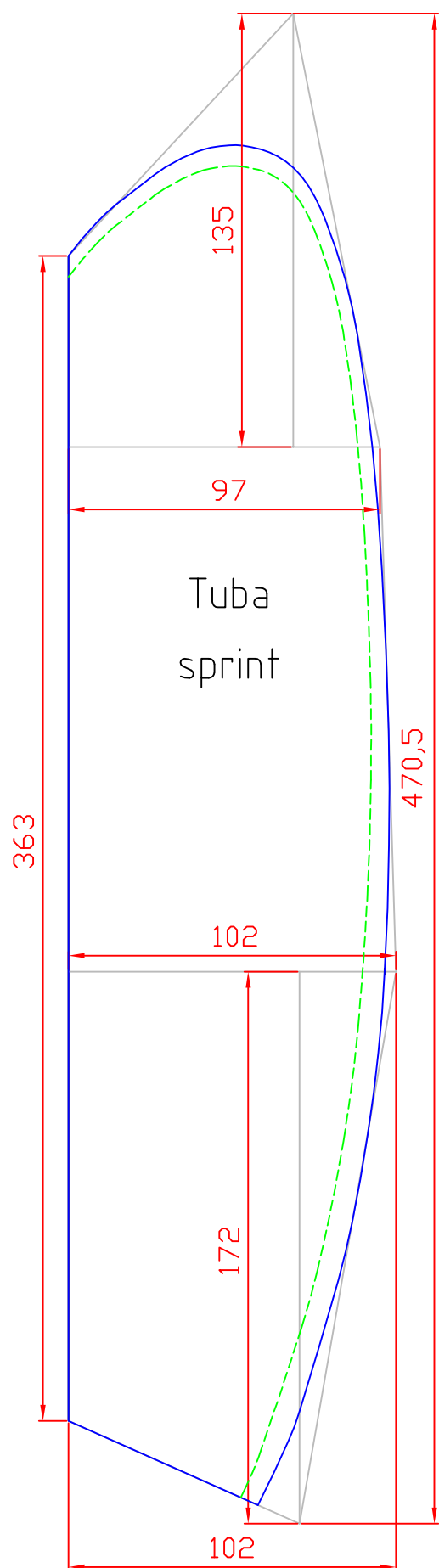


Faire un nœud de plein poing pour attacher les deux extrémités de la lanière, à la bonne distance, pour que la lanière puisse passer en double derrière la tête.

