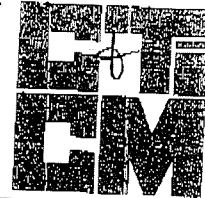


STATION D'ESSAIS CTICM

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Intérieur,
le Secrétariat d'Etat à la Mer et l'APSAAD

Domaine de l'IRSID
F 57280 Maizières-lès-Metz
Téléphone : (33) 03 87 51 11 11
Télécopie : (33) 03 87 51 10 58
SIRET 775 728 795 060 20 - TVA FR 03 775 728 785 - APE 731 Z



Centre
Technique
Industriel
de la
Construction
Métallique

RÉSISTANCE au FEU des ÉLÉMENTS de CONSTRUCTION

Selon Arrêté du 3 août 1999 au Ministère de l'Intérieur

ATTESTATION de CLASSEMENT

Objet : Essai de résistance au feu d'un caisson de désenfumage, réf. CELN et taille 630

Essai n° : 03-H-209 Effectué le : 05 juin 2003

Procès-verbal n° : 03 - H - 209


Demandeur : AREM
Z.I.
F - 45500 SAINT BRISSON SUR LOIRE

Concernant : Une gamme de caissons de désenfumage à simple ouïe d'aspiration, référencés CELN et de tailles 400, 450, 500, 560, 710 et 800.

- réalisés par assemblage vissé de plusieurs panneaux en tôle d'acier galvanisé maintenus par vis autoforeuses ;
- platine fixée par hexserts sur le toit du caisson ;
- chaise moteur vissée sur la platine ;
- moteur fixé par ses pattes sur la chaise ;
- moteurs triphasés, classe d'isolation F, auto-ventilés et placés hors flux ;
- moteurs placés en position verticale ;
- liaison entre arbre moteur et roue au moyen d'un moyeu en acier ;
- équipés d'une roue centrifuge à 6 aubes et à réaction ;
- fixation des aubes sur les flasques au moyen de languettes repliées pour les tailles 400 à 560 ;
- fixation des aubes sur les flasques par cordons de soudure pour les tailles 630 à 800.

Référence de l'appareil	Unité	CELN	CELN	CELN	CELN	CELN	CELN	CELN
Taille et diamètre extérieur de la roue	mm	400	450	500	560	630	710	800
Vitesse maxi. autorisée	trs/min	2007	1685	1604	1484	1445	1208	1166

Classements : TEMPERATURE DES GAZ EXTRAITS : QUATRE CENTS DEGRES CELSIUS (400 °C)
DUREE DE FONCTIONNEMENT : DEUX HEURES


Kristelle BISCH
Ingénieur Chargée d'Essais

Fait à Maizières-lès-Metz, le 23 septembre 2003

Cette attestation de classement n'a qu'une valeur informative. Seuls le procès-verbal et ses éventuelles extensions de classement qui seront délivrés - et dans leur version intégrale - permettent la vérification de conformité nécessaire à la validité de l'objet (la durée de validité du procès-verbal sera limitée à 9 mois ou 5 ans).

STATION D'ESSAIS CTICM

Laboratoire agréé par le Ministère de l'Intérieur,
le Secrétariat d'Etat à la Mer et l'APSA

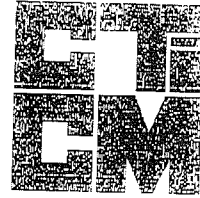
Domaine de l'IRSID

F 57280 Maizières-lès-Metz

Téléphone : (33) 03 87 51 11 11

Télécopie : (33) 03 87 51 10 58

SIRET 775 728 785 000 20 - TVA FR 03 775 728 785 - APE 731 Z



Centre
Technique
Industriel
de la
Construction
Métallique

RÉSISTANCE au FEU des ÉLÉMENTS de CONSTRUCTION

Seion Arrêté du 3 août 1999 du Ministère de l'Intérieur

PROCÈS-VERBAL de CLASSEMENT n° 03 - H - 209

Des extensions de classement peuvent se rapporter au présent procès-verbal. Elles ne sont cumulables entre-elles qu'après avis du Laboratoire.

Durée de validité :

Ce procès-verbal de classement et ses éventuelles extensions sont valables jusqu'au
05 juin 2008

Rapport de référence :

CTICM 03 - H - 209

Concurrence :

Un caisson de désenfumage équipé d'une roue à réaction centrifuge à simple ouïe d'aspiration

Référence : CELN

Taille : 630

Demandeur :

AREM

Z.I.

F - 45500 SAINT BRISSON SUR LOIRE

Ce procès-verbal comporte 28 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Siège :

CTICM - Domaine de Saint-Paul - F 78470 SAINT-RÉMY-lès-CHEVREUSE
Téléphone : (33) 01 30 85 20 00 - Télécopie : (33) 01 30 52 75 38

Membre du Comité de
Coordination des Centres de
Recherche en Mécanique

**TABLE des MATIERES**

1. DESCRIPTION DE L'ELEMENT	3
1.1 PRINCIPE DE L'ENSEMBLE	3
1.2 DESCRIPTION DETAILLEE DE L'ELEMENT	3
2. REPRESENTATIVITE DE L'ELEMENT	6
3. CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU	6
4. CONDITIONS DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU	7
5. LIMITE DE VALIDITE	7
5.1 CONDITIONS ET MISE EN ŒUVRE	7
5.2 DOMAINE DE VALIDITE	7
6. DUREE DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU	8
ANNEXE 1 - Planches	9
ANNEXE 2 - Conditions d'utilisation	26

03 - 0310001/2005.doc



1. DESCRIPTION DE L'ELEMENT

Référence : CELN
 Taille : 630

Provenance : AREM
 Z1
 F - 45500 SAINT BRISSON SUR LOIRE

1.1 PRINCIPE DE L'ENSEMBLE

L'élément testé était un caisson de désenfumage équipé d'une roue à réaction centrifuge et à simple ouïe d'aspiration, surmonté d'un moteur électrique.

Voir Annexe 1, Planches n° 1 et n°2.

1.2 DESCRIPTION DETAILLEE DE L'ELEMENT

1.2.1 Le caisson

Voir Annexe 1, planches n° 3 à 12.

Le caisson était réalisé par assemblage vissé de plusieurs panneaux en tôle d'acier galvanisé maintenus par des vis autoforeuses HM6.

Le plancher, 1072 x 1000 x 2 mm (L x l x e) comportant quatre bords tombés, h = 35 mm, recevait :

- des panneaux latéraux, 1000 x 800 x 2 mm (l x h x e) comportant quatre bords tombés h = 35 mm, et des ouvertures 350 x 200 mm (l x h) permettant l'accès à l'intérieur du caisson ;
- une tôle anti-giration de forme trapézoïdale 785 x 570 x 459 x 15/10 mm (B x b x h x e). Cette pièce comportait des bords tombés, h = 21.5 mm, permettant sa fixation sur le plancher par sa petite base, sur le support pavillon par la plus grande base et sur le panneau arrière par sa hauteur au moyen de neuf vis autoforeuses HM6 ;
- le panneau arrière 1000 x 458,5 x 15/10 mm (L x h x e), comportant trois bords tombés, h = 30 mm, situés côté refoulement du caisson.

Les panneaux latéraux et le panneau arrière étaient vissés sur les trois bords tombés du plancher par vingt vis autoforeuses HM6. Le panneau arrière était fixé sur les panneaux latéraux par quatre vis autoforeuses HM6.

Les panneaux latéraux du caisson recevaient chacun une trappe de visite rectangulaire 390 x 240 x 2 mm (l x h x e) fixée par huit vis autoforeuses HM6. Elle se situait, pour le panneau latéral droit, à une distance de 60 mm du toit et pour celui de gauche à une distance de 155 mm du plancher.



Le support pavillon, 1000 x 900 x 15/10 mm (L x l x e), comportant quatre bords tombés, h = 30 mm séparait le volume intérieur du caisson en deux parties correspondant pour l'une à la zone d'aspiration des gaz chauds et pour l'autre à leur refoulement. Un trou excentré $\varnothing = 630$ mm était percé dans ce support et coiffé d'un pavillon d'aspiration. Ce support était fixé aux panneaux extérieurs par 24 vis autoforeuses HM6.

Le toit du caisson, 1000 x 1004 x 2 mm (L x l x e), comportant deux bords tombés, h = 35 mm biseautés au droit des angles, cloisonnait ce caisson. Percé d'une ouverture carrée excentrée 650 x 650 mm pour le passage de la roue, il recevait le panneau avant 1000 x 371 x 15/10 mm (L x h x e) situé côté aspiration du caisson et comportant trois bords tombés, h = 30 mm.

