Philippe Carlier (†)
Cédric Vanhoolandt

Ir. de projet ISF

Guide de fabrication d'une brouette de chantier

Equipement conçu et fabriqué en Haïti par
les *Ateliers-Ecoles de Camp Perrin*

Collection "Manuels Techniques"

Manuel réalisé par ISF avec le soutien de la *Direction Générale de la Coopération au Développement* (DGCD)

© Ingénieurs Assistance Internationale - Ingénieurs sans Frontières 2003
http://www.isf-iai.be
mail@isf-iai.be
Avenue du Marly, 48, 1120 Bruxelles - Belgique

Nous remercions toutes les personnes sans qui cet ouvrage n'aurait pas pu voir le jour, et en particulier : les membres des *Ateliers Ecoles de Camp-Perrin*, Roger Loozen *(Codéart)* et Michel Taquet *(GRET)*.

Table des matières

1. Introduction..... 5

2. Liste du matériel..... 6

2.1. Pièces fabriquées..... 6

2.2. Pièces normalisées..... 6

2.3 Liste des matériaux..... 6

2.4. Liste des outils utilisés..... 6

3. Fabrication..... 7

3.1. Identification des différents éléments..... 7

3.2. Le bac..... 8

3.3. Le tube principal..... 8

3.4. Le renfort avant..... 9

3.5. Les renforts de mancherons..... 9

3.6. Les pieds..... 9

3.7. Le renfort pieds..... 9

3.8. La semelle..... 9

3.9. Les cornières..... 10

3.10. Les paliers..... 10

3.11. Le pneu..... 10

3.12. L'axe..... 10

3.13. Le flasque..... 10

3.14. Le montage de la roue..... 11

3.15. Le montage du brancard et du bac..... 11

3.16. Le montage roue - brancard..... 11

4. Fabrication des gabarits..... 12

5. Entretien..... 13

6. Considérations économiques..... 14

7. Annexes..... 15

7.1. Annexe 1: Plans des pièces..... 17

7.2. Annexe 2: Plans des gabarits et de la matrice..... 35

7.3. Annexe 3: Table de correspondance des normes des métaux..... 63

Fiche technique - Caractéristiques

Application :	chantiers, bâtiment (brouette solide et robuste)
Capacité :	80 litres
Epaisseur tôle du bac :	1,3 mm
Roue :	∅ 400 x 80 mm

1. Introduction

Ce guide de fabrication est destiné à tous les ateliers qui voudraient mettre en place la production d'une brouette facile à fabriquer avec un minimum de pièces importées.

Cette brouette est produite avec succès depuis 1987 en Haïti par l'atelier de Paul Gédéon, un artisan indépendant faisant partie des *Ateliers-Ecoles de Camp Perrin*[1] (A.E.C.P.).
Cette particularité lui assure d'être bien adaptée aux contraintes des pays dont l'environnement technique est limité, tant en ce qui concerne sa fabrication que son utilisation.

De nombreux arguments plaident faveur d'une production locale :
- en cas de panne ou d'usure, les pièces de rechange peuvent être trouvées facilement et sont donc disponibles dans des délais respectables;
- une brouette exportable doit être démontable et donc peu rigide. Une brouette assemblée par soudure est de loin plus rigide;
- la fabrication de la brouette fournit du travail pour la main d'œuvre locale;
- les coûts de production de la machine sont moindres, ce qui permet une diffusion plus large d'un outil profitable à toute la communauté;
- un transfert de techniques préindustrielles est réalisé, marquant le premier pas d'une évolution vers les fabrications de série.

Néanmoins, dans beaucoup de pays (dont Haïti), il est économiquement avantageux d'importer certaines pièces dont la fabrication est plus difficile. A titre informatif, ce document renseigne les coordonnées des fournisseurs de chacune de ces pièces pour l'atelier de *Camp Perrin*. Cependant, un pays n'est pas l'autre et dans certains pays difficiles d'accès, une pièce comme le bac de la brouette est peut-être moins cher s'il est fabriqué localement. Pour tout renseignement à caractère technique ou aide pour l'achat de pièces, vous pouvez contacter l'A.S.B.L. belge *Codéart*[2].

Ce manuel comprend non seulement les plans détaillés de chacune des pièces de la brouette mais aussi ceux de tous les outillages spécifiques utiles à leur fabrication: plieuse, matrice d'emboutissage et gabarit de pliage. Les outillages présentés sont inspirés de ceux qui sont utilisés aux AECP, mais ils peuvent néanmoins être adaptés suivant le parc machines ou suivant les matériaux à disposition de l'atelier.

Figure 1: Soudage des pieds

Figure 2: Fixation des paliers de la roue

Figure 3: Brouette terminée

[1] Ateliers-Ecole de Camp Perrin - B.P. 183 Les Cayes - Haïti
info@aecp-haiti.org

[2] Codéart A.S.B.L - Chevémont, 15 - 4852 Hombourg - Belgique
Tél: +32 (0)87 78 59 59 - Fax: +32 (0)87 78 79 17
www. codeart.org - info@codeart.org

2. Liste du matériel

2.1. Pièces fabriquées

Qté.	Numéro	Désignation	Matière	Norme
1	00-001	bac	acier	
1	00-002	tube principal	acier	St 35
1	00-003	renfort avant	acier	St 35
2	00-004	renfort mancheron	acier	St 35
2	00-005	pied	acier	St 35
1	00-006	renfort pied	acier	St 35
2	00-007	semelle	acier	St 37
1	00-008	cornière arrière	acier	St 37
1	00-009	cornière avant	acier	St 37
2	00-010	palier	fonte grise	FGL 250
1	00-011	pneu	caoutchouc	
1	00-012	axe	acier	St 37
2	00-013	flasque	acier	St 37

Note : voir tables de correspondance des normes des métaux en Annexe 3.

2.2. Pièces normalisées

Qté.	Désignation	Matière	Norme
4	vis hexagonale M10x50	acier 8.8	DIN 933
4	écrou hexagonal M10	acier 4.6	DIN 934
6	écrou hexagonal M6	acier 4.6	DIN 934
6	vis hexagonale M6x20	acier 8.8	DIN 934
12	rondelle plate M6	acier	DIN 125 A

2.3 Liste des matériaux

2520 mm de tube ∅ 22 ép. 2
4620 mm de tube ∅ 32 ép. 2
160 mm de fer rond ∅ 20
480 mm de cornière 25 x 25 x 3
100 mm de fer plat 50 x 5
2 Tôles 300 x 300 x 1,5

2.4. Liste des outils utilisés

L'atelier qui voudrait se lancer dans la fabrication de la brouette doit posséder le matériel suivant :
- un poste à souder;
- une cisaille à tôles;
- une cintreuse pour tuyau;
- un coupe-tuyau
- une perceuse;
- une scie à main;
- un marteau de +/- 1500g et une enclume de de +/- 100kg;
- les gabarits détaillés en annexe;
- une presse avec matrice d'emboutissage adaptée;
- une cisaille circulaire à molette (ou autre dispositif pouvant couper des tôles en rond).

Remarque : Les 2 derniers outils ne sont pas nécessaires si la fabrication de la jante est sous-traitée.

Figure 4: Cisaille circulaire - vue de face

3. Fabrication

3.1. Identification des différents éléments

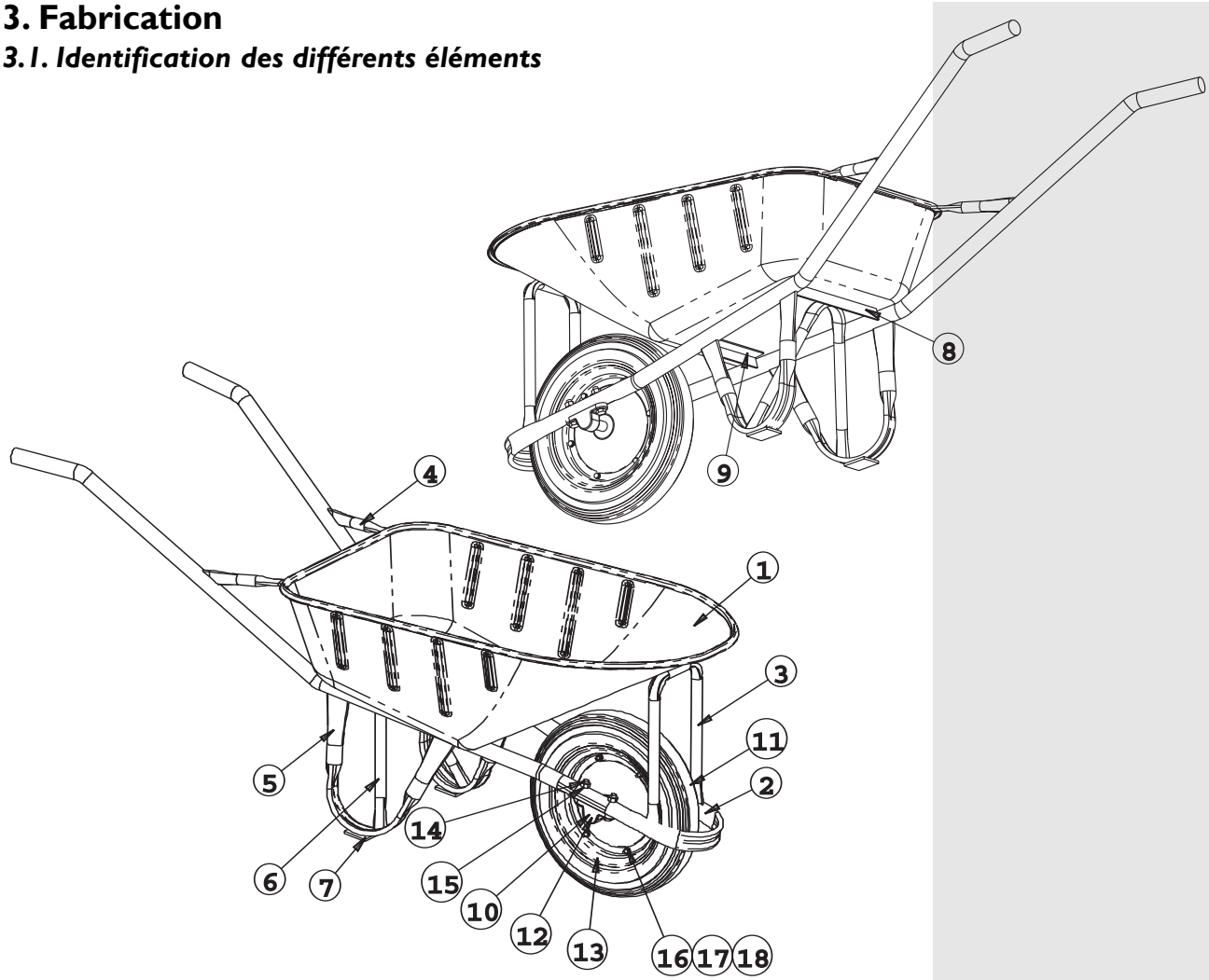


Figure 5 :Vue d'ensemble la brouette

Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière	Norme
1	1	00-001	bac	acier	
2	1	00-002	tube principal	acier	St 35
3	1	00-003	renfort avant	acier	St 35
4	2	00-004	renfort mancheron	acier	St 35
5	2	00-005	pied	acier	St 35
6	1	00-006	renfort pied	acier	St 35
7	2	00-007	semelle	acier	St 37
8	1	00-008	cornière arrière	acier	St 37
9	1	00-009	cornière avant	acier	St 37
10	2	00-010	palier	fonte grise	FGL 250
11	1	00-011	pneu	caoutchouc	
12	1	00-012	axe	acier	St 37
13	2	00-013	flasque	acier	St 37
14	4		vis hexagonale M10x50	acier 8.8	DIN 933
15	4		écrou hexagonal M10	acier 4.6	DIN 934
16	6		écrou hexagonal M6	acier 4.6	DIN 934
17	6		vis hexagonale M6x20	acier 8.8	DIN 934
18	12		rondelle plate M6	acier	DIN 125 A

3.2. Le bac *(Rep.1, voir Annexe 1, plan 00-001)*

Le bac a une capacité de 80 litres. L'épaisseur de sa tôle est 1,3mm. La bordure extérieure a un double repli, ce qui améliore fortement la rigidité et facilite la manutention de la brouette sans se blesser.

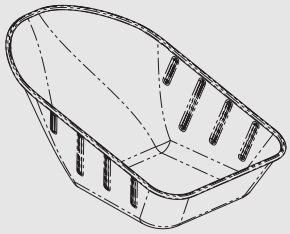


Figure 6 : Bac

A *Camp Perrin*, le choix a été fait d'importer le bac. Cette décision a été prise à la suite de quelques considérations économiques. Haïti est un pays où l'on peut importer ce genre de pièce à relativement peu de frais. Le prix du kilo du bac importé est même inférieur au prix de la tôle qu'il faudrait acheter pour réaliser le bac sur place. Néanmoins, dans certains pays plus difficiles d'accès, ce pourrait ne pas être le cas! A titre indicatif, le bac utilisé à *Camp Perrin* provient de la société *VABOR*[3]. Il s'agit du modèle *K10BLZZ* à nez rond et brut sans perforation. En 2000, le prix d'achat était de 8,8 euros/pc par 500 pièces.

Dans le cas d'une commande de bacs, *Codéart* peut servir d'intermédiaire.

3.3. Le tube principal *(Rep.2, voir Annexe 1, plan 00-002)*

Le tube principal est une des pièces les plus importantes de la brouette. Ce tube sert à la fois de mancherons et de support pour le bac et la roue. Il est réalisé à partir d'un tube (∅32 ep.2) en acier standard d'une longueur de 3410mm. Vu que les longueurs standards brutes sont de 6m, les chutes peuvent soit être récupérées pour faire d'autres pièces de la brouette, soit soudées à d'autres chutes afin d'obtenir la longueur suffisante pour réaliser un autre tube.

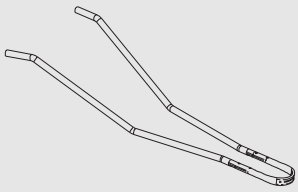


Figure 7 :Tube principal

Le tube principal doit être cintré sur gabarit. Le rayon de cintrage de la partie centrale du tube (avant de la brouette) est tel qu'il est pratiquement impossible de ne pas écraser le tube au moment du cintrage. Ceci dit, ce n'est pas préjudiciable à la rigidité de la brouette puisque cette partie du tube ne reprend pratiquement aucun effort. Ce cintrage est effectué en premier. En ce qui concerne les autres cintrages, il faut veiller à ce que le tube s'écrase le moins possible. Pour cela, il faut disposer d'un matériel de cintrage bien adapté au diamètre du tube. Les plans des gabarits de cintrage se trouvent en *Annexe 2, plan A3-000*. Ensuite, le tube doit être légèrement aplati au marteau et à l'enclume à l'endroit où viennent se fixer les paliers de la roue pour leur assurer une bonne assise. La dernière opération consiste à effectuer les perçages servant à la fixation des paliers. Jusqu'à présent, aux AECP, ces trous sont percés en utilisant un palier comme guide. Cependant, l'utilisation d'un gabarit de perçage conduirait certainement à un gain en temps et en précision.

Pour réduire la corrosion, on peut boucher les deux extrémités du tube avec de petites tôles métalliques rondes soudées où avec des bouchons plastiques, mais ce n'est pas indispensable.

[3] VABOR Ruisbrockdorp 40 - 2870 Ruisbroek (Antw) - Belgique
Tél: +32 (0)3 886 59 26 - Fax: +32 (0)3 886 50 66
www. vabor.com - info@vabor.com

3.4. Le renfort avant *(Rep.3, voir Annexe 1, plan 00-003)*

Cette pièce sert à renforcer la liaison tube principal - bac, elle permet d'éviter que le bac ne s'affaisse ou que le tube principal ne plie sous le poids de la charge. Il est réalisé à partir d'un tube (∅22 ep.2) en acier standard d'une longueur de 750mm. Une économie du temps de travail peut être faite en sciant directement le tube sous un angle de 15°.

Le rayon de cintrage est tel qu'il est difficile de ne pas écraser le tube. On veille donc à utiliser un matériel de cintrage adapté pour limiter cet effet. Les efforts dans les coudes ne sont cependant pas trop grands, ce qui limite toutefois l'importance de cette remarque.

Les deux extrémités de ce tube doivent être aplaties au marteau et à l'enclume pour faciliter le soudage sur le tube principal.

Figure 8 : Renfort avant

3.5. Les renforts de mancherons *(Rep.4, voir Annexe 1, plan 00-004)*

Ces pièces servent à renforcer la liaison tube principal - bac, pour éviter que les mancherons ne plient sous le poids de la charge. Elles sont réalisées à partir d'un tube (∅22 ep.2) en acier standard d'une longueur de 170mm. Les deux extrémités de ce tube doivent être aplaties au marteau et à l'enclume pour faciliter le soudage.

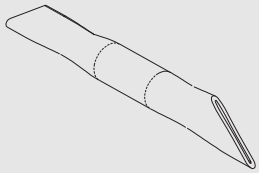


Figure 9 : Renfort de mancheron

3.6. Les pieds *(Rep.5, voir Annexe 1, plan 00-005)*

Les pieds permettent de déposer la brouette au sol. Ils sont réalisés à partir d'un tube (∅32 ep.2) en acier standard d'une longueur de 600mm. Une économie de temps de travail peut être faite en sciant directement le tube sous un angle d'environ 13°. Le rayon de cintrage est tel qu'il est difficile de ne pas écraser le tube. On veille donc à utiliser un matériel de cintrage adapté pour limiter cet effet. Les efforts dans les coudes ne sont cependant pas trop grands, ce qui toutefois limite l'importance de cette remarque (les pieds fabriqués à *Camp Perrin* sont complètement écrasés sans que cela ne pose de problème).

Les deux extrémités de ce tube doivent être aplaties au marteau et à l'enclume pour faciliter le soudage sur le tube principal.

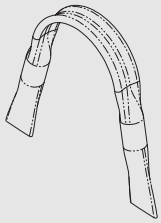


Figure 10 : Pied

3.7. Le renfort pieds *(Rep.6, voir Annexe 1, plan 00-006)*

Comme son nom l'indique, il renforce les pieds de la brouette en évitant que ceux-ci ne s'écartent sous le poids de la charge. Il est réalisé à partir d'un tube (∅22 ep.2) en acier standard d'une longueur de 175mm.

Les remarques faites aux paragraphes précédents concernant le cintrage et l'écrasement sont également applicables pour cette pièce.

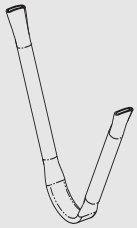


Figure 11 : Renfort pied

3.8. La semelle *(Rep.7, voir Annexe 1, plan 00-007)*

Les semelles servent à protéger les pieds de la brouette de l'usure sur un sol abrasif. Ces pièces ne sont pas rigoureusement indispensables, les brouettes produites à *Camp Perrin* en sont d'ailleurs dépourvues. Celles-ci sont seulement ajoutées lors d'éventuelles réparations.

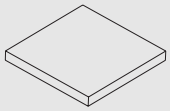


Figure 12 : Semelle

Figure 13 : Cornière

3.9. Les cornières *(Rep.8 et 9, voir Annexe 1, plans 00-008 et 00-009)*

Les deux cornières servent à la fois à assurer un meilleur soutien du bac et le bon écartement du tube principal.

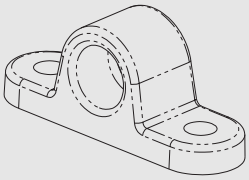


Figure 14 :Palier

3.10. Les paliers *(Rep.10, voir Annexe 1, plan 00-010)*

Les paliers servent à soutenir l'axe tout en permettant à celui-ci de tourner. Ils sont réalisés en fonte grise. Le système de roulement est un simple palier lisse, sans roulement à billes ou bague en bronze. Le lecteur pourrait s'étonner d'un système aussi rudimentaire, mais cette solution offre une robustesse et un coût imbattable tout en assurant des performances suffisantes. Il est important que l'axe soit en acier et le palier en fonte : l'usure est nettement moindre qu'avec un glissement acier sur acier, grâce à la lubrification apportée par le carbone contenu dans la fonte. Cette lubrification est cependant insuffisante : on devra donc graisser régulièrement les paliers.

Lorsqu'il sort de la fonderie, le palier ne possède pas les deux trous de fixation, mais seulement un léger creux servant à centrer la mèche pour forer ceux-ci.

Les ateliers qui ne possèdent pas de fonderie peuvent sous-traiter cette pièce localement pour un coût modeste. Dans le cas où ce n'est pas possible, *Codéart*, qui possède les modèles de fonderie, peut vous envoyer ces paliers.

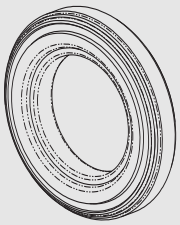


Figure 15 : Pneu

3.11. Le pneu *(Rep.11, voir Annexe 1, plan 00-011)*

Le "pneu" choisi est un bandage de caoutchouc plein (il s'agit d'un mélange de caoutchouc naturel et de caoutchouc recyclé). Ce choix a été fait car ces "pneus" sont extrêmement robustes et pas trop coûteux. Le véritable pneumatique, bien que généralisé dans les pays industrialisés, est plus confortable mais est néanmoins d'entretien délicat dans les pays non-industrialisés. Ce pneu, même s'il est assez rudimentaire, demande toutefois un savoir-faire important pour sa fabrication : le choix de sous-traiter cette pièce a donc été fait à *Camp Perrin*. Leur fournisseur de pneu était la firme française *M.P.R.*[4] qui a arrêté cette production il y a peu de temps. L'A.S.B.L. belge *Codéart* est en train de chercher un autre fournisseur. La contacter pour servir d'intermédiaire.

Figure 16 : Axe

3.12. L'axe *(Rep.12, voir Annexe 1, plan 00-012)*

L'axe est constitué d'un fer rond standard d'un diamètre de 20 mm et de longueur 160 mm. Aucun usinage particulier n'est requis.

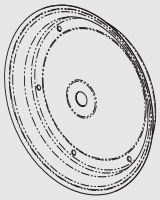


Figure 17 : Flasque

3.13. Le flasque *(Rep.13, voir Annexe 1, plan 00-013)*

La jante de la brouette est composée de deux flasques vissés ensembles. Ces flasques sont réalisés à partir de tôles embouties. La profondeur d'emboutissage est suffisamment faible pour ne pas devoir utiliser d'acier spécial.
La méthode de fabrication des flasques aux AECP est la suivante :
1) Dans une tôle carrée de 300x300x1,5 mm, perçage des trous à la perceuse : 1 trou central ∅16 et 6 trous ∅6 sur un cercle de ∅198. Cela peut être fait par paquet de 15 disques.

---

[4] M.P.R. (bandages) - 10 rue Julien Boursier - 95400 Villers-le-Bel - France
Tél: +33 1 39332833 - Fax: +33 1 39949235

2) Découpage d'un disque de ∅290 au moyen d'une cisaille circulaire centrée sur le perçage de ∅16 (cela pourrait aussi être fait par poinçonnage).
3) Emboutissage sur une presse (pour les caractéristiques exactes, contactez *Codéart*). Les plans de la matrice se trouvent en *Annexe 2, plan A1-000*. On note au passage que lors de l'emboutissage, le diamètre intérieur du perçage passe de 16mm à 20mm.
4) Repoussage au tour pour faire le bord
5) Peinture
6) Montage.

3.14. Le montage de la roue

Pour monter la roue, on installe le pneu entre les deux flasques et on fait passer l'axe dans les deux trous centraux. Ensuite, on visse les deux flasques l'un sur l'autre au moyen de vis M6. La dernière opération consiste alors à bien centrer l'axe et à le souder sur chacun des deux flasques. Les premières brouettes fabriquées à *Camp Perrin* ne possédaient pas de tolérance suffisante sur le trou central pour effectuer correctement cette opération. L'axe était donc soudé sur le flasque par l'intermédiaire de rondelles épaisses. La soudure est meilleure si l'on soude la rondelle sur le flasque et l'axe sur la rondelle, que si l'on soude l'axe directement sur le flasque. Cette solution offre sans doute une meilleure tenue car l'épaisseur de la tôle des flasques est un peu faible pour supporter la charge d'une façon aussi localisée.

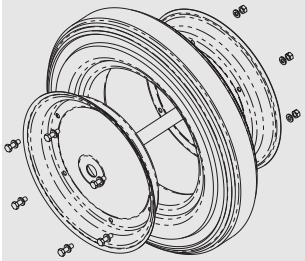


Figure 18 : Montage roue

3.15. Le montage du brancard et du bac

Pour la soudure, on pointe d'abord sur gabarit et on effectue ensuite des cordons continus.

3.16. Le montage roue - brancard

Le montage de la roue sur le brancard s'effectue en fixant les paliers sur le tube principal au moyen de vis M10. Ces vis ont une forte tendance à se desserrer mais un petit point de soudure sur l'interface vis-écrou permet d'éliminer rapidement ce problème.

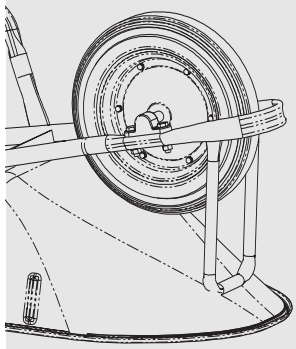


Figure 19 : Montage roue - brancard

Figure 20: Cintrage du tube principal

4. Fabrication des gabarits

Les plans des gabarits présentés dans ce manuel ne sont pas exactement ceux des gabarits utilisés à *Camp Perrin* depuis 1987. Ces derniers ont en effet été modifiés avec le temps et portent ainsi de nombreuses traces de leur histoire. En outre, ils ont souvent été réalisés ou adaptés au moyen des premières chutes de métal disponible, ce qui explique que les matériaux qui les composent sont hétéroclites.

