

Philippe Carlier

Ir. de projet ISF

Guide de fabrication d'un moulin à maïs manuel

Collection "Manuels Techniques"

Manuel réalisé par ISF avec le soutien de la Direction générale de la Coopération internationale (DGCI)

© Ingénieurs Assistance Internationale - Ingénieurs sans Frontières 2003

<http://www.isf-iai.be>

mail@isf-iai.be

Avenue du Marly, 48, 1120 Bruxelles - Belgique

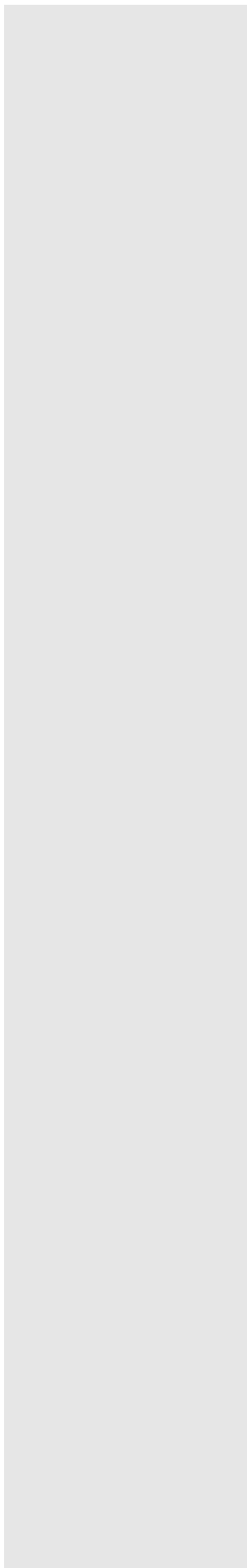
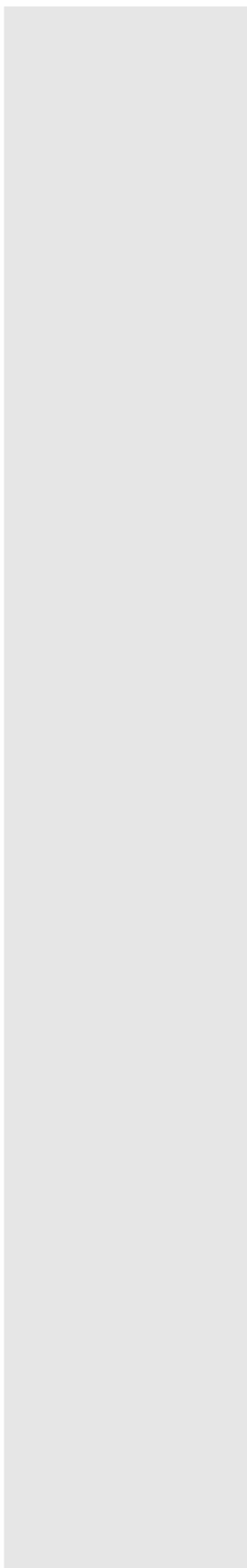


Table des matières

1. Introduction.....	5
2. Liste de matériel.....	6
2.1. Pièces fabriquées.....	6
2.2. Pièces normalisées.....	6
2.3 Liste des matériaux standards.....	6
2.4. Liste des outils utilisés.....	6
3. Principe de fonctionnement.....	7
4. Fabrication.....	8
4.1. Identification des différents éléments.....	9
4.2. L'axe	9
4.3. Le cône extérieur	9
4.4. Le cône intérieur	9
4.5. Le palier	9
4.6. Le volant	9
4.7. Le support du sac	9
4.8. Le bâti.....	10
4.9. La trémie.....	10
4.10. le réglage de la bille.....	10
5. La fabrication des gabarits.....	11
6. Annexes.....	12
ANNEXE 1: plans des pièces.....	13
ANNEXE 2: plans des gabarits.....	33



Guide de fabrication d'un moulin à maïs manuel

1. Introduction

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

Ce moulin est produit en Haïti avec succès depuis 1987 les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin¹ (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 en la 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;
- la fabrication du moulin fournit du travail pour la main d'œuvre locale;
- les coûts de vente 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.

Malheureusement, deux pièces de ce moulin sont des pièces de fonderie. Les ateliers qui ne possèdent pas cette technologie devront donc sous-traiter localement ces pièces si c'est possible, les importer dans le cas contraire. Néanmoins, l'A.S.B.L. belge Codéart² possède les modèles de fonderie et peut fournir sur demande des petites séries de ces pièces pour les essais et la mise en route de la production. Codéart peut également vous aider pour la fabrication des gabarits ou des modèles de fonderie.

Ce manuel comprend non seulement les plans détaillés de chacune des pièces du moulin mais aussi ceux de tous les outillages spécifiques utiles à leur fabrication: gabarits de perçage,... Les outillages présentés sont ceux qui sont utilisés à Camp Perrin, mais ils peuvent être adaptés suivant le parc machine ou suivant les matériaux bruts à disposition dans l'atelier.



Figure 1: Dorval effectuant dernière étape du montage



Figure 2: essai des moulins avant peinture



Figure 3: moulins entreposés pour la vente

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
info@codeart.org

2. Liste de matériel

2.1. Pièces fabriquées

Qté.	Numéro	Désignation	Matière
1	00-001	axe	St37
1	00-002	cône extérieur	Fonte
1	00-003	cône intérieur	Fonte
1	00-004	palier	Bronze
1	00-005	volant	St37
1	00-006	poignée	Bois
1	00-007	support sac	St37
1	00-008	contre-écrou	Ac.4.8
2	01-001	tôle bati	St35
1	02-001	tôle 1 trémie	St35
2	02-002	Tôle 2 trémie	St35
1	02-003	Tôle 3 trémie	St35
1	03-001	guide bille	St37
2	03-002	patte	St37

2.2. Pièces normalisées

Qté.	Numéro	Désignation	Matière
1		bille Ø22	Ac.cém.
1		goupille Ø4x44	Ac. 8.8
1	DIN 933	vis hexa M12x60	Ac. 8.8
2	DIN 934	vis hexa M8x25	Ac. 8.8.
4	DIN 933	vis hexa M12x30	Ac. 8.8.
4	DIN 934	écrou hexa M12	Ac. 4.8.

2.3. Liste des matériaux standards

215mm de fer rond Ø20h9

1885mm de fer rond Ø25

140mm de fer rond Ø16

55mm de fer rond Ø30

25mm de fer rond Ø40

820mm de fer plat 40x8

140mm de fer plat 25x3

750mm de cornière 20x20x1

25mm de bronze rond Ø40

130mm de bois Ø30

Tôle épaisseur 6mm 360 x 240

Tôle épaisseur 2mm 800 x 250

Cette liste ne reprend que les matériaux nécessaires à la fabrication du moulin, pas ceux utilisés pour confectionner les gabarits.

2.4. Liste des outils utilisés

L'atelier qui voudrait se lancer dans la fabrication du moulin doit posséder le matériel suivant :

- un poste à souder;
- une cisaille à tôles;
- une rouleuse (facultatif);
- une perceuse;
- deux alésoirs (Ø20 et Ø35);
- les gabarits détaillés en annexe.

Cette liste ne reprend que les outils nécessaires à la fabrication du moulin, pas ceux utilisés pour confectionner les gabarits.

3. Principe de fonctionnement.

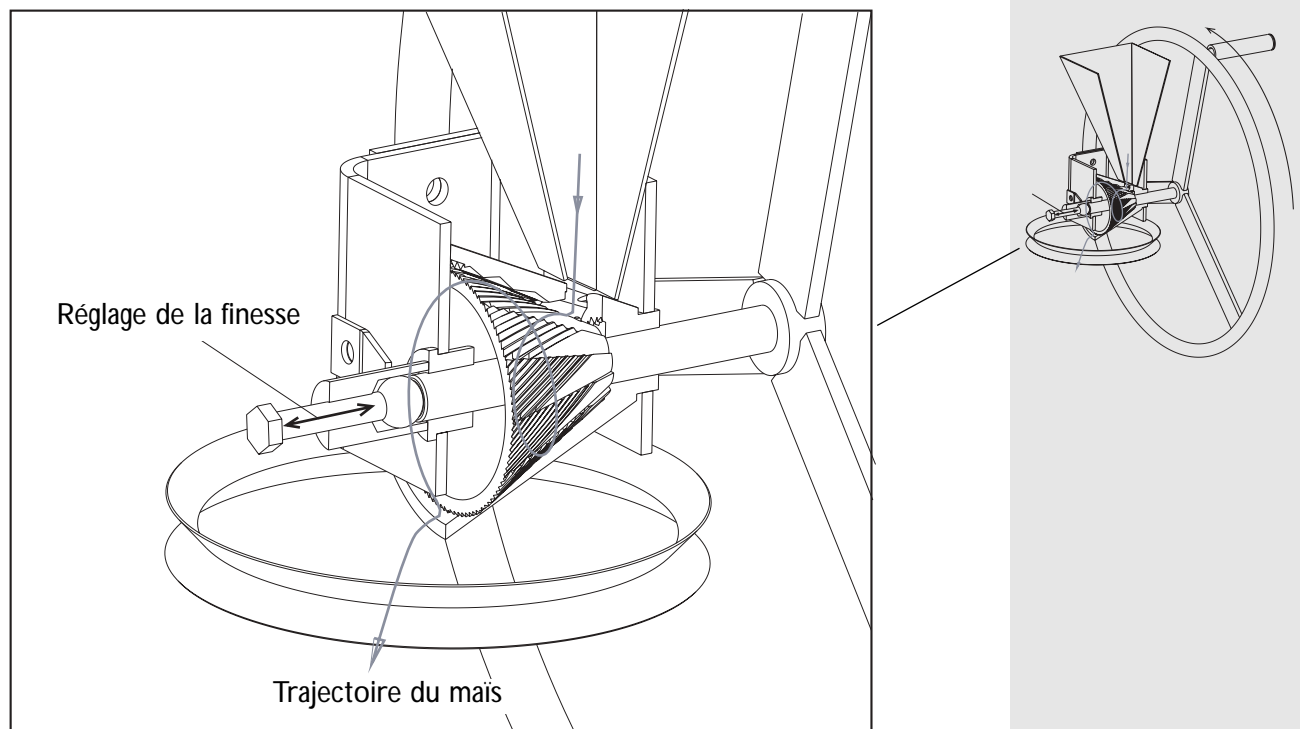


Figure 4: principe de fonctionnement: vue écorchée du moulin

L'opérateur verse le maïs dans la trémie, peu à peu le maïs rentre dans l'orifice rectangulaire du cône extérieur. Le cône extérieur, comme le cône intérieur ont une surface dentée, qui produit l'abrasion des grains de maïs. Ces dentures sont inclinées et ont un profil hélicoïdal, ce qui fait avancer le maïs vers la sortie du cône. L'écartement entre les deux cônes est réglable au moyen d'une vis: plus les cônes sont proches, plus la mouture est fine plus ils sont écartés plus la mouture est grossière. Le maïs moulu sort ensuite de l'interstice entre le bâti et le cône extérieur et est récupéré dans le sac,...

4. Fabrication

4.1. Identification des différents éléments

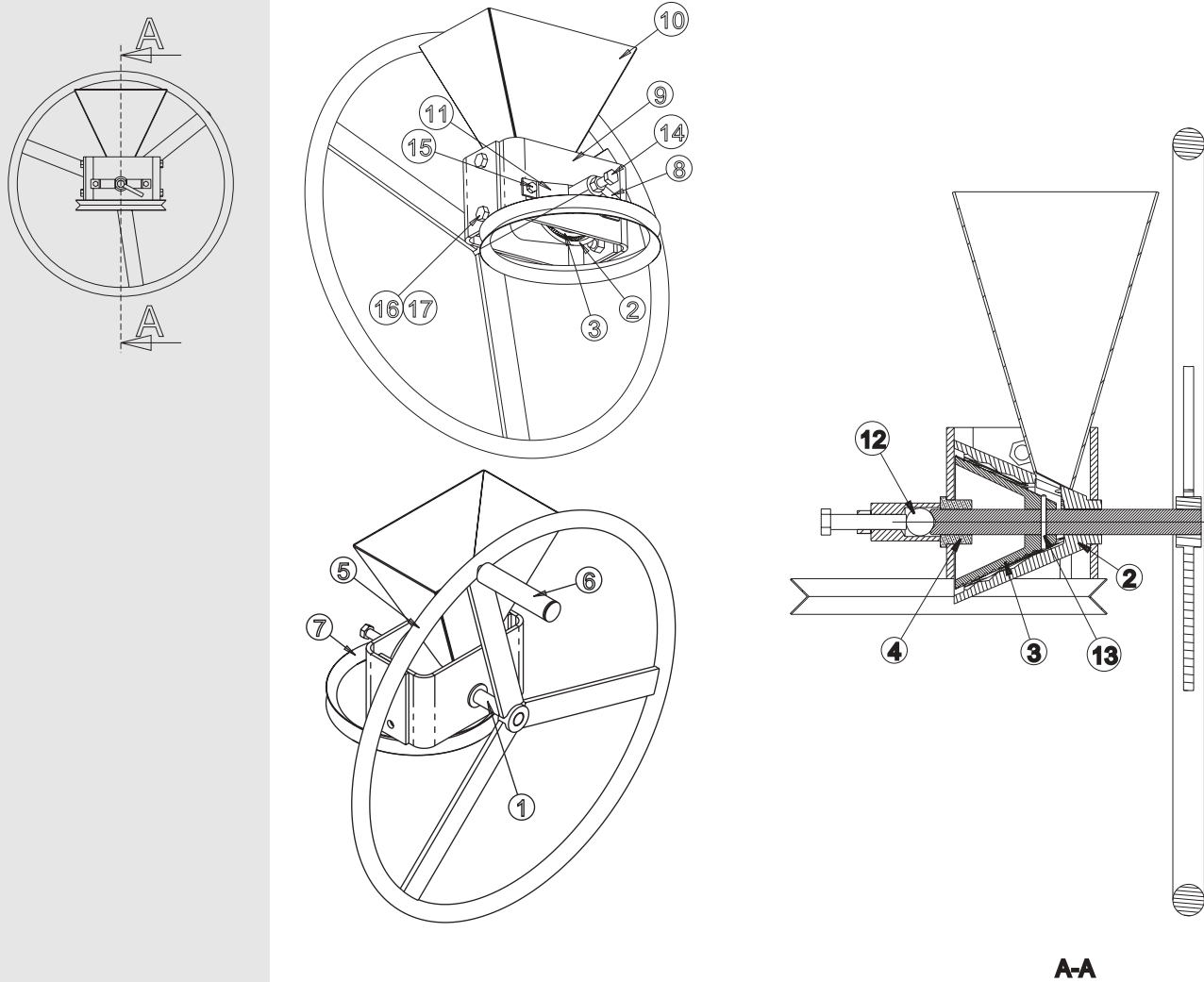


Figure 5 : vue d'ensemble du moulin à maïs

Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière
1	1	00-001	axe	St37
2	1	00-002	cône extérieur	Fonte
3	1	00-003	cône intérieur	Fonte
4	1	00-004	palier	Bronze
5	1	00-005	volant	St37
6	1	00-006	poignée	Bois
7	1	00-007	support sac	St37
8	1	00-008	contre-écrou	Ac.4.8.
9	1	01-000	assemblage bati	
10	1	02-000	trémie	
11	1	03-000	réglage bille	
12	1		bille <MOD-DIAM>22	Ac.cém.
13	1		goupille <MOD-DIAM>4x44	
14	1	DIN 933	vis hexa M12x60	Ac. 8.8
15	2	DIN 934	vis hexa M8x25	Ac.8.8.
16	4	DIN 933	vis hexa M12x30	Ac.8.8.
17	4	DIN 934	écrou hexa M12	Ac.4.8.

4.2. L'axe (rep.1, voir annexe 1, plan 00-001)

C'est l'axe qui transmet la force exercée sur la manivelle au cône intérieur. L'axe est soudé sur la manivelle, et solidaire du cône intérieur grâce à une goupille. Il est réalisé dans une barre d'acier h9 de façon à effectuer un minimum d'usinage. Un cône intérieur est réalisé sur tour à une de ses extrémités au moyen d'une mèche standard. C'est dans ce cône que vient se loger la bille. Le trou de passage de la goupille contre-percé au montage, une fois l'axe monté sur le cône intérieur en utilisant le perçage effectué sur le cône comme guide.

4.3. Le cône extérieur (rep.3, voir annexe 1, plan 00-003)

La partie interne du cône extérieur est rainurée et c'est cette partie qui est en contact avec le grain, et provoque son abrasion.

Cette pièce est réalisée en fonte. La pièce brute ne possède pas l'alésage central: il doit être percé et alésé sur gabarit (voir plans en annexe 2 - plan A4-000). L'épaulement extérieur doit également être tourné. La fixation du cône sur le tour est assurée par un outillage (voir annexe 2 - plan A5-000).

4.4. Le cône intérieur (rep.2, voir annexe 1, plan 00-002)

La partie externe du cône intérieur est rainurée et c'est cette partie qui est en contact avec le grain, et provoque son abrasion.