Une déflectrice, représentant le $\frac{1}{4}$ d'un cylindre, de rayon de courbure $R_c = 295$ mm et de hauteur h = 320 mm, était située entre le toit et le support pavillon et était fixée par six vis autoforeuses HM6 sur le panneau avant et sur le panneau latéral droit.

1.2.2 Chaise du moteur

Voir Annexe 1, planches n° 13 à 15.

La fixation de la chaise moteur et de ses bras sur le toit du caisson était assurée par l'intermédiaire d'une platine, 1017 x 744 x 2 mm (l x L x e) et comportant quatre bords tombés, h = 22 mm, et percée d'un alésage $\varnothing 100$ mm, pour le passage de l'arbre moteur. Cette platine était fixée sur le toit du caisson par douze hexserts $\varnothing_{ext} 12$ mm accompagnés de vis M8 et deux rondelles. L'une est plate $\varnothing_{ext} 22$ mm et l'autre $\varnothing_{ext} 14$ mm, placée entre vis et rondelle plate, est crantée.

La chaise du moteur, 390 x 210 x 4 mm (l x L x e), possédait quatre bords tombés. La partie principale était percée de quatre trous oblongs, 28 x 12 mm (h x L) permettant la fixation et le réglage de la position du moteur. Le moteur était fixé sur sa chaise par quatre boulons HM10. Les bords tombés côté longueur de la chaise, arrondis, dépassaient de h = 27 mm. Les bords tombés latéraux h = 102 mm, perforés, permettaient la fixation de la chaise sur ses bras supports au moyen de rivets Huck en acier $\varnothing 7,9$ mm. La position de la chaise était réglable en hauteur puisqu'elle comportait quatre points de fixation alors que les bras possédaient huit percages.

Chaque bras, support de la chaise, était de forme trapézoïdale isocèle 1000 x 580 x 254 x 4 mm (B x b x h x e), et comportant un bord tombé, h = 45 mm, situé sur sa grande base. La fixation des bras sur la platine se faisait par le bord tombé au moyen de cinq fixations : deux boulons M8 et trois hexserts $\varnothing_{ext} 12$ mm accompagnés de vis M8. Les bras possédaient en hauteur deux alésages $\varnothing 23$ mm dont l'un recevant le presse-étoupe en caoutchouc 17 x 31 mm ($\varnothing_{int} \times \varnothing_{ext}$) servant au passage du câble d'alimentation connectant le moteur à l'interrupteur.

1.2.3 Le pavillon d'aspiration

Voir Annexe 1, planche n° 16.

Le pavillon d'aspiration référencé ED 11/630 (PUNKER), 730 x 424 x 100 x 2 mm ($\varnothing_{ext} \times \varnothing_{col} \times h \times e$) était fixé sur le support pavillon par huit vis HM6 autoforeuses.



1.2.4 La roue à réaction

Voir Annexe I, planche n° 17.

La roue à réaction avait pour référence R63 A2 630 x 155 (PUNKER).

Elle était constituée de deux flasques et six aubes à réaction en tôle d'acier galvanisé. Ces aubes présentaient les caractéristiques suivantes :

- Diamètre au bord de fuite des aubes D : 630 mm
- Diamètre au bord d'attaque des aubes d : 381 mm
- Longueur développée de l'aube L : 268 mm
- Largeur de l'aube l au bord de fuite : 155 mm
- Rayon de courbure de l'aube R_c : 350 mm
- Angle de calage : 37,5 °
- Epaisseur de l'aube : 3 mm

Les caractéristiques des deux flasques étaient les suivantes :

- Diamètre extérieur des flasques : 636 mm
- Diamètre au col du pavillon : 444 mm
- Epaisseur des flasques : 2,5 mm

Les aubes étaient fixées au niveau de l'intrados par trois cordons de soudure, 30 x 3 mm (l x e), sur le flasque supérieur et deux cordons, 30 x 3 mm (l x e), sur le flasque inférieur. Le pavillon de l'embase était rentrant de 20 mm environ dans celui de la roue et le jeu radial minimum entre pavillons était de 5 mm.

Deux masses en laiton en forme de rondelle fixées par une tige en acier galvanisée sur le flasque inférieur de la roue permettaient l'équilibrage de la roue.

Le moyeu, en acier, fixé sur le flasque arrière de la roue par l'intermédiaire de neuf rivets \varnothing 6,4 mm en acier, permettait d'entraîner la roue sur l'arbre moteur. L'arbre était bloqué en position sur le moyeu par une vis M10 et quatre rondelles dont trois plates \varnothing_{ext} 35 mm, \varnothing_{ext} 26mm, \varnothing_{ext} 27 mm et une crantée \varnothing_{ext} 18 mm.

1.2.5 Moteur

Il s'agissait d'un moteur asynchrone, triphasé, auto-ventilé.

Caractéristiques relevées sur la plaque moteur :

- Numéro du moteur : L237930NK023
- Type : LS 112 M (LEROY SOMER)
- Hauteur d'axe : 112 mm
- Indice de Protection : F
- Classe d'isolation : F
- Classe d'échauffement : B
- Service : S1
- Puissance nominale : 4 kW
- Intensité nominale : 9,1 A sous 400 V tri / 50 Hz
- Vitesse de rotation : 1425 trs/ min
- Facteur de puissance : 0,79

Matériaux :

- Carter à ailettes : alliage d'aluminium
- Arbre : acier
- Flasques paliers : fonte
- Hélice de refroidissement : plastique

Roulements :

- Roulement à billes arrière : 6205 ZZ C3
- Roulement à billes avant : 6206 ZZ C3
- Montage du roulement avant : en butée
- Montage du roulement arrière : bloqué

La graisse utilisée pour le moteur était à base de savon de lithium complexe.

Le refroidissement du moteur était assuré par une hélice placée sur le moteur. La chicane visible en contact avec la platine était référencée HES1A 32 (LEROY SOMER) et sa matière était référencée « PA 6/6 (polymère) chargé fibre de verre à 30% ».

Le moteur était fixé en position verticale par ses pattes sur la chaise. Il était connecté à un interrupteur, référence 01280002 (MOELLER), par l'intermédiaire d'un câble électrique (H07RN-F 4G1,5 NF-USE 334). Ce câble passait du côté du moteur au travers d'un presse étoupe en caoutchouc inséré dans le bras de la chaise moteur et du côté interrupteur par un autre presse étoupe en plastique.

L'alimentation du moteur se faisait par un câble standard reliant l'interrupteur au réseau du CTICM. Tout contact du câble d'alimentation avec l'enveloppe du caisson était protégé par de la laine de roche.

2. REPRESENTATIVITE DE L'ELEMENT

Une visite de conformité concluante, effectuée à l'usine AREM (ville : SAINT BRISSON SUR LOIRE) par un agent de la Station d'Essais du CTICM en date du 17 Mai 2001, autorise la délivrance d'un procès-verbal confirmé.

3. CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

Les performances de l'élément sont les suivantes :

TEMPERATURE DES GAZ EXTRAITS : QUATRE CENTS DEGRES CELSIUS - (400°C)

DUREE DE FONCTIONNEMENT : DEUX HEURES - (2h)



4. CONDITIONS DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

Le caisson de désenfumage centrifuge à roue à réaction (réf. : CELN 630) peut être utilisé pour les exigences formulées dans les règlements de sécurité qui respectent simultanément les conditions suivantes :

- Température des gaz extraits : inférieure ou égale à quatre cents degrés Celsius (400°C)
- Durée de fonctionnement : inférieure ou égale à deux heures (2 h).

Le présent classement n'est valable que pour le caisson de désenfumage centrifuge à roue à réaction (réf. : CELN 630) fonctionnant avec une vitesse de rotation nominale à température ambiante inférieure ou égale à celle de l'essai (soit inférieure ou égale à 1446 trs/min).

Ce caisson de désenfumage peut être associé à un autre moteur électrique équivalent à celui utilisé lors des essais de référence, présentant les mêmes caractéristiques :

- conforme à la norme internationale C.E.I 34-1 et 85 (même échauffement) ;
- carcasse et flasques du moteur en même matériau que celui du moteur testé ;
- hélice de refroidissement en même matériau que celle du moteur testé ;
- même type et jeu de roulements ;
- nombre de pôles égal ou supérieur à 4 ;
- classe d'isolation F, indice de protection I.P 55.