Les gabarits présentés ici sont d'autres gabarits reposant sur le même principe, mais dont la conception a été rationalisée. Ces gabarits ont été réalisés et testés en conditions réelles pour vérifier leur validité.

5. Entretien

Les paliers doivent être graissés régulièrement si l'on veut éviter une usure prématurée de l'axe de la roue.

Le lecteur notera aussi qu'un nettoyage régulier augmente la durée de vie du bac.

6. Considérations économiques

Les chiffres présentés dans cette rubrique ne sont donnés qu'à titre indicatif et sont à prendre avec la plus grande prudence, certains prix pouvant en effet varier sensiblement d'un moment à un autre et d'un pays à l'autre.

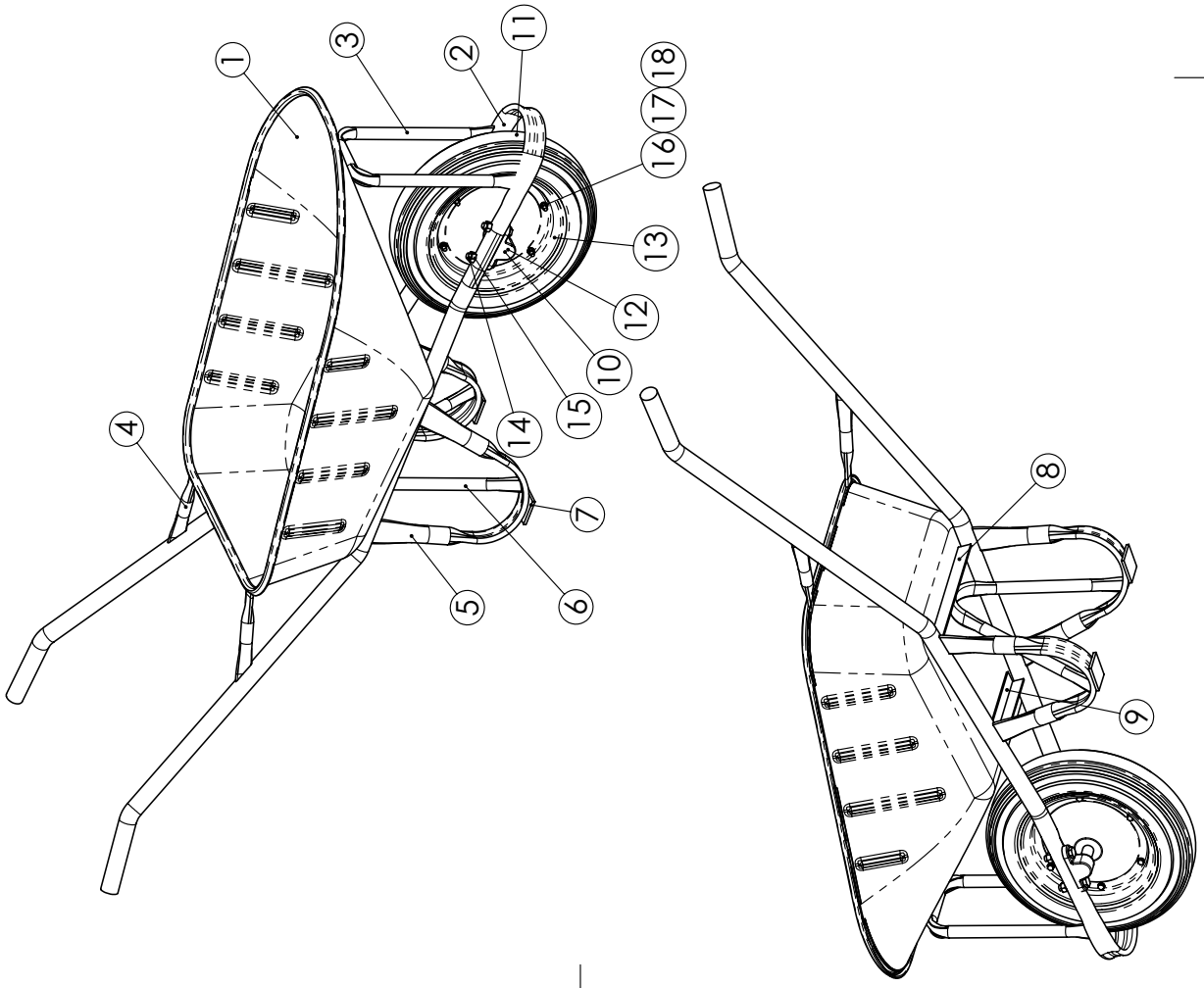
A Camp Perrin, la brouette est vendue 75 $US.
Les prix des différents composants sont repris dans le tableau ci-dessous. Ceux-ci ont été collectés en juillet 2003 et comprennent aussi les frais d'importation en Haïti.

Composants	Prix $US
bac	18.00
pneu	26.00
2 paliers	3.50
2520 mm de tube ∅ 22	2.10
4620 mm de tube ∅ 32	6.50
160 mm de fer rond ∅ 20	0.40
480 mm de cornière 25 x 25 x 3	0.50
100 mm de fer plat 50 x 5	0.20
2 Tôles 300 x 300 x 1,5	1.40
visserie	1.50
Total	60.10

7. Annexes

7.1. Annexe 1 : Plans des pièces
7.2. Annexe 2 : Plans des gabarits et de la matrice
7.3. Annexe 3 : Tables de correspondance des normes des métaux

Annexe 1: Plans détaillés des pièces



Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière	Norme
1	1	00-001	bac	Ac.Embout.	
2	1	00-002	tube principal	acier	St35
3	1	00-003	renfort avant	acier	St35
4	2	00-004	renfort mancheron	acier	St35
5	2	00-005	pied	acier	St35
6	1	00-006	renfort pied	acier	St35
7	2	00-007	semelle	acier	St37
8	1	00-008	cornière arrière	acier	St37
9	1	00-009	cornière avant	acier	St37
10	2	00-010	palier	fonte grise	FGL 250
11	1	00-011	pneu	caoutch.	
12	1	00-012	axe	acier	St37
13	2	00-013	flasque	acier	St37
14	4		vis hexagonale M10x50	Ac.8.8	DIN 933
15	4		écrou hexagonal M10	Ac.4.6	DIN 934
16	6		écrou hexagonal M6	Ac 4.6	DIN 934
17	6		vis hexagonale M6x20	Ac.8.8	DIN 934
18	12		rondelle plate M6	Ac	DIN 125 A

00-000

Vue d'ensemble de la brouette

Mat:

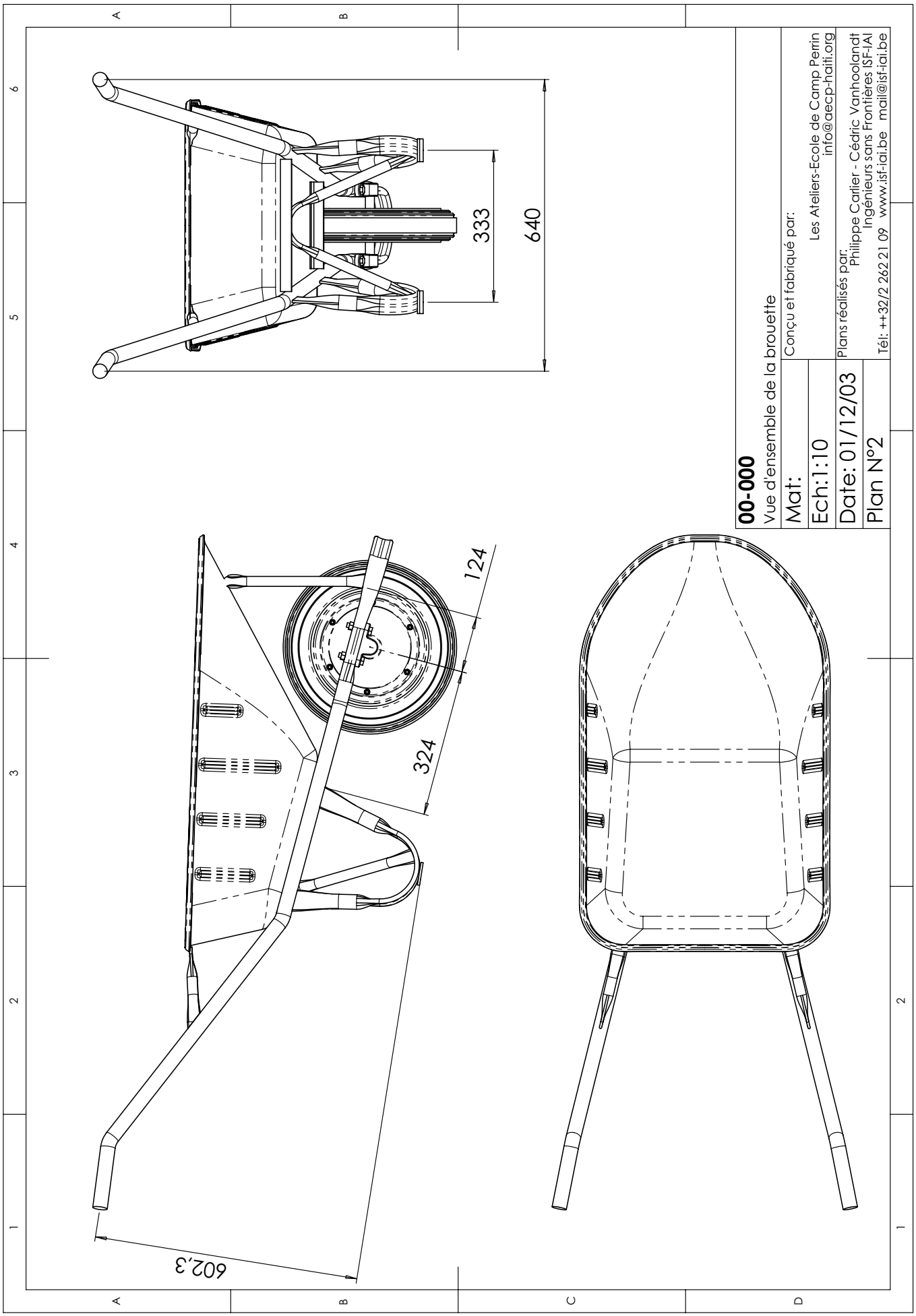
Ech:1:12

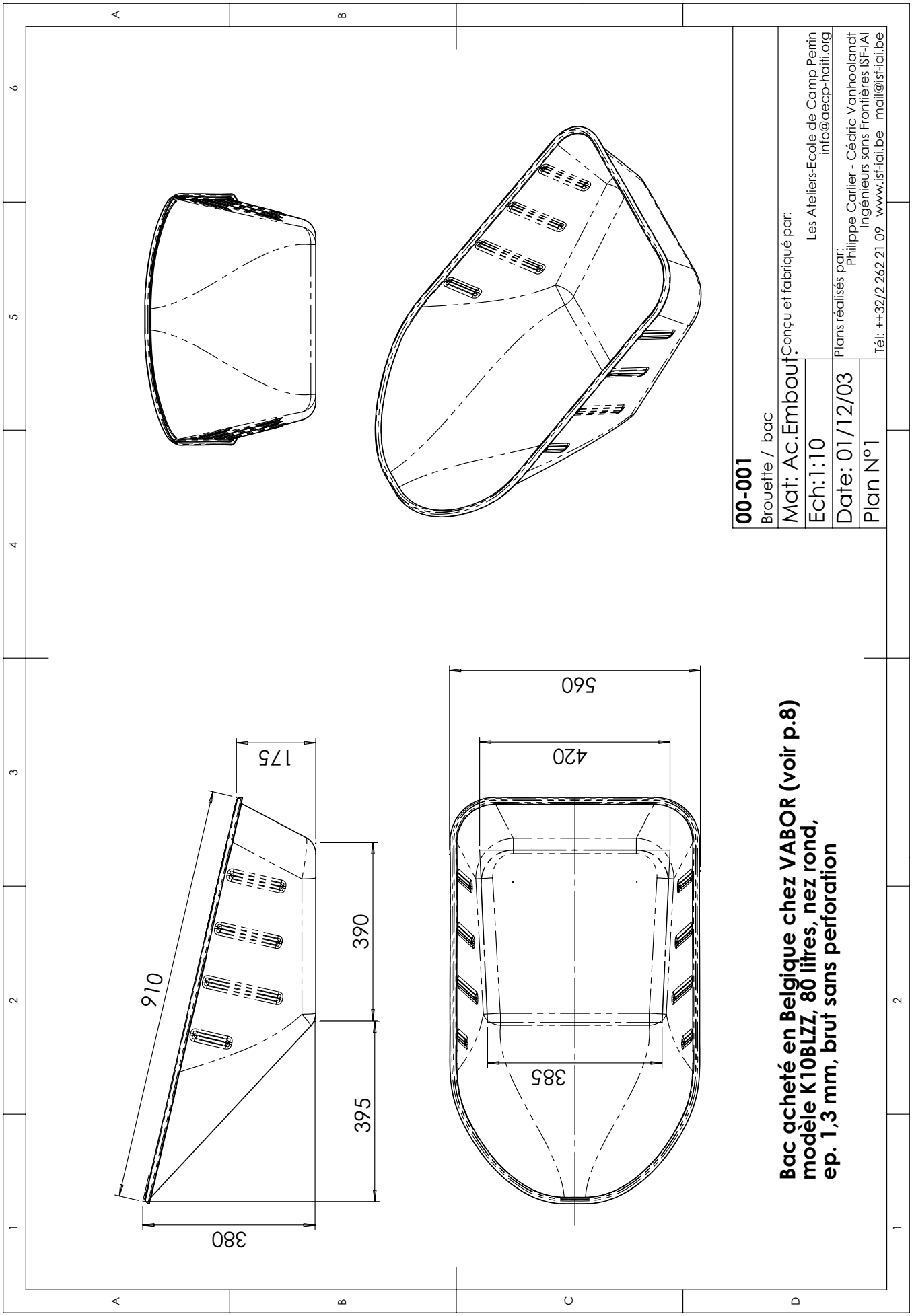
Date: 01/12/03

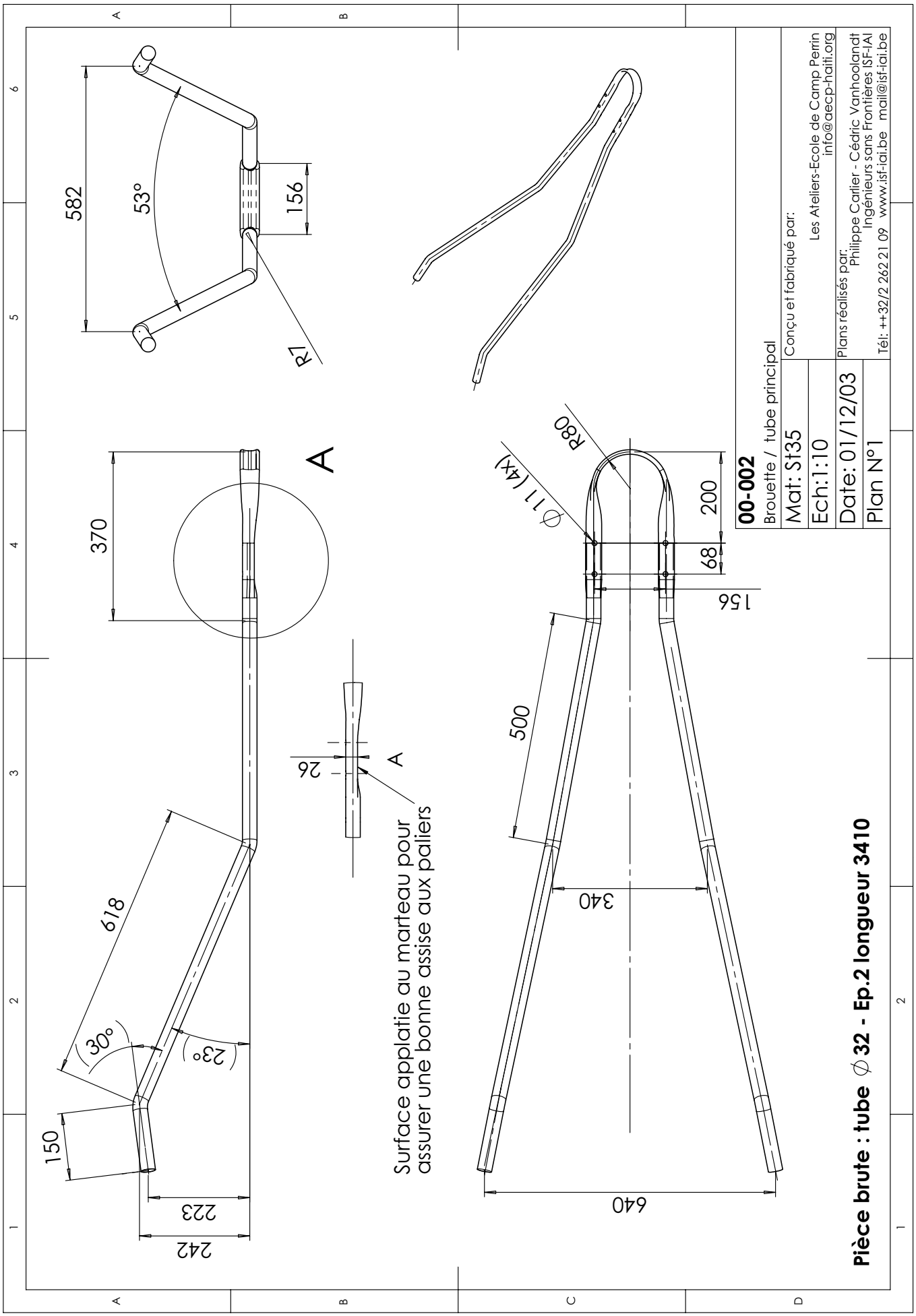
Plan N°1

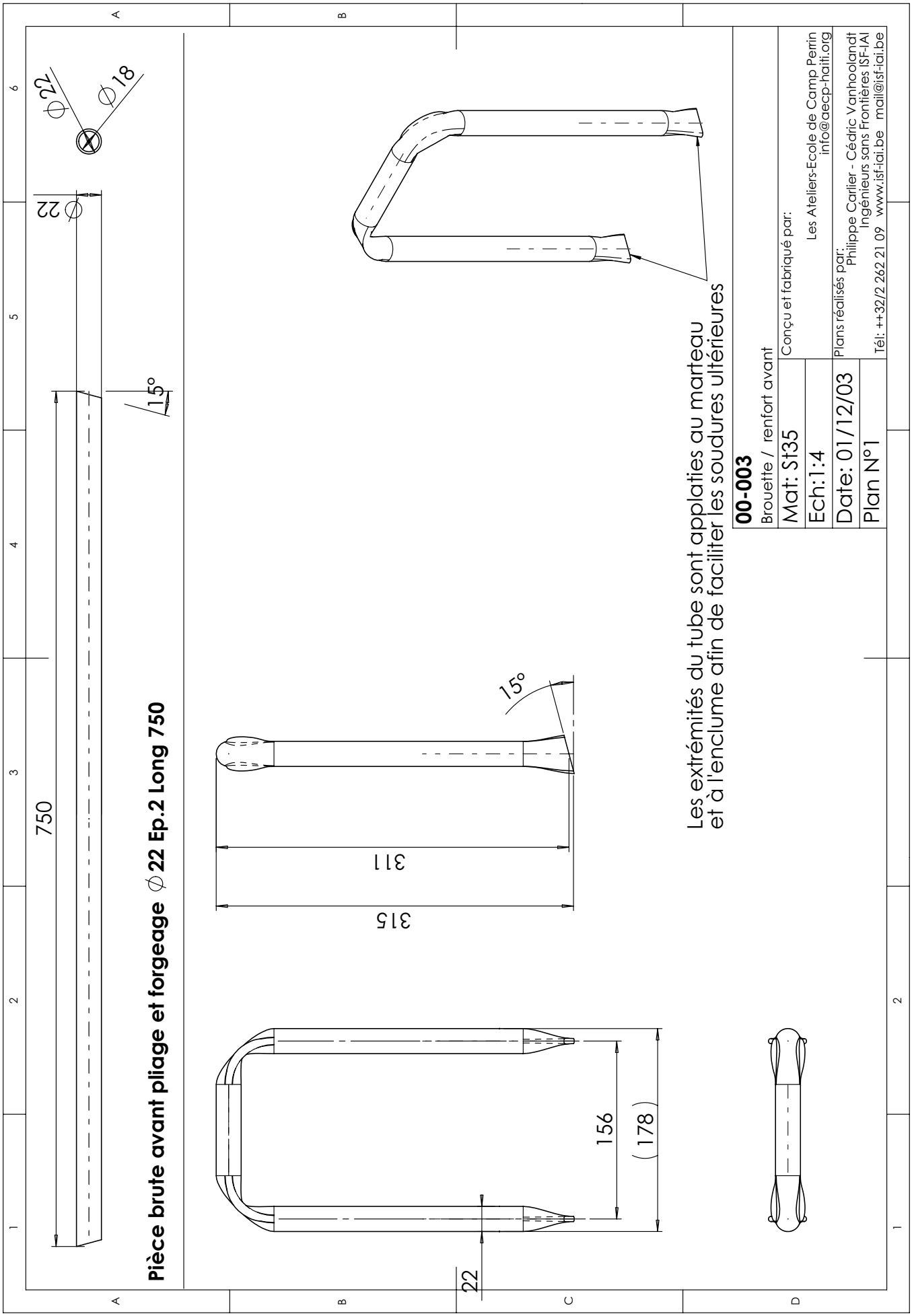
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org

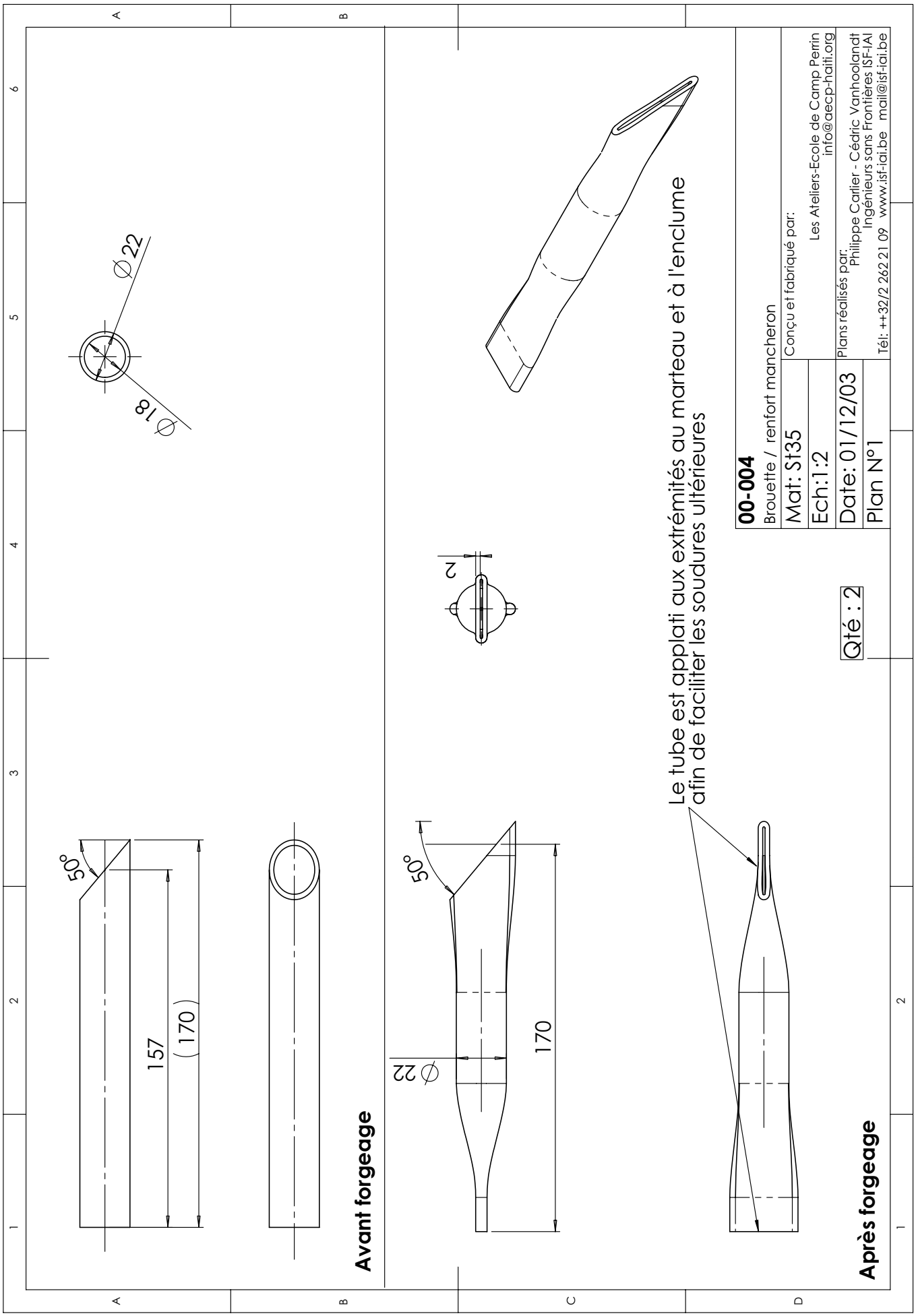
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