Cette pièce est réalisée en fonte. La pièce brute ne possède pas l'alésage central: il doit être percé et alésé sur le gabarit (voir annexe 2 - plan A3-000). Un second usinage doit être effectué ensuite: le perçage du trou de la goupille. Cette opération s'effectue sur le gabarit présenté en annexe2, plan A1-000.

4.5. Le palier (rep.4, voir annexe 1, plan 00-004)

Le palier en bronze permet une rotation de l'axe tout en réduisant l'usure de celui-ci. Il est simplement réalisé par tournage. On peut lubrifier ce palier, mais cette opération n'est pas vraiment indispensable grâce à l'usage du bronze et aux faibles vitesses de rotation de la machine.

4.6. Le volant (rep.5, voir annexe 1, plan 00-005)

C'est grâce à ce volant que l'utilisateur fait tourner le moulin. Il est simplement réalisé en mécano-soudé. Sa fixation sur l'axe est réalisé en fin de montage du moulin. Il est simplement soudé à l'axe. La poignée en bois est simplement enfilée sur le fer rond $\varnothing 16$, une petite tôle circulaire étant ensuite soudée à l'extrémité pour assurer sa fixation.

4.7. Le support du sac (rep.7, voir annexe 1, plan 00-007)

Le support de sac permet d'accrocher facilement un sac de récupération du maïs moulu au moyen d'une ficelle ou d'un élastique. Il est réalisé en cintrant une cornière et en la soudant sur elle même.

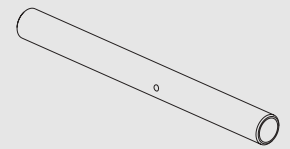


Figure 6 : axe

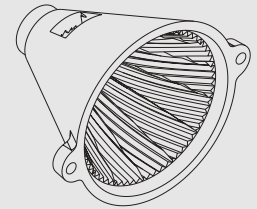


Figure 7 : cône extérieur

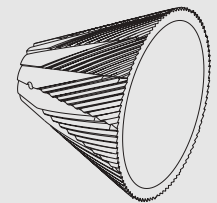


Figure 8 : cône intérieur

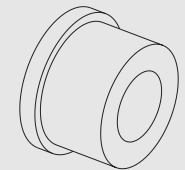


Figure 9 : palier

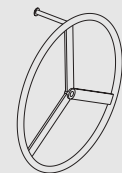


Figure 10 : volant

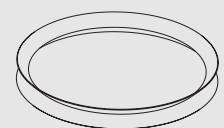


Figure 11 : support sac

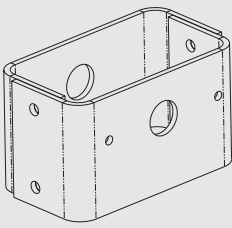


Figure 12 : bâti

4.8. Le bâti

Le bâti assure le maintien de presque toutes les autres pièces du moulin. Il est réalisé à partir de 2 tôles. Les tôles sont d'abord soudées (pointées seulement), sur un simple gabarit assurant un écartement régulier. C'est après cette étape seulement que les perçages sont réalisées. Ces perçages sont réalisés au moyen des gabarits détaillés en *annexe 2, plans A6-000 et A7-000*. Une fois cette opération réalisée, les deux tôles sont désoudées pour pouvoir effectuer le montage des autres pièces. Elles seront par la suite réassemblées, mais au moyen de vis cette fois.

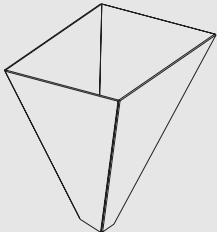


Figure 13 : trémie

4.9. La trémie

La trémie sert à introduire le maïs à moudre. Sa fabrication est très simple, il s'agit de 4 tôles soudées. Son assemblage sur le moulin se fait par soudure. Attention, le cône extérieur étant en fonte, on ne peut pas souder la trémie dessus. La trémie est donc soudée sur le bâti. A cause de cela, l'étanchéité entre le cône extérieur et la trémie n'est pas parfaite. En pratique cela ne pose aucun problème, les pertes dues au maïs moulu s'échappant par cet interstices étant négligeables.

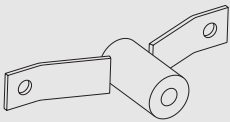


Figure 14 : réglage bille

4.10. le réglage de la bille

Cet ensemble mécano-soudé sert à régler la distance entre les deux cônes (intérieur et extérieur). En rapprochant les deux cônes on obtient une farine plus fine, en les écartant, une farine plus grossière.

Cette pièce comporte deux pattes de fixation et une partie centrale assurant le guidage de la bille et le réglage de sa position.

La partie centrale est réalisée par tournage, les deux pattes sont coupées dans du fer plat et pliées au marteau sur un étau. Le soudage des pattes sur la partie centrale, ainsi que les deux perçages de fixation sur réalisés au moyen du gabarit détaillé en *annexe 2, plans A2-000*.

5. La fabrication des gabarits.

Les plans de la plupart des gabarits utilisés à Camp Perrin pour le perçage ou le soudage des pièces sont regroupés en *annexe 2*.

Ces gabarits peuvent être modifiés sans problème suivant les matériaux disponibles dans l'atelier au moment de leur fabrication. Seules quelques dimensions constructives (principalement les positions des canons de perçage doivent être respectées).

On pourrait envisager de construire des moulins sans utiliser ces gabarits, en mesurant et en contre-perçant au montage, la plupart des perçages ne demandant pas une précision très grande.

Cependant, le perçage se fait beaucoup plus rapidement au moyen de gabarits. Un autre argument prépondérant est la standardisation des pièces : grâce au gabarits toutes les pièces sont identiques, ce qui permet une standardisation des pièces de rechange et facilite ainsi la maintenance.

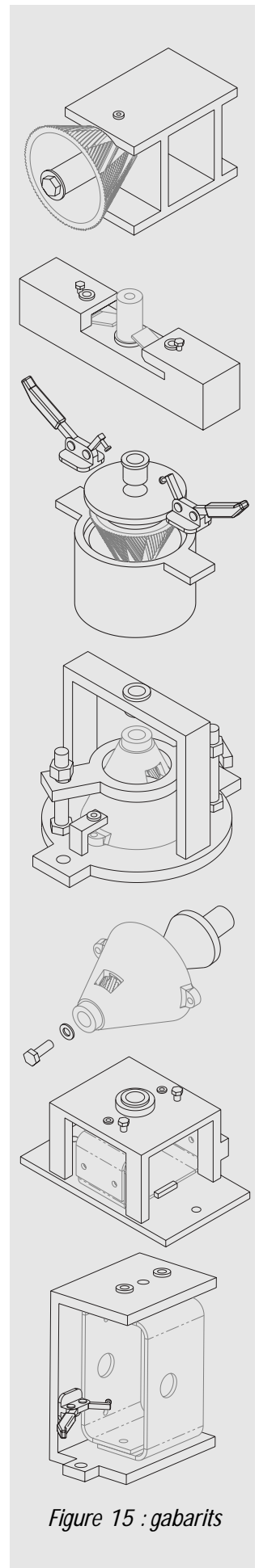


Figure 15 : gabarits

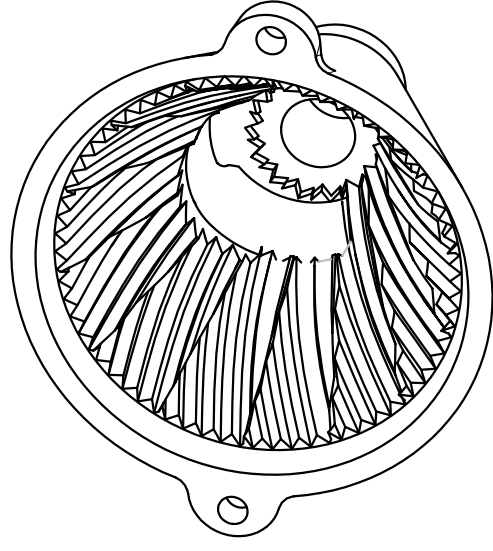
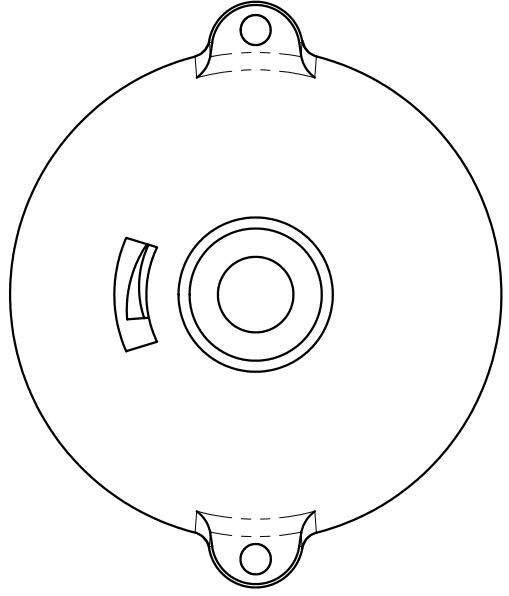
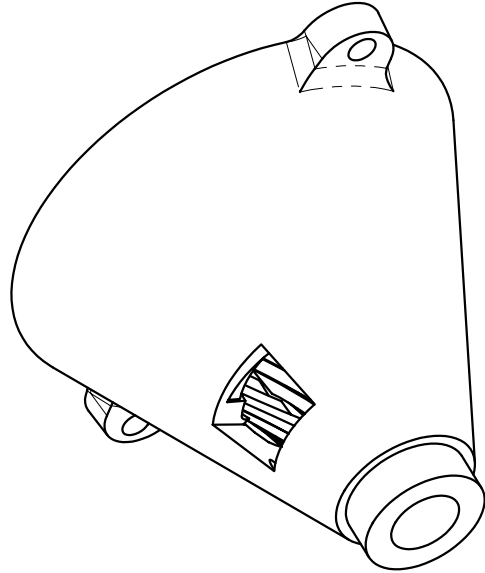
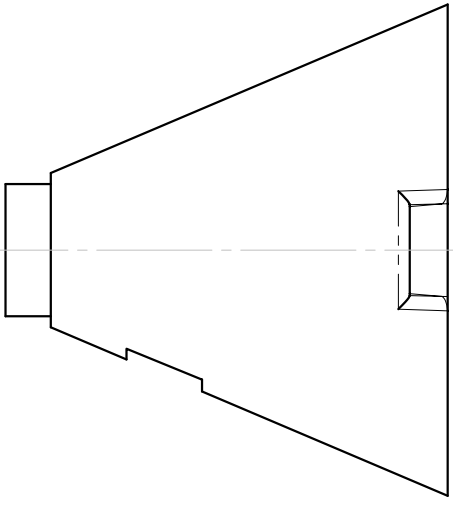
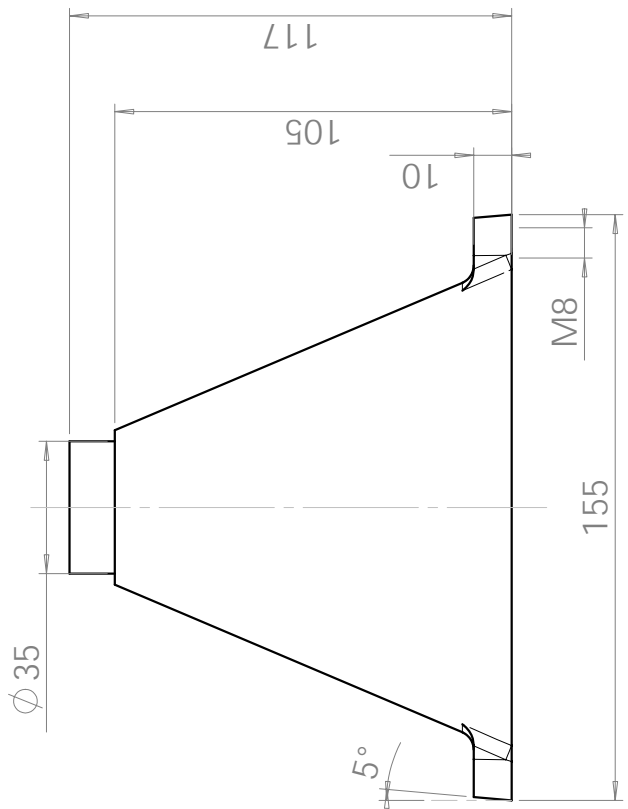
6. Annexes

ANNEXE 1: plans des pièces

ANNEXE 2: plans des gabarits

ANNEXE 1: plans des pièces

1 2 3 4 5 6



00-002

Moulin à maïs / cône extérieur

Conçu et fabriqué par:

Mat: Fonte

Ech: 1:2

Date: 30/07/03

Plan N°1

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

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

1

2

A

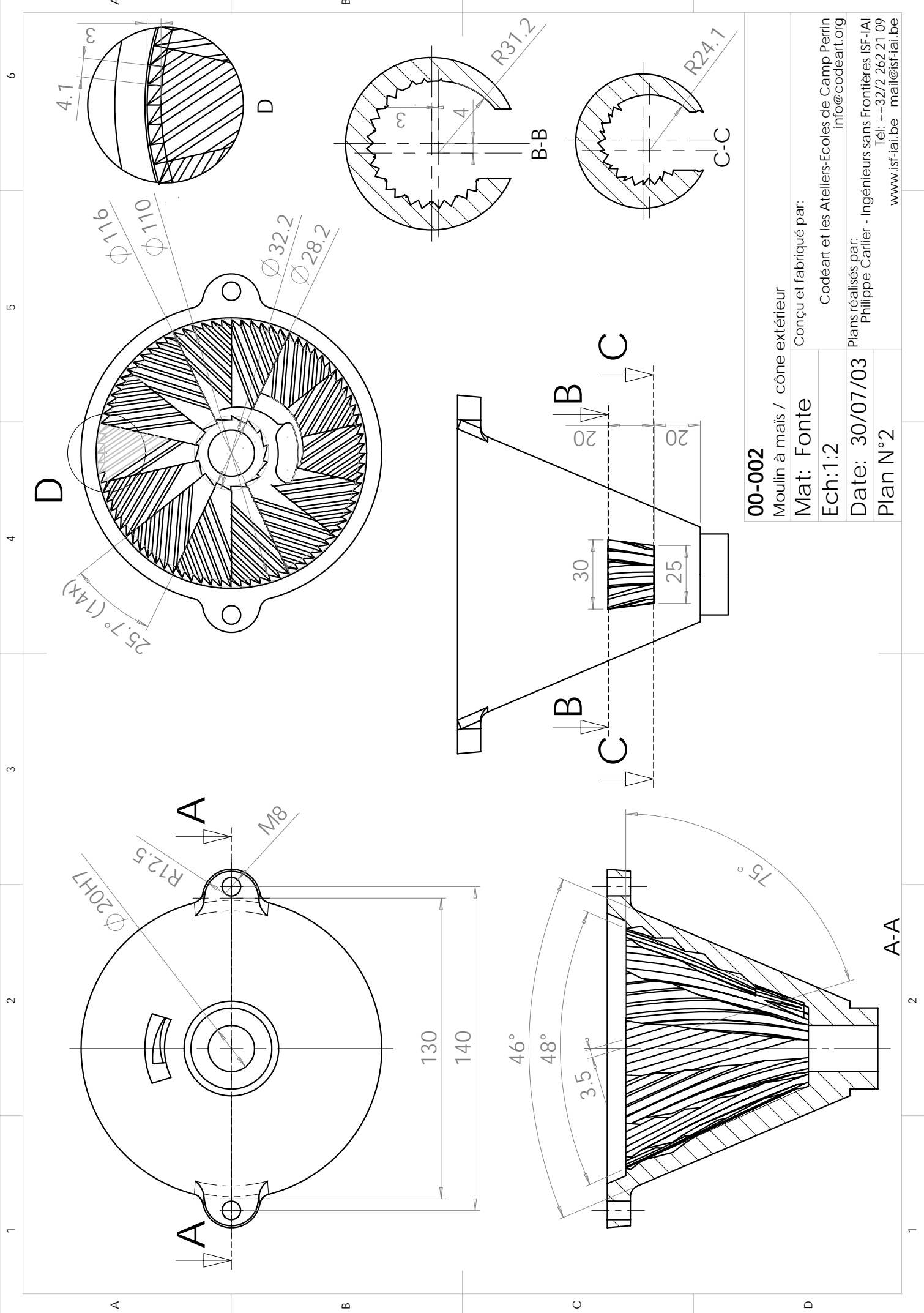
B

A

B

C

D



00-002

Moulin à maïs / cône extérieur

Conçu et fabriqué par:

Mat: Fonte

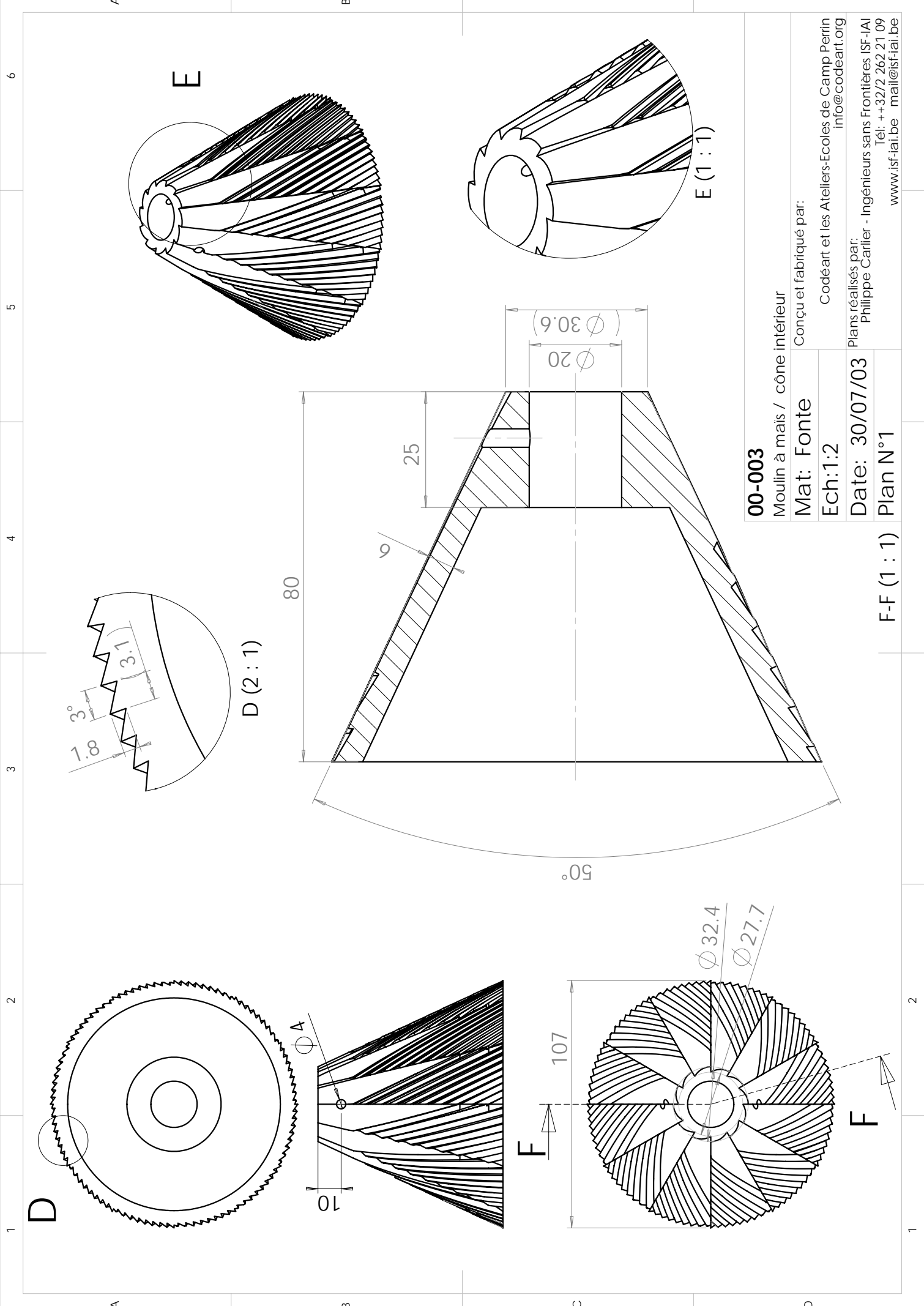
Ech:1:2

Date: 30/07/03

Plan N°2

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

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



00-003

Moulin à maïs / cône intérieur

Mat: Fonte

Ech:1:2

Date: 30/07/03

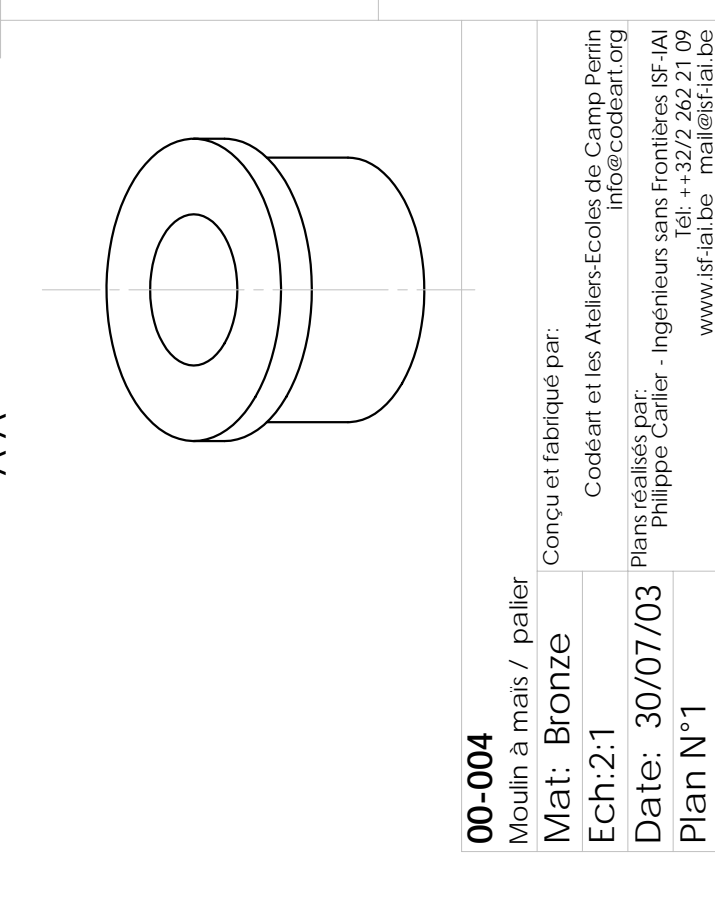
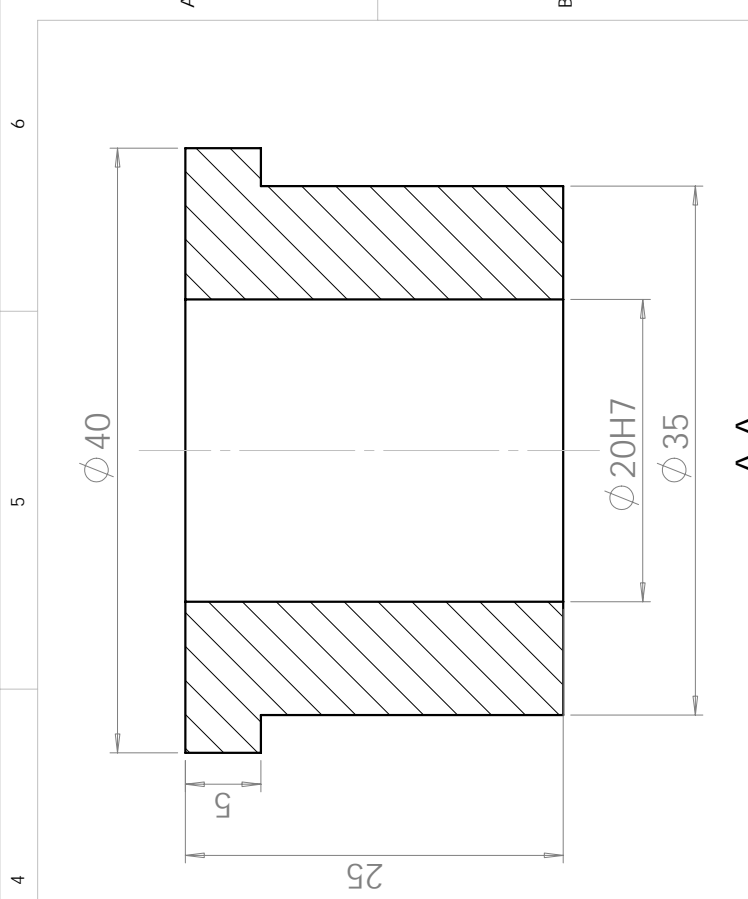
F-F (1 : 1) Plan N°1

Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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



00-004

Moulin à maïs / palier

Mat: Bronze

Ech: 2:1

Date: 30/07/03

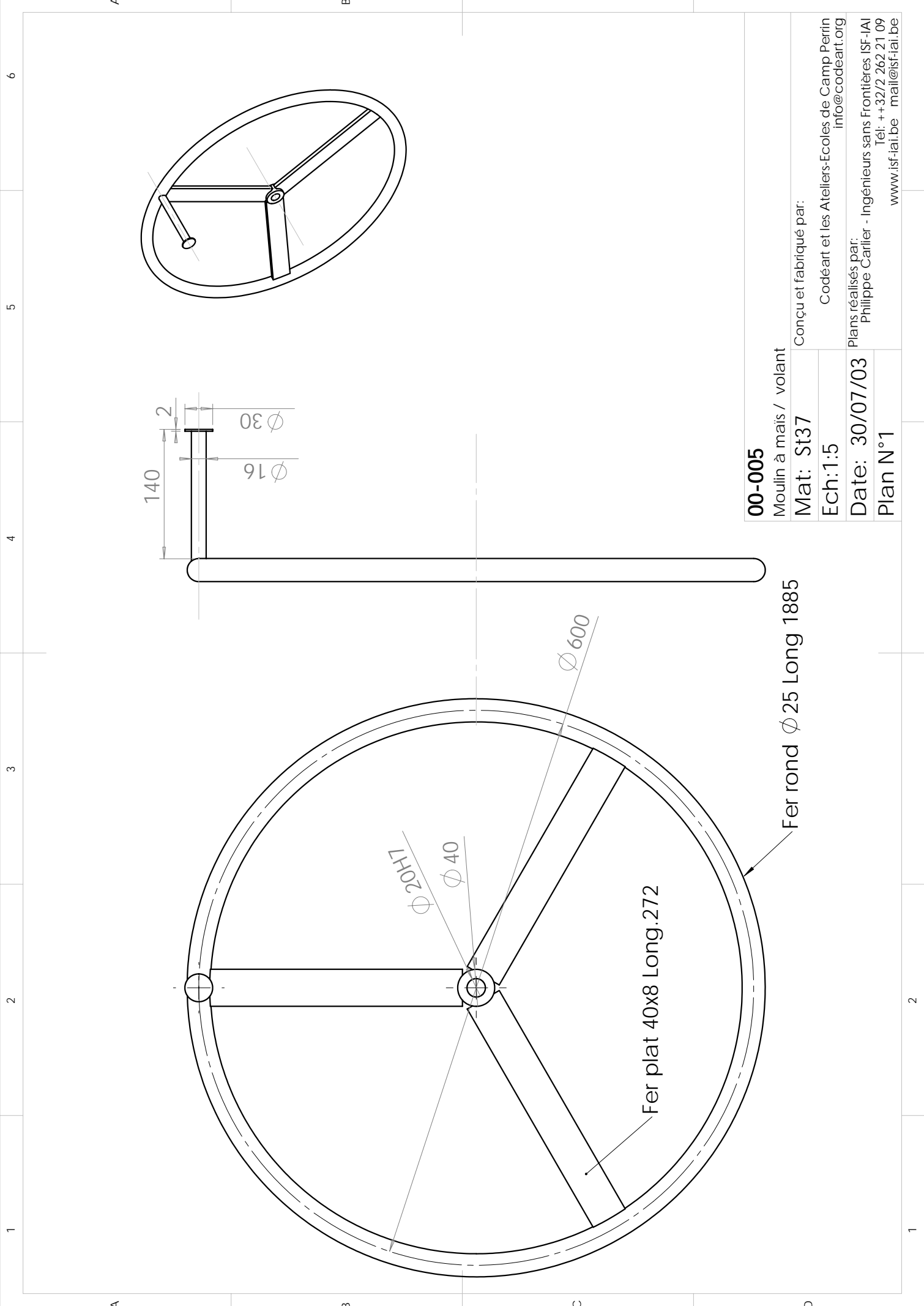
Plan N°1

Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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



00-005

Moulin à maïs / volant

Mat: St37

Ech: 1:5

Date: 30/07/03

Plan N°1

Conçu et fabriqué par:

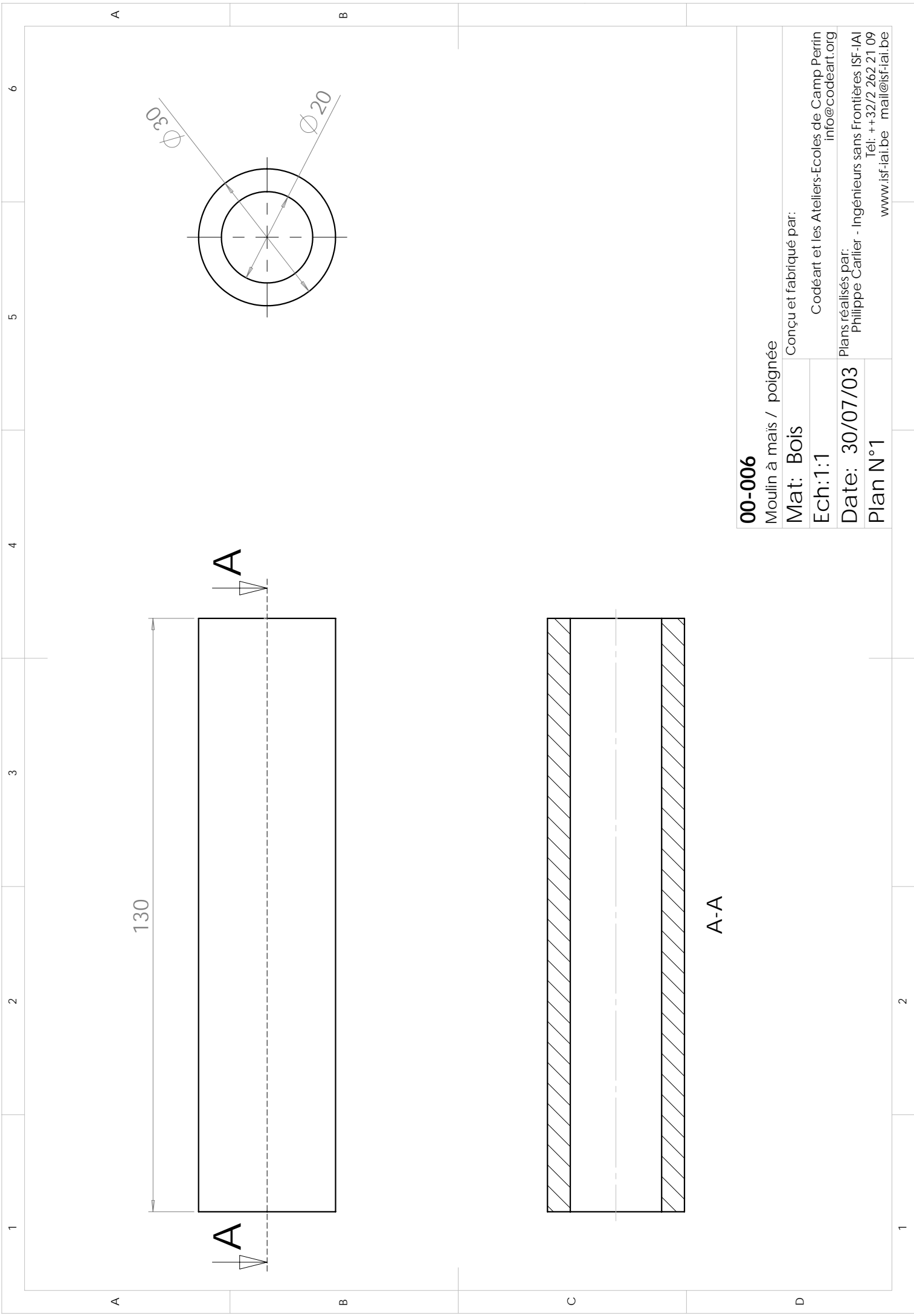
Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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