L'élément et son montage doivent être conformes à la description détaillée figurant dans le rapport de référence.

En cas de contestation sur l'élément faisant l'objet du présent procès-verbal, le rapport de référence pourra être demandé à son propriétaire, sans obligation de cession du document.

5. LIMITE DE VALIDITE

5.1 CONDITIONS ET MISE EN ŒUVRE

L'utilisation de ce caisson de désenfumage doit correspondre aux conditions jointes en annexe 2.

5.2 DOMAINE DE VALIDITE

Pour conserver la validité des classements, les extensions dimensionnelles ou de conception ne peuvent être faites qu'en application de l'Arrêté du 3 août 1999 du Ministère de l'Intérieur, de son Annexe VII relative aux ventilateurs de désenfumage, aux ventilateurs de ventilation mécanique contrôlée, aux moteurs électriques ainsi qu'aux avis postérieurs émis par le CECMI, ou conformément à des extensions formulées par la Station d'Essais du CTICM.



6. DUREE DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

Ce procès-verbal de classement est valable **CINQ ANS** à dater de la réalisation de l'essai, soit jusqu'à :

CINQ JUIN DEUX MILLE HUIT

Passé cette date, ce procès-verbal n'est plus valable, sauf s'il est accompagné d'une reconduction délivrée par la Station d'Essais du CTICM.

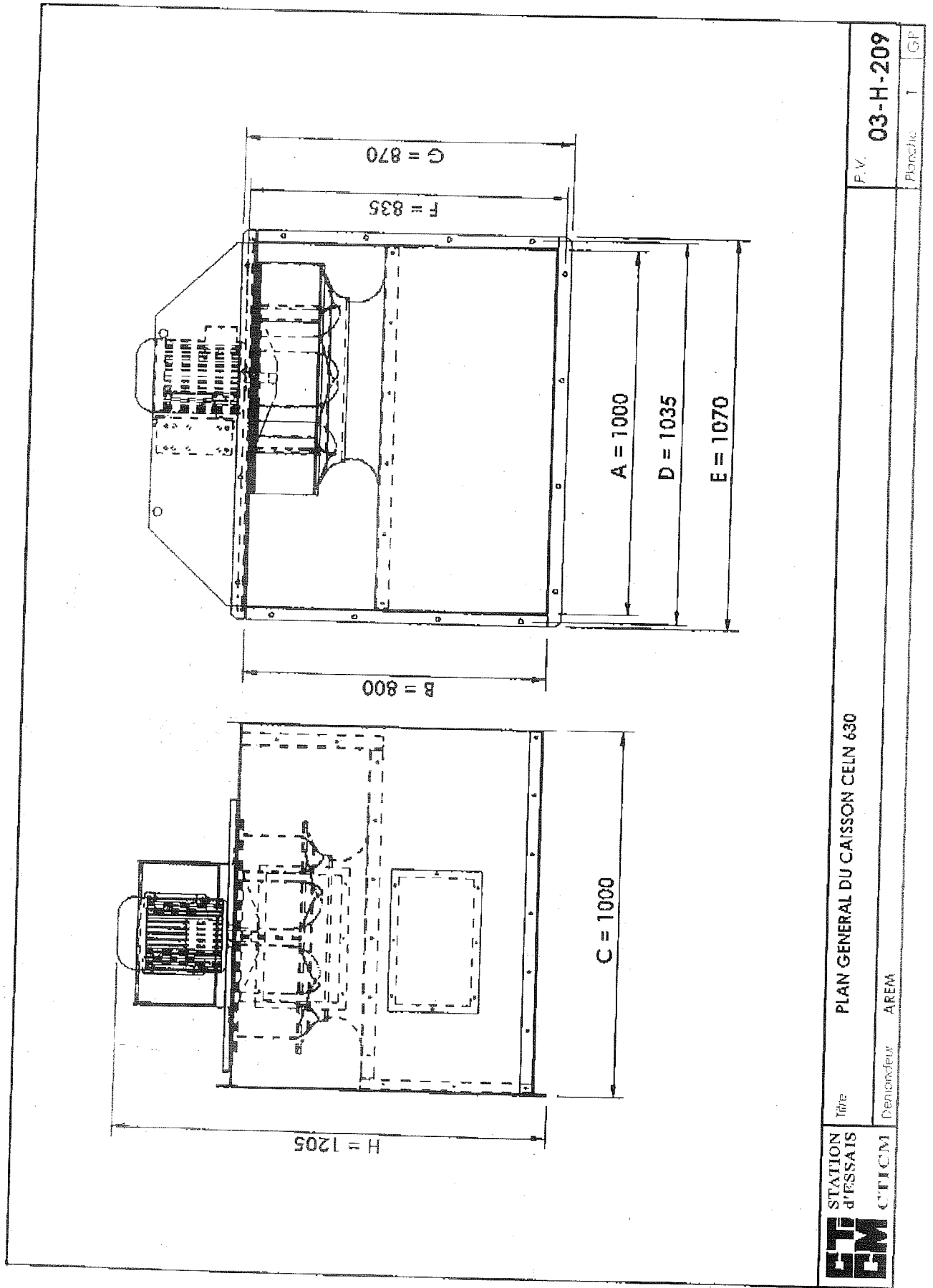
Fait à Maizières-lès-Metz, le 18 décembre 2003

Kristelle BISCH
Ingénieur Chargée d'Essais

Roman CHIVA
Adjoint au Chef du Service "Essais"
Responsable "Désenfumage/Mécanismes"

Le classement indiqué ne préjuge pas de la conformité des éléments de construction commercialisés aux échantillons soumis à l'essai, et ne saurait en aucun cas être considéré comme un certificat de qualification tel que défini par le loi du 3 juin 1994.