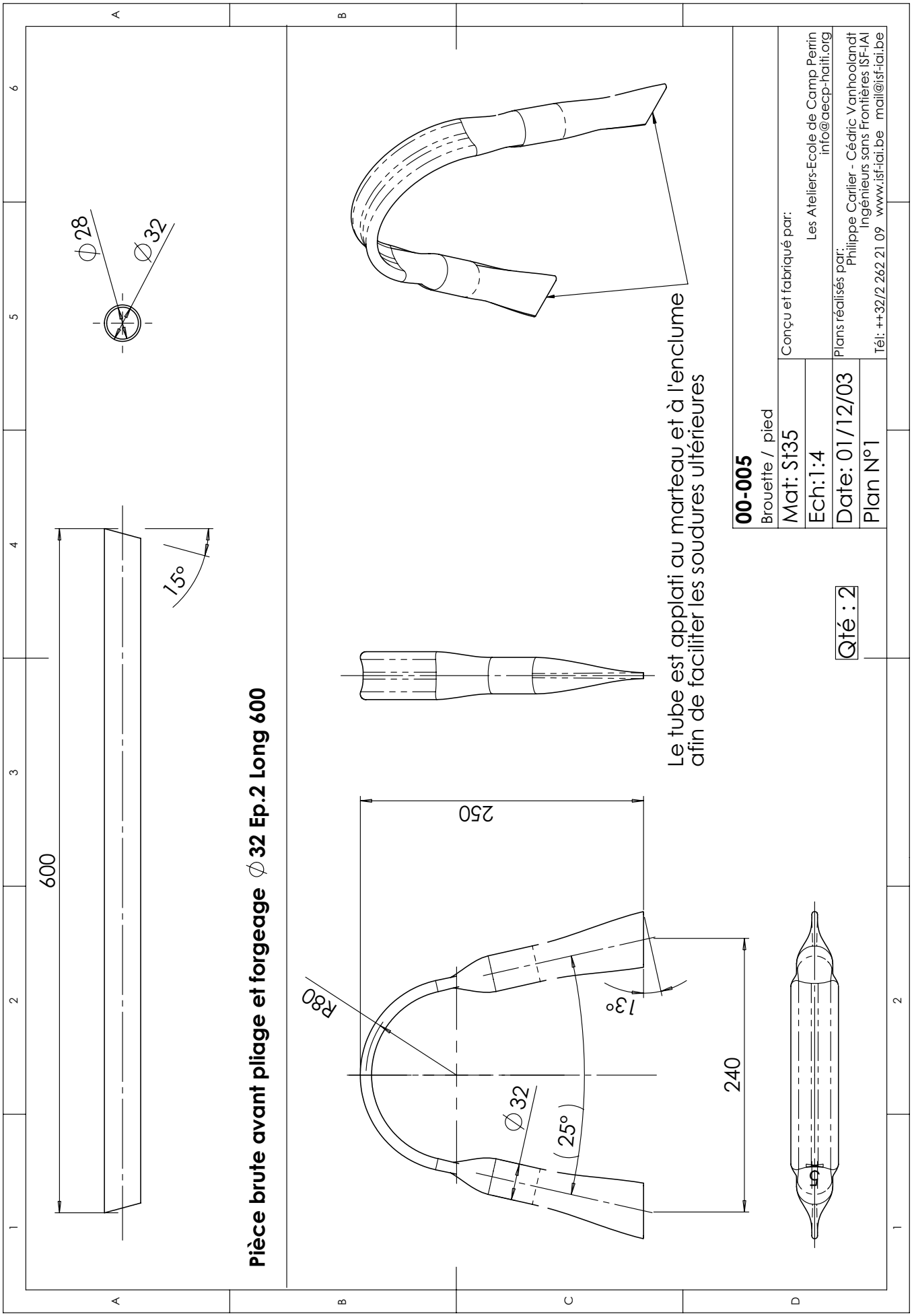

333
640
124
324
602,3
00-000
Vue d'ensemble de la brouette
Mat:
Ech:1:10
Date: 01/12/03
Plan N°2
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

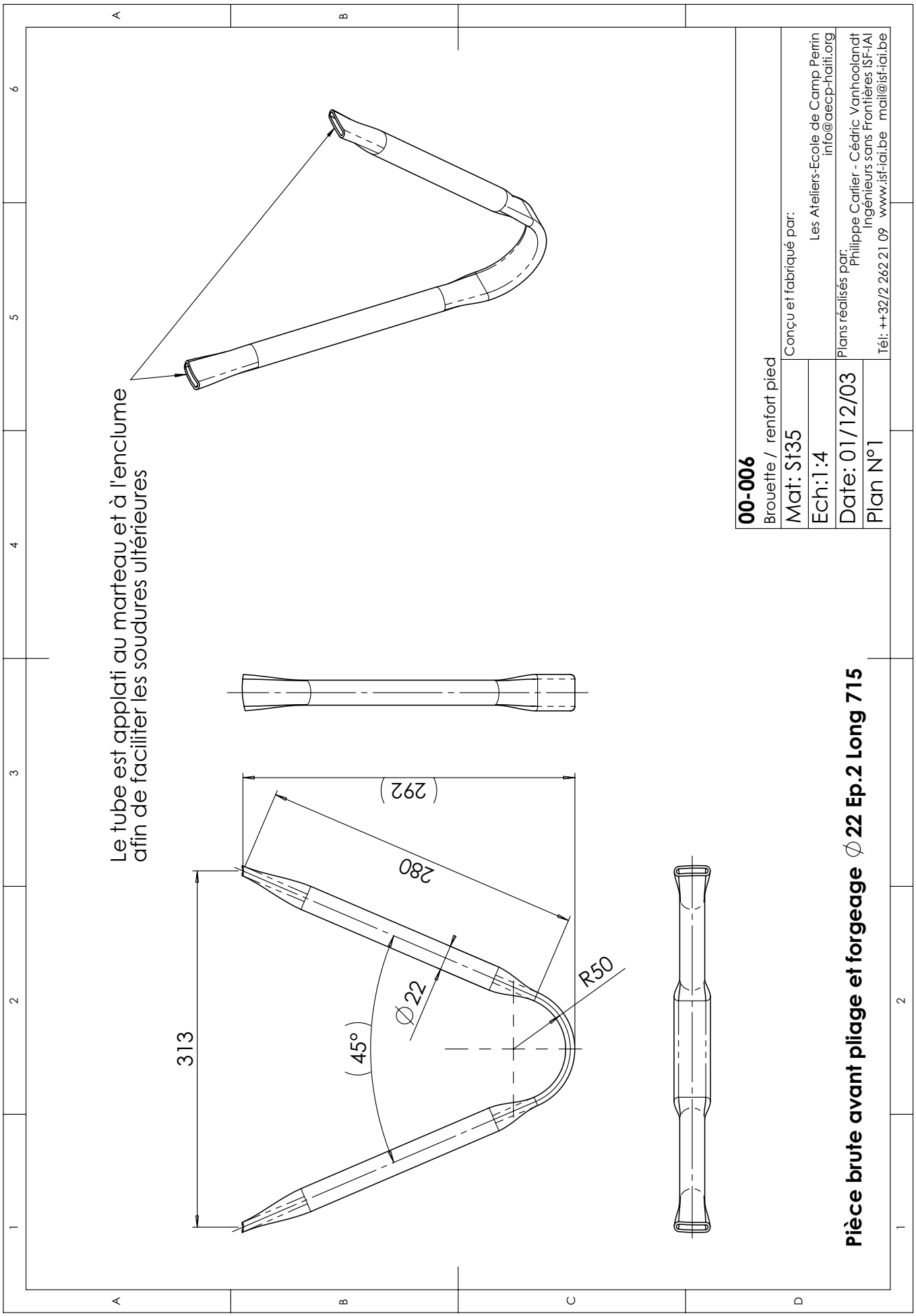

00-001
Brouette / bac
Mat: Ac.Embout
Ech:1:10
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
910
175
390
395
380
560
420
385
Bac acheté en Belgique chez VABOR (voir p.8)
modèle K10BLZZ, 80 litres, nez rond,
ep. 1,3 mm, brut sans perforation

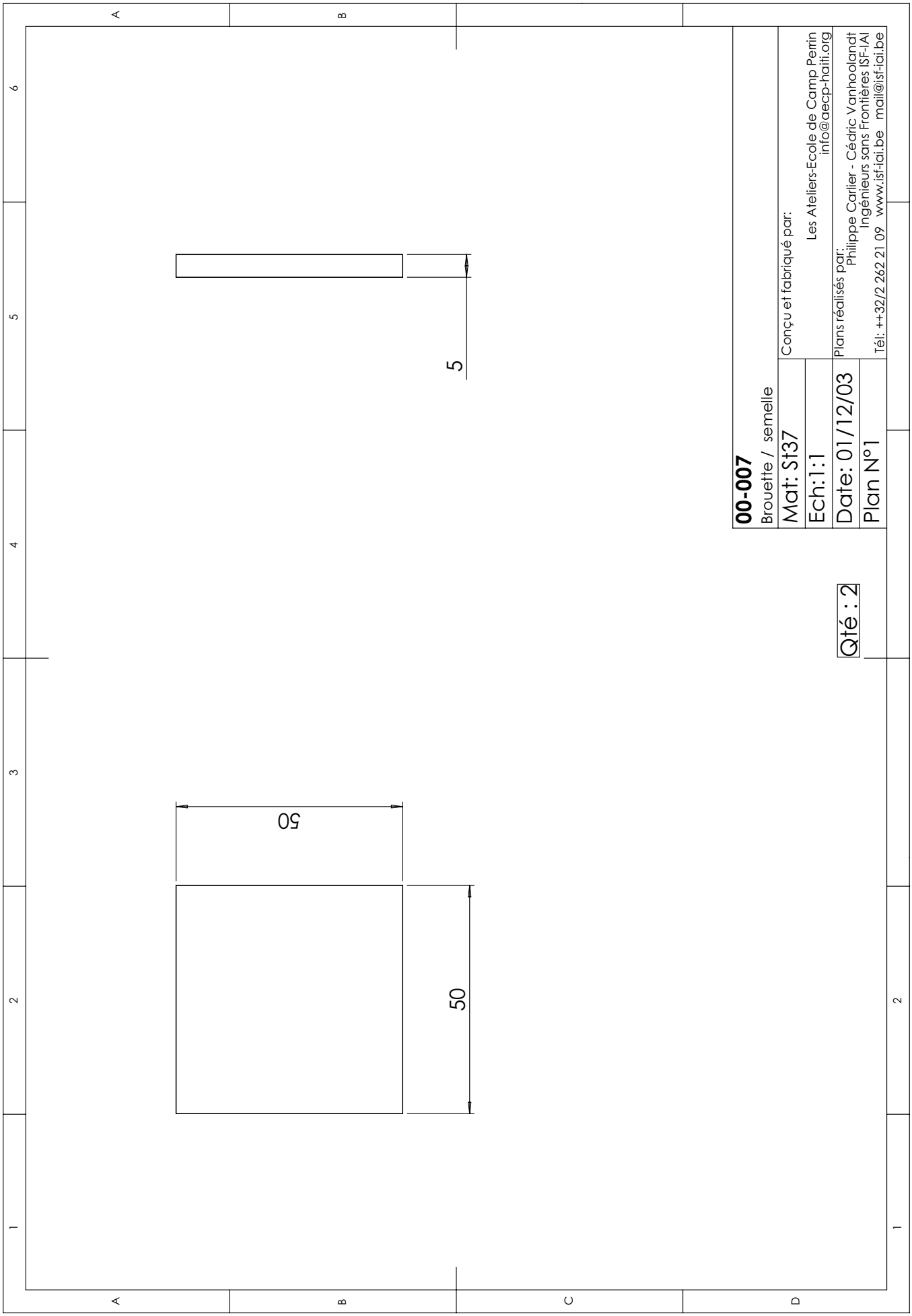

582
53°
156
R7
370
A
618
30°
23°
150
223
242
26
A
Surface applatie au marteau pour
assurer une bonne assise aux paliers
R80
⌀11 (4x)
200
68
156
500
340
640
00-002
Brouette / tube principal
Mat: St35
Ech:1:10
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
Pièce brute : tube ⌀32 - Ep.2 longueur 3410

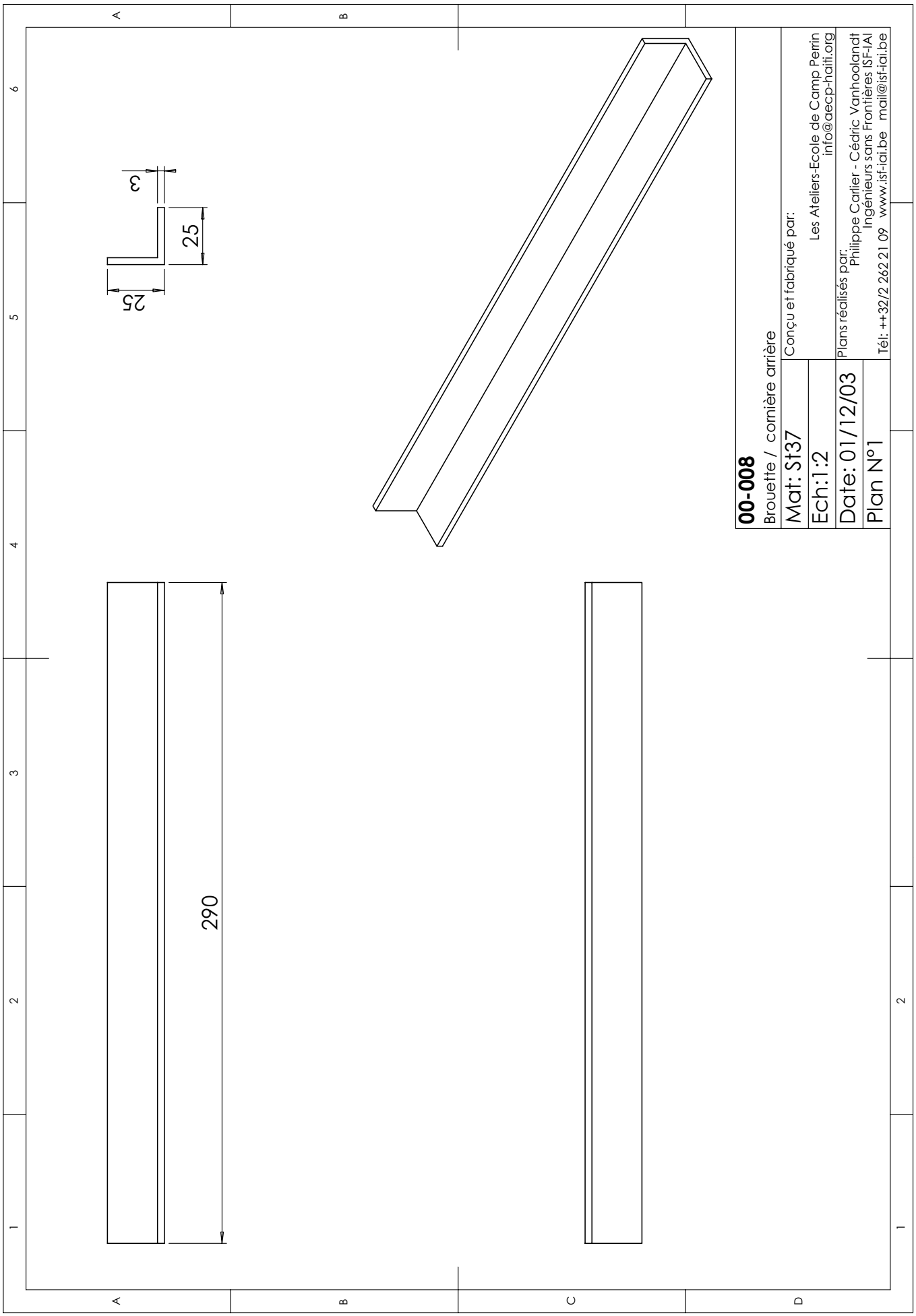

Pièce brute avant pliage et forgeage ∅22 Ep.2 Long 750
750
∅22
15°
∅22
∅18
311
315
15°
156
(178)
22
Les extrémités du tube sont applaties au marteau
et à l'enclume afin de faciliter les soudures ultérieures
00-003
Brouette / renfort avant
Mat: St35
Ech:1:4
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

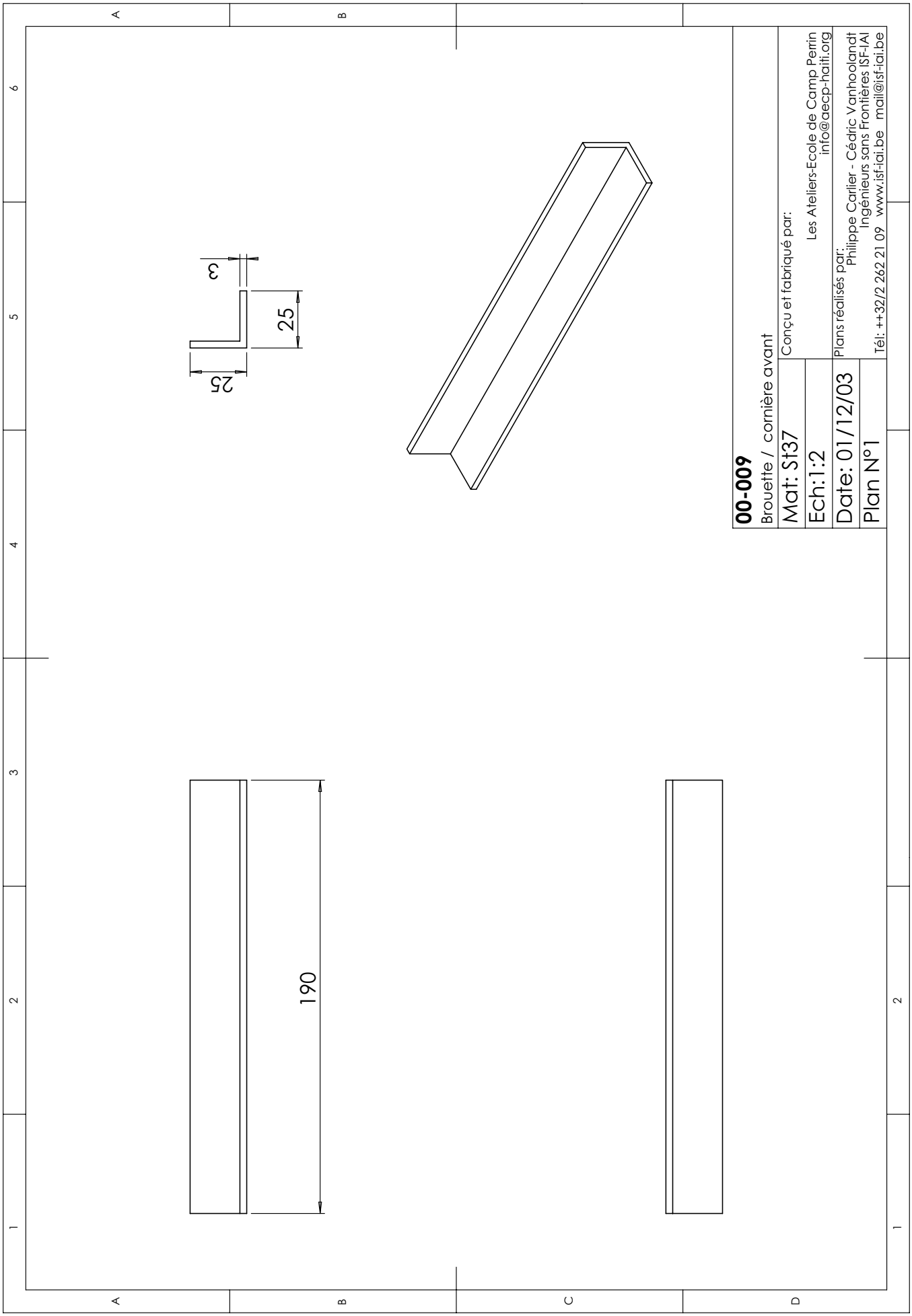

Ø22
Ø18
50°
157
(170)
Avant forgeage
50°
Ø22
170
2
Le tube est applati aux extrémités au marteau et à l'enclume
afin de faciliter les soudures ultérieures
Qté : 2
Après forgeage
00-004
Brouette / renfort mancheron
Mat: St35
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

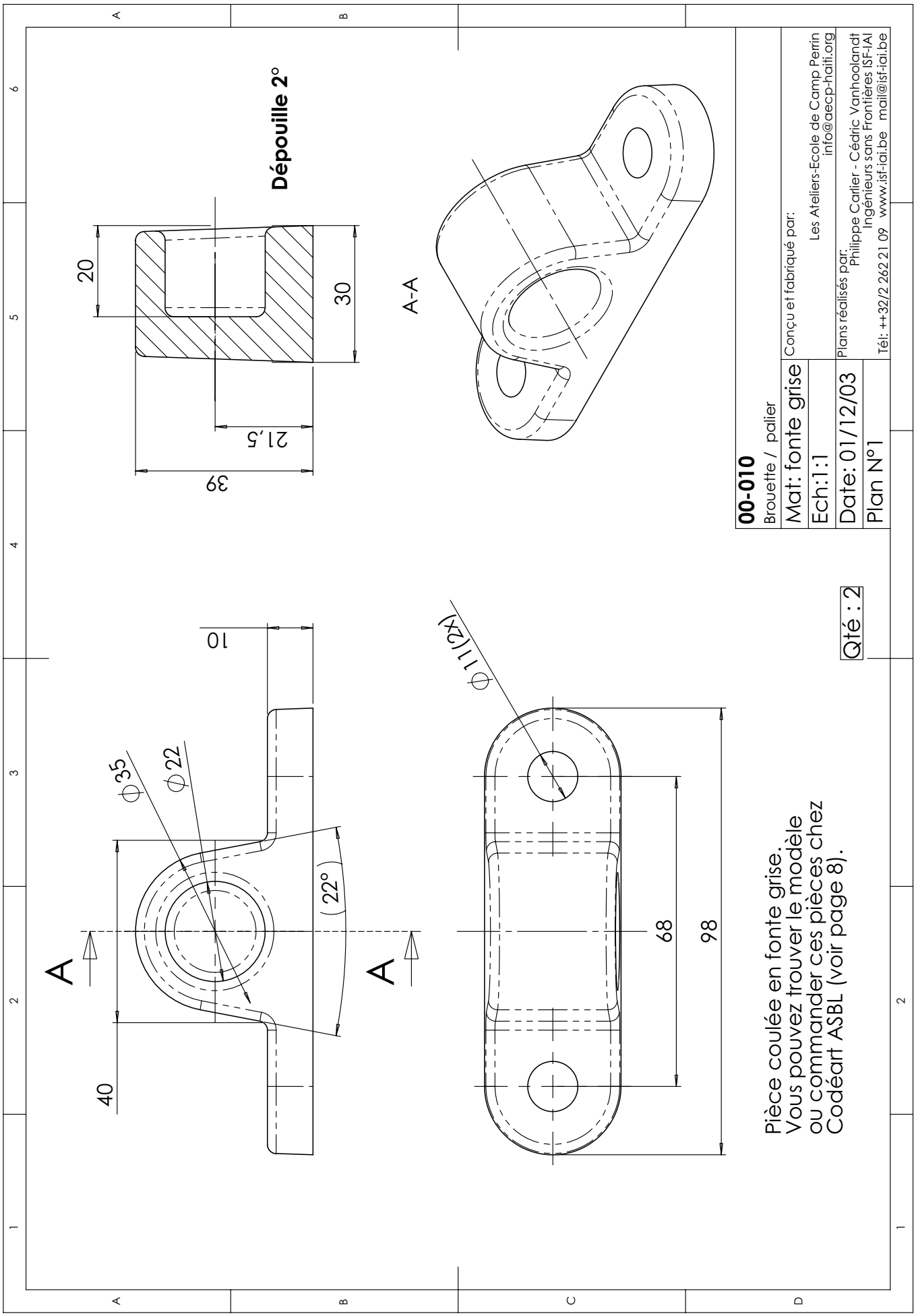

Pièce brute avant pliage et forgeage ∅32 Ep.2 Long 600
600
15°
∅28
∅32
Le tube est applati au marteau et à l'enclume
afin de faciliter les soudures ultérieures
250
R80
∅32
25°
13°
240
Qté : 2
00-005
Brouette / pied
Mat: St35
Ech:1:4
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