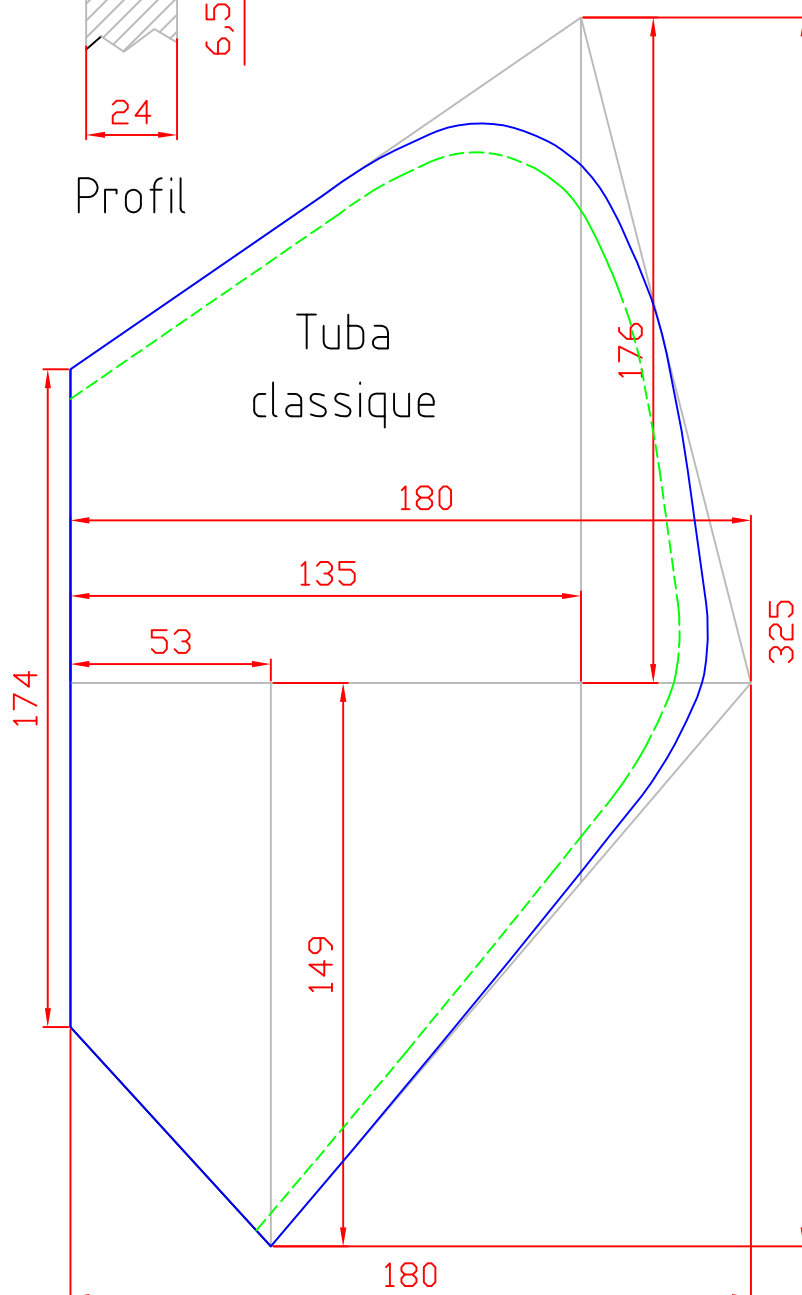
Voilà c'est à vous de jouer.

La fabrication des tubas, peut faire l'objet d'animation club, Codep ou CRNP.

Organisation à la journée ou à la demi-journée, d'atelier de fabrication de tuba avec des adhérents du club et à la fin chaque participant repart avec son tuba.



Profil



Gabarits réalisés en bois dur, dans une planche qui fait 24 mm d'épaisseur.

Les lignes vertes correspondent à un évidement du gabarit suivant le la coupe de profil (évider avec une lime ou des outils de menuisier). L'évidement du gabarit suivant le profil, permet un maintien en ligne du tube lorsqu'on le met en forme après chauffage. ATTENTION, si l'on n'évide pas le gabarit, prendre le tracer vert comme tracer du gabarit.

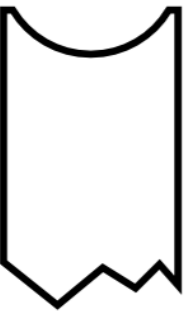
Le tracé bleu est celui du gabarit.