Annexe 1
Planche 1



P.V. 03-H-209
Planche 1 GP

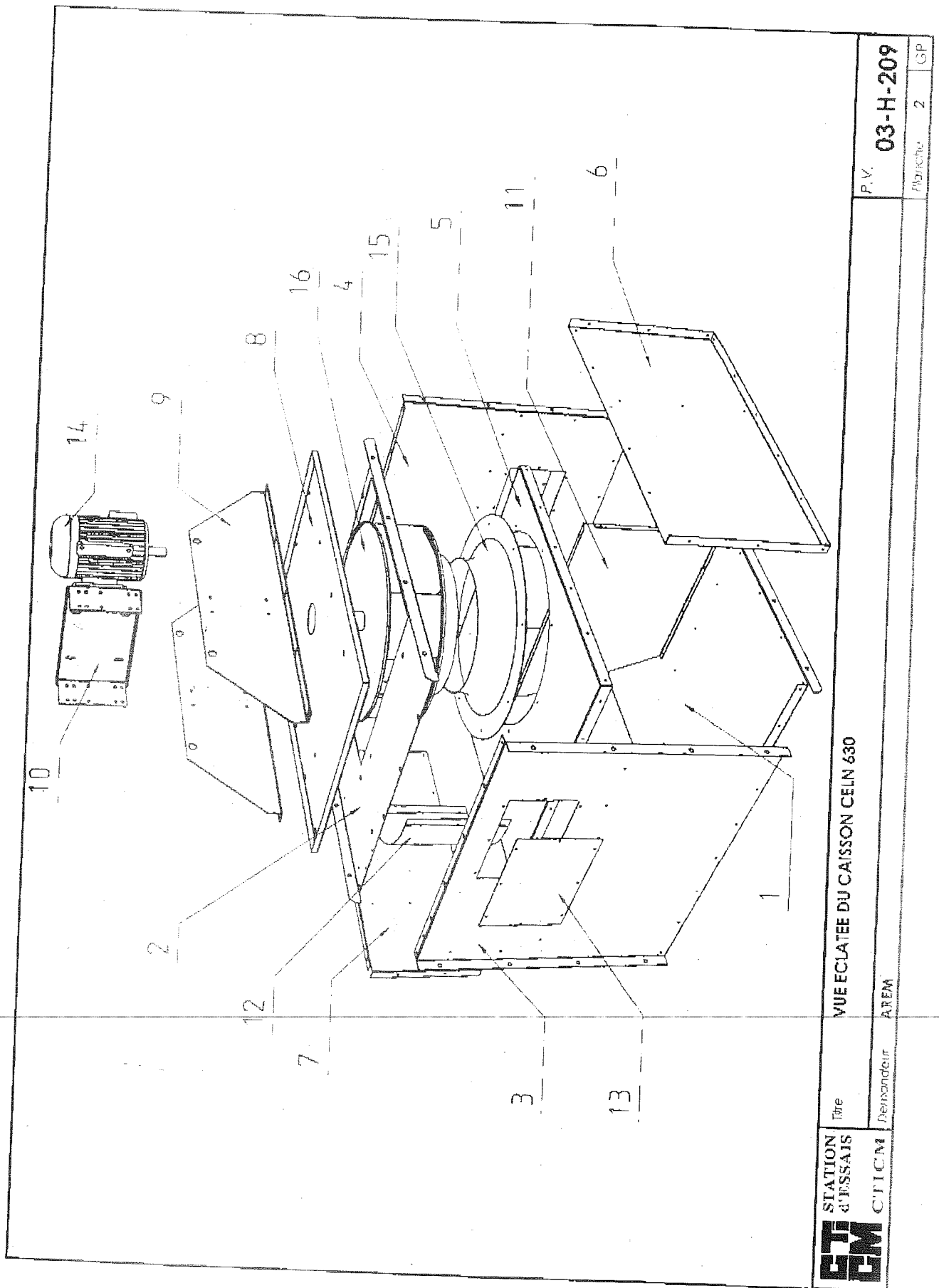
PLAN GENERAL DU CAISSON CELN 630

STATION
D'ESSAIS
CTICM

Demonsfeur AREM



Annexe 1
Planche 2

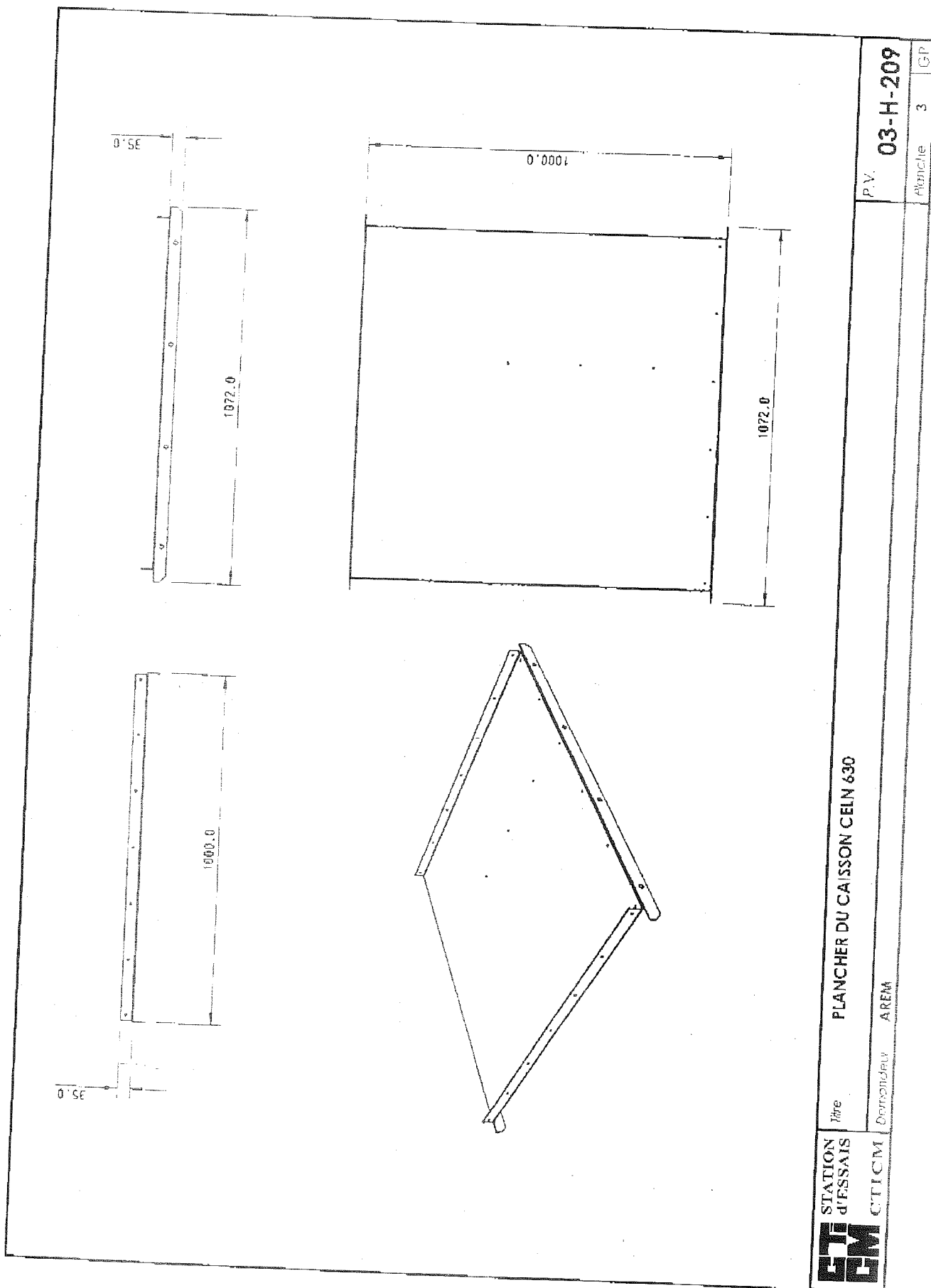


VUE ECLATEE DU CAISSON CEIN 630

	Titre STATION D'ESSAIS	P.V. 03-H-209	GP
	Demondeur AREM	Planche 2	GP



Annexe 1
Planche 3



PLANCHER DU CAISSON CEIN 630