Fer plat 40x8 Long.272

Fer rond Ø 25 Long 1885



00-006

Moulin à mais / poignée

Mat: Bois

Ech: 1:1

Date: 30/07/03

Plan N°1

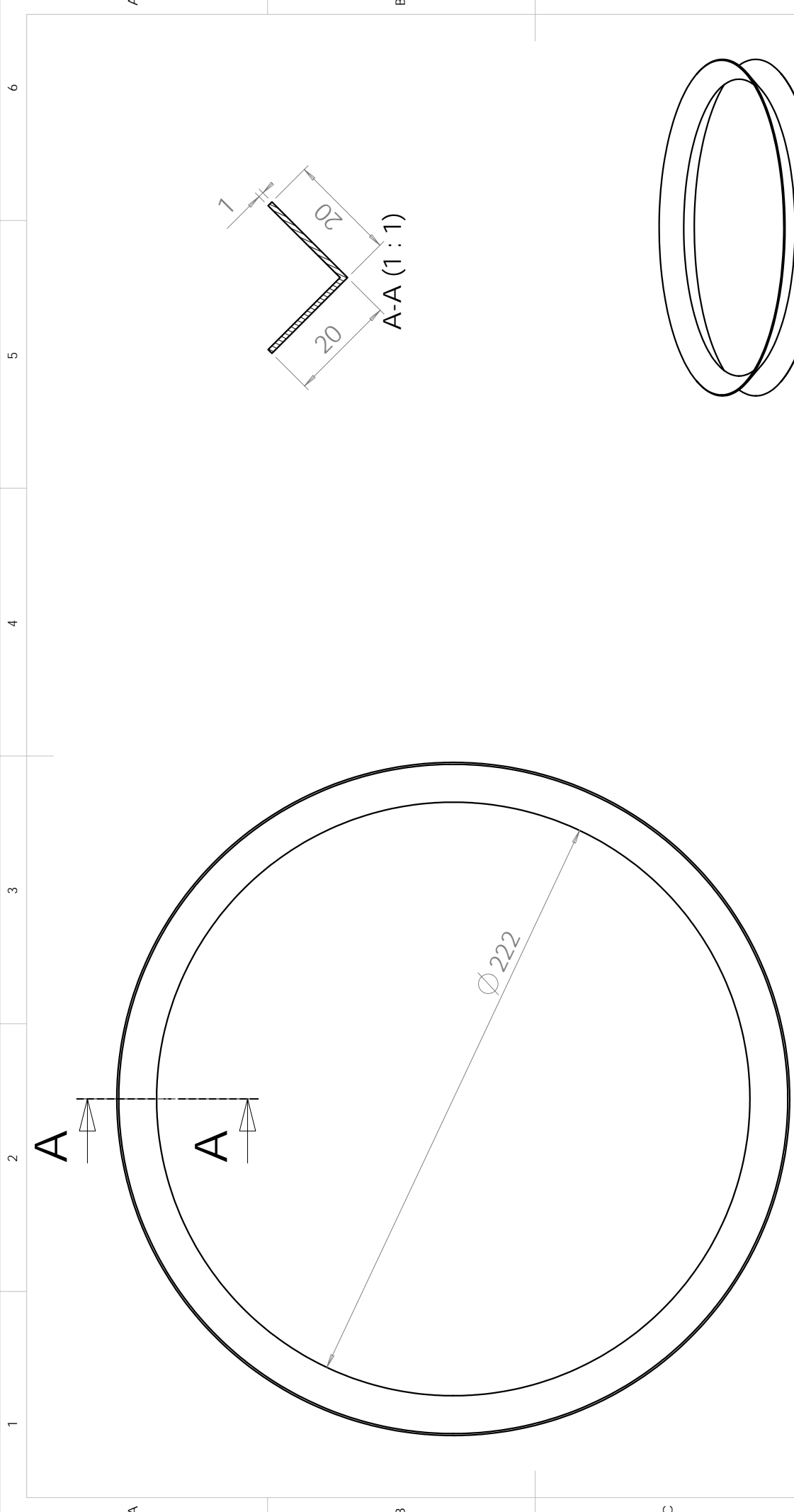
Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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

A-A



00-007

Moulin à maïs / support sac

Mat: St37

Ech: 1:2

Date: 30/07/03

Plan N°1

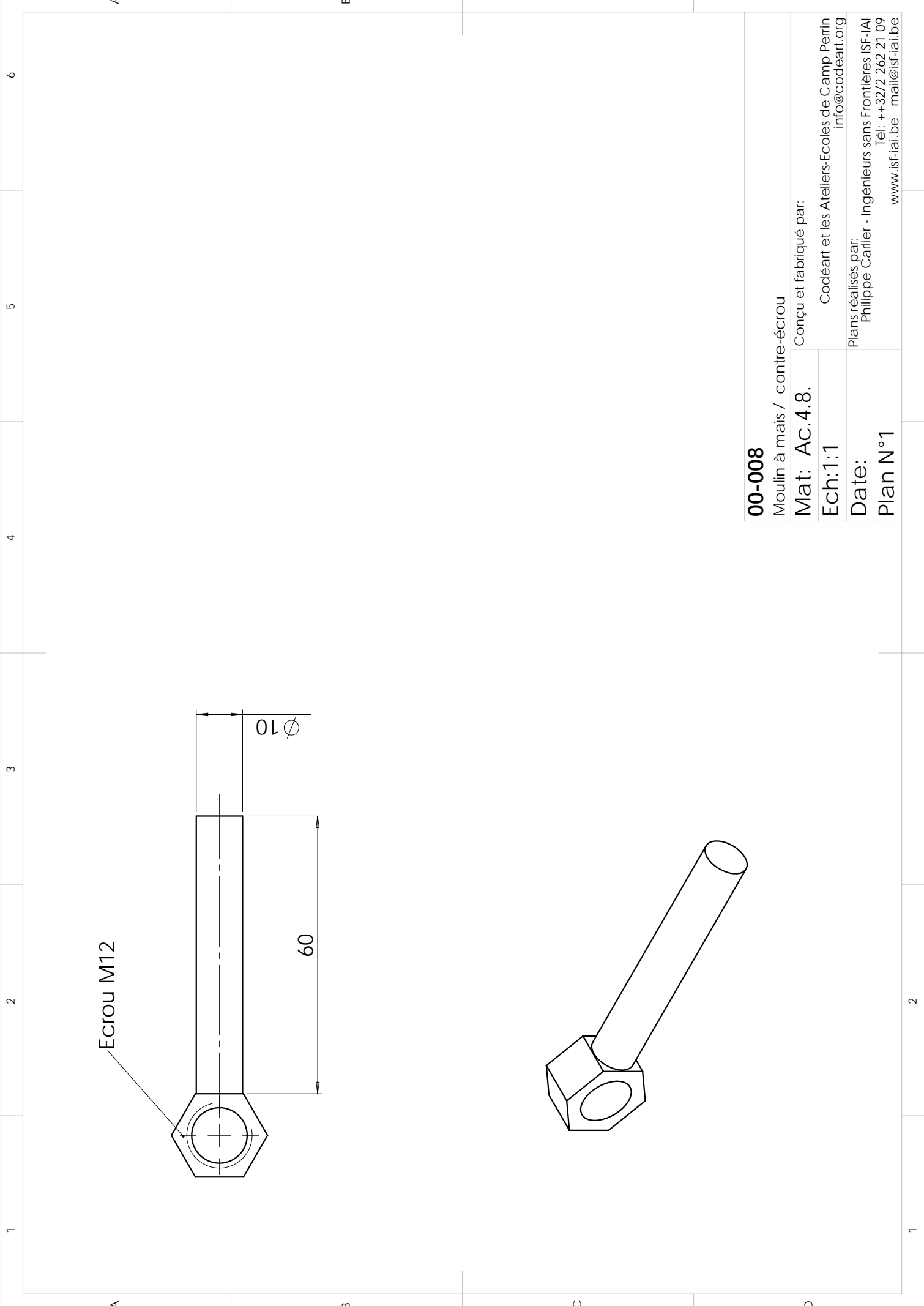
Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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

Longueur avant cintrage 750 mm



Ecrou M12

Ø 10

60

00-008

Moulin à maïs / contre-écrou

Mat: AC.4.8. Conçu et fabriqué par:

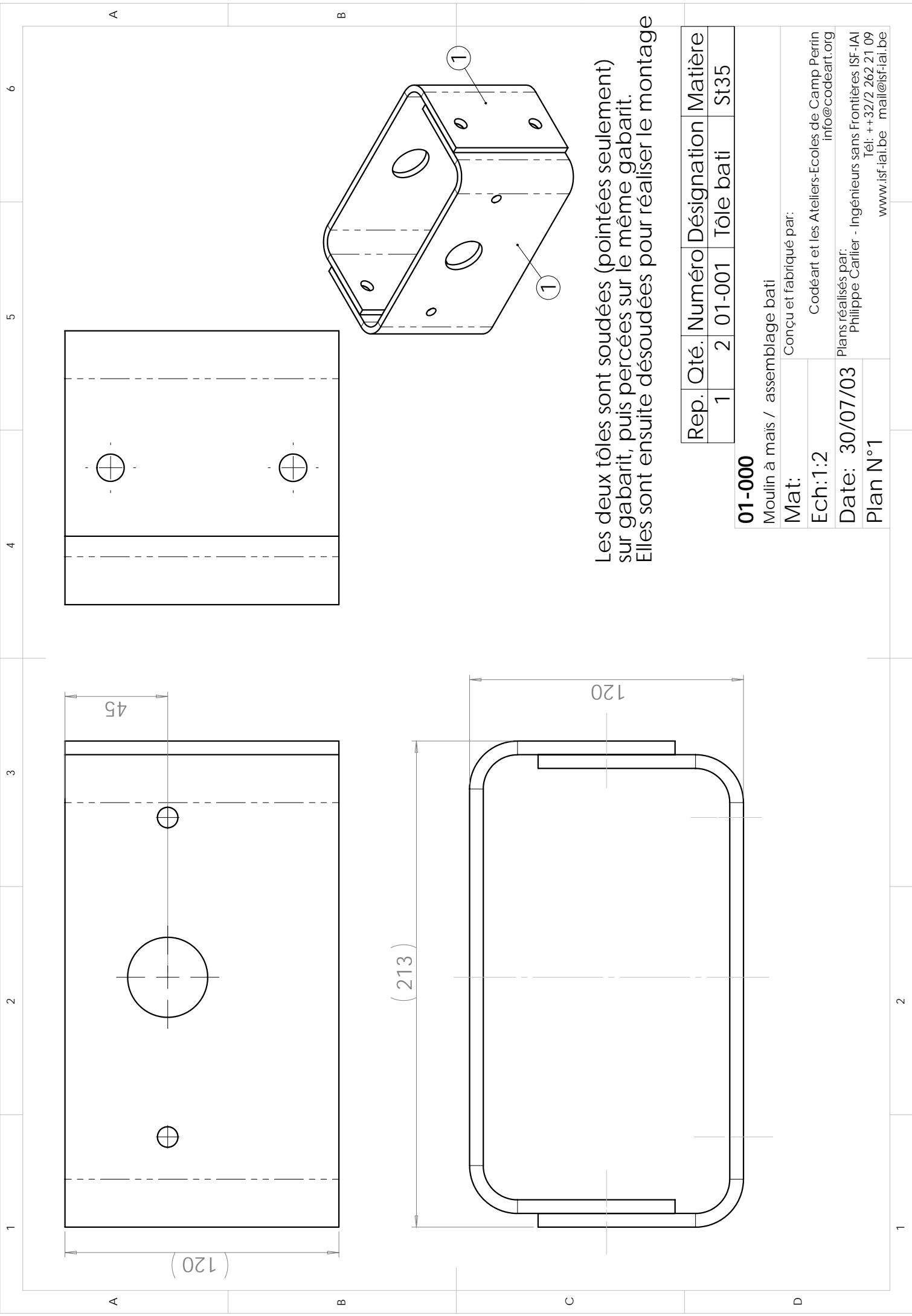
Ech:1:1

Date:

Plan N°1

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

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



Les deux tôles sont soudées (pointées seulement) sur gabarit, puis percées sur le même gabarit. Elles sont ensuite désoudées pour réaliser le montage

Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière
1	2	01-001	Tôle bati	St35

01-000

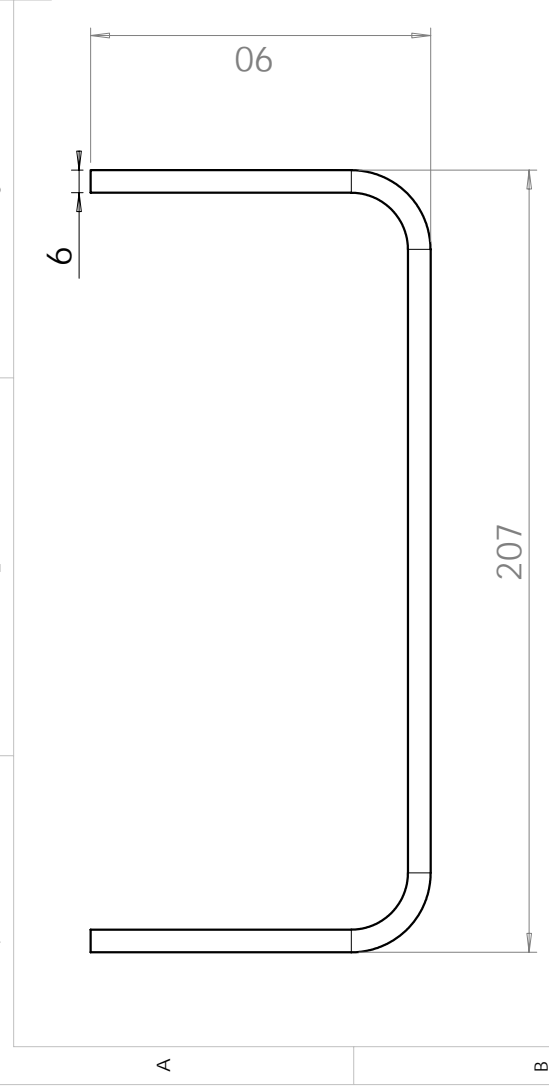
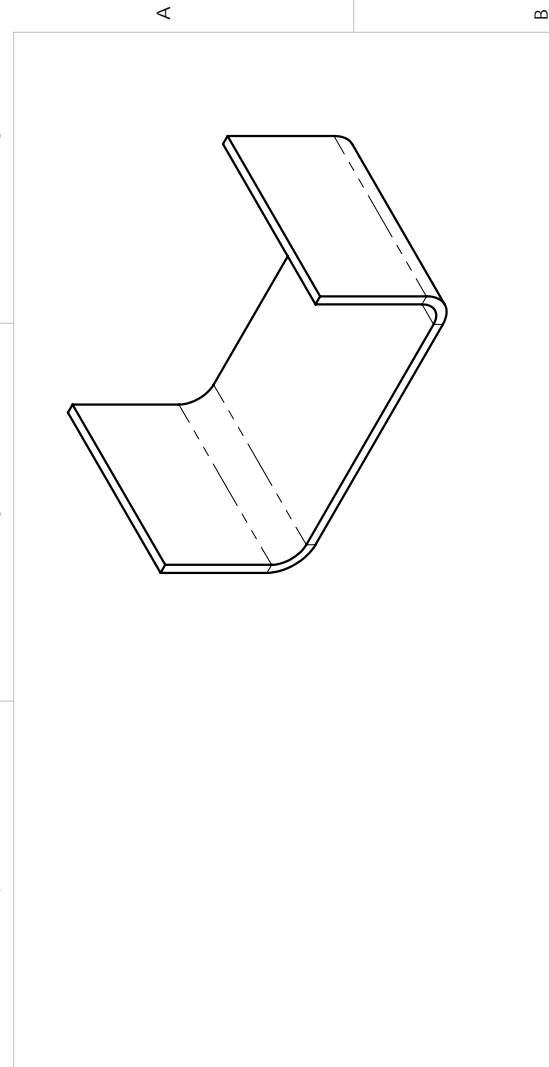
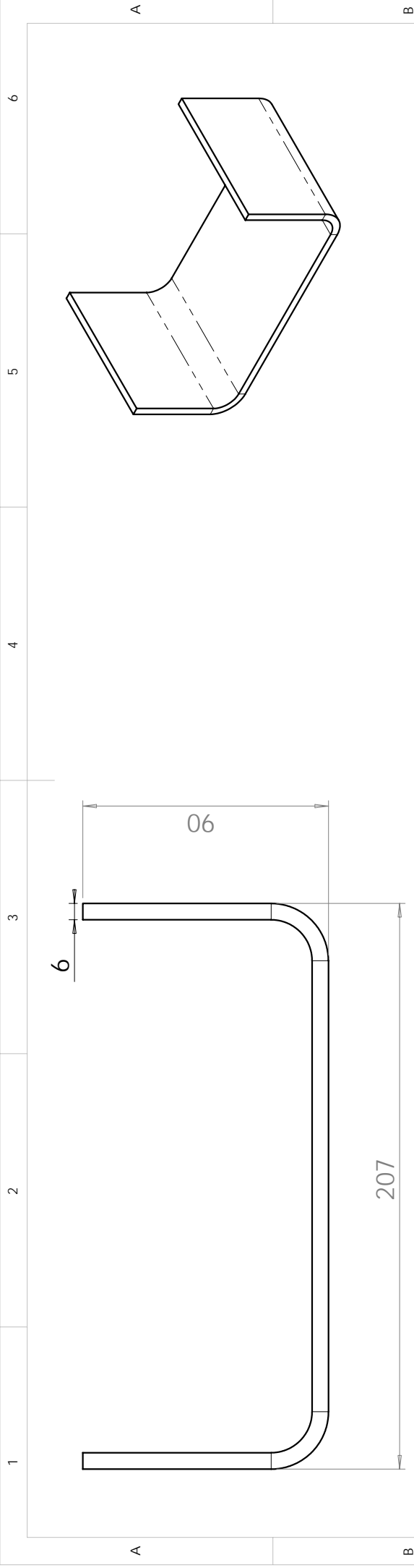
Moulin à mais / assemblage bati

Mat: Conçu et fabriqué par:

Ech: 1:2 Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Date: 30/07/03 Plans réalisés par:
Philippe Carlier - Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI

Plan N°1 Tél: + + 32/2 262 21 09
www.isf-iai.be mail@sf-iai.be



Développé de tôle (1:4)