Dessin réalisé par Christophe MORVAN

Patron gabarits pour fabriquer des tubas frontal

Echelle 1/2

Version
31/05/2011

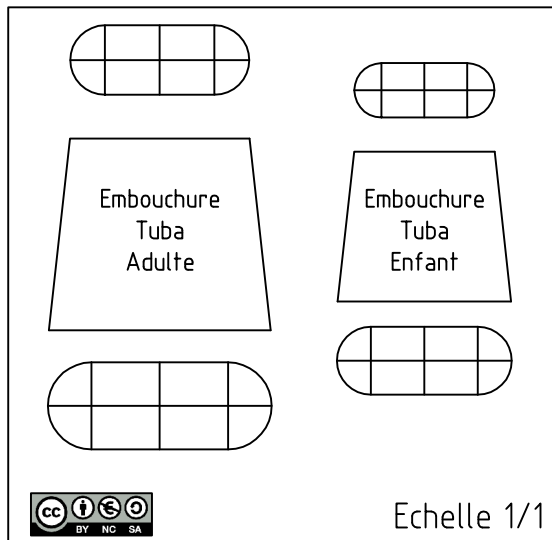


Profil du gabarit

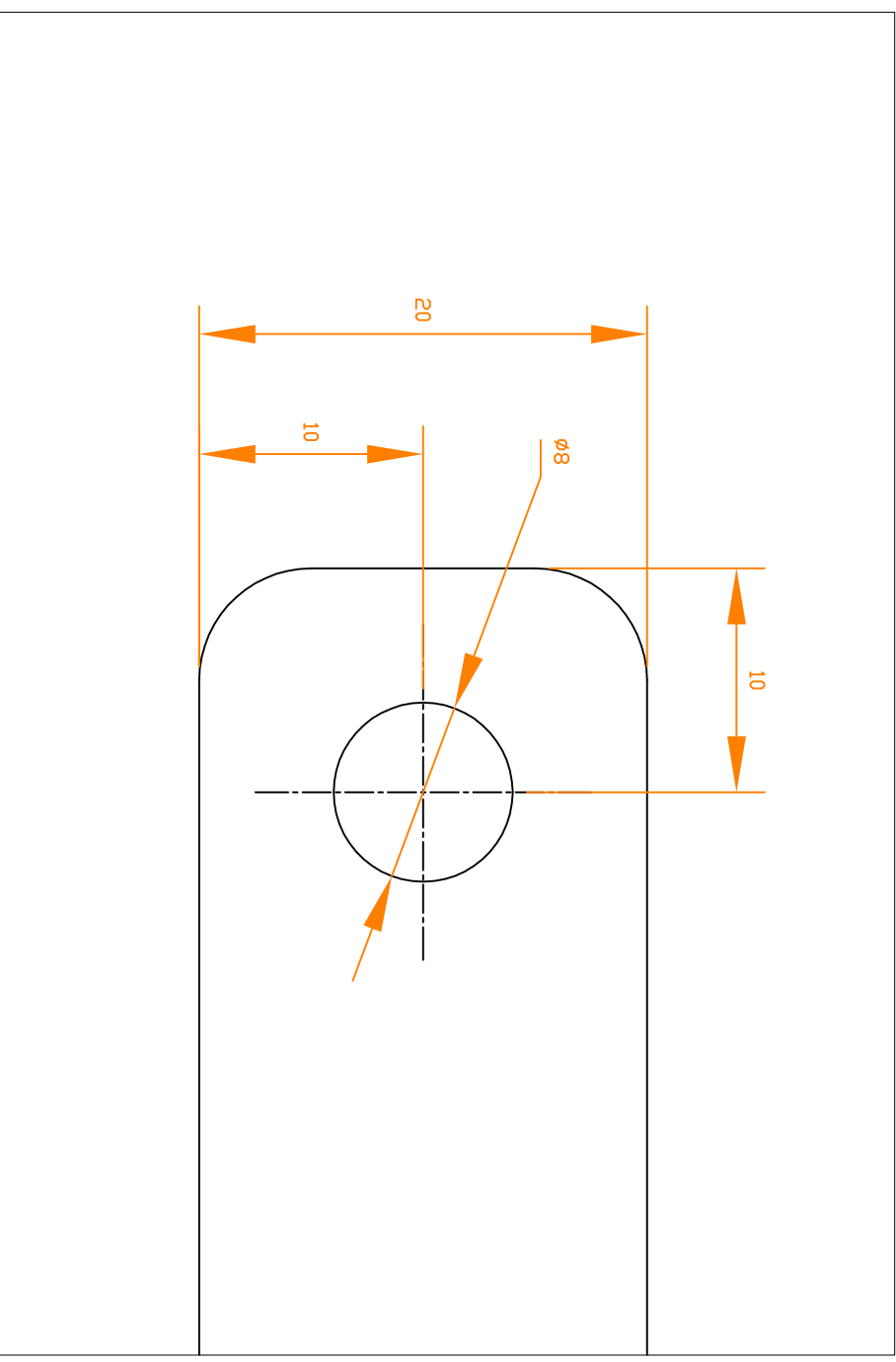
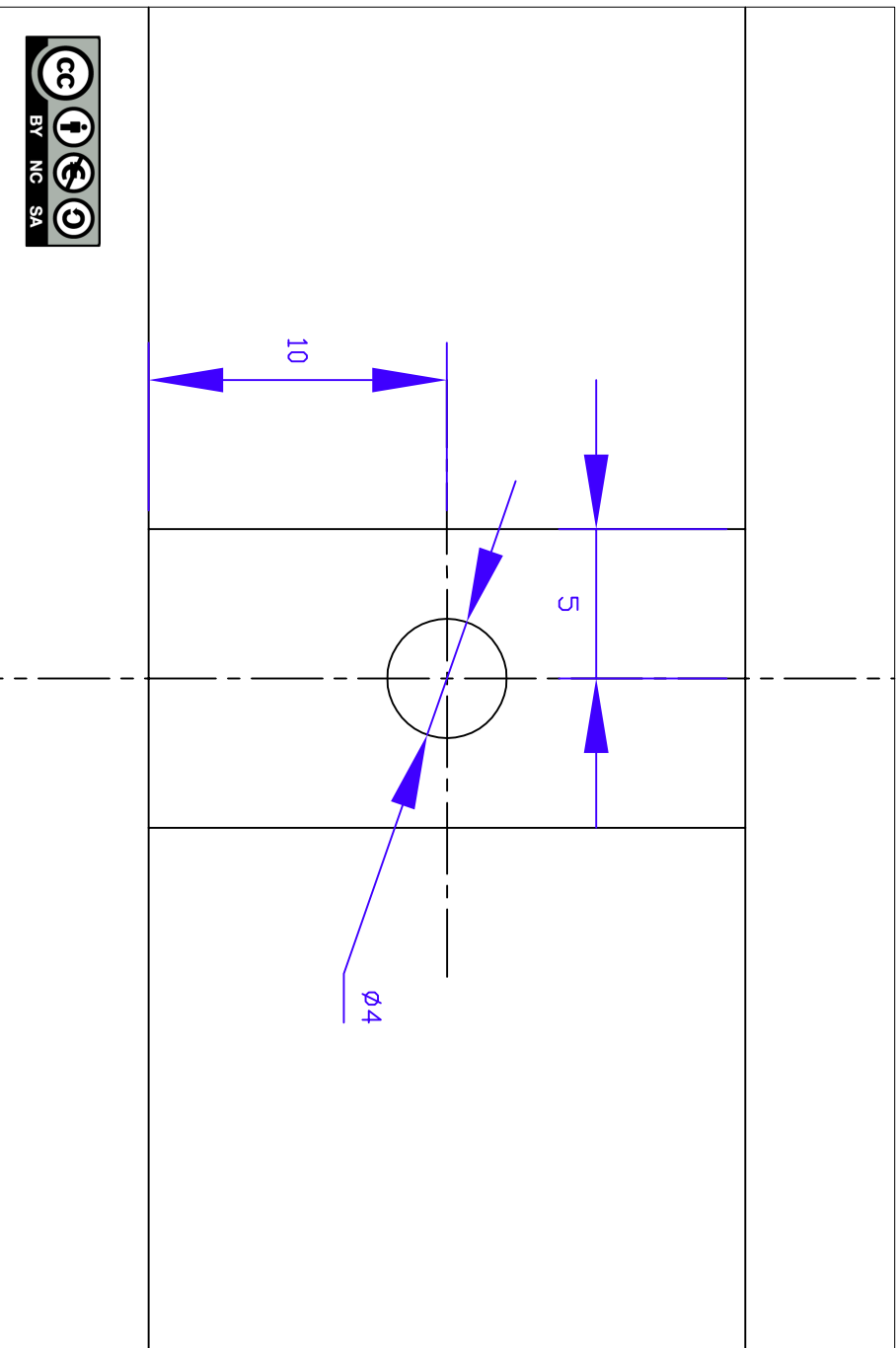
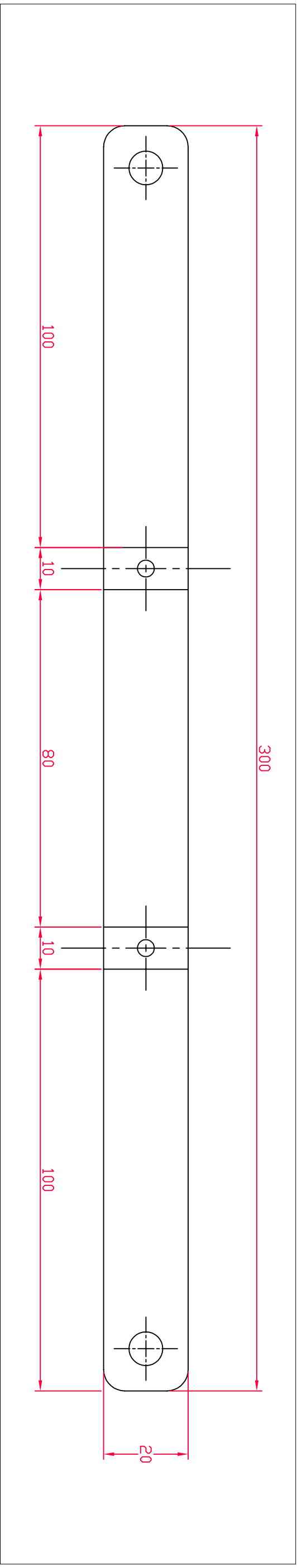
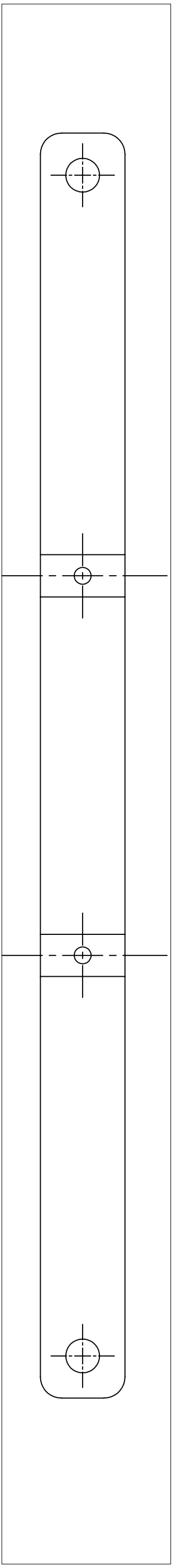
TUBA Longue distance