Titre
Dessinateur
AREM

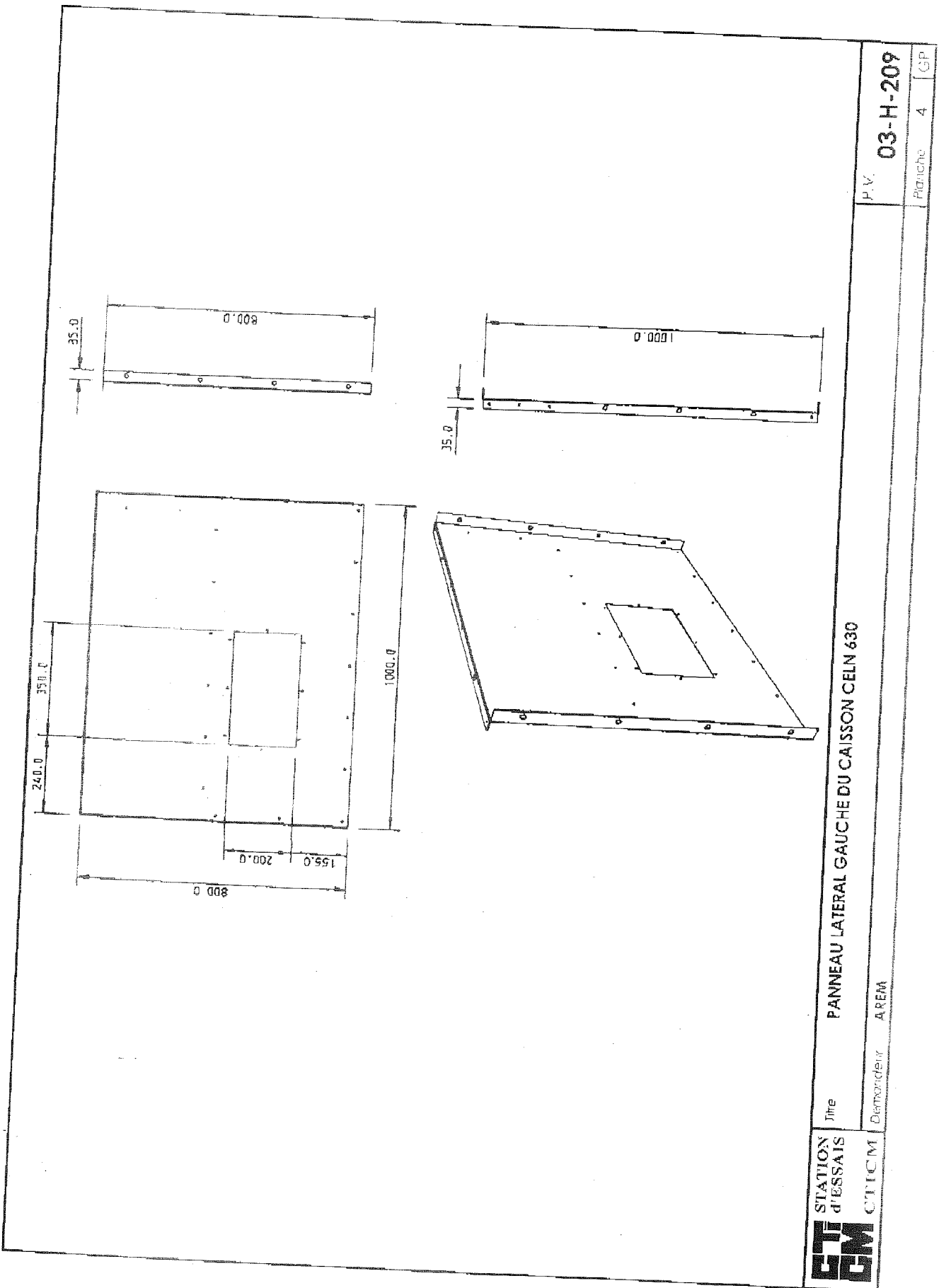
STATION
D'ESSAIS
CTICM



P.V. 03-H-209
Planche 3 GP



**Annexe 1
Planche 4**



PANNEAU LATÉRAL GAUCHE DU CAISSON CELN 630

P.V.	03-H-209
Plaque	4
GP	

Titre

Diamanténeur AREM

STATION
D'ESSAIS
CTTCM

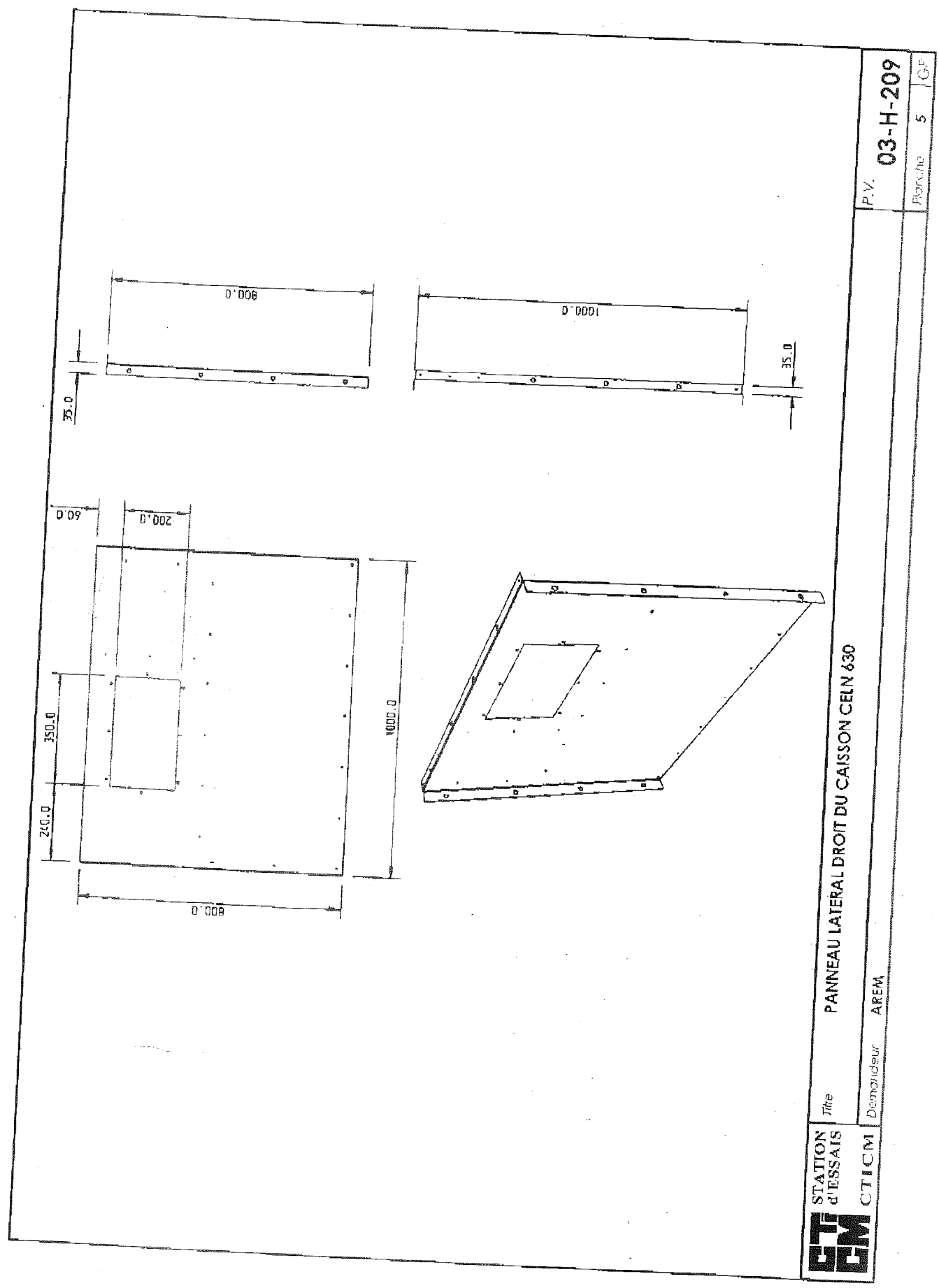


Procès-verbal de classement n° 03 - H - 309
(Arrêté 2 000) (099)