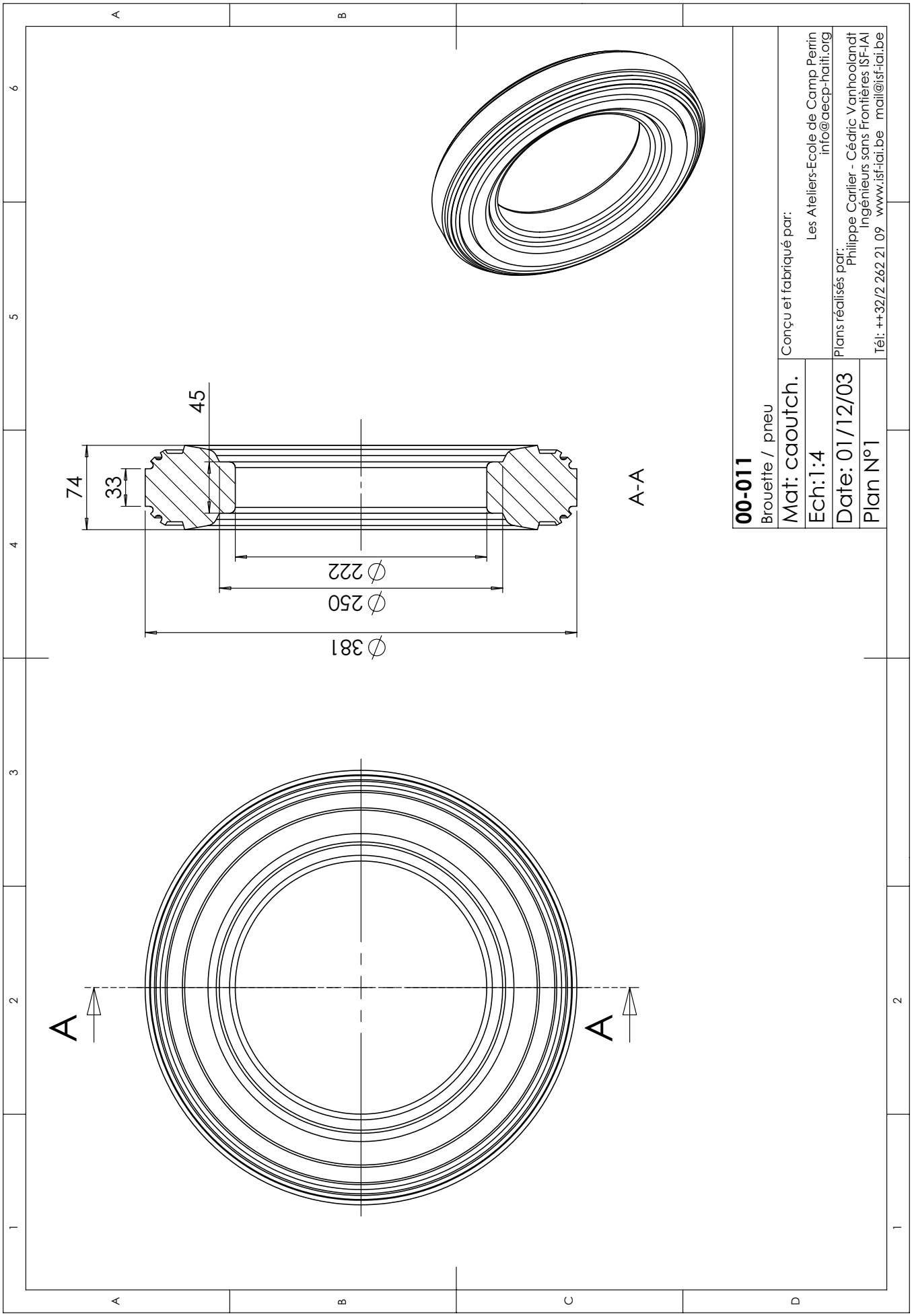

Le tube est applati au marteau et à l'enclume
afin de faciliter les soudures ultérieures
313
(292)
280
(45°)
∅22
R50
00-006
Brouette / renfort pied
Mat: St35
Ech:1:4
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
Pièce brute avant pliage et forgeage ∅ 22 Ep.2 Long 715

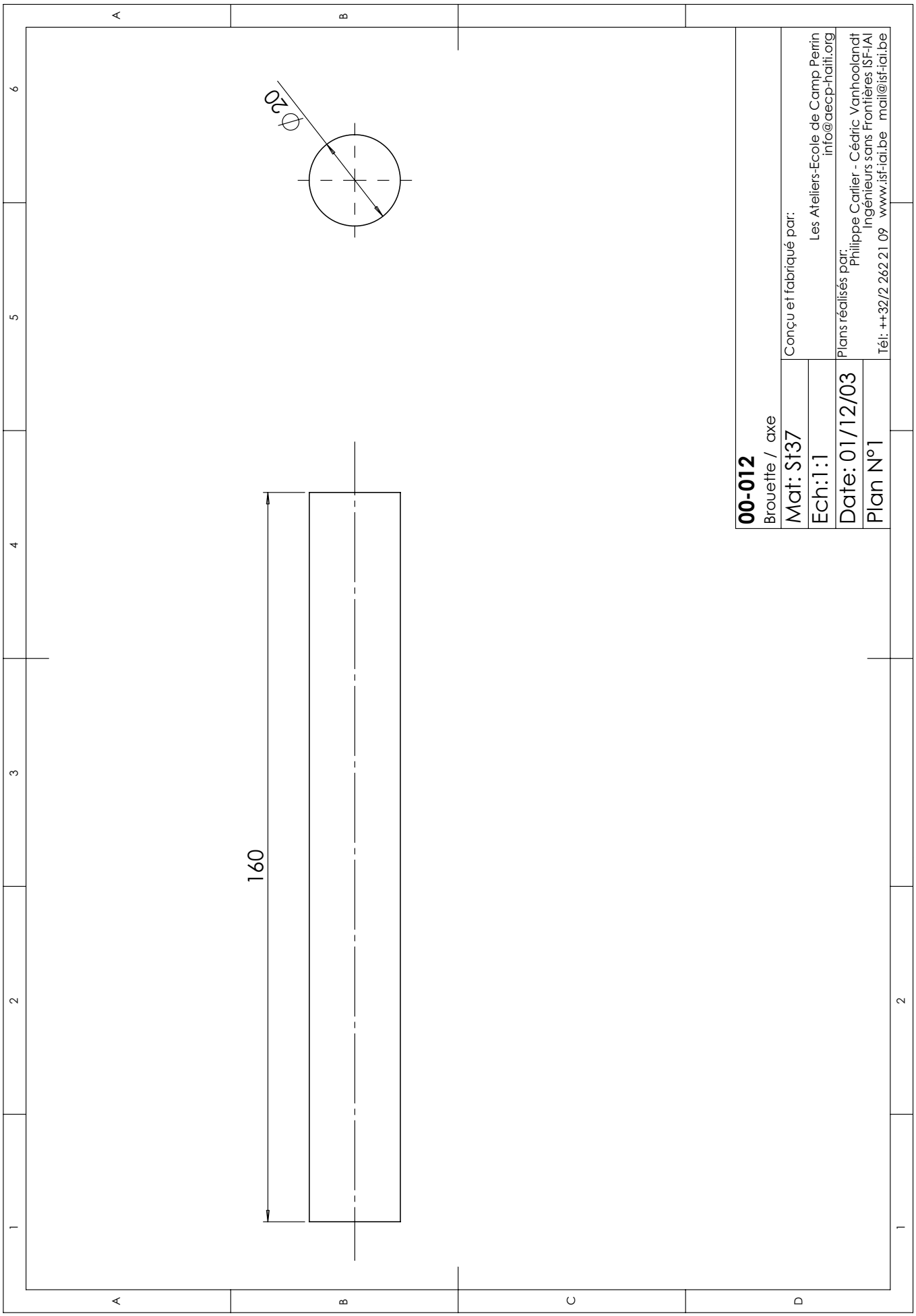

5
50
50
00-007
Brouette / semelle
Mat: St37
Ech:1:1
Date: 01/12/03
Plan N°1
Qté : 2
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

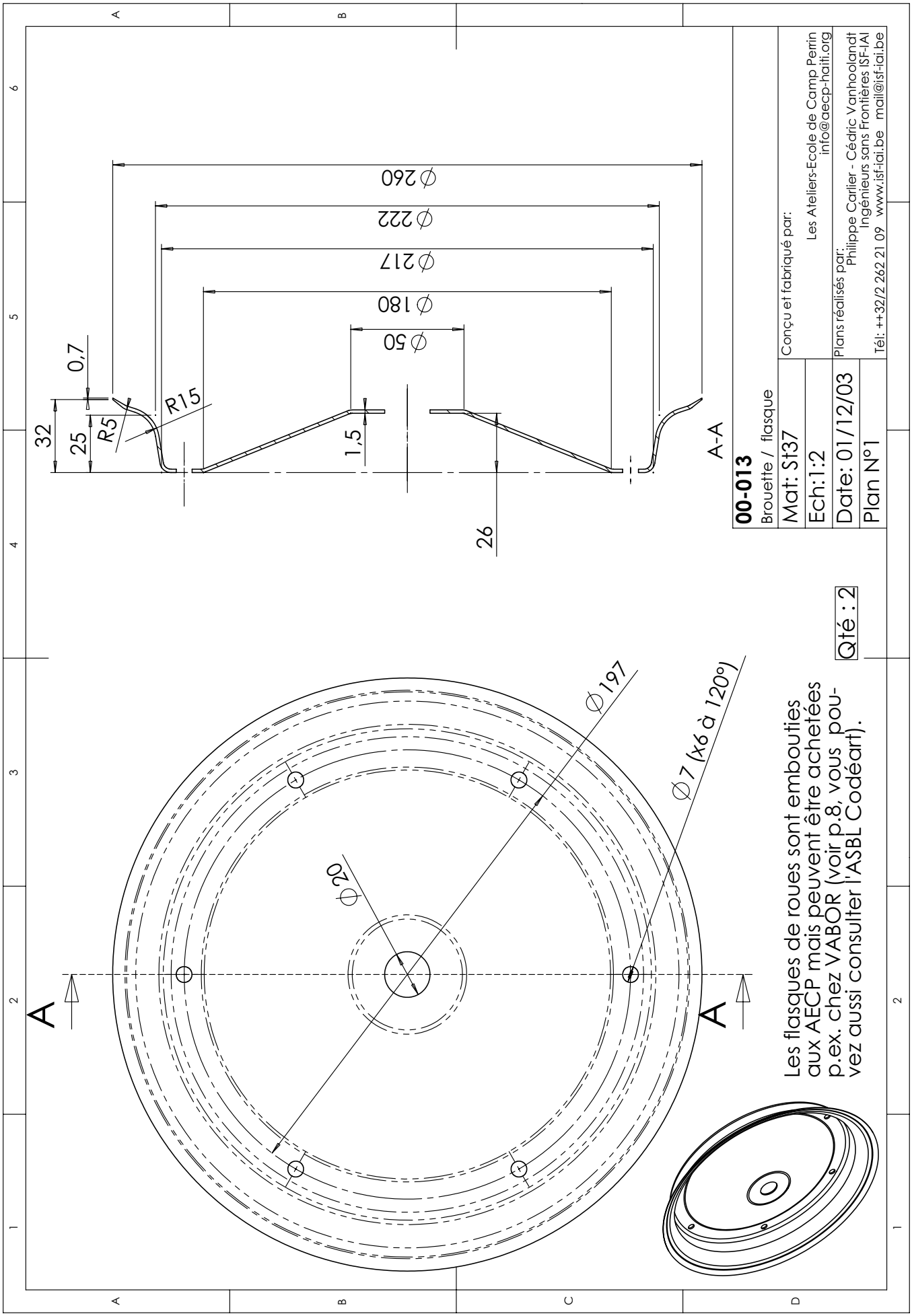

3
25
25
290
00-008
Brouette / cornière arrière
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

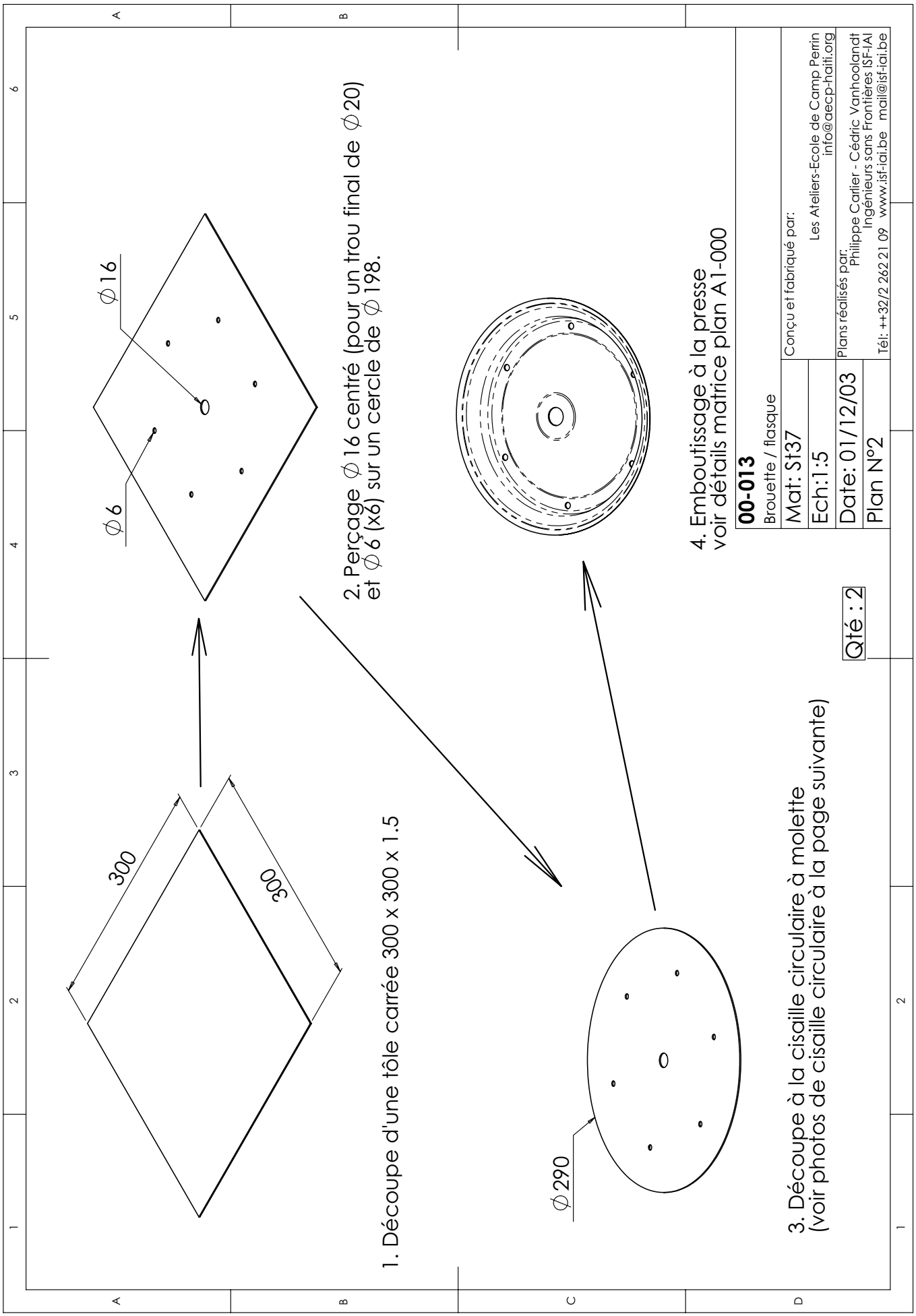

3
25
25
190
00-009
Brouette / cornière avant
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be


Dépouille 2°
20
30
21,5
39
A-A
10
Φ35
Φ22
(22°)
40
A
A
Φ11(2x)
68
98
00-010
Brouette / palier
Mat: fonte grise
Ech:1:1
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
Qté : 2
Pièce coulée en fonte grise.
Vous pouvez trouver le modèle
ou commander ces pièces chez
Codéart ASBL (voir page 8).

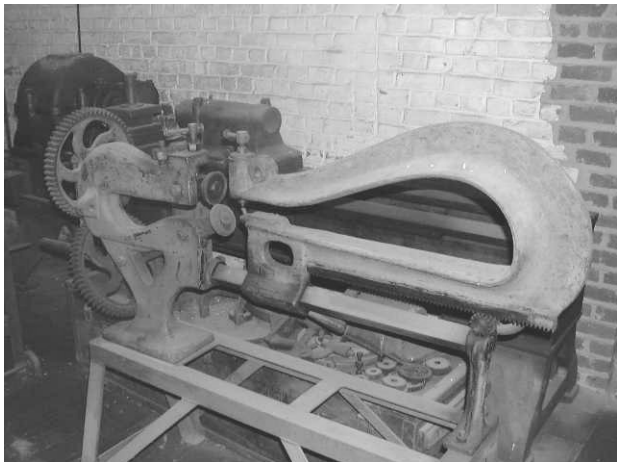

A
A
A-A
45
74
33
∅222
∅250
∅381
00-011
Brouette / pneu
Mat: caoutch.
Ech:1:4
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

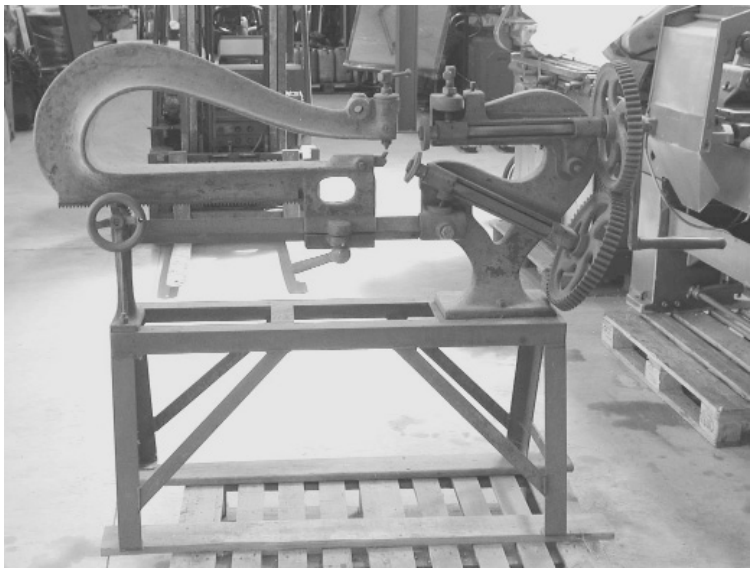

Ø20
160
00-012
Brouette / axe
Mat: St37
Ech:1:1
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be


A
A
A-A
Ø260
Ø222
Ø217
Ø180
Ø50
0,7
R15
32
25
R5
1,5
26
Ø197
Ø7 (x6 à 120°)
Ø20
00-013
Brouette / flasque
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
Qté : 2
Les flasques de roues sont embouties aux AECP mais peuvent être achetées p.ex. chez VABOR (voir p.8, vous pouvez aussi consulter l'ASBL Codéart).

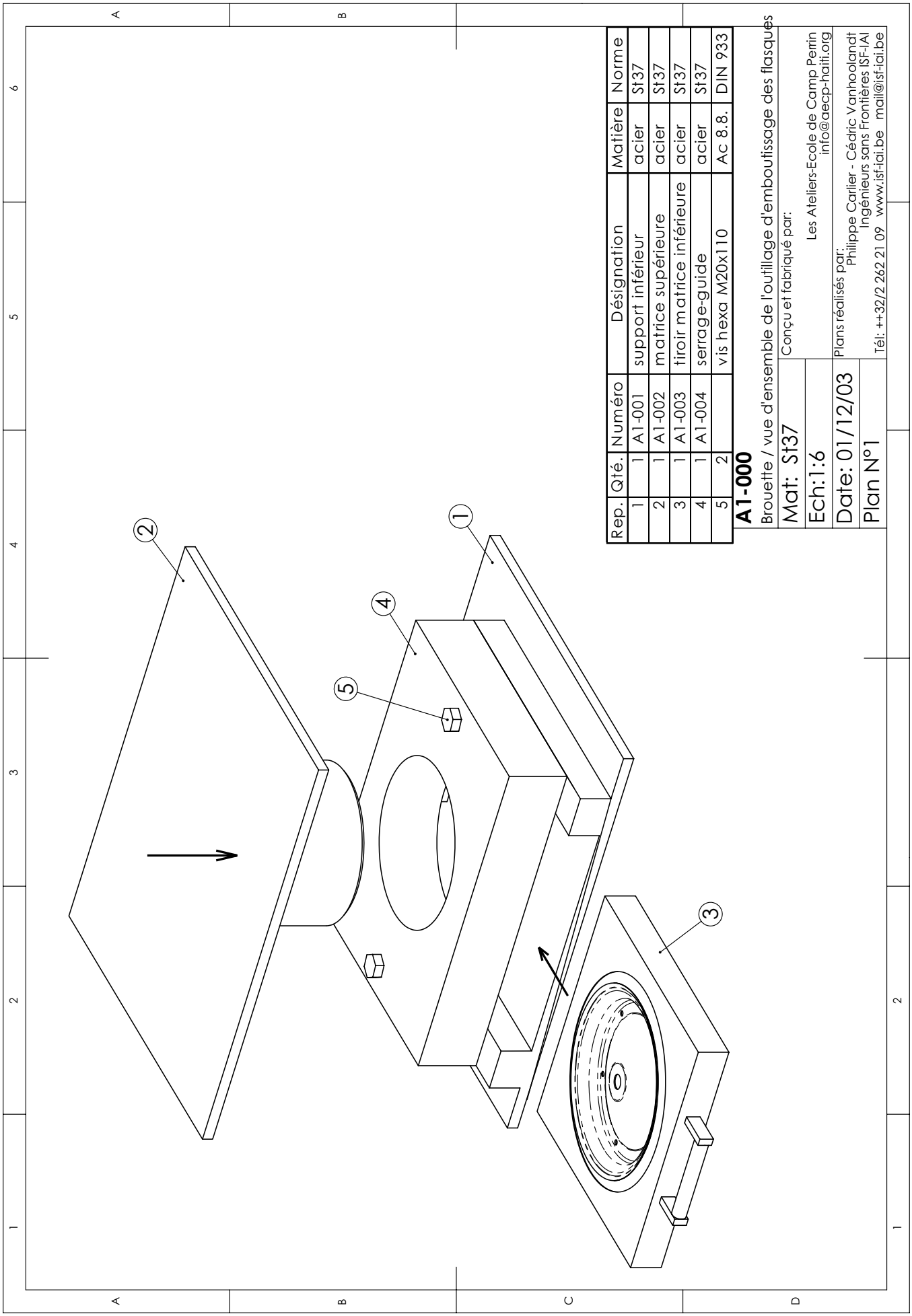

300
300
1. Découpe d'une tôle carrée 300 x 300 x 1.5
Ø 6
Ø 16
2. Perçage Ø 16 centré (pour un trou final de Ø 20)
et Ø 6 (x6) sur un cercle de Ø 198.
Ø 290
3. Découpe à la cisaille circulaire à molette
(voir photos de cisaille circulaire à la page suivante)
4. Emboutissage à la presse
voir détails matrice plan A1-000
Qté : 2
00-013
Brouette / flasque
Mat: St37
Ech:1:5
Date: 01/12/03
Plan N°2
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

Note : La cisaille circulaire





Annexe 2: Plans des gabarits et de la matrice



Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière	Norme
1	1	A1-001	support inférieur	acier	St37
2	1	A1-002	matrice supérieure	acier	St37
3	1	A1-003	tiroir matrice inférieure	acier	St37
4	1	A1-004	serrage-guide	acier	St37
5	2		vis hexa M20x110	Ac 8.8.	DIN 933