A B C D

01-001

Moulin à maïs / Tôle bati

Mat: St35

Ech: 1:2

Date: 08/08/03

Plan N°1

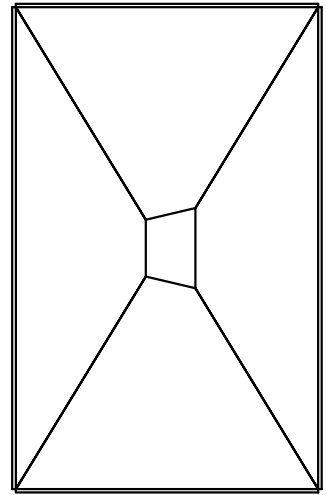
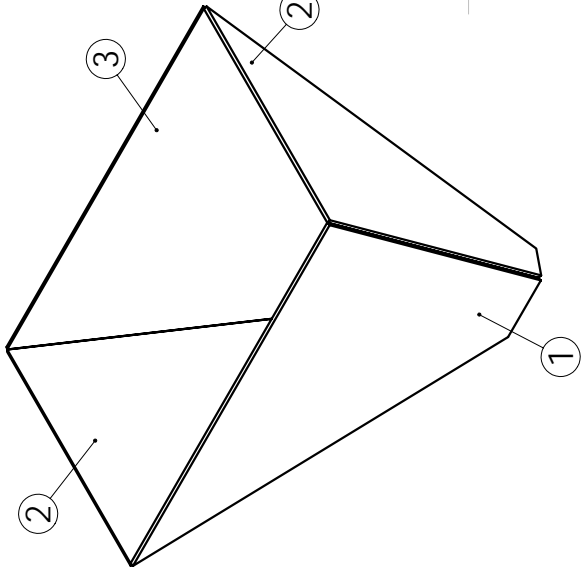
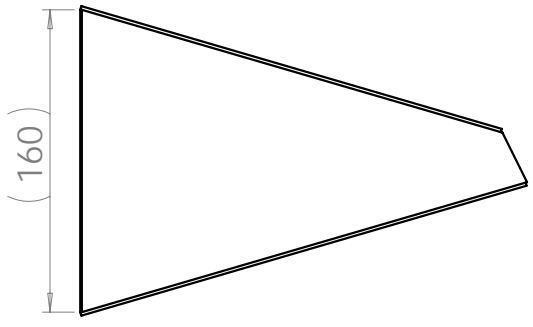
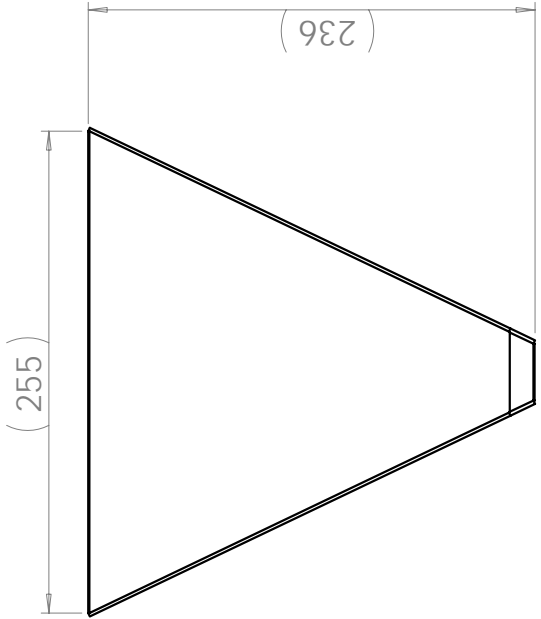
Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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

1 2 3 4 5 6



Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière
1	1	02-001	tôle 1 trémie	St35
2	2	02-002	Tôle 2 trémie	St35
3	1	02-003	Tôle 3 trémie	St35

02-000

Moulin à maïs / trémie

Mat:

Ech: 1:4

Date: 30/07/03

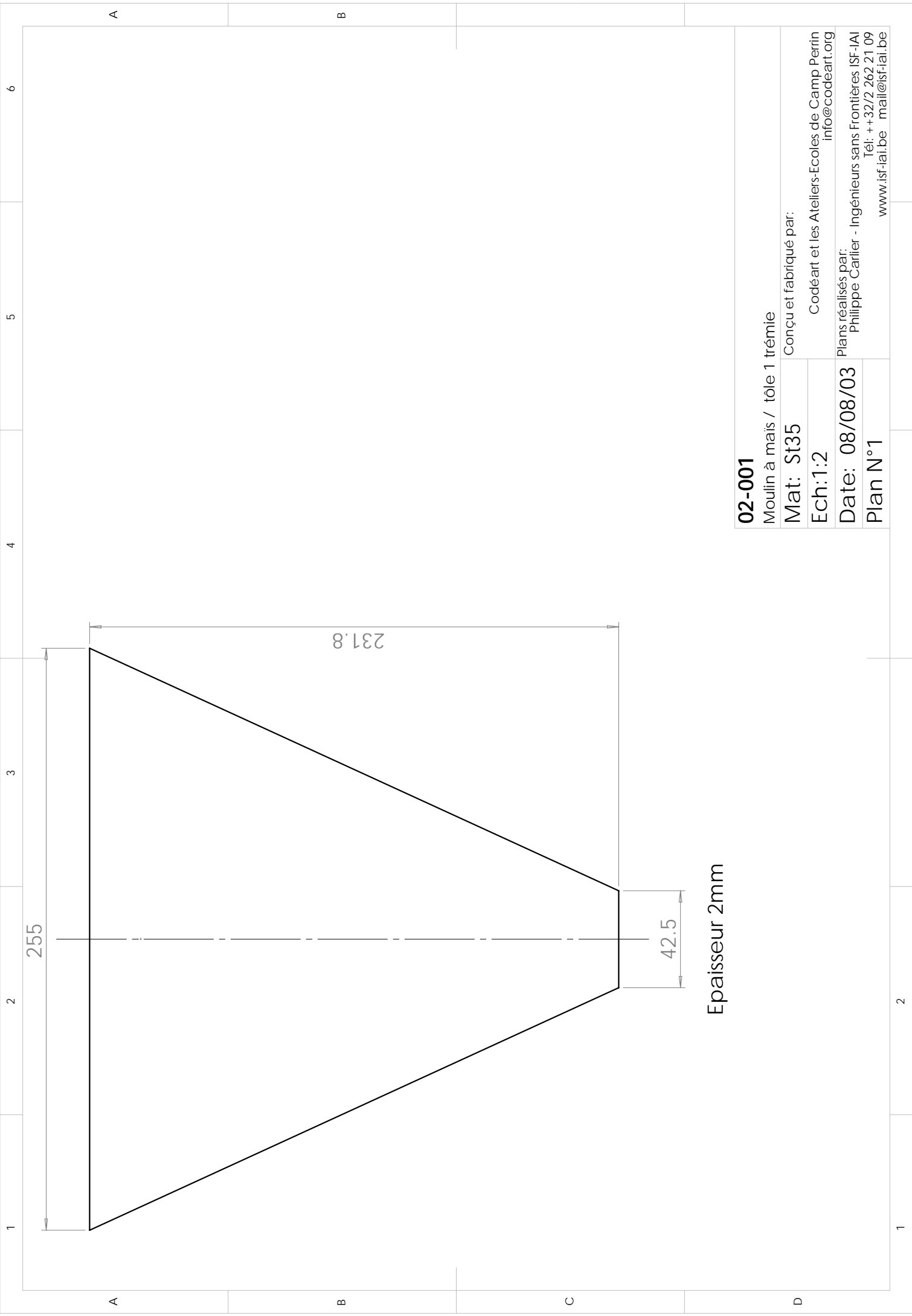
Plan N°1

Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

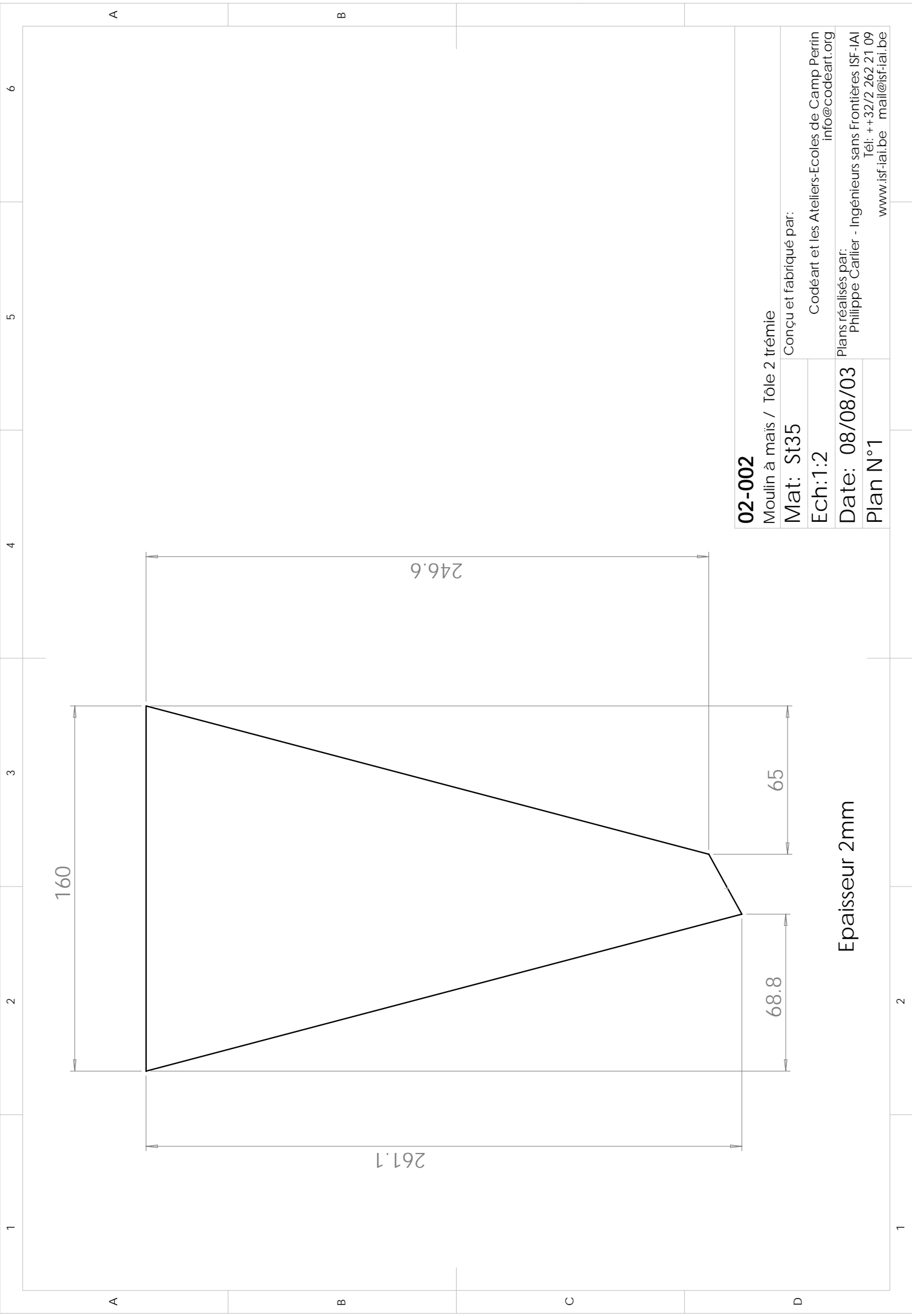
Plans réalisés par:

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



Epaisseur 2mm

02-001	Moulin à maïs / tôle 1 trémie
Mat: St35	Conçu et fabriqué par:
Ech: 1:2	Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin info@codeart.org
Date: 08/08/03	Plans réalisés par:
Plan N°1	Philippe Carlier - Ingénieurs sans Frontières ISF-IAI Tél: + + 32/2 262 21 09 www.isf-iai.be mail@sf-iai.be



02-002

Moulin à maïs / Tôle 2 trémie

Mat: St35

Ech: 1:2

Date: 08/08/03

Plan N°1

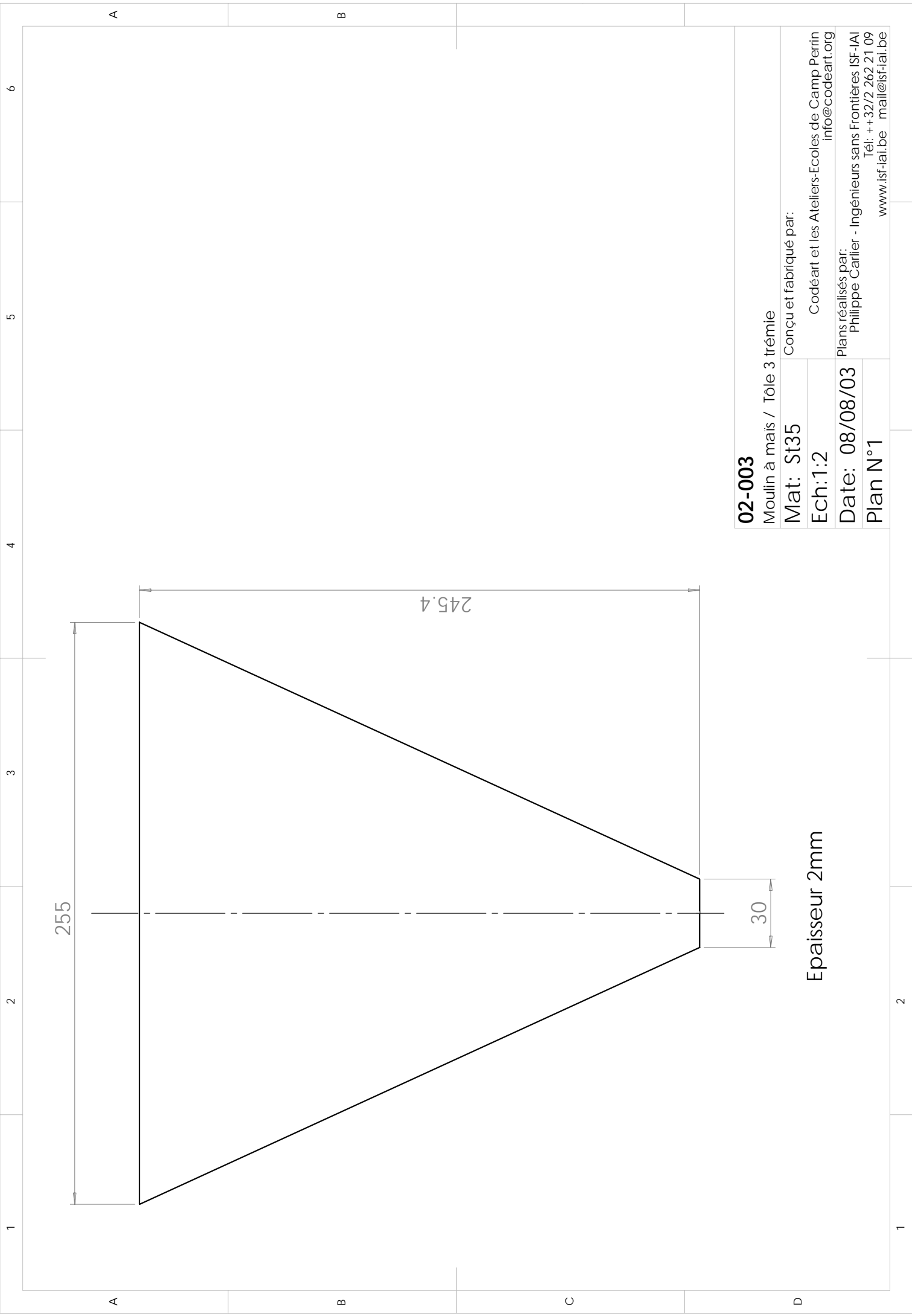
Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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

Epaisseur 2mm



255

245.4

30

Epaisseur 2mm

02-003

Moulin à maïs / Tôle 3 trémie

Mat: St35

Ech: 1:2

Date: 08/08/03

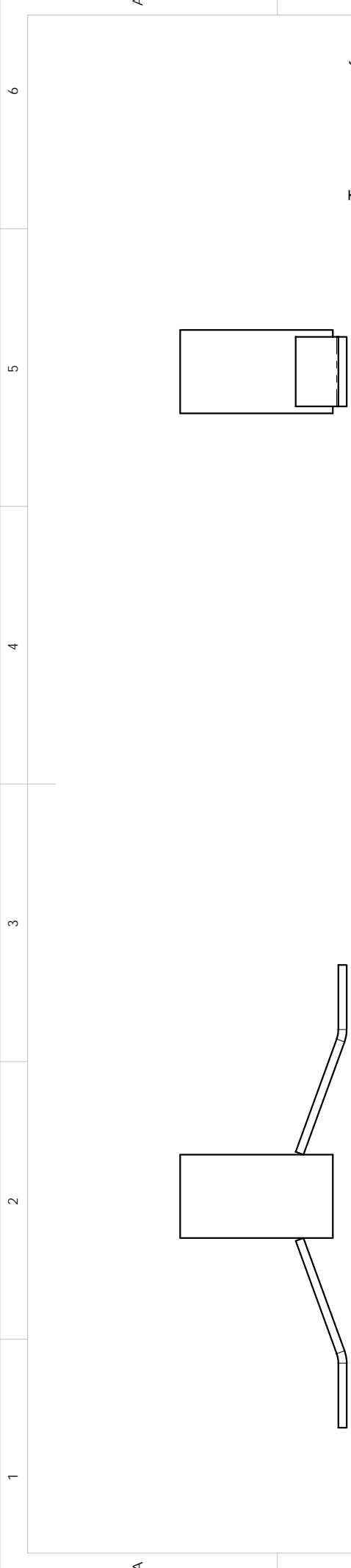
Plan N°1

Conçu et fabriqué par:

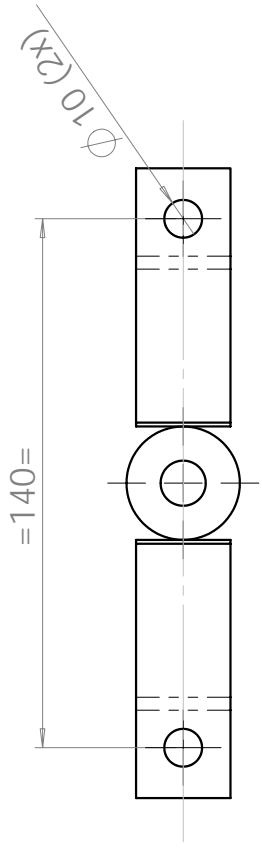
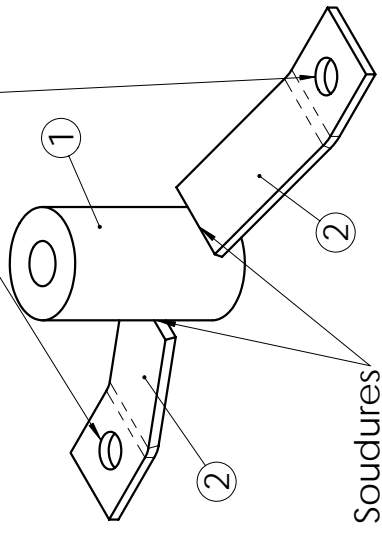
Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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



Trous percés
sur gabarit
après soudure



Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière
1	1	03-001	guide bille	St37
2	2	03-002	patte	St37

03-000

Moulin à maïs / réglage bille

Mat: Conçu et fabriqué par:

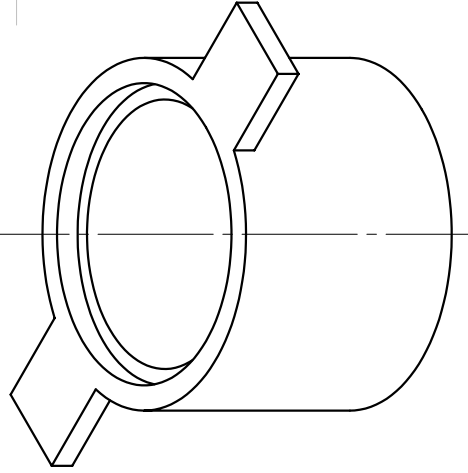
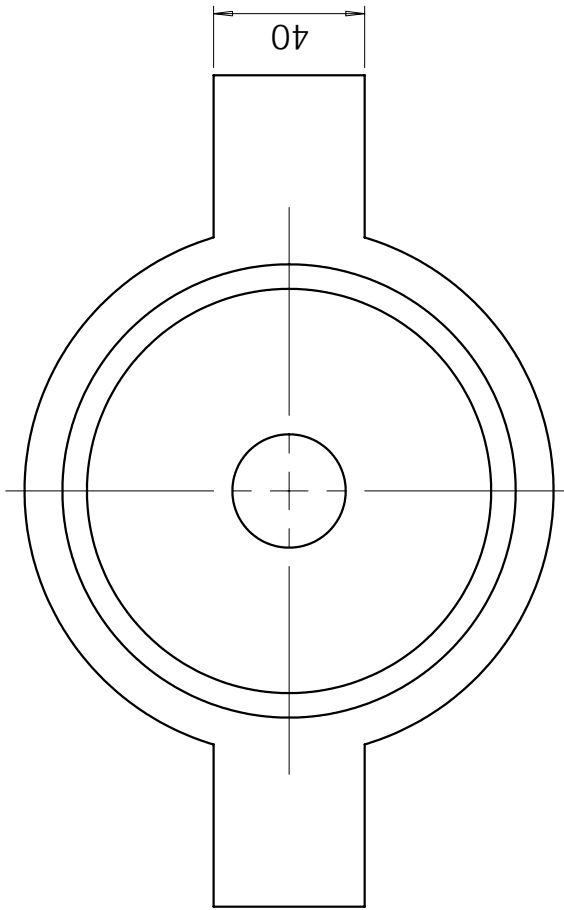
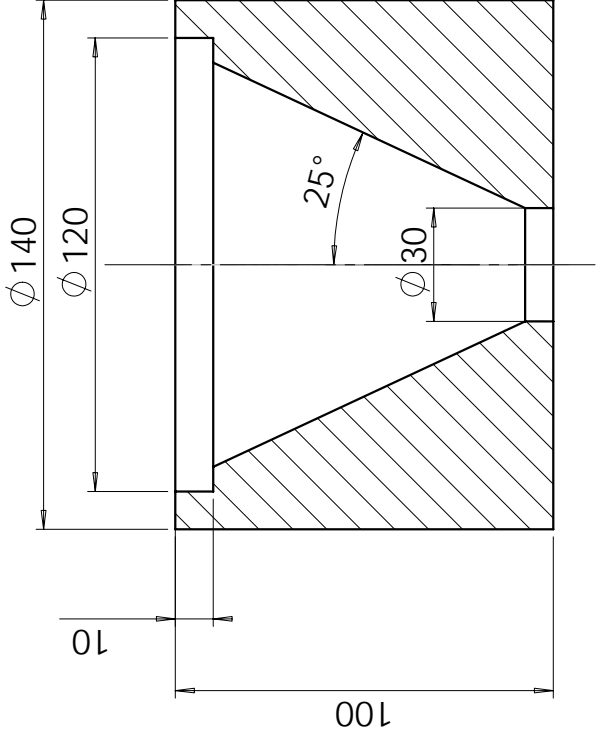
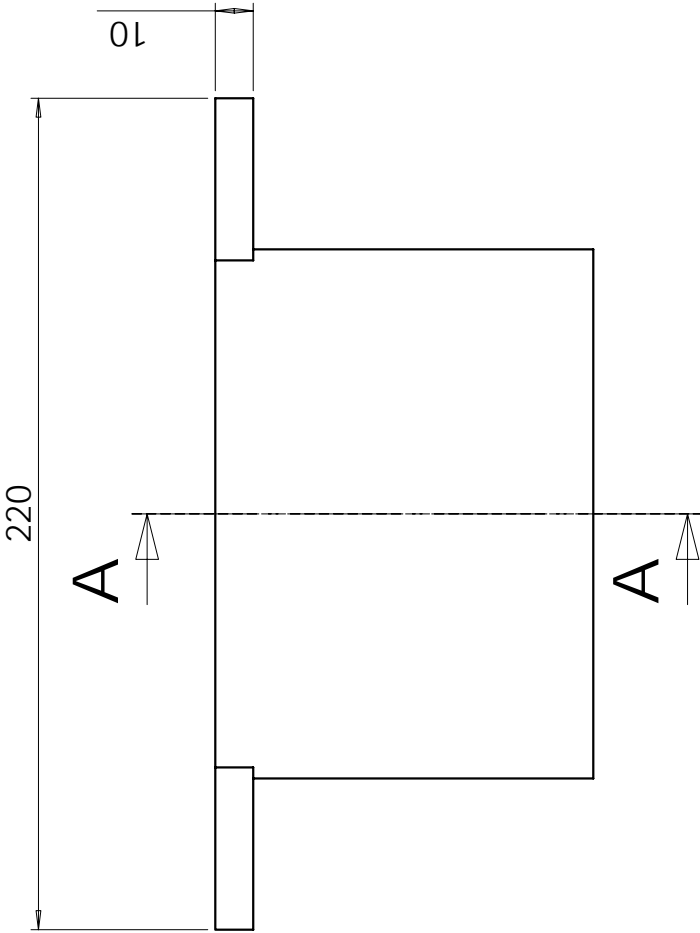
Ech: 1:2

Date: 30/07/03
Plan N°1

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

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

1 2 3 4 5 6



A3-001

Moulin à maïs / support extérieur

Mat: St37

Ech: 1:2

Date: 14/08/03

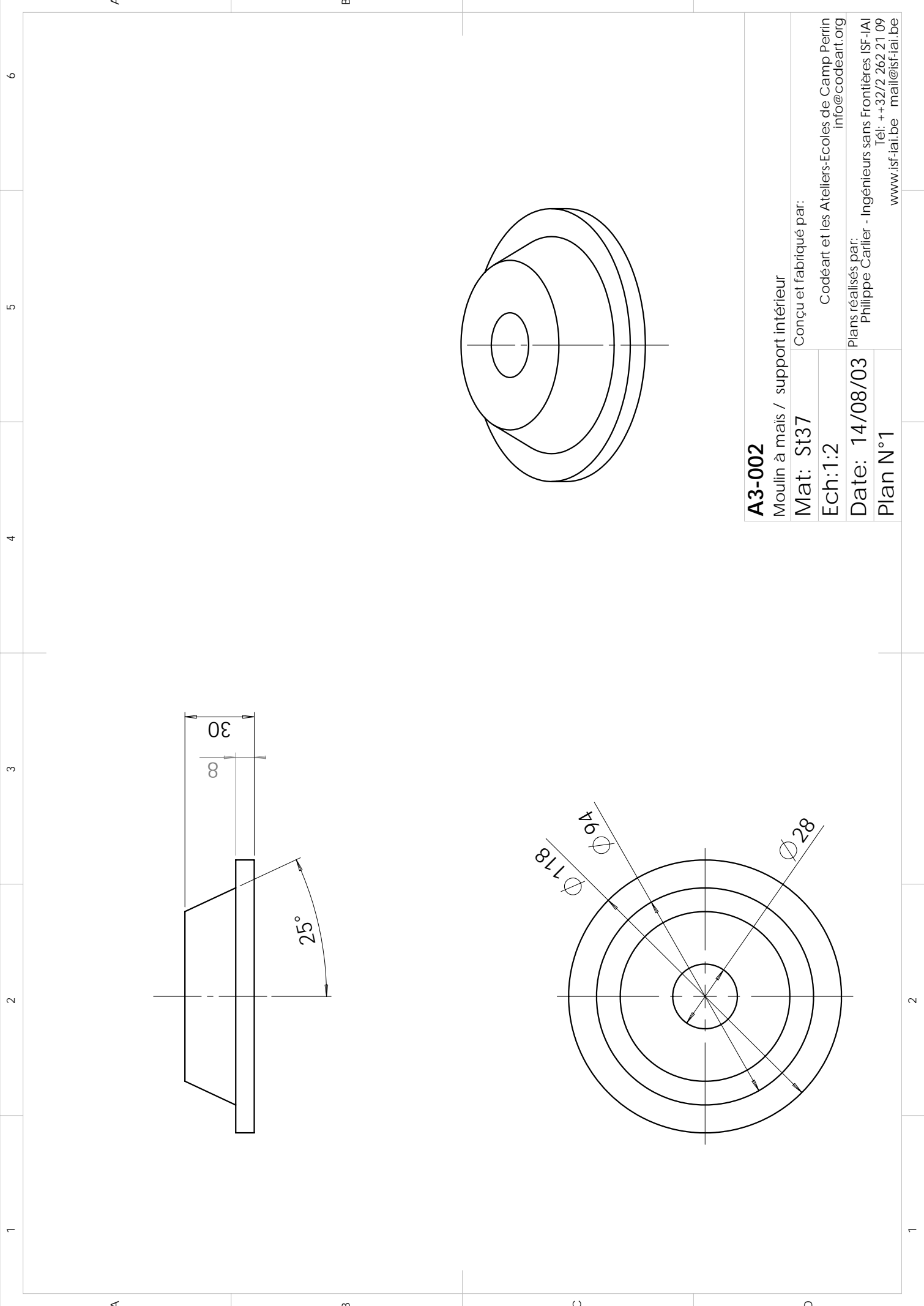
Plan N°1

Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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



A3-002

Moulin à maïs / support intérieur

Mat: St37

Ech: 1:2

Date: 14/08/03

Plan N°1

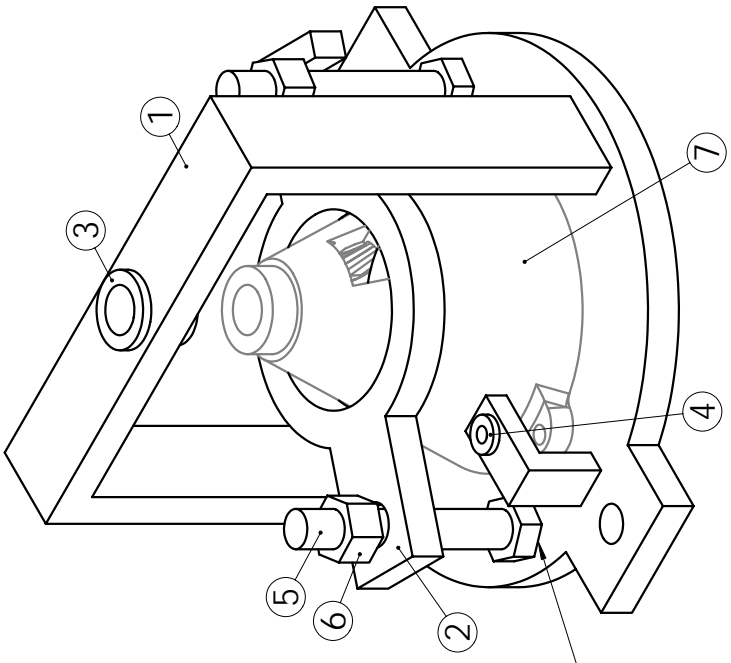
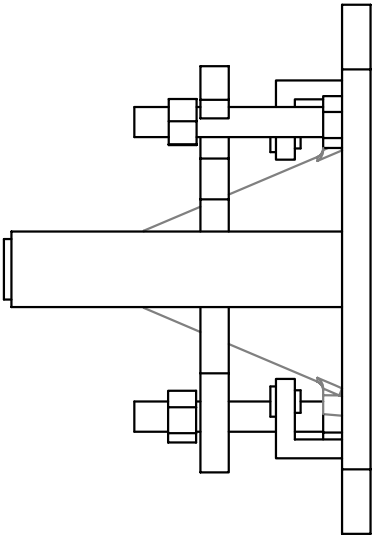
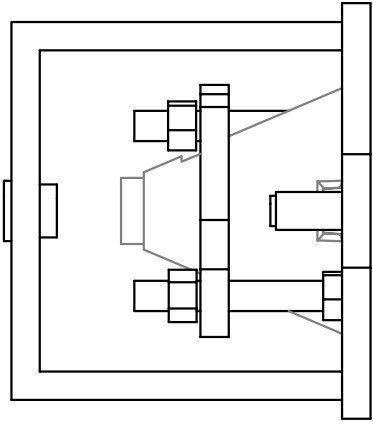
Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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

ANNEXE 2: plans des gabarits



Les têtes de vis sont soudées à la base

Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière
1	1	A4-001	portique	St37
2	1	A4-002	serrage	St35
3	1	DIN 172	canon de perçage $\phi 20$	35 CD 4
4	2	DIN 172	canon de perçage $\phi 6.75$	35 CD 4
5	2	DIN 933	vis hexagonale M16x100	AC.8.8.
6	2	DIN934	écrou hexagonal M16	AC 4.6
7	1	00-002	cône extérieur	Fonte

A4-000

Moulin à maïs / gabarit perçage cône extérieur

Mat: Conçu et fabriqué par:

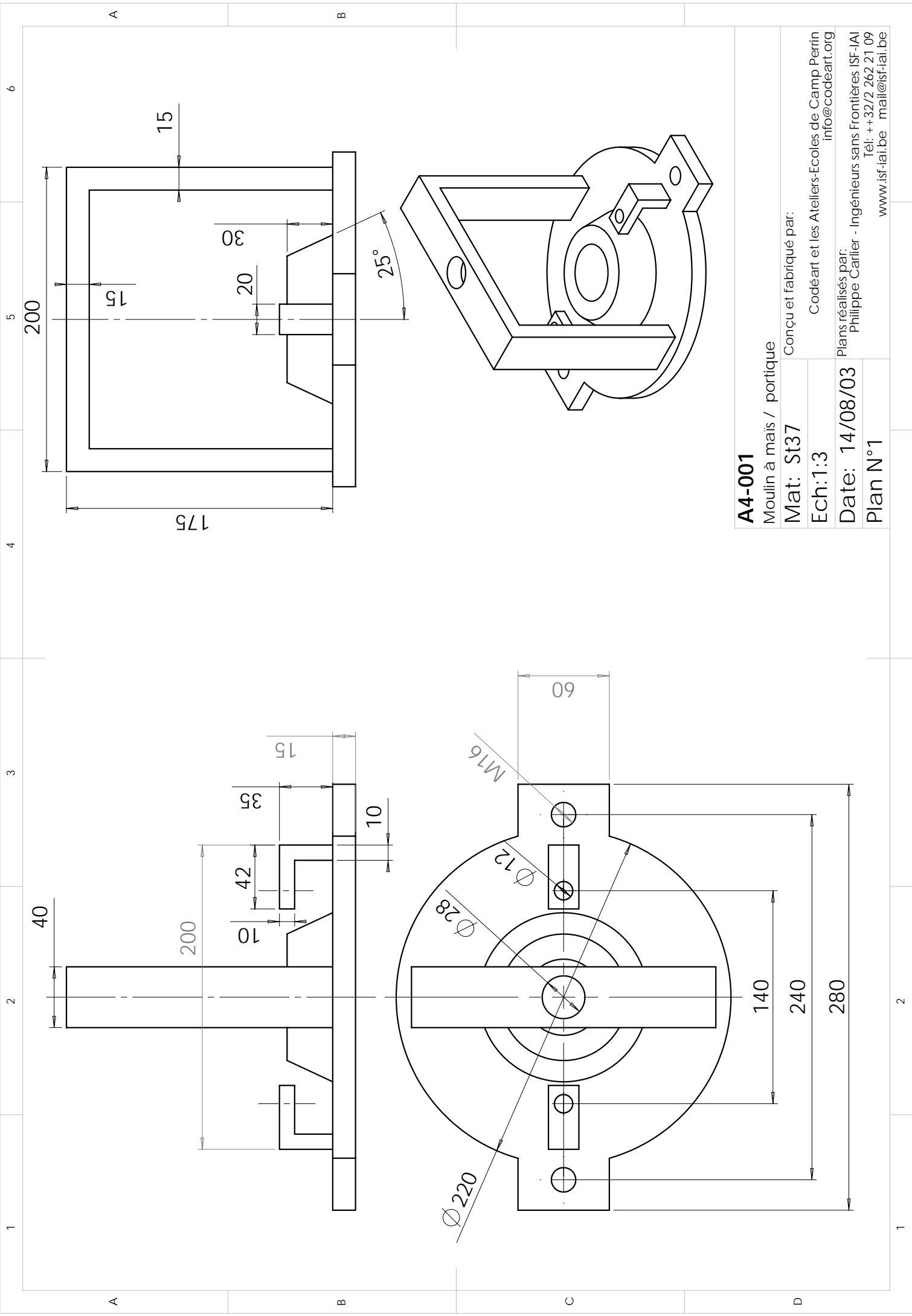
Ech: 1:4

Date: 14/08/03

Plan N°1

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

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



A4-001

Moulin à maïs / portique

Mat: St37

Ech: 1:3

Date: 14/08/03

Plan N°1

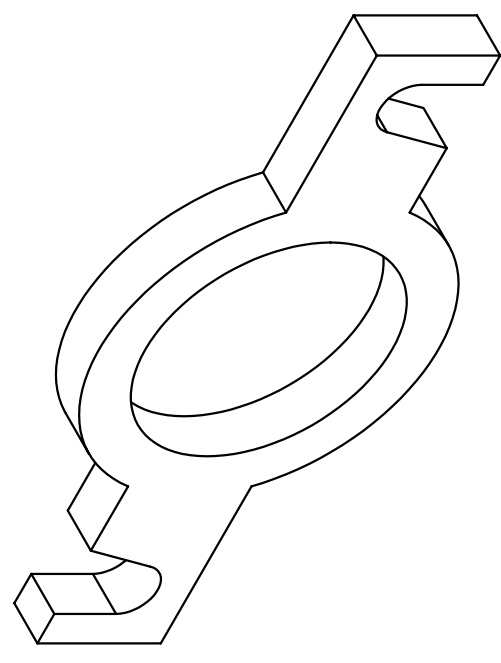
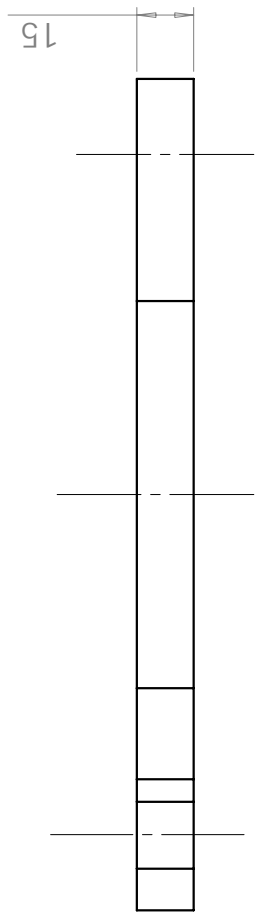
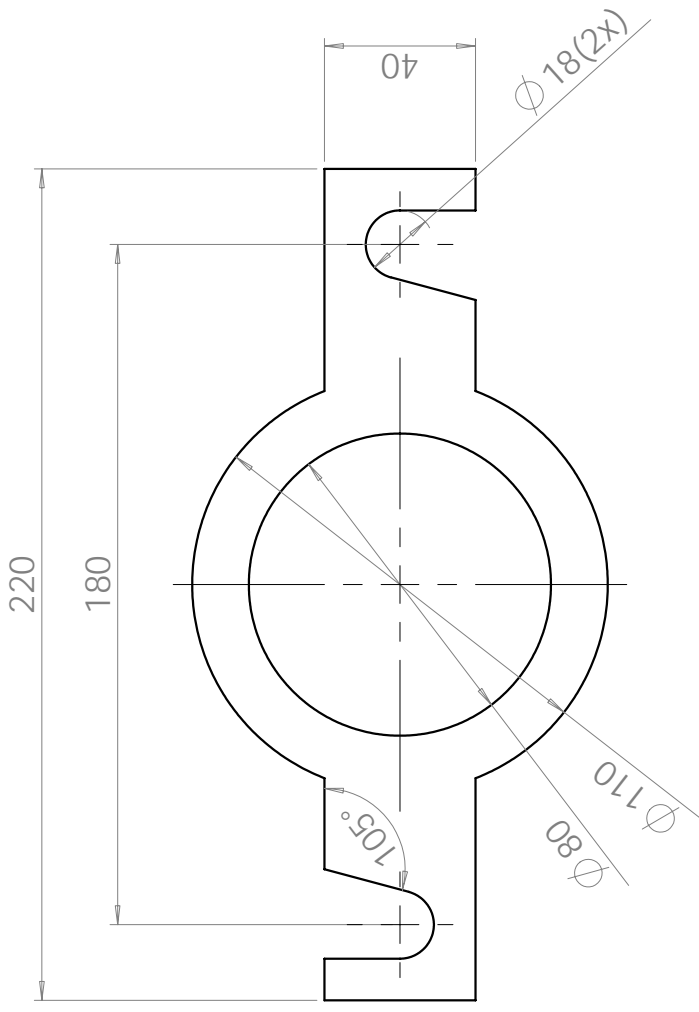
Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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

1 2 3 4 5 6



A4-002

Moulin à mais / serrage

Mat: St35

Ech: 1:2

Date: 14/08/03

Plan N°1

Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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

A

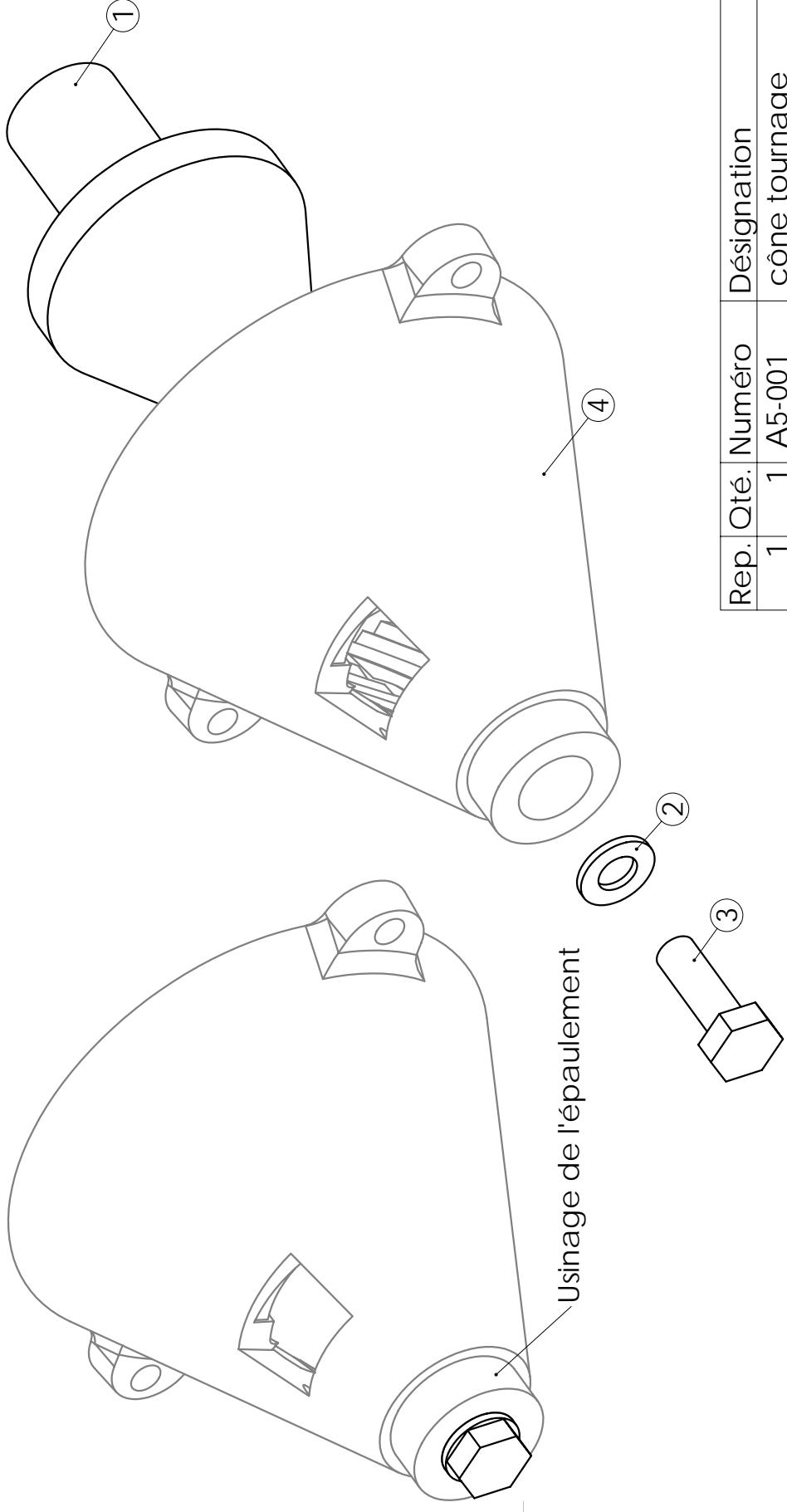
B

C

D

1

2



Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière
1	1	A5-001	cône tournage	St37
2	1	DIN 125-A	rondelle plate M10	AC 4.6
3	1	DIN 933	vis hexagonale M10 x 30	AC 8.8
4	1	00-002	cône extérieur	Fonte

A5-000

Moulin à maïs / gabarit tournage cône extérieur

Mat: Conçu et fabriqué par:

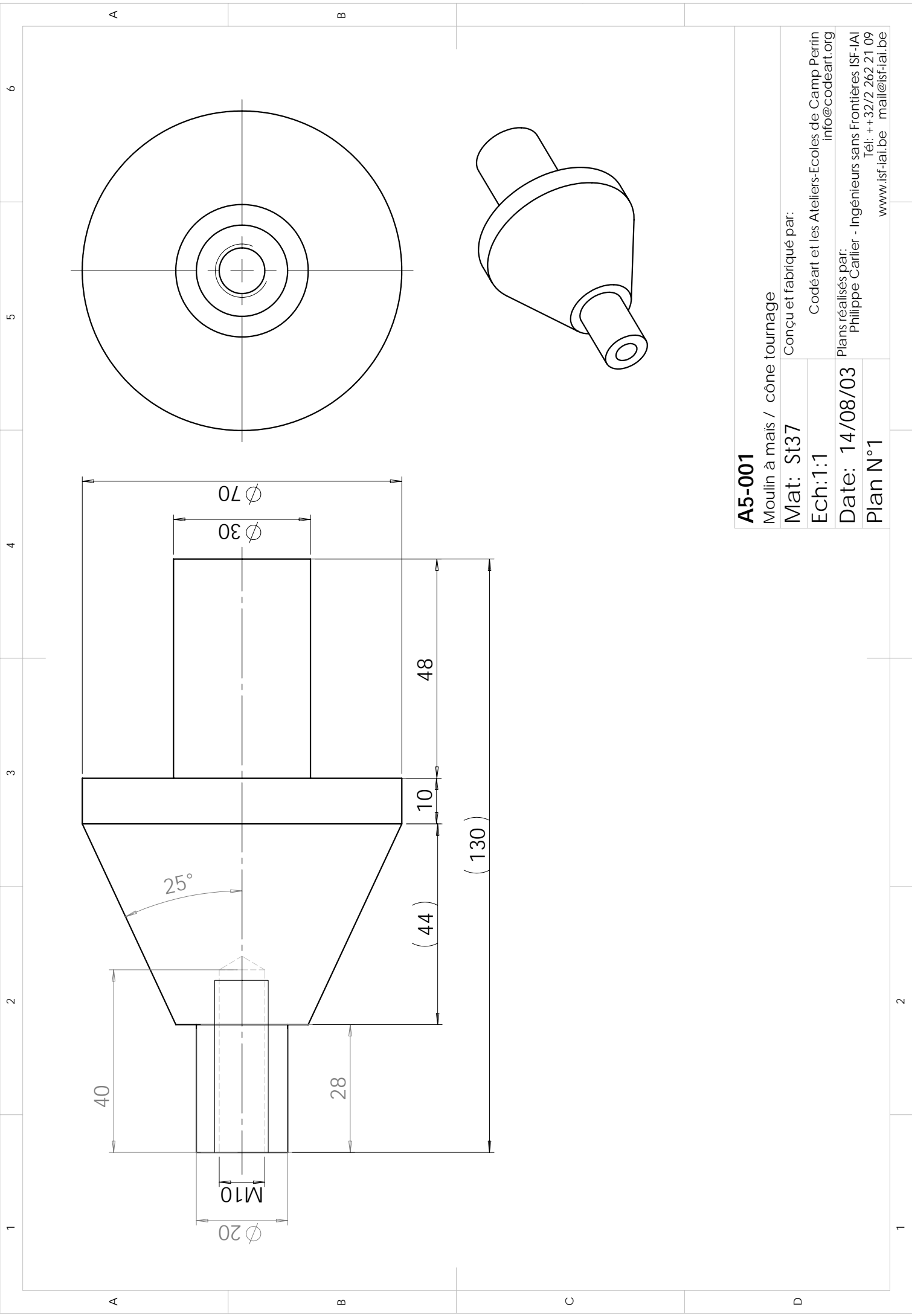
Ech: 1:1.5

Date: 14/08/03

Plan N°1

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

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



A5-001

Moulin à maïs / cône tournage

Mat: St37

Ech: 1:1

Date: 14/08/03

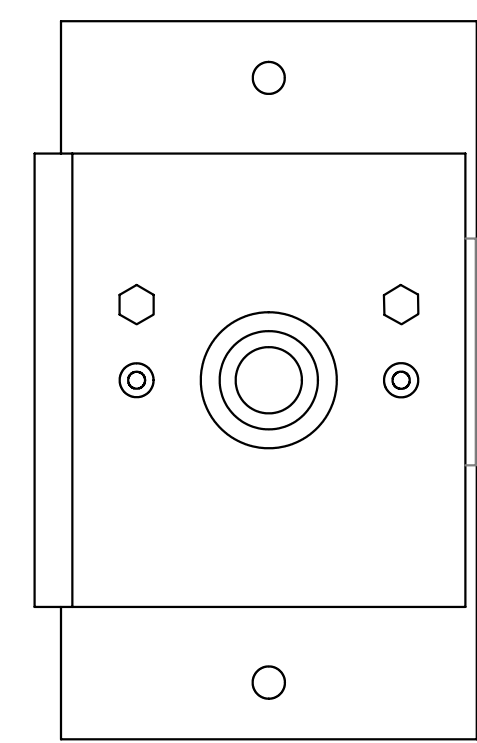
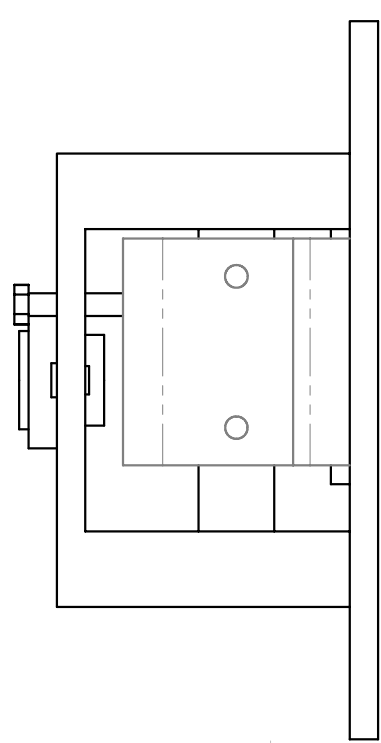
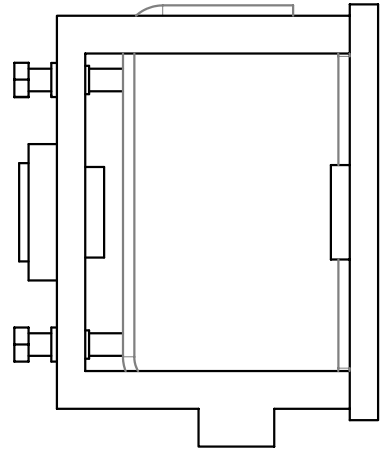
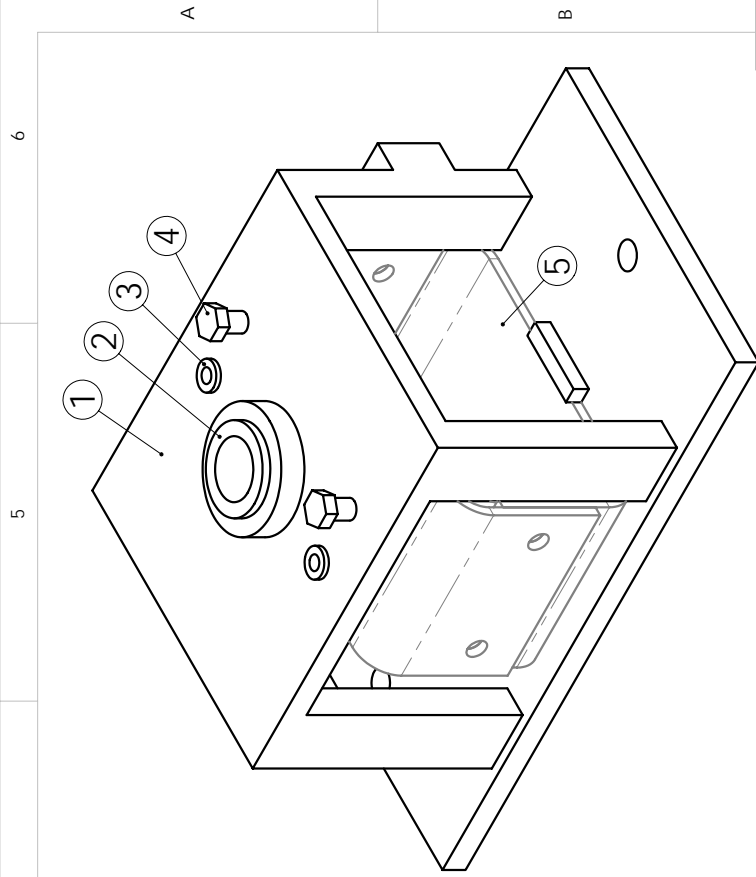
Plan N°1

Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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



Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière
1	1	A6-001	base gabarit	St37
2	1	DIN 172	canon de forage ϕ 35	35 CD 4
3	2	DIN 172	canon de forage ϕ 9	35 CD 4
4	2	DIN 934	vis hexagonale M12 x 50	AC 8.8
5	1	01-000	assemblage bâti	

A6-000

Moulin à maïs / gabarit perçage bâti

Mat: Conçu et fabriqué par:

Ech: 1:4

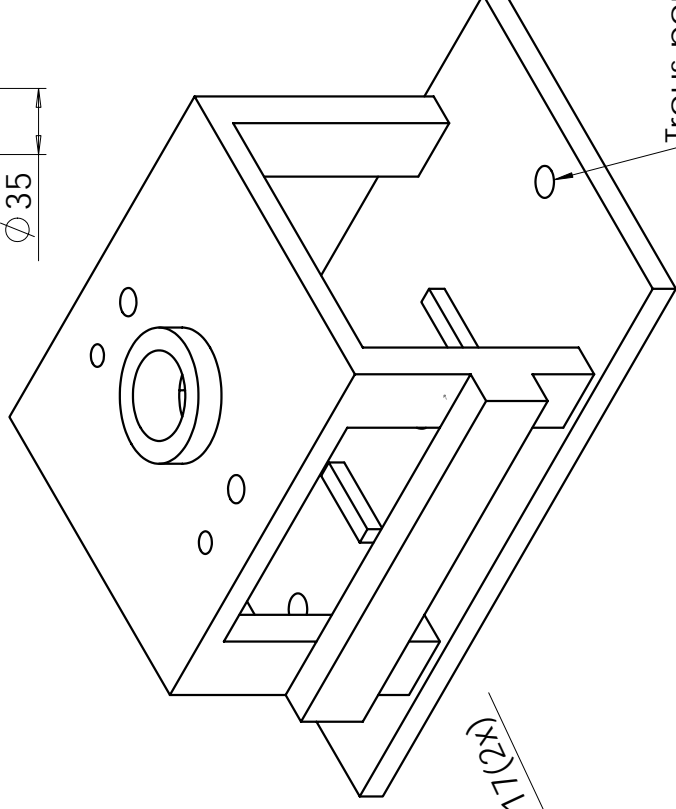
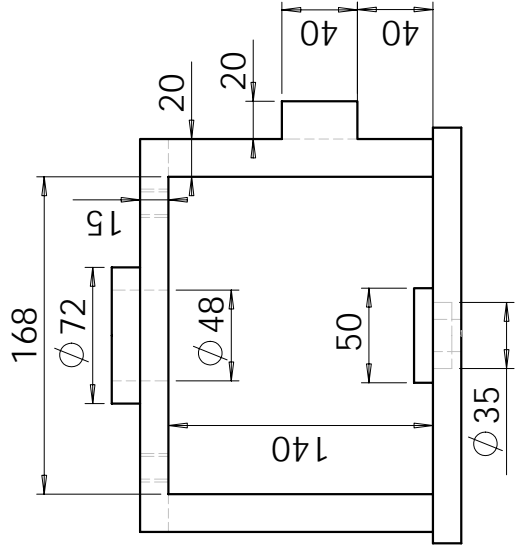
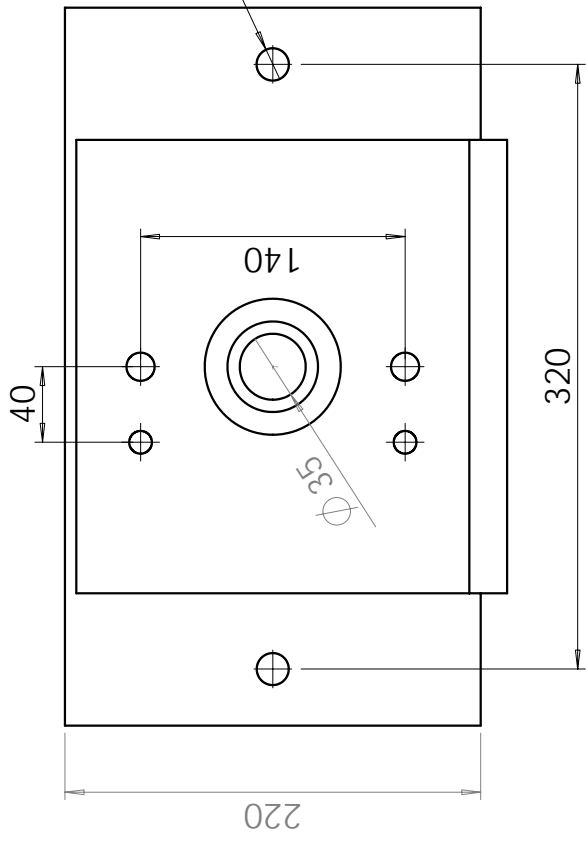
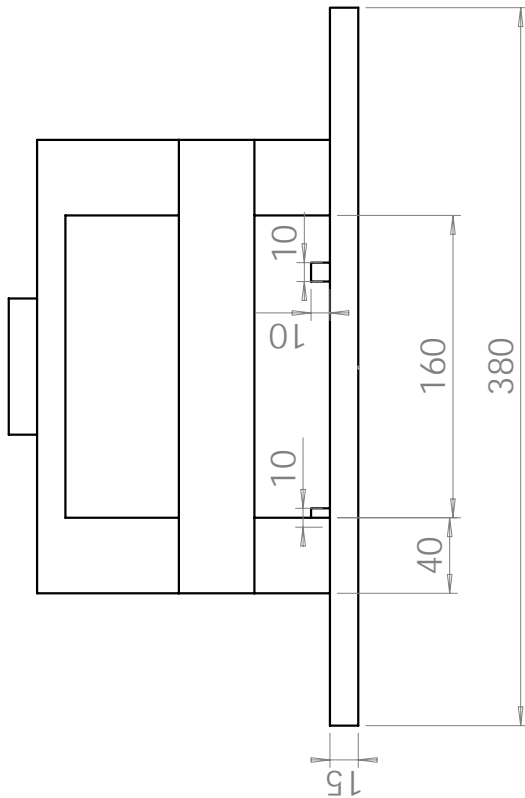
Date: 14/08/03

Plan N°1

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

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

1 2 3 4 5 6



Trous pour fixation par tasseaux

A6-001

Moulin à maïs / base gabarit

Conçu et fabriqué par:

Mat: St37

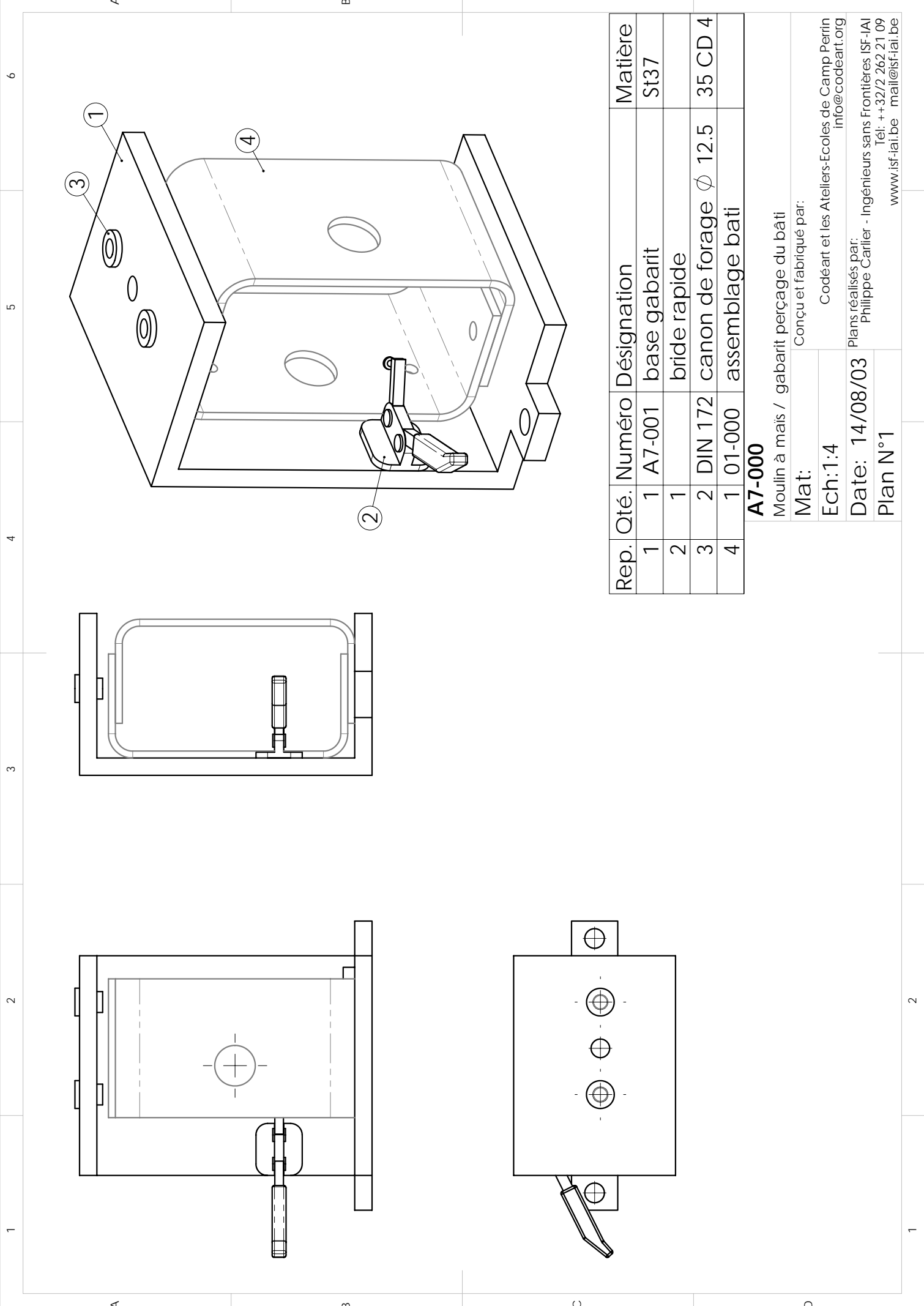
Ech: 1:4

Date: 14/08/03

Plan N°1

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

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



Rep.	Qté.	Numéro	Désignation	Matière
1	1	A7-001	base gabarit	St37
2	1		bride rapide	
3	2	DIN 172	canon de forage \varnothing 12.5	35 CD 4
4	1	01-000	assemblage bâti	

A7-000

Moulin à maïs / gabarit perçage du bâti

Mat: Conçu et fabriqué par:

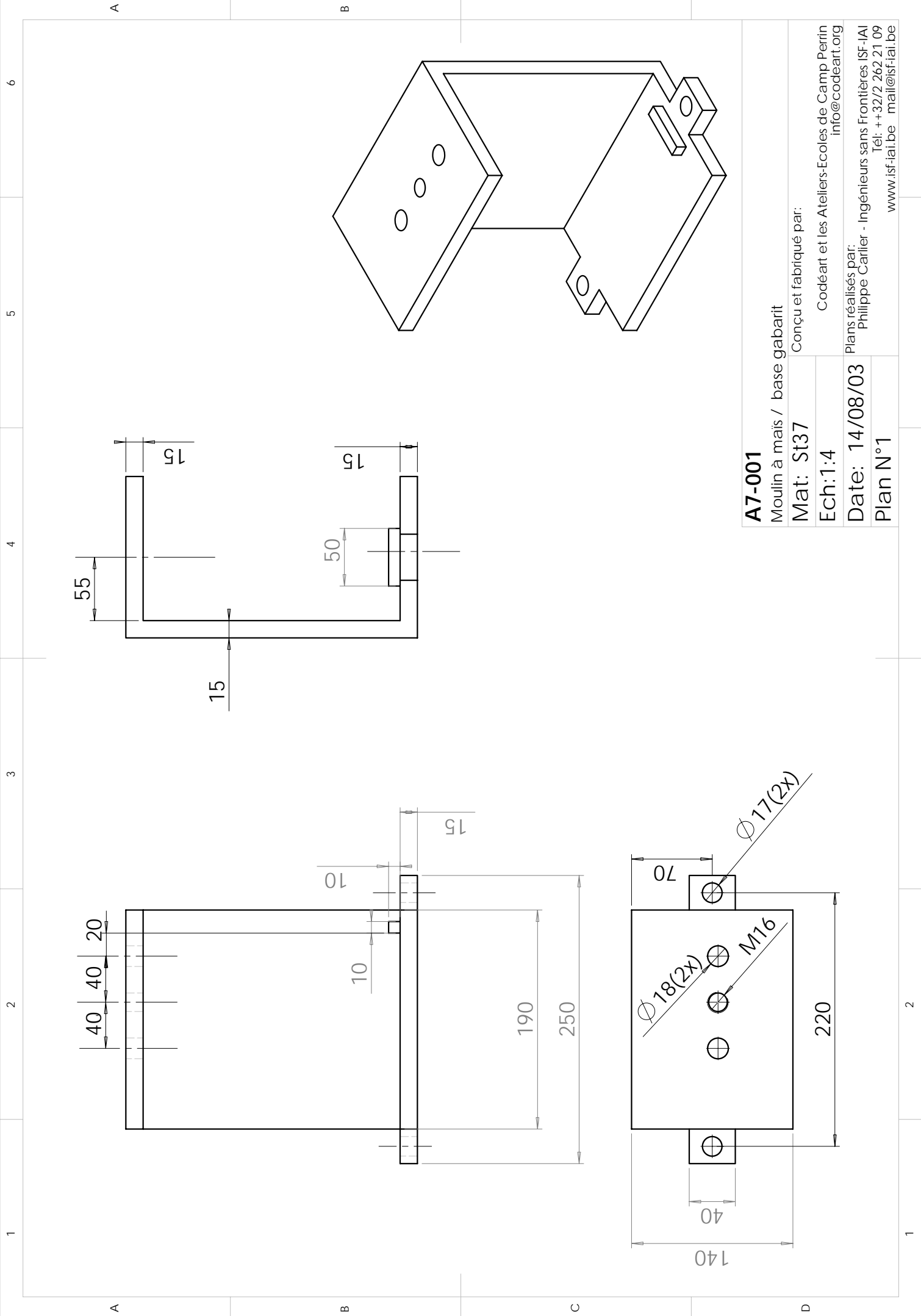
Ech: 1:4

Date: 14/08/03

Plan N°1

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

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



A7-001

Moulin à maïs / base gabarit

Mat: St37

Ech: 1:4

Date: 14/08/03

Plan N°1

Conçu et fabriqué par:

Codéart et les Ateliers-Ecoles de Camp Perrin
info@codeart.org

Plans réalisés par:

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