Annexe 1
Planche 5

STATION
d'ESSAIS

Page 13 / 28

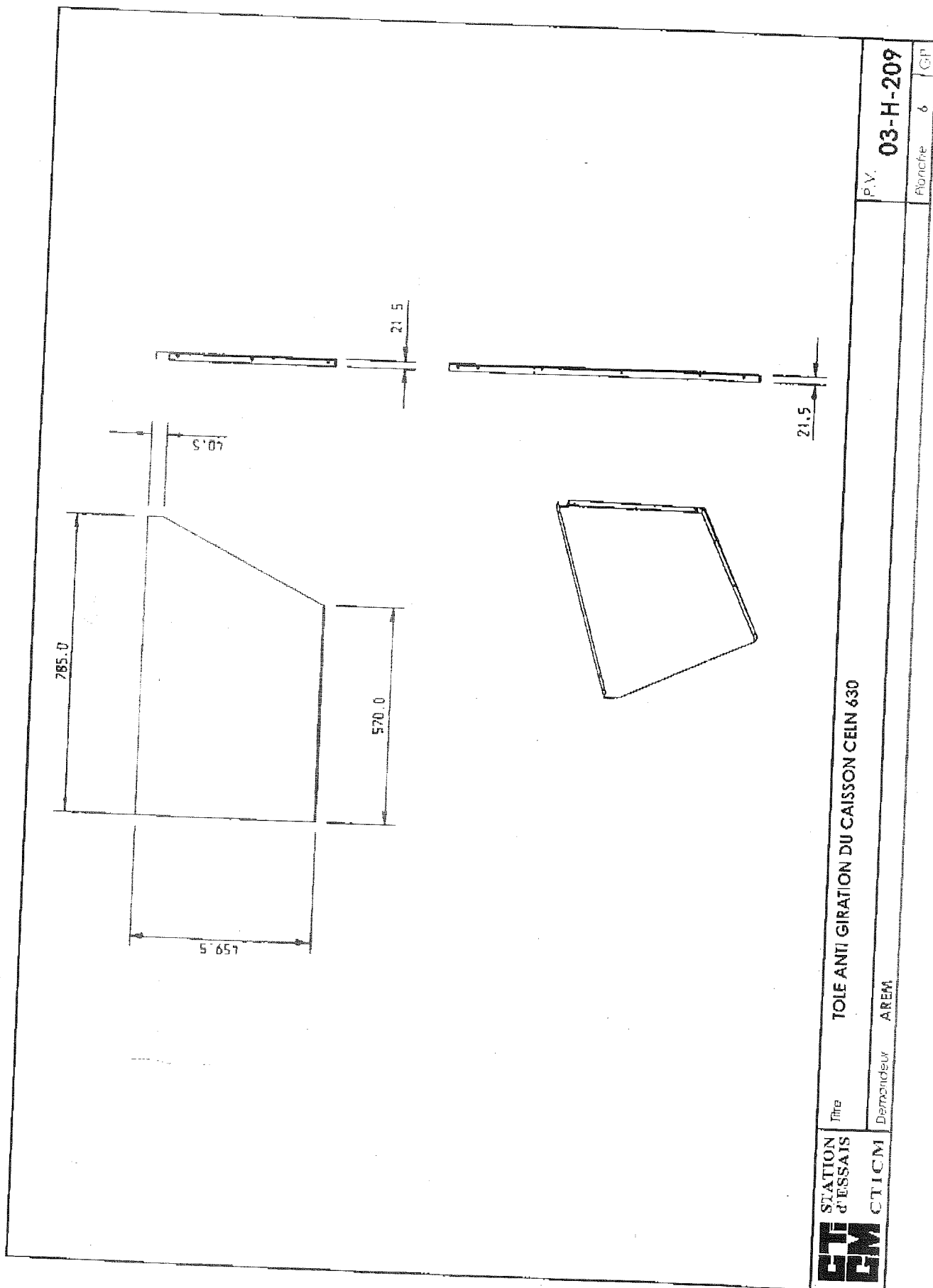


P.V. **03-H-209**
Planche 5 GP

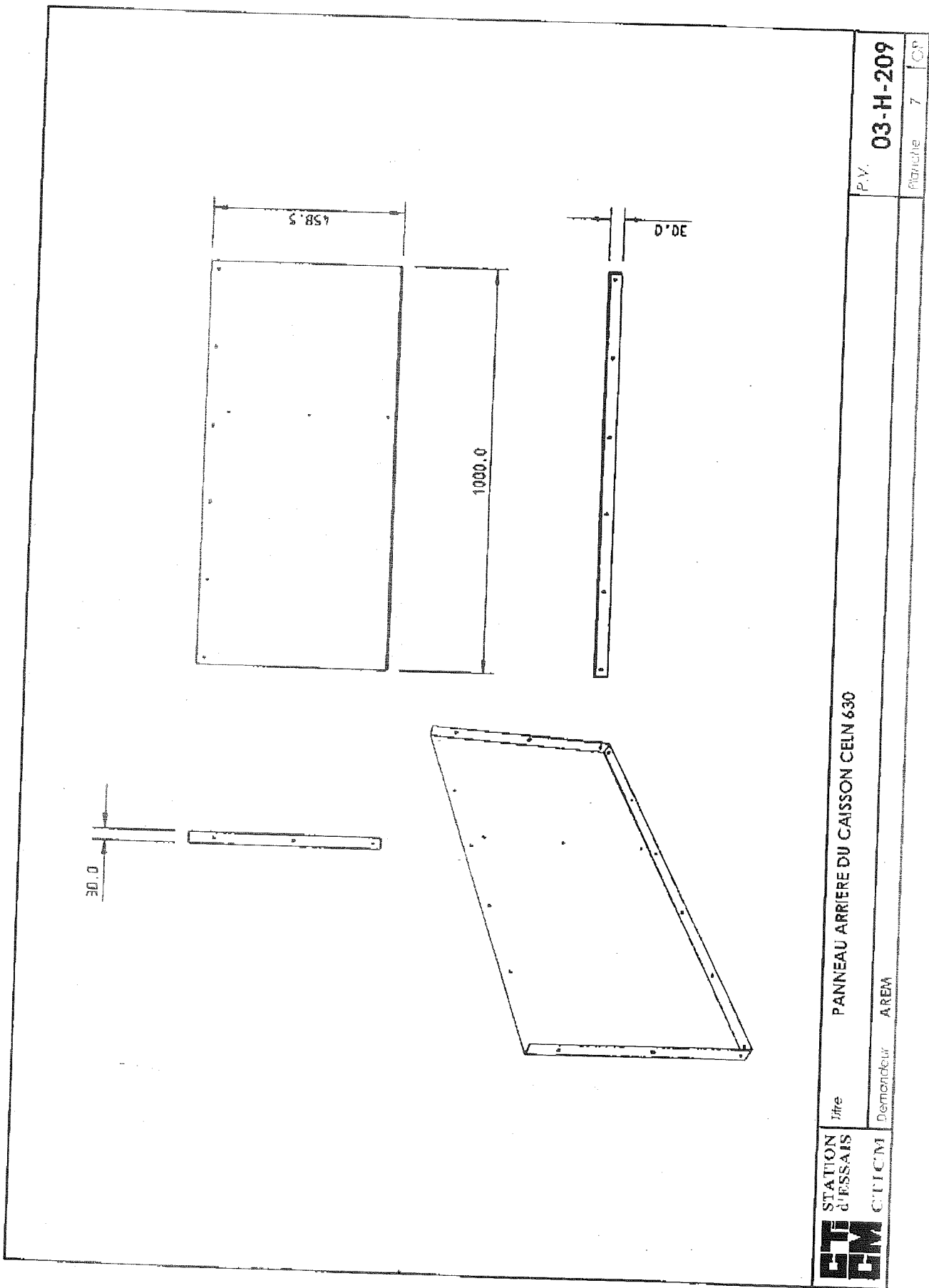
Titre **PANNEAU LATÉRAL DROIT DU CAISSON CELN 630**
Demandeur **AREM**

STATION
d'ESSAIS
CTICM

Annexe 1
Planche 6



Annexe I
Planche 7



P.Y. **03-H-209**
Planche 7

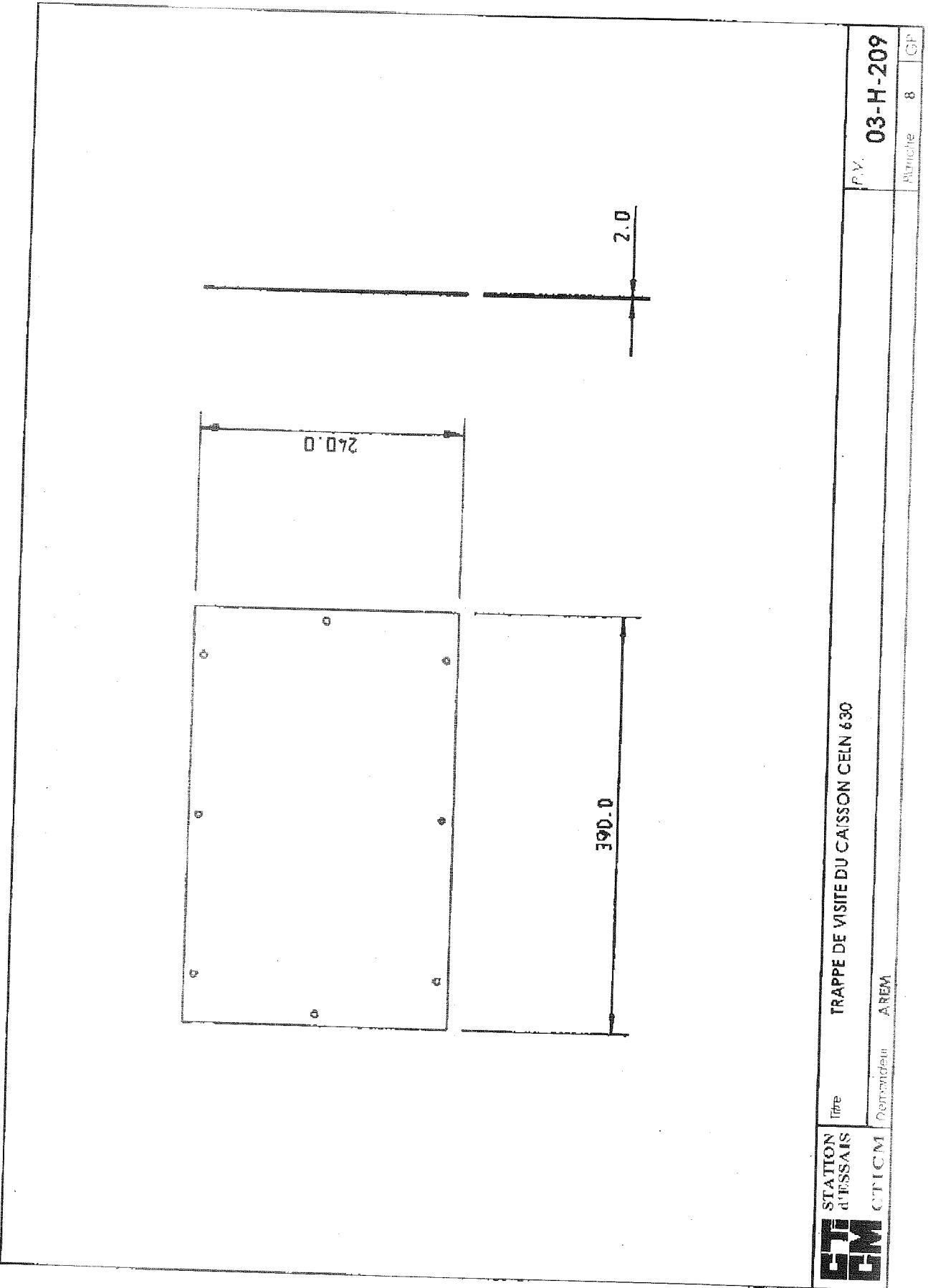
Titre **PANNEAU ARRIERE DU CAISSON CELN 630**