A1-000

Brouette / vue d'ensemble de l'outillage d'emboutissage des flasques

Mat: St37

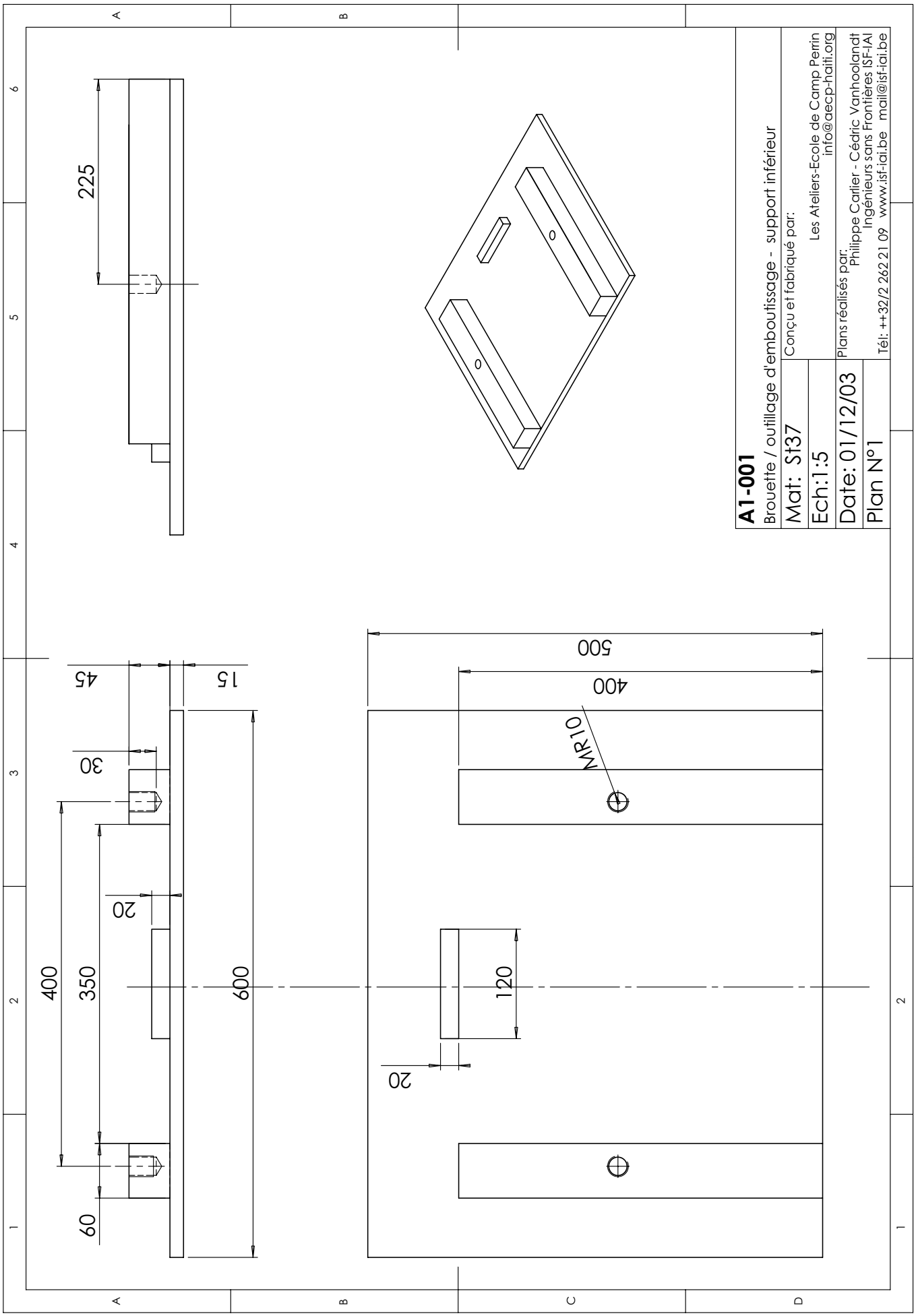
Ech:1:6

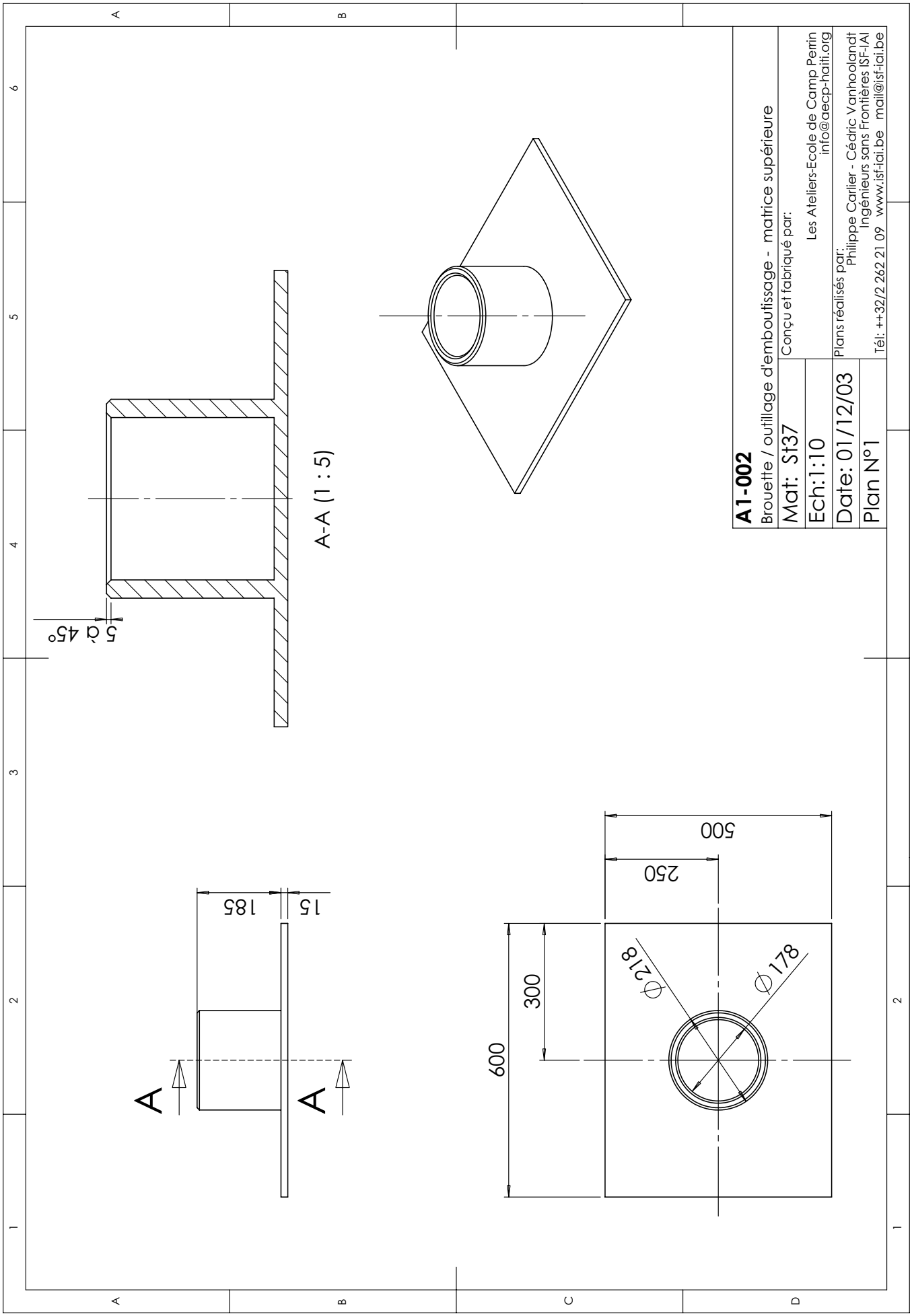
Date: 01/12/03

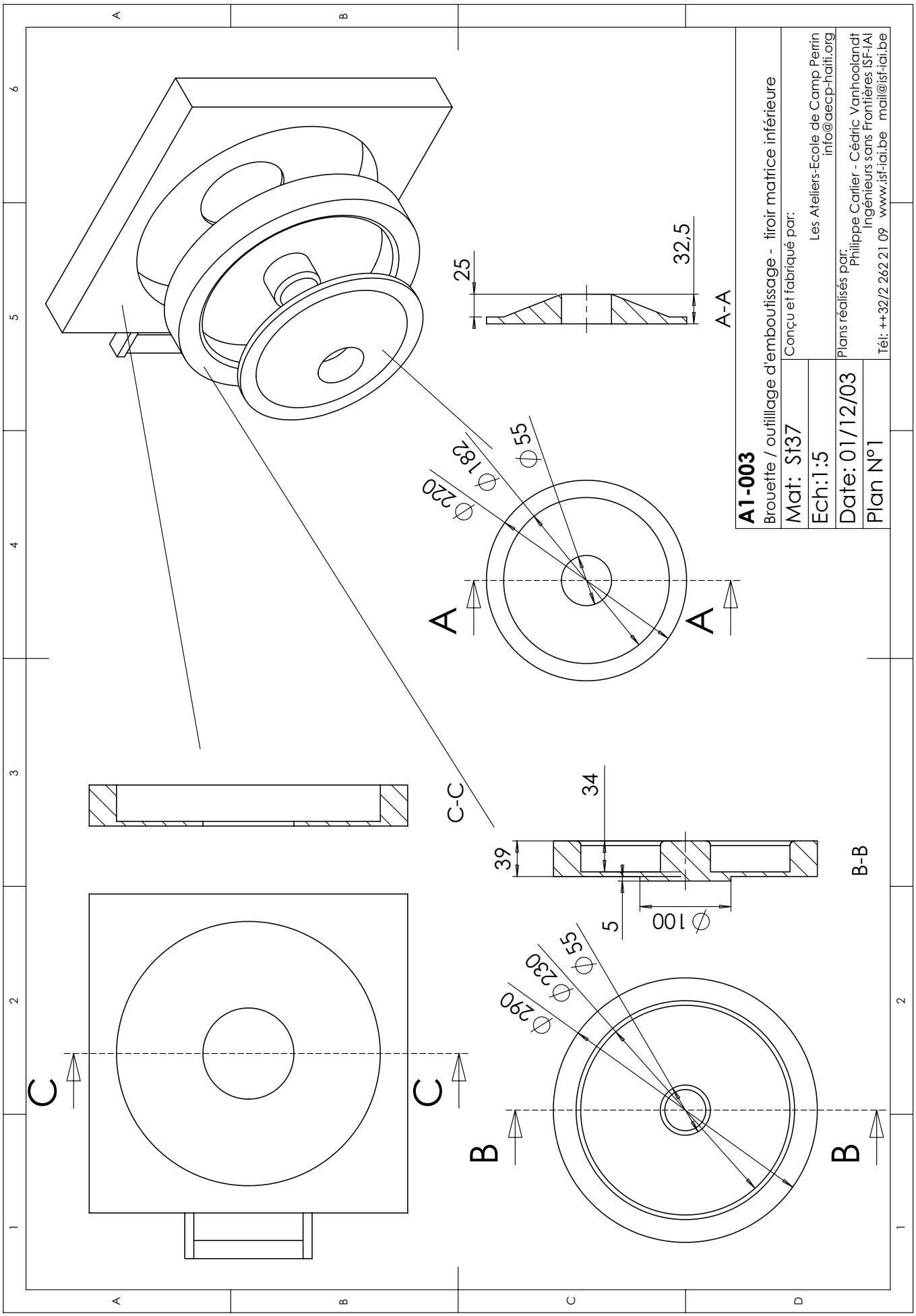
Plan N°1

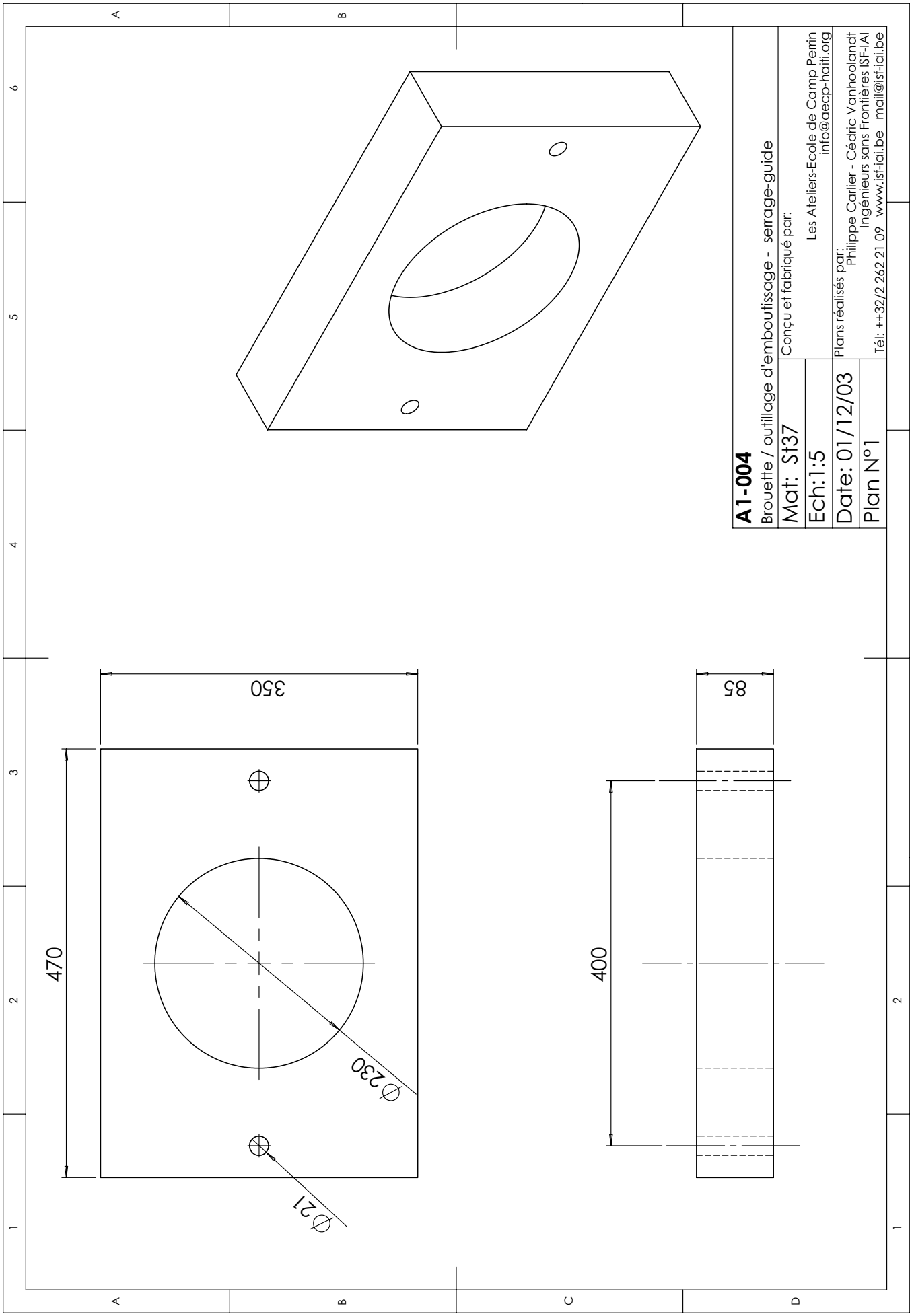
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org

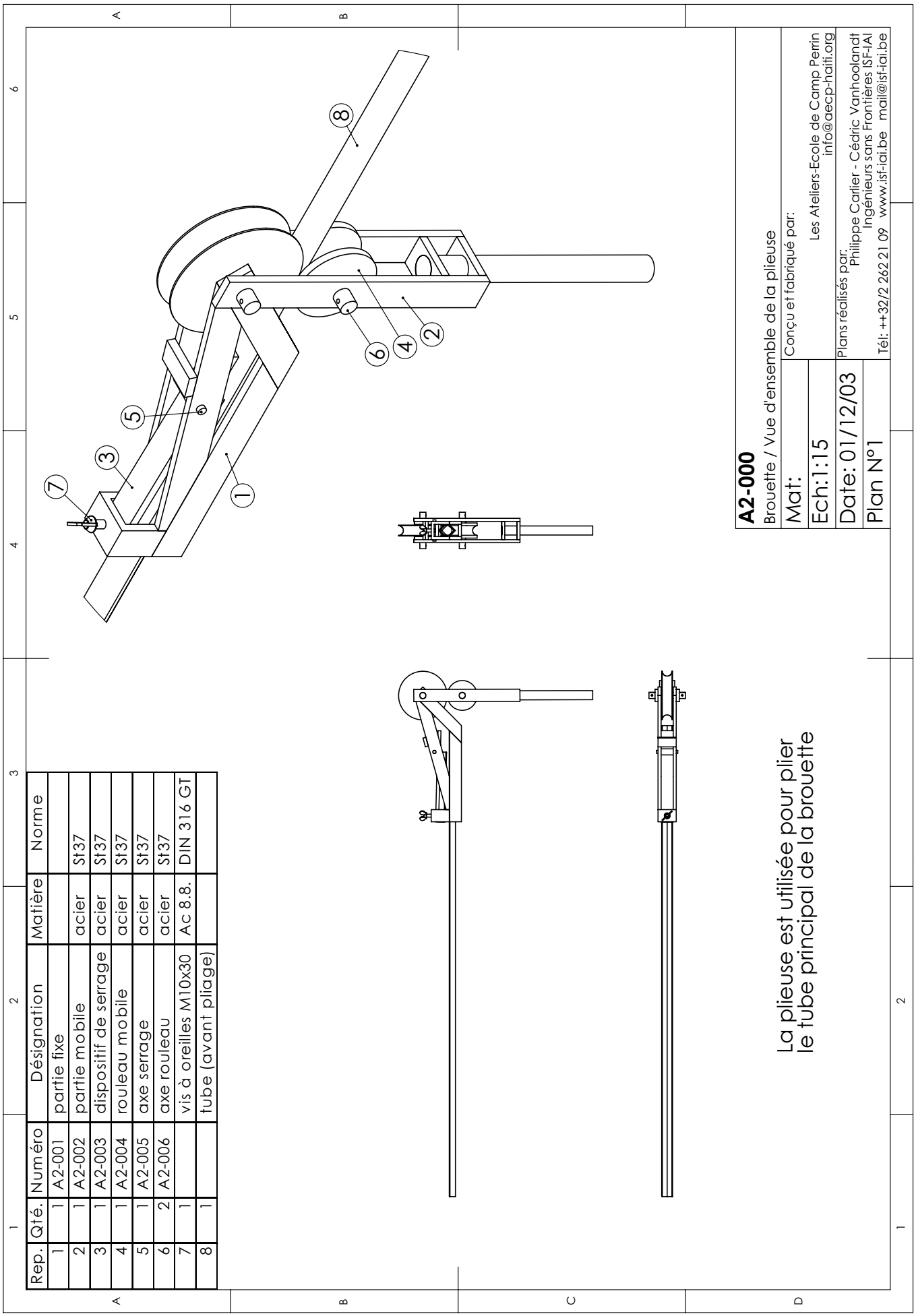
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be


225
500
400
MR10
45
15
30
20
400
350
600
120
20
60
A1-001
Brouette / outillage d'emboutissage - support inférieur
Mat: St37
Ech:1:5
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

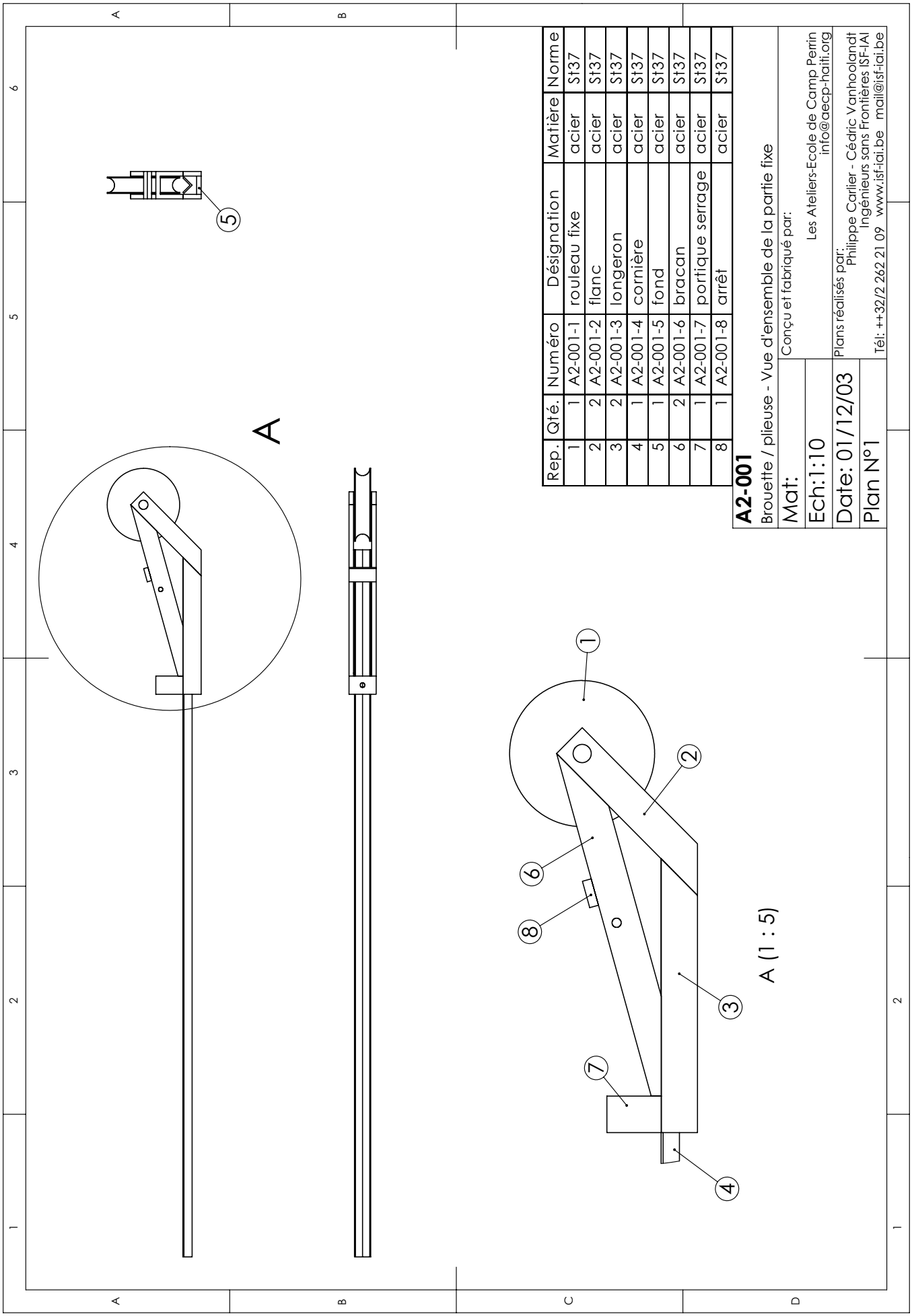

A1-002
Brouette / outillage d'emboutissage - matrice supérieure
Mat: St37
Ech:1:10
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
A-A (1 : 5)
5 à 45°
A
A
185
15
600
300
250
500
Ø218
Ø178


A1-003
Brouette / outillage d'emboutissage - tiroir matrice inférieure
Mat: St37
Ech:1:5
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
A-A
25
32,5
A
A
Ø55
Ø182
Ø220
C-C
C
C
B-B
B
B
34
39
5
Ø100
Ø55
Ø230
Ø290


A1-004
Brouette / outillage d'emboutissage - serrage-guide
Mat: St37
Ech:1:5
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
470
350
Ø230
Ø21
400
85



Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière	Norme
1	1	A2-001	partie fixe		
2	1	A2-002	partie mobile	acier	St37
3	1	A2-003	dispositif de serrage	acier	St37
4	1	A2-004	rouleau mobile	acier	St37
5	1	A2-005	axe serrage	acier	St37
6	2	A2-006	axe rouleau	acier	St37
7	1		vis à oreilles M10x30	Ac 8.8.	DIN 316 GT
8	1		tube (avant pliage)		



Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière	Norme
1	1	A2-001-1	rouleau fixe	acier	St37
2	2	A2-001-2	flanc	acier	St37
3	2	A2-001-3	longeron	acier	St37
4	1	A2-001-4	cornière	acier	St37
5	1	A2-001-5	fond	acier	St37
6	2	A2-001-6	bracan	acier	St37
7	1	A2-001-7	portique serrage	acier	St37
8	1	A2-001-8	arrêt	acier	St37

A2-001

Brouette / plieuse - Vue d'ensemble de la partie fixe

Mat:

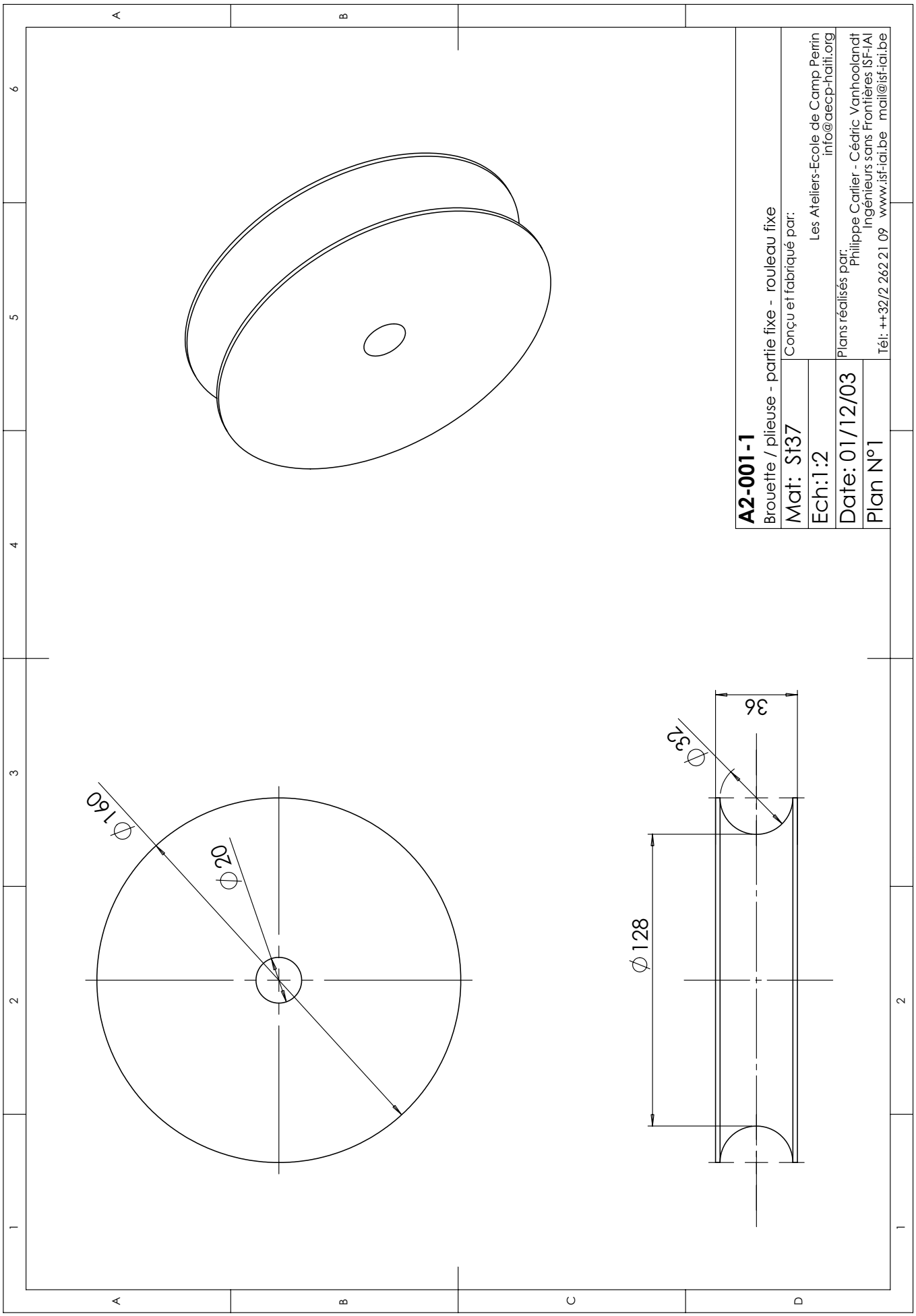
Ech:1:10

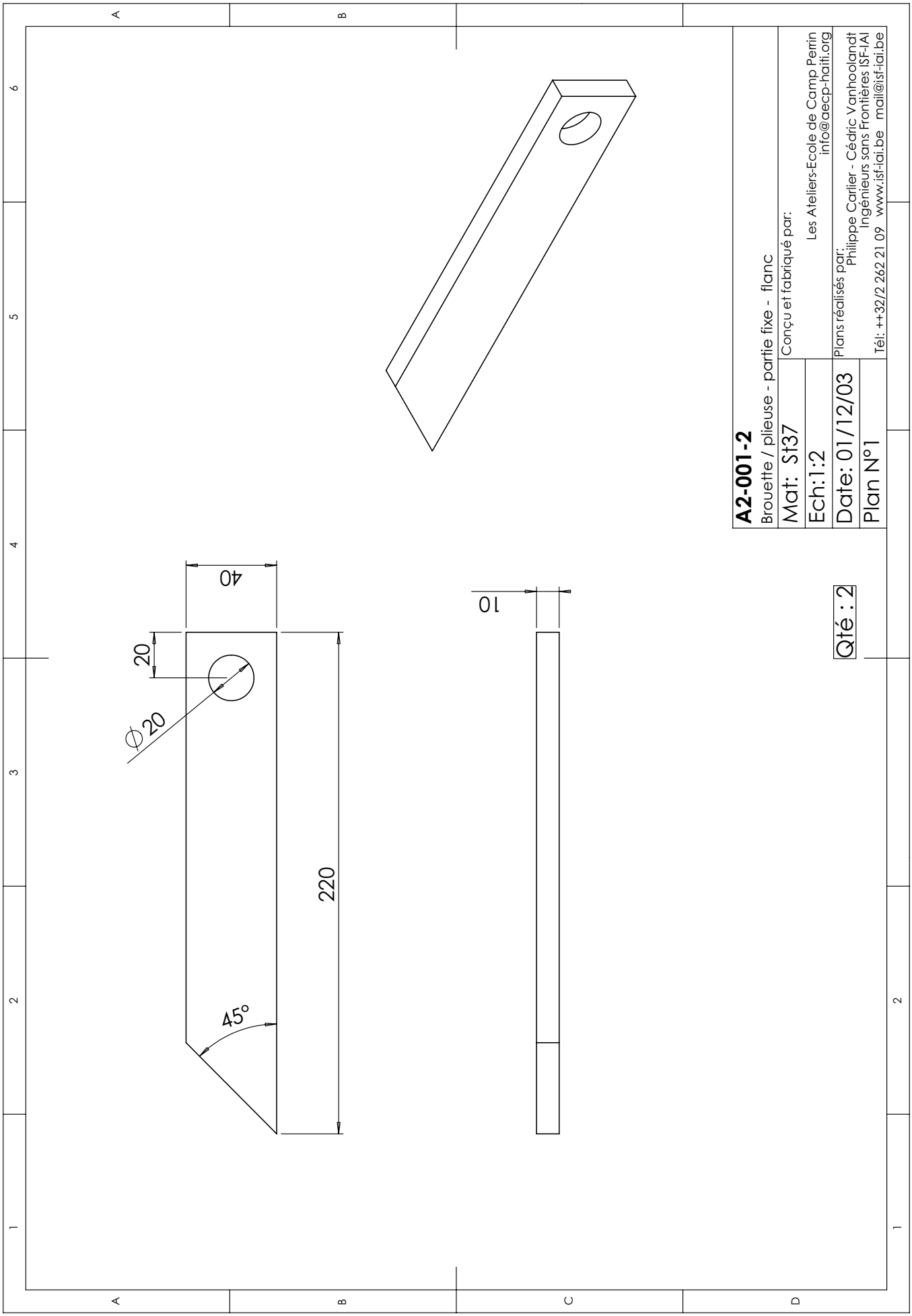
Date: 01/12/03

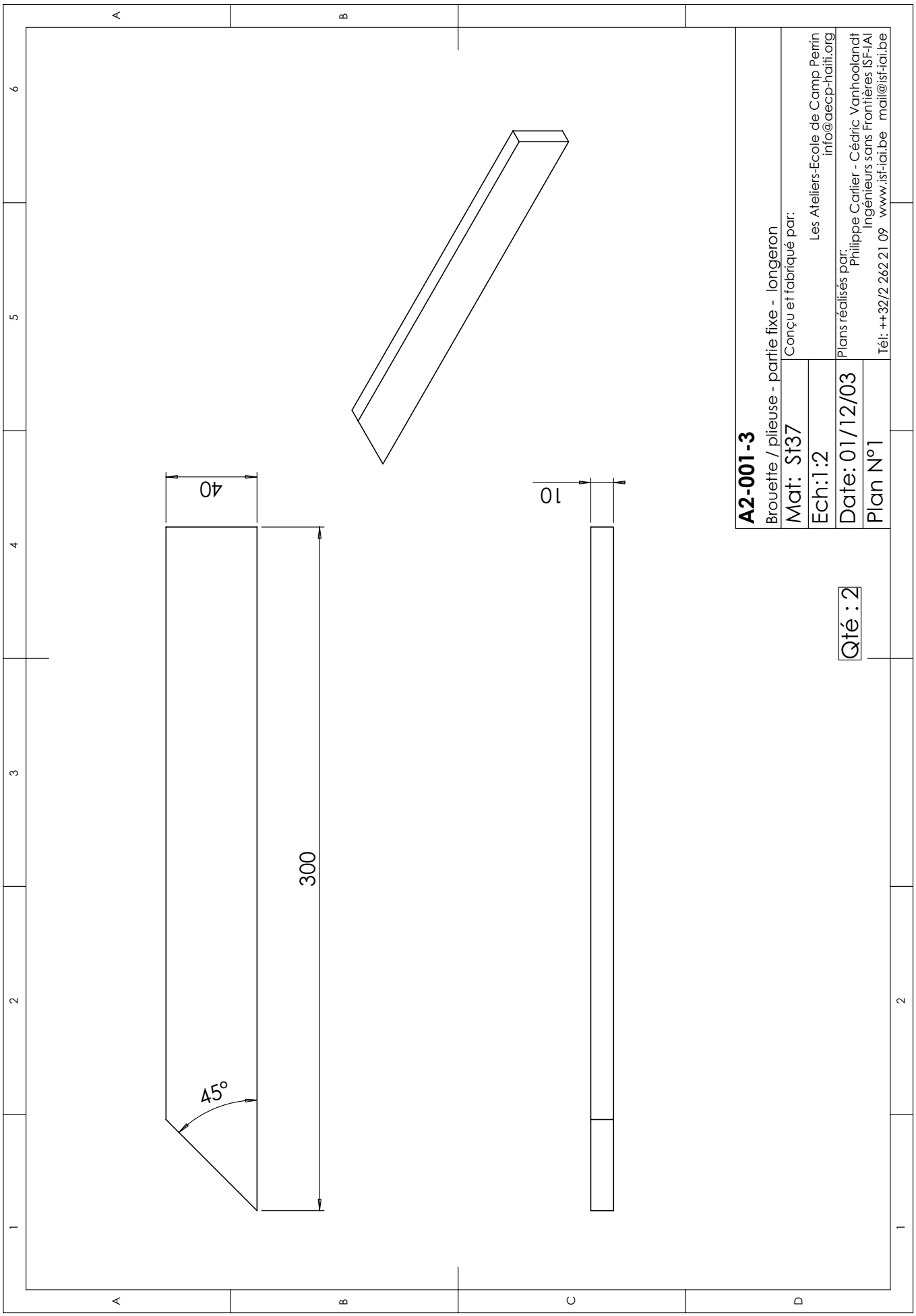
Plan N°1

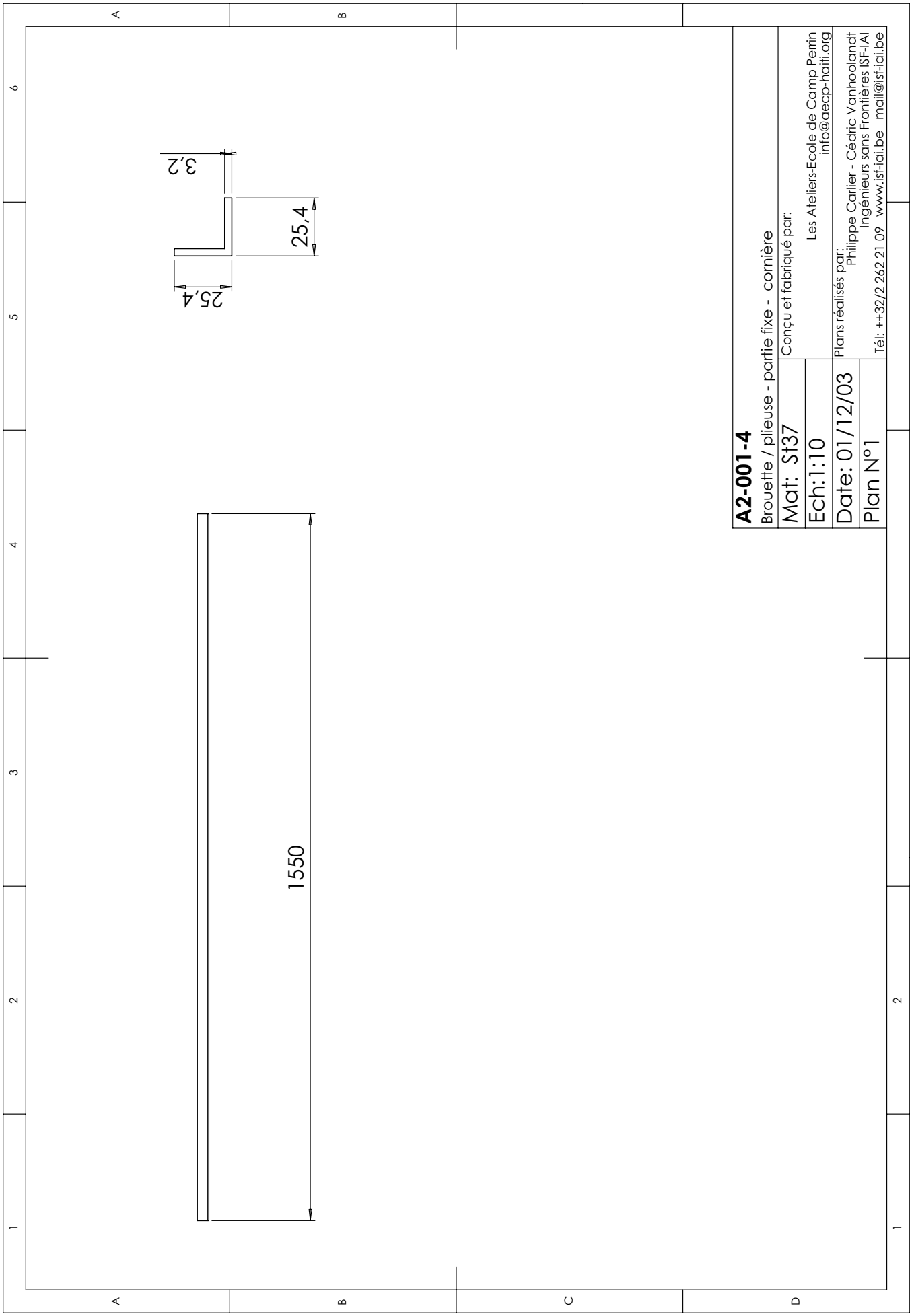
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org

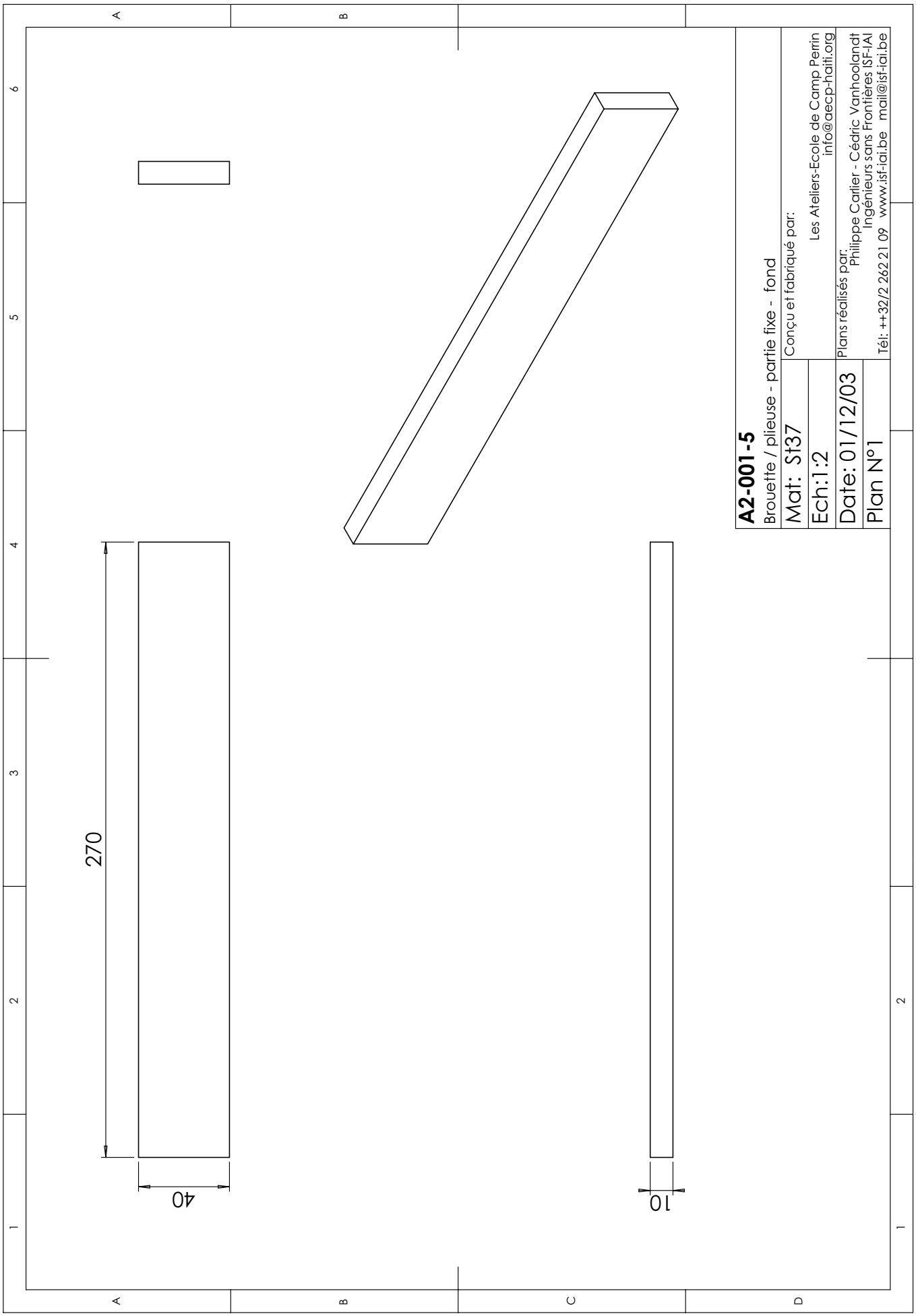
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

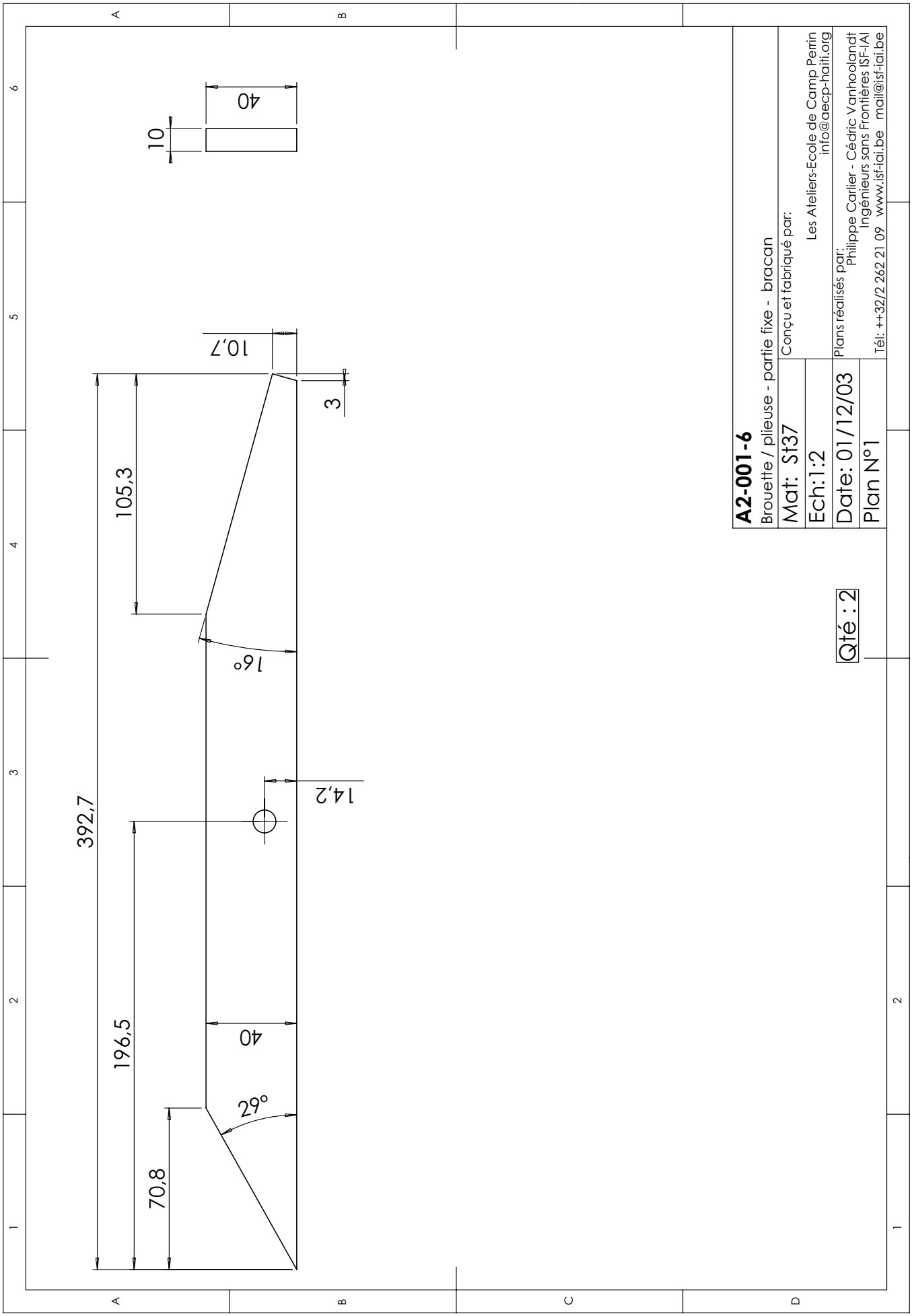

A2-001-1
Brouette / plieuse - partie fixe - rouleau fixe
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
Ø160
Ø20
Ø128
Ø32
36

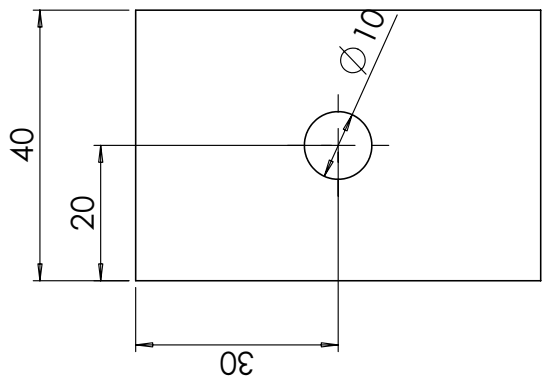

A2-001-2
Brouette / plieuse - partie fixe - flanc
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
Qté : 2
40
20
Ø20
220
45°
10

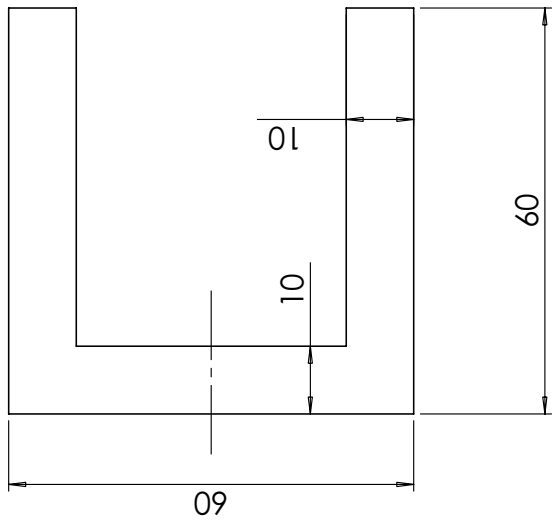

40
300
45°
10
A2-001-3
Brouette / plieuse - partie fixe - longeron
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
Qté : 2


3,2
25,4
25,4
1550
A2-001-4
Brouette / plieuse - partie fixe - cornière
Mat: St37
Ech:1:10
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be


270
40
10
A2-001-5
Brouette / plieuse - partie fixe - fond
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be


40
10
10,7
3
105,3
16°
14,2
392,7
196,5
40
29°
70,8
A2-001-6
Brouette / plieuse - partie fixe - bracan
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
Qté : 2