GABARIT
Tuba longue distance

Cr   par Christophe MORVAN (2011)



embouchure 26/11/2015 09:42 (UTC)



Coût moyen de fabrication d'un tuba frontal adulte

Désignation matériel	Prix matière	Nb. De tubas	Prix matière pour 1 tuba
Tube plastique (diam. 25mm x L 2,4m)	1,50 €	4	0,38 €
aluminium pour cerclage (20mm x 2mm x 1m)	7,00 €	6	1,17 €
néoprène pour cerclage (ceinture de sudation)	9,00 €	55	0,16 €
Boulon Poêlier 4 x 15mm	3,00 €	20	0,15 €
scotch électrique	1,50 €	100	0,02 €
Chambre à air de vélo (26"), embout	3,00 €	19	0,16 €
Chambre à air de vélo (26"), lanière	3,00 €	32	0,09 €
Toile emmerie	3,00 €	50	0,06 €
Cartouche de gaz	2,00 €	100	0,02 €
Coût total sans embout			2,20 €

Embout silicone + serre câble	5,00 €	1	5,00 €
Coût total avec embout			7,20 €



Coût moyen de fabrication d'un tuba frontal enfant

Désignation matériel	Prix matière	Nb. De tubas	Prix matière pour 1 tuba
Tube plastique (diam. 20mm x L 2,4m)	1,50 €	4	0,38 €
aluminium pour cerclage (15mm x 2mm x 1m)	6,00 €	8	0,75 €
néoprène pour cerclage (ceinture de sudation)	9,00 €	60	0,15 €
Boulon Poêlier 4 x 15mm	3,00 €	20	0,15 €
scotch électrique	1,50 €	100	0,02 €
Chambre à air de vélo (26"), embout	3,00 €	19	0,16 €
Chambre à air de vélo (26"), lanière	3,00 €	32	0,09 €
Toile emmerie	3,00 €	50	0,06 €
Cartouche de gaz	2,00 €	100	0,02 €
Coût total sans embout			1,77 €

Embout silicone + serre câble	5,00 €	1	5,00 €
Coût total avec embout			6,77 €