Demandeur **AREM**

STATION
D'ESSAIS
ETI
EM



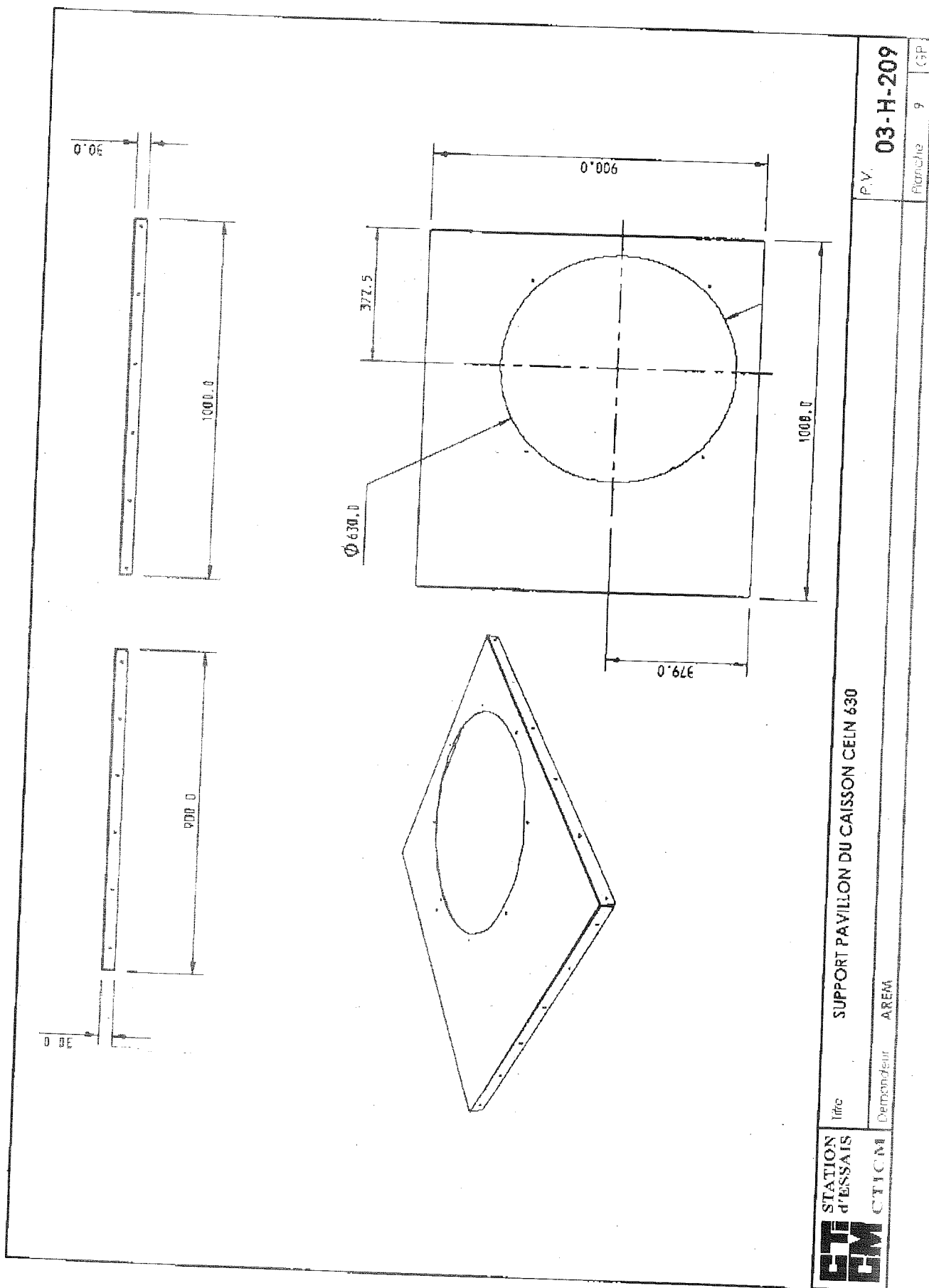
Annexe 1
Planche 8



Annexe 1
Planche 9

STATION
D'ESSAIS

Page 17 / 28



STATION D'ESSAIS
CTICM
Titre
SUPPORT PAVILLON DU CAISSON CELN 630
Demandeur
AREM

P.V.

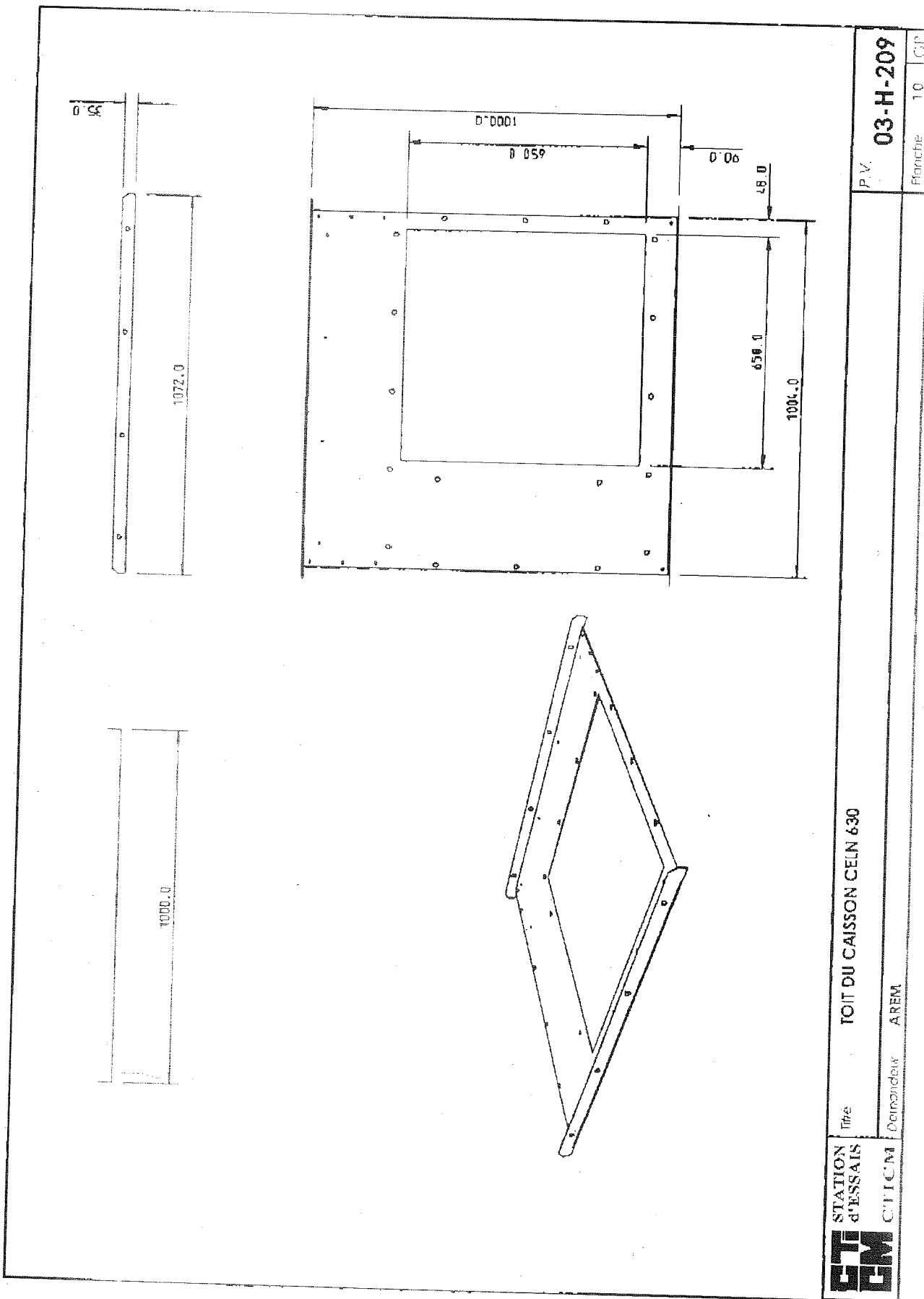
03-H-209

Planche 9 GP



Procès-verbal de classement: n° 03 - H - 305
(Arrêté 3 août 1999)