A2-001-7

Brouette / plieuse - partie fixe - portique serrage

Mat: St37

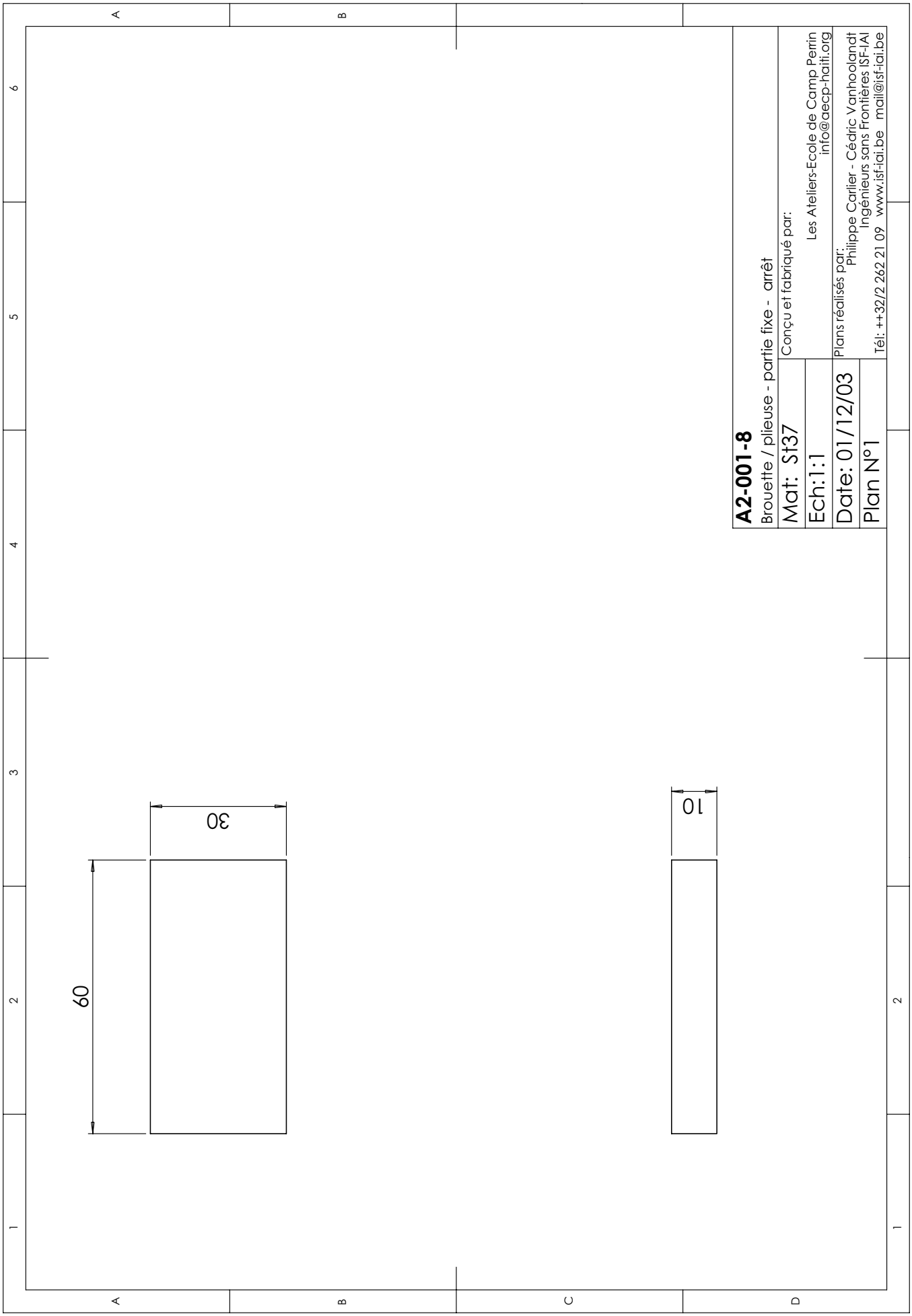
Ech:1:1

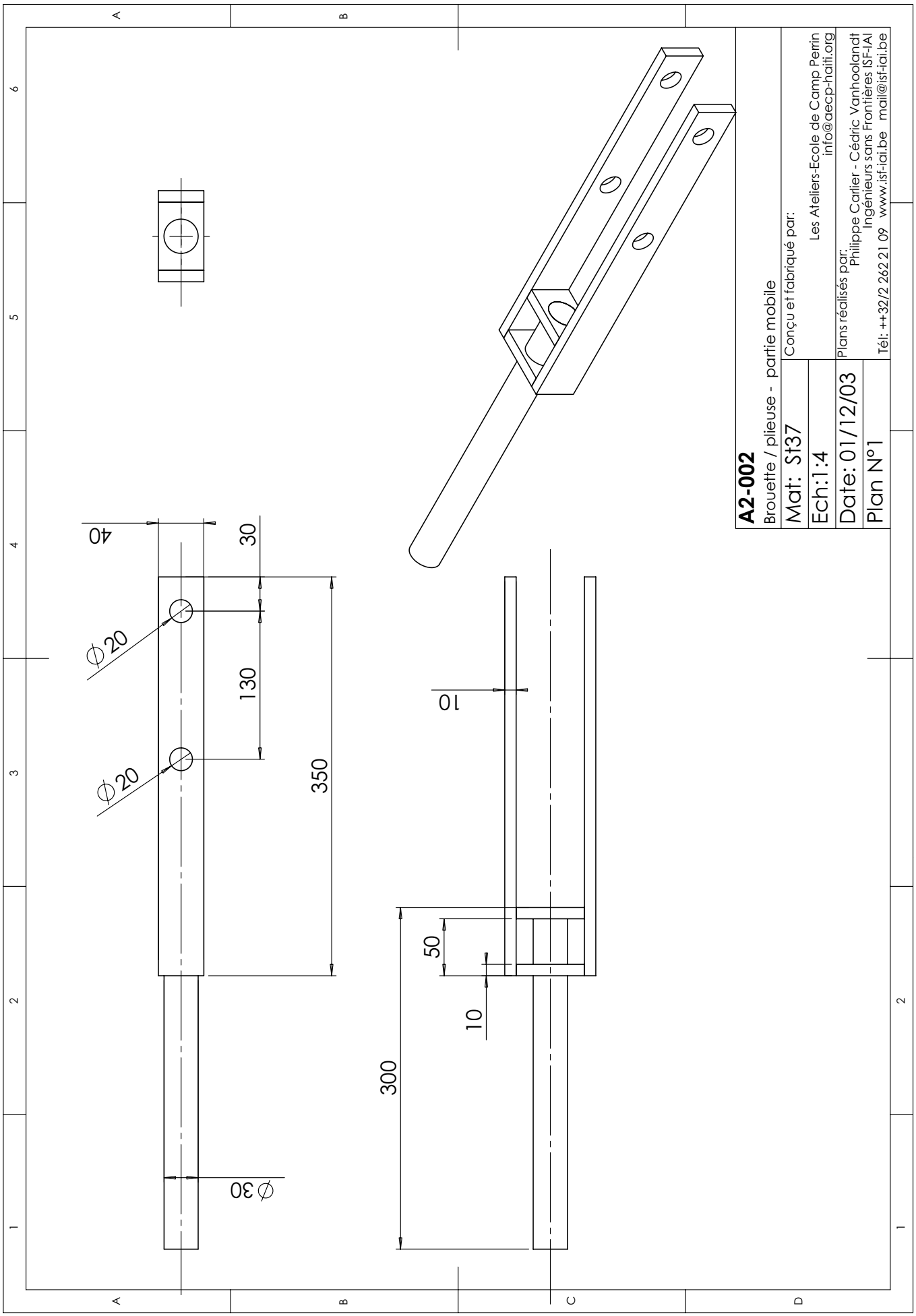
Date: 01/12/03

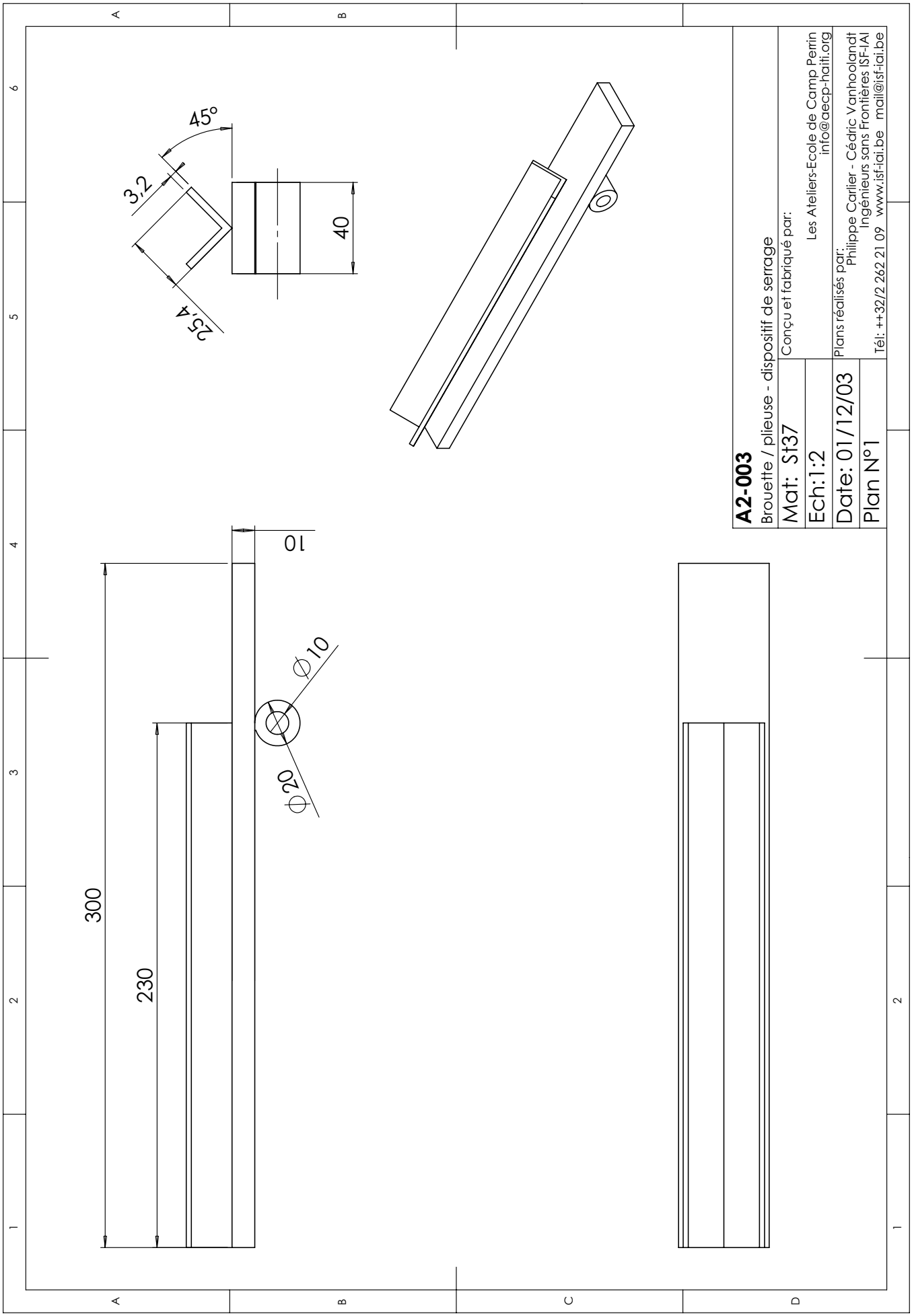
Plan N°1

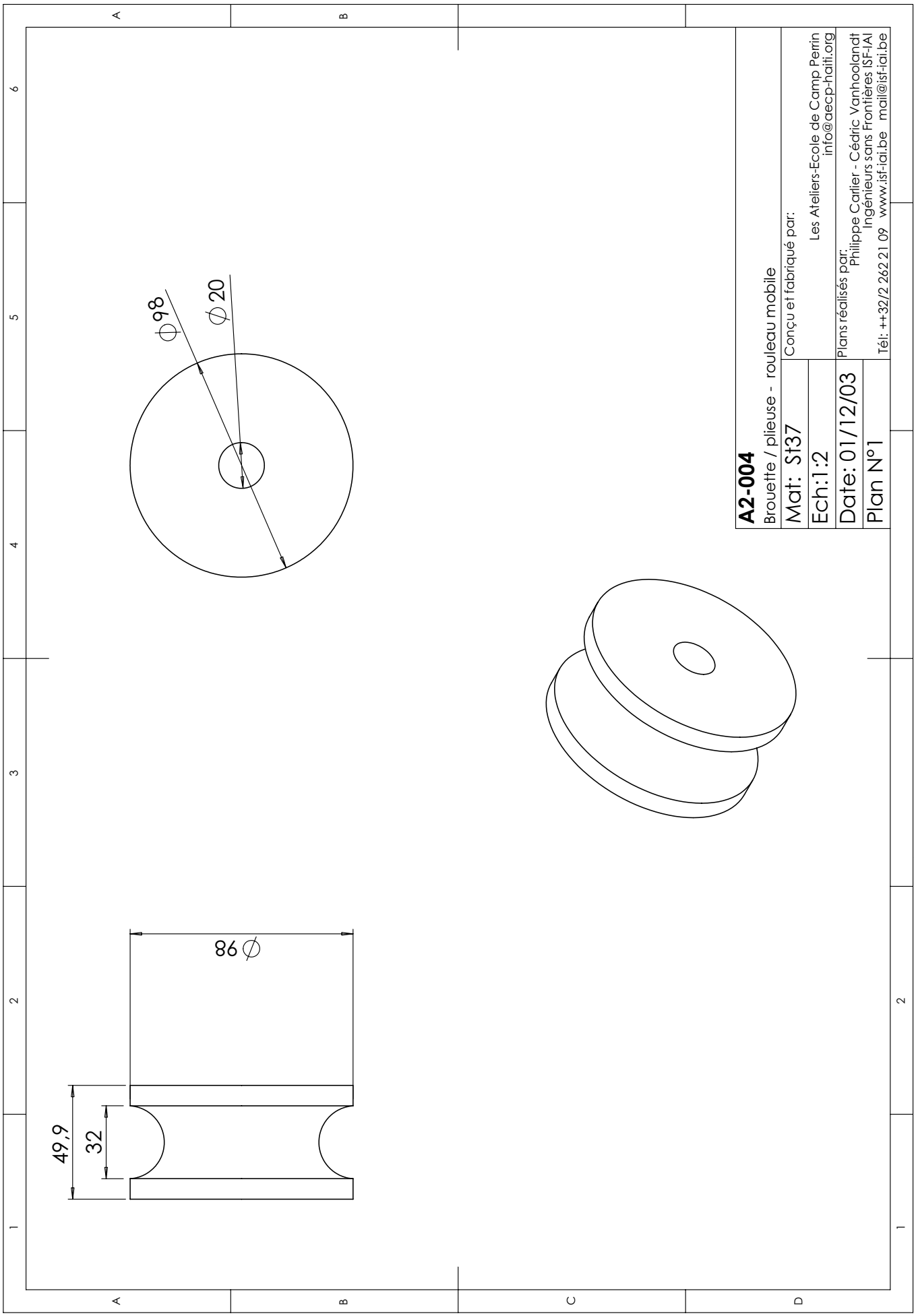
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org

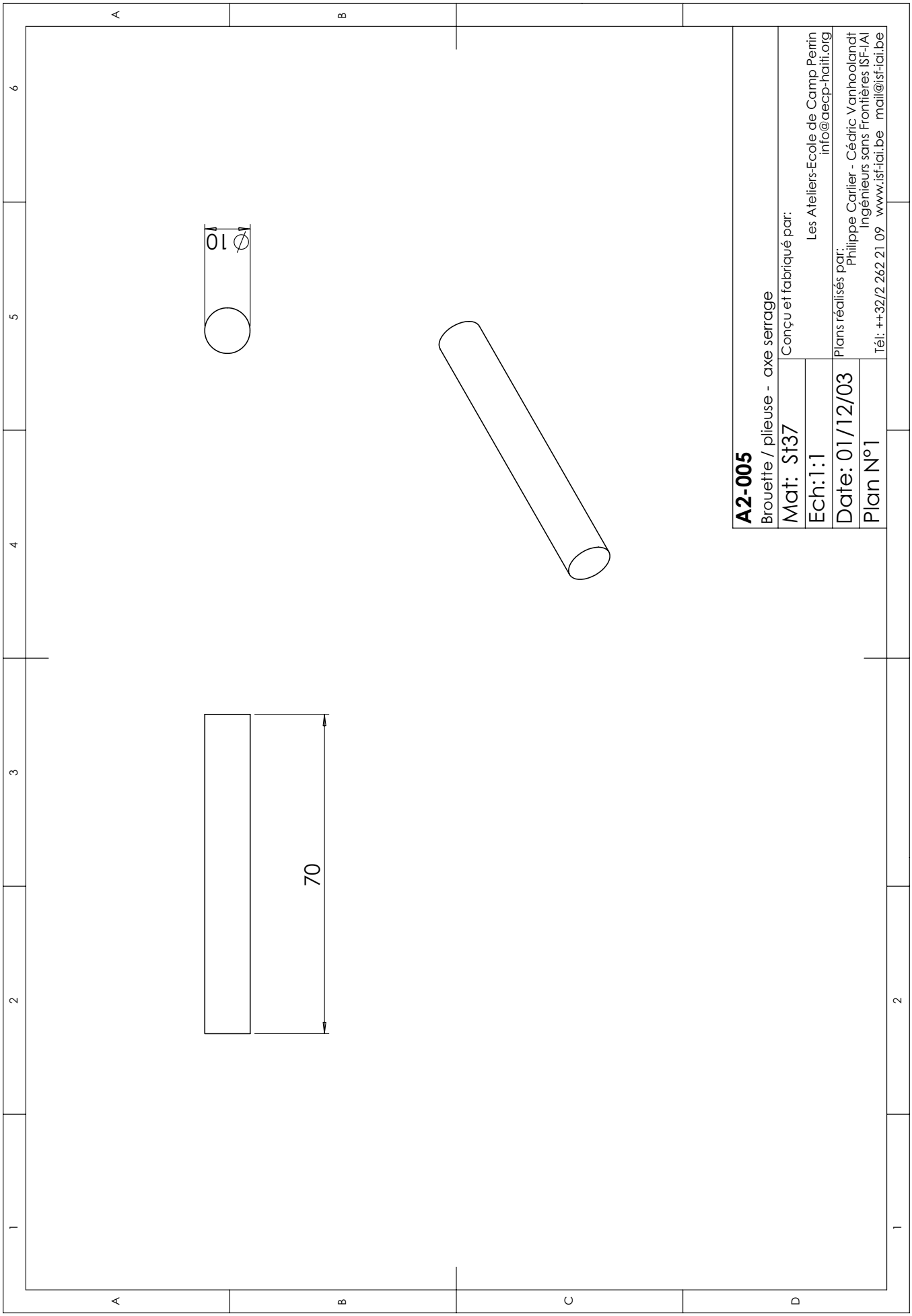
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

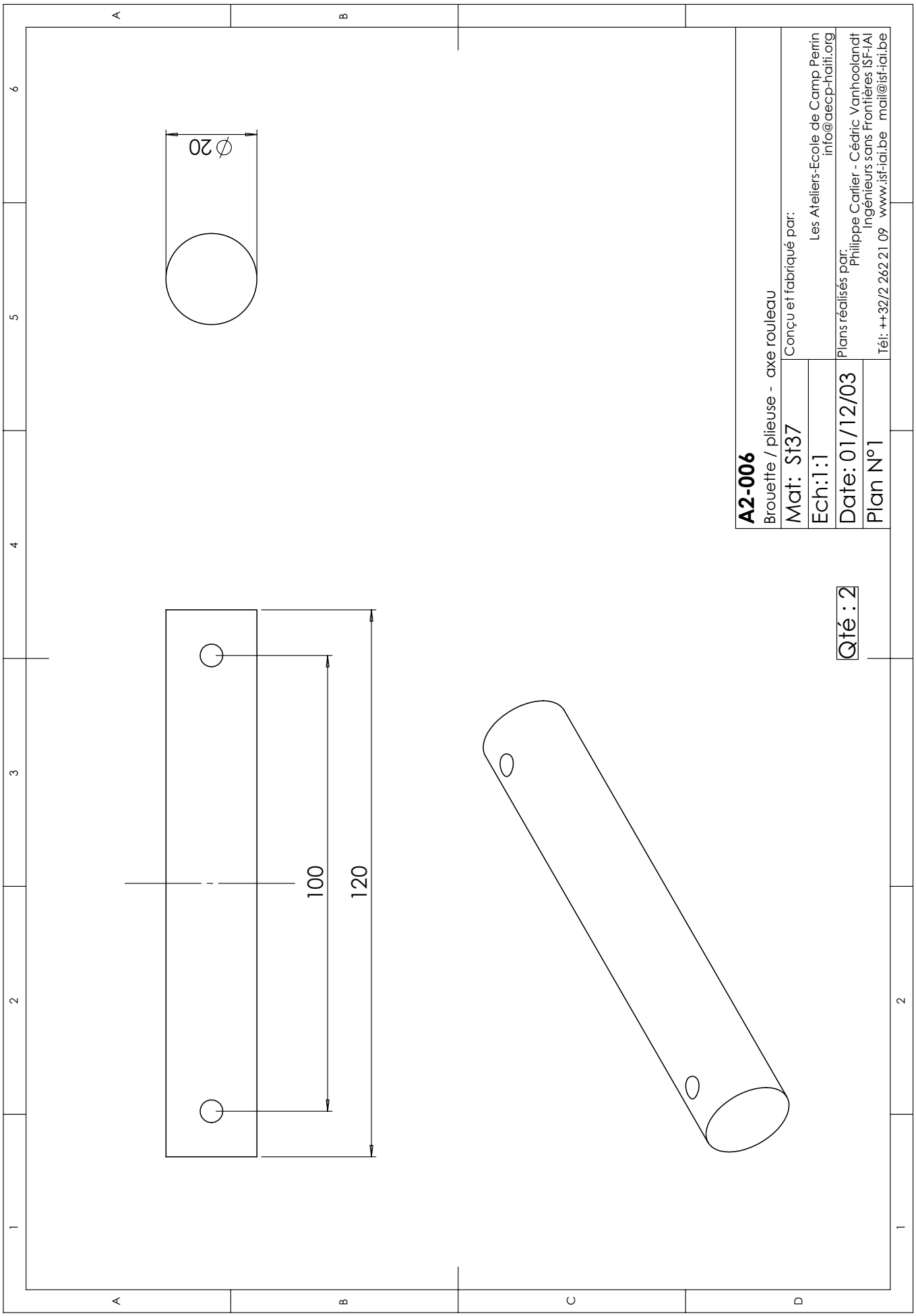

A2-001-8
Brouette / plieuse - partie fixe - arrêt
Mat: St37
Ech:1:1
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
30
60
10

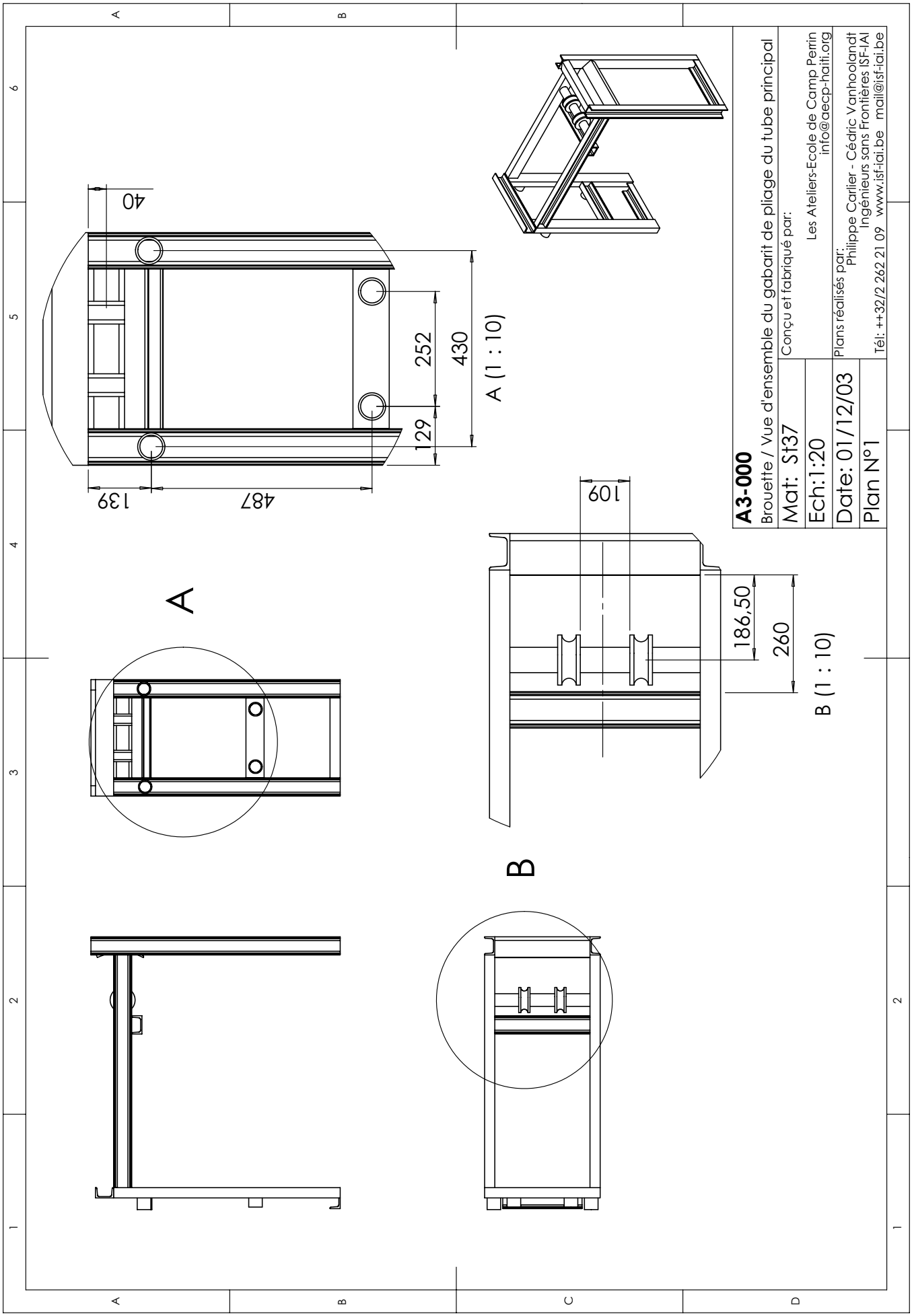

A2-002
Brouette / plieuse - partie mobile
Mat: St37
Ech:1:4
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
40
30
130
350
∅20
∅20
∅30
10
50
10
300

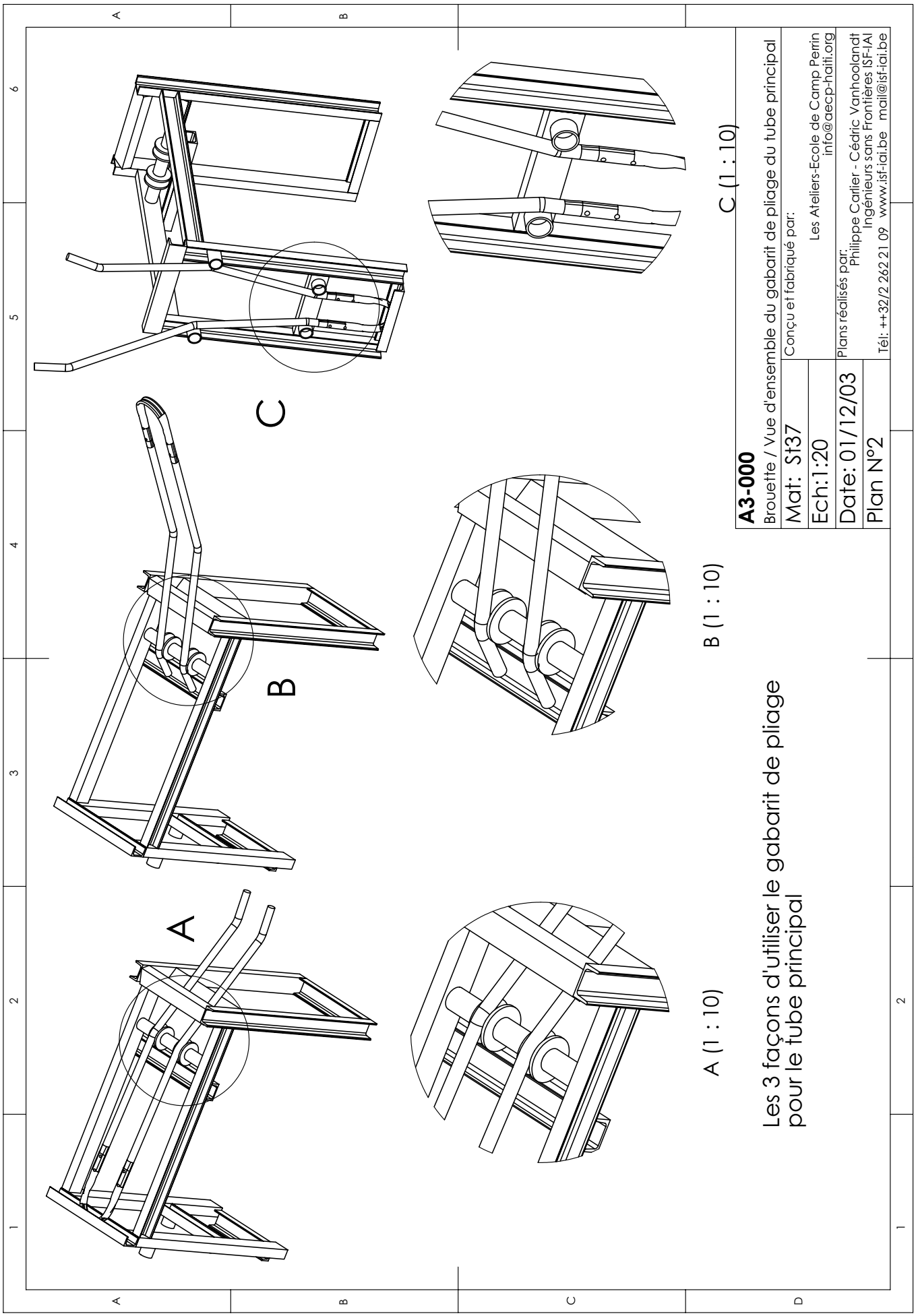

45°
3,2
25,4
40
10
Ø10
Ø20
300
230
A2-003
Brouette / plieuse - dispositif de serrage
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

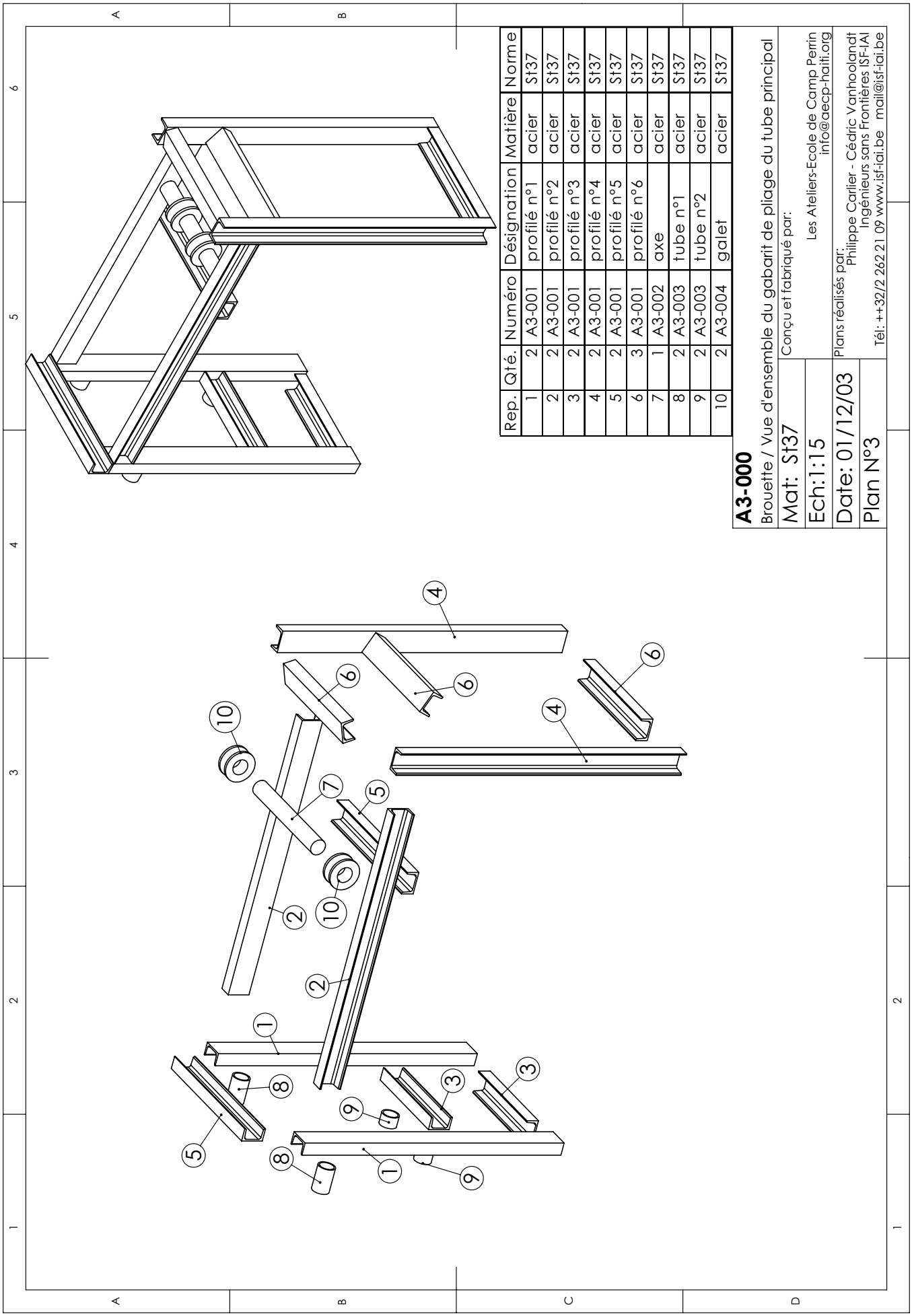

A2-004
Brouette / plieuse - rouleau mobile
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
⌀98
⌀20
⌀86
49,9
32


Ø10
70
A2-005
Brouette / plieuse - axe serrage
Mat: St37
Ech:1:1
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be

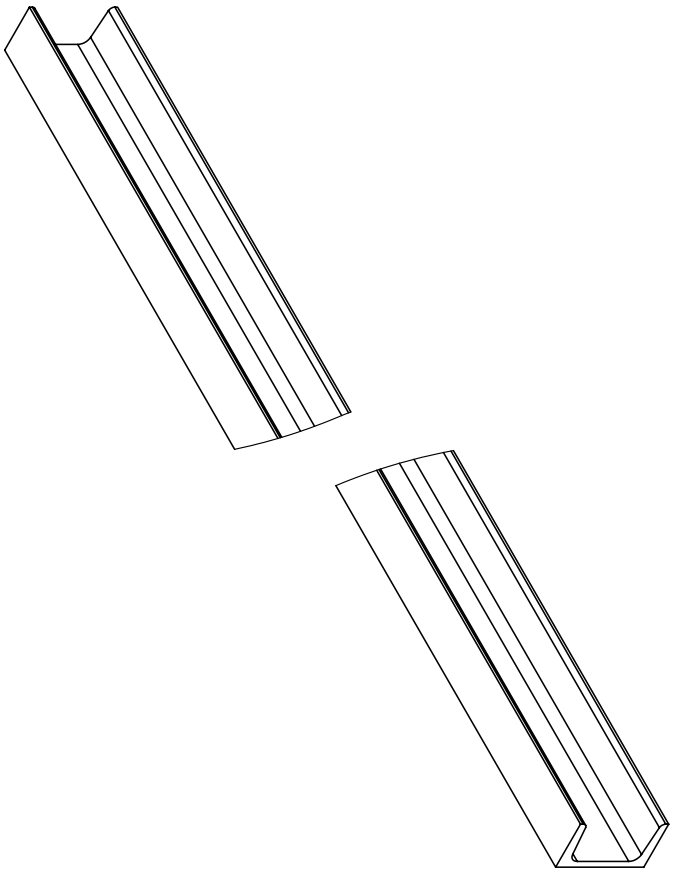

∅20
100
120
A2-006
Brouette / plieuse - axe rouleau
Mat: St37
Ech:1:1
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
Qté : 2

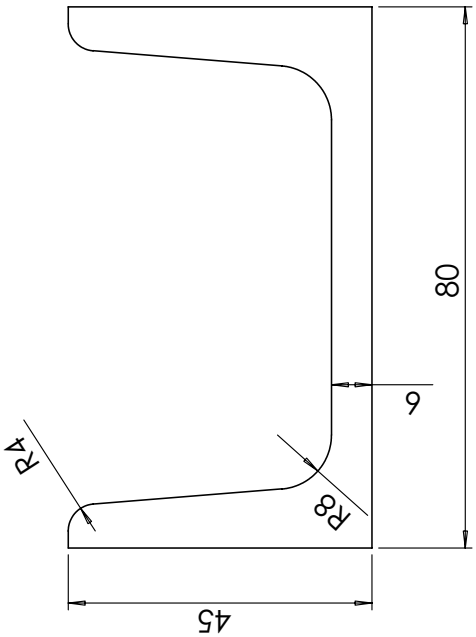

A3-000
Brouette / Vue d'ensemble du gabarit de pliage du tube principal
Mat: St37
Ech:1:20
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
A (1 : 10)
B (1 : 10)
A
B
40
252
430
129
139
487
109
186,50
260


A
B
C
A (1 : 10)
B (1 : 10)
C (1 : 10)
Les 3 façons d'utiliser le gabarit de pliage pour le tube principal
A3-000
Brouette / Vue d'ensemble du gabarit de pliage du tube principal
Mat: St37
Ech:1:20
Date: 01/12/03
Plan N°2
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be



Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière	Norme
1	2	A3-001	profilé n°1	acier	St37
2	2	A3-001	profilé n°2	acier	St37
3	2	A3-001	profilé n°3	acier	St37
4	2	A3-001	profilé n°4	acier	St37
5	2	A3-001	profilé n°5	acier	St37
6	3	A3-001	profilé n°6	acier	St37
7	1	A3-002	axe	acier	St37
8	2	A3-003	tube n°1	acier	St37
9	2	A3-003	tube n°2	acier	St37
10	2	A3-004	galet	acier	St37





Les profilés sont des pièces standards
Désignation : U 80 x 45, NF A 45-007

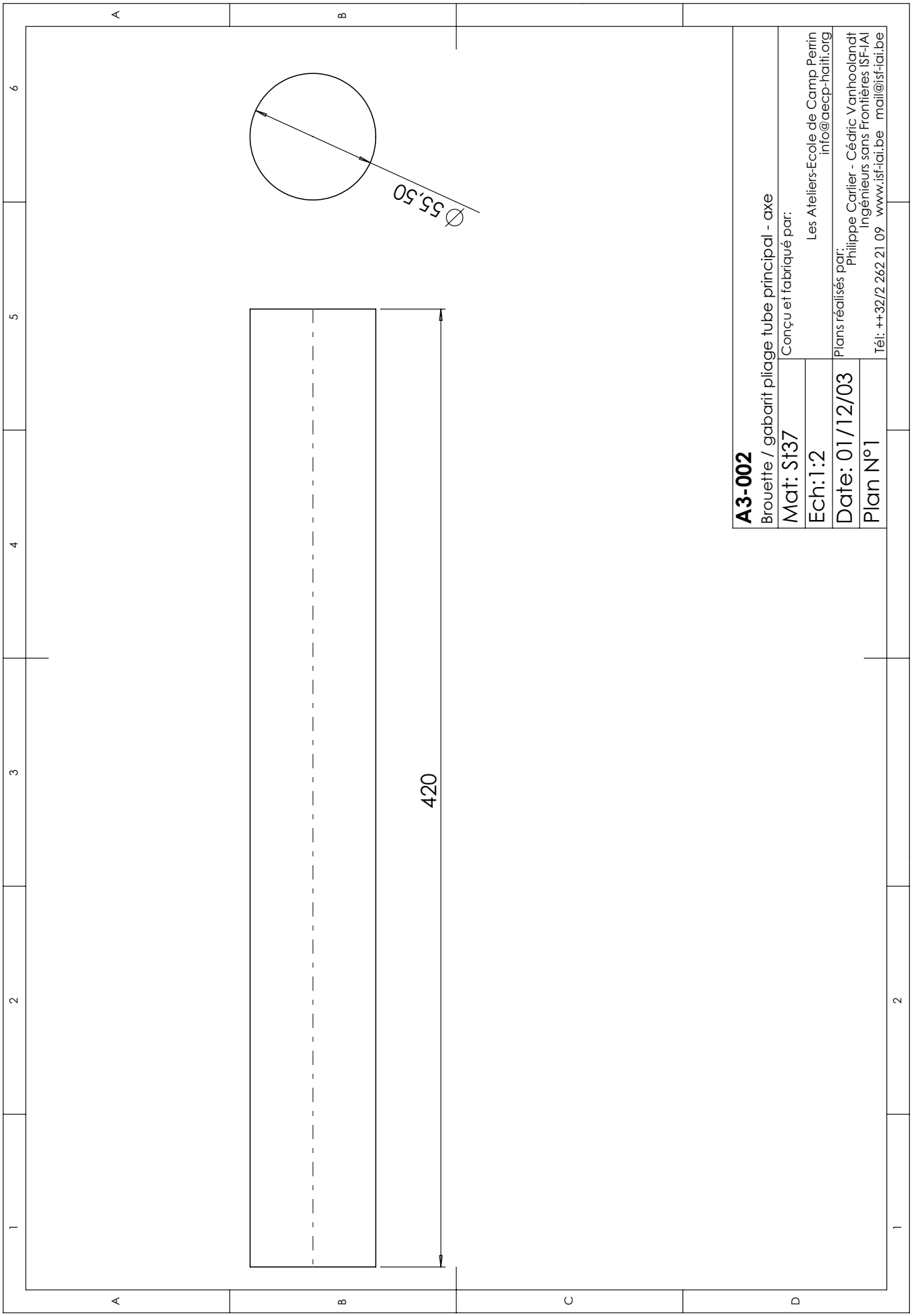
Numéro du profilé	Qté	Longueur (mm)
1	2	1000
2	2	1020
3	2	350
4	2	1100
5	2	510
6	3	420

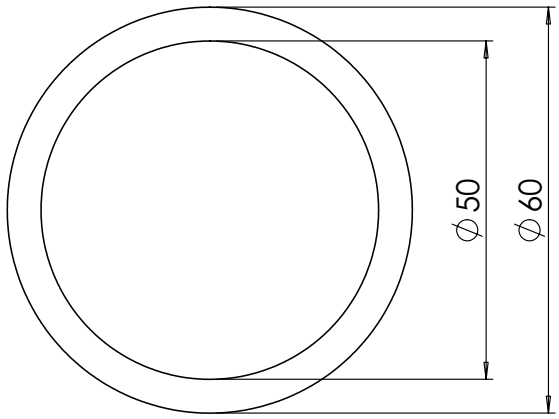
A3-001
Brouette / gabarit pliage tube principal - profilé

Mat: St37
Ech:1:1
Date: 01/12/03
Plan N°1

Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org

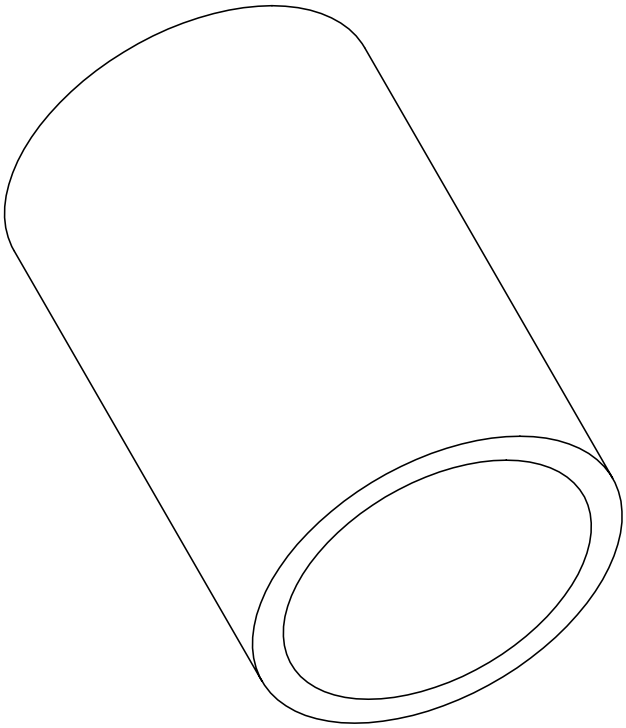
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be


∅55,50
420
A3-002
Brouette / gabarit pliage tube principal - axe
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be



Les tubes sont des pièces standards
Désignation : Tube 60-5, NF A 49-310

Numéro du tube	Qté	Longueur (mm)
1	2	40
2	2	60



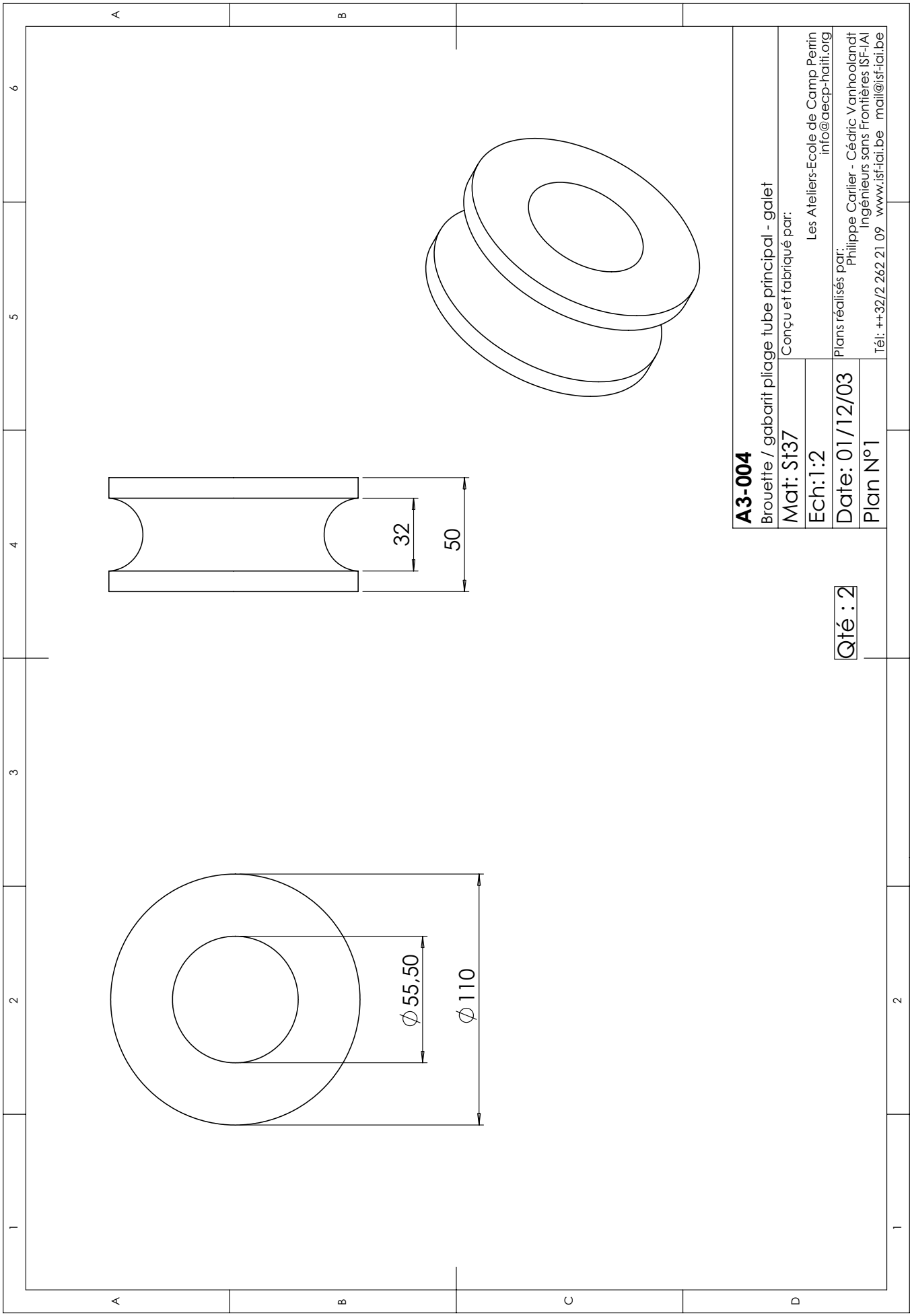
Qté : 2

A3-003
Brouette / gabarit pliage tube principal - tube

Mat: St37
Ech:1:1
Date: 01/12/03
Plan N°1

Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org

Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be


A3-004
Brouette / gabarit pliage tube principal - galet
Mat: St37
Ech:1:2
Date: 01/12/03
Plan N°1
Conçu et fabriqué par:
Les Ateliers-Ecole de Camp Perrin
info@aecp-haiti.org
Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Cédric Vanhoolandt
Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI
Tél: ++32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@isf-iai.be
Qté : 2
32
50
Ø 55,50
Ø 110

Annexe 3: *Tables de correspondance des normes des métaux*

Fonte grise

Table de correspondance des normes de la fonte grise (ou fonte lamellaire) -pas de traitement thermique- que nous référençons dans ce manuel :

Pays	Norme	Cod. Matière
Belgique	NBN 830-01	FGG 25
France	NFA 32-101	FGL 250
Allemagne	DIN 1691	GG 25
Italie	UNI 5007	G 25
Royaume-Uni	BS 1452	260
USA	ASTM A45	40B

Les propriétés mécaniques de cette fonte sont :

Caract. mécanique	Unités	Valeur
Limite élastique	MPa (= N/mm²)	250
	Psi	35715
Limite traction	MPa (= N/mm²)	165
	Psi	23750

		EURONORM & NORMES NATIONALES CORRESPONDANTES POUR LES ACIERS (B00001-02)													
groupe	Nom commun	DESIGNATION			DESIGNATIONS ANCIENNES CORRESPONDANTES										
		EN 10027-1et ECISS IC10	EN 10027-2 numéro de matière	EN 10025-1990	Allemangne	France	Royaume-Uni	Espagne	Italie	Belgique	Suède	Portugal	Autriche	Norvège	USA
		S185	1.0035	Fe310-0	St33	A33		A310-0	Fe320	A320	1300-00	Fe310-0	St320		
	Acier étiré doux	S235 JR	1.0037	Fe360B	St37-2	A37-2 /E24-2			Fe360B	AE235-B /AE24B /AE235C /37B /360C	1311-00	Fe 360 - B		NS12120	A306gr65/70
		S235 JR G1	1.0036	Fe360BFU	USt37-2			AE235B-FU					USt360B	NS12122	
		S235JRG2	1.0038	Fe360BFN	RSt37-2		40B	AE235BFN			1312-00		RSt360B	NS12123	
		S235JO	1.0114	Fe360C	St37-3U	E24-3	40C	AE235C	Fe360C	AE235-C		Fe360-C	St360C	NS12124	
													St360CE		
		S235J2G3	1.0116	Fe360D1	St37-3N	E24-4	40D	AE235D	Fe360D	AE235-D		Fe360-D	St360D	NS12124	
		S235J2G4	1.0117	Fe360D2											
		S275JR	1.0044	Fe430B	St44-2	E28-2	43B	AE275B	Fe430B	AE255-B	1412-00	Fe430-B	St430B	NS12142	
		S275JO	1.0143	Fe430C	St44-3U	E28-3	43C	AE275C	Fe430C	AE255-C		Fe430-C	St430C	NS12143	
													St430CE		
		S275J2G3	1.0144	Fe430D1	St44-3N	E28-4	43D	AE275D	Fe430D	AE255-D	1414-00	Fe430-D	St430D	NS12143	
		S275J2G4	1.0145	Fe430D2							1414-01				
		S355JR	1.0045	Fe510B		E36-2	50B	AE355B	Fe510B	AE355-B		Fe510-B			
		S355JO	1.0553	Fe510C	St52-3U	E36-3	50C	AE355C	Fe510C	AE355-C		Fe510-C	St510C	NS12153	
		S355J2G3	1.0570	Fe510D1	St52-3N /St52-3	E36-3	50D	AE355D	Fe510D	AE355D /AE36C /A52C /A510D		Fe510-D	St510D	NS12153	SAE1518
		S355J2G4	1.0577	Fe510D2											
		S355K2G3	1.0595	Fe510DD1		E36-4	50DD			AE355-DD		Fe510-DD			
		S355K2G4	1.0596	Fe510DD2											
		E295	1.0050	Fe490-2	St50-2	A50-2		A490	Fe480	A490-2	1550-00	Fe490-2	St490		
											1550-01				
		E335	1.0060	Fe590-2	St60-2	A60-2		A590	Fe580	A590-2	1650-00	Fe590-2	St590		
											1650-01				
		E360	1.0070	Fe690-2	St70-2	A70-2		A690	Fe680		1655-00	Fe690-2	St690		
											1655-01				
Aciers au carbone	Acier37/47		1.1141		Ck15	XC18									SAE1015
	Acier+/- 50/65		1.1181		Ck35	XC38				C35-2 /C36					SAE1035
	Acier+/- 60/75		1.1191		Ck45	XC48				C45m /C45-2 /C46					SAE1045
	Ebauches Mécaniques		1.5217		20MnV6	20MV6									
	Ebauches		1.0580		St52	Tu52b /A50				4LM					SAE1518
	Tôles bleues C65				65Cr2	FF65									
	Tôles Semi-Manax		1.1235		37Mn6										

		EURONORM & NORMES NATIONALES CORRESPONDANTES POUR LES ACIERS (B00001-02)													
groupe	Nom commun	DESIGNATION			DESIGNATIONS ANCIENNES CORRESPONDANTES										
		EN 10027-1et ECISS IC10	EN 10027-2 numéro de matière	EN 10025-1990	Allemangne	France	Royaume-Uni	Espagne	Italie	Belgique	Suède	Portugal	Autriche	Norvège	USA
		S185	1.0035	Fe310-0	St33	A33		A310-0	Fe320	A320	1300-00	Fe310-0	St320		
	Tôles XC48		1.1191		C50	XC48 /A35.554				C50-2					
Aciers étirés	Calibré demi dur h9		1.1181		Ck35h9	XC38H9									SAE1035h9
	Calibré dur h9		1.1191		Ck45h9	XC48h9									SAE1045h9
	C35 (h9) /C35 (h7)		1.0501		C35	XC38				C30-2 /C35-2 /A490-2					A360gr80
	Rectifié h7		1.1191		Ck45h7	XC48h7									SAE1045h7
	Rollas f7		1.1191		Ck45f7	XC48f7									SAE1045f7
	Décolletage Pb+		1.0737		9SMnPB36k	S300Pb									SAE12L14
	Décolletage Super S		1.0736		9SMn36k	S300									SAE1213
	Décolletage		1.0718		9SMnPb28k	S250Pb									SAE12L13
	Décolletage		1.0715		9SMn28k	S250									SAE1213
	ETG100		1.0727		45S20	45MF6.3				ETG100					SAE1144
	ETG88		1.0727		45S20n	45MF6.3				ETG88					SAE1144
	Acier à cales /burin		1.1191		Ck45	XC48				C45m					SAE1045
Acier de cementation	16MnCr5G recuit		1.7131		16MnCr5G	16MC5 recuit /16MC5 /NFA35-552				16MnCr5G /NBN253-03 /16MnCr5					
	SAE8620 recuit		1.6523		21NiCrMo2G /21NiCrMo2	20NCD2 recuit /20NCD2				20NiCrMo2G /NBN253-03 /20NiCrMo2					SAE8620
Aciers alliés	Chrome Molybd. Traité		1.7227		42CrMoS4V	42CD4T				42CrMoS4V					SAE4140
	42CrMo4 traité		1.7225		42CrMo4V	42CD4				42CrMo4					SAE4140
	Chrome Nickel molybd. Traité		1.6582		34CrNiMo6V	35NCD6T /35NCD6				35NiCrMo6V /NiCrMo415 /NBN253-02 /35NiCrMo6					
	Burin AT		1.2328		45CrMoV7	45KDV7									
Aciers à ressorts	Feuillard bleui		1.0605		C75	C75									
	Ressort 51Si7		1.0903		51Si7	50S7				Si518					
	Ressort 50CrV4		1.8159		50CrV4	50CrV4				50CrV4					SAE6150