Annexe 1
Planche 10



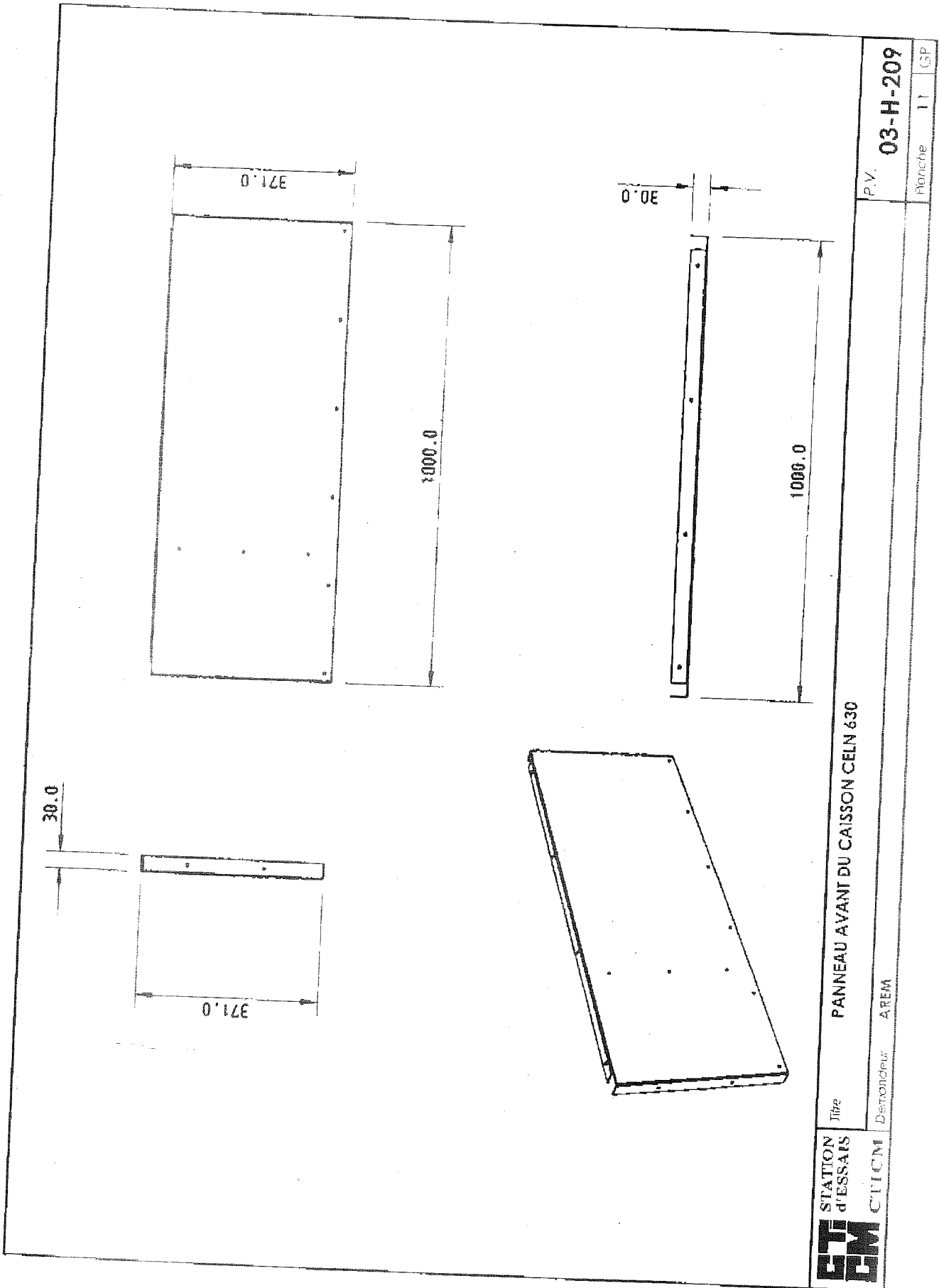
STATION d'ESSAIS SEM	Titre TOIT DU CAISSON CELN 630	P.V.	03-H-209
		Demandeur AREM	
		Planche	10
		G.P.	

Procès-verbal de classement n° 03 - H - 309
(Arrêté 5 août 1999)

Annexe 1
Planche 11

STATION
D'ESSAIS

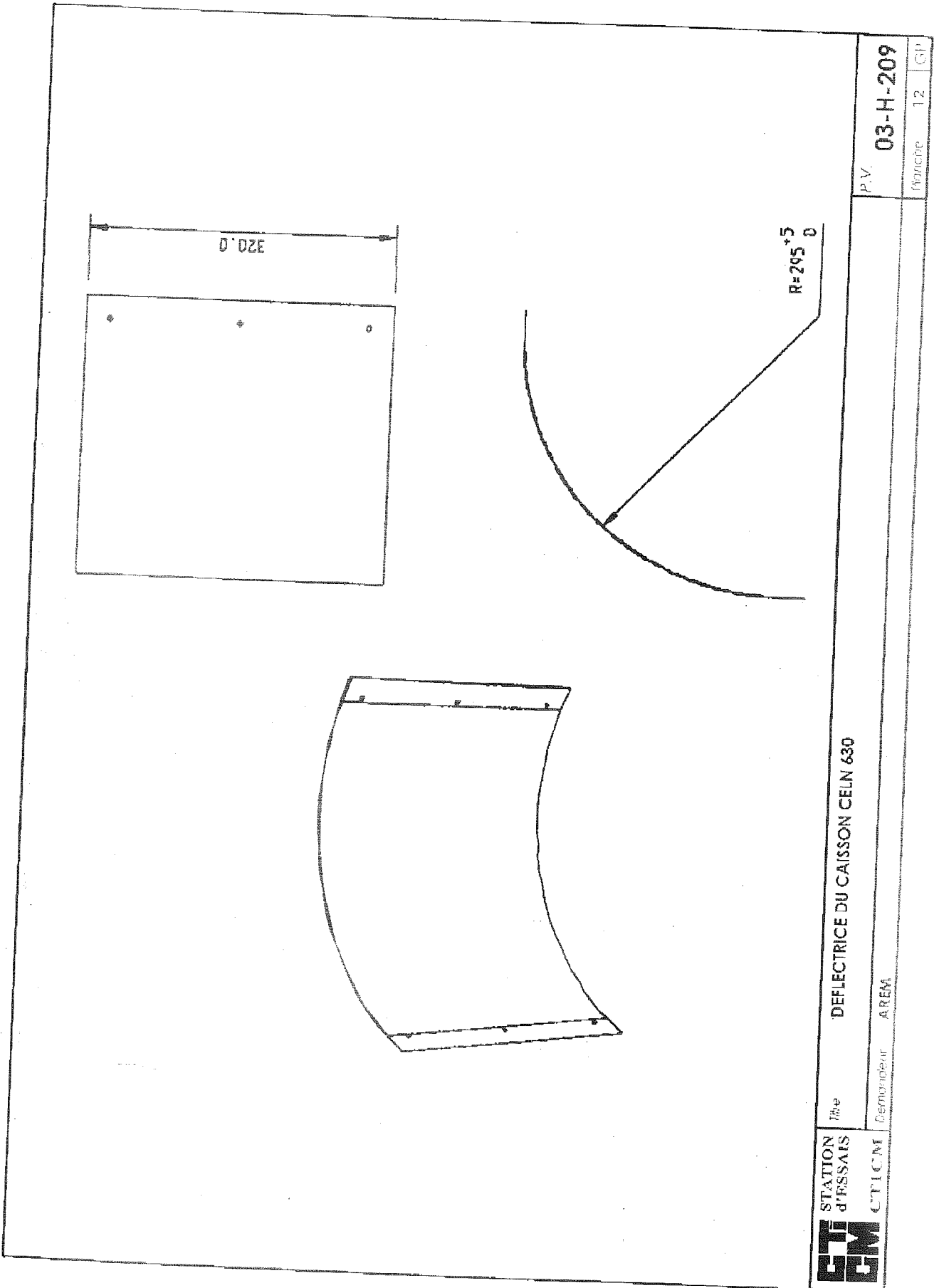
Page 19 / 28



STATION D'ESSAIS EM	Titre PANNEAU AVANT DU CAISSON CELN 630	Demandeur AREM	P.V.	Planche 11	GP
			03-H-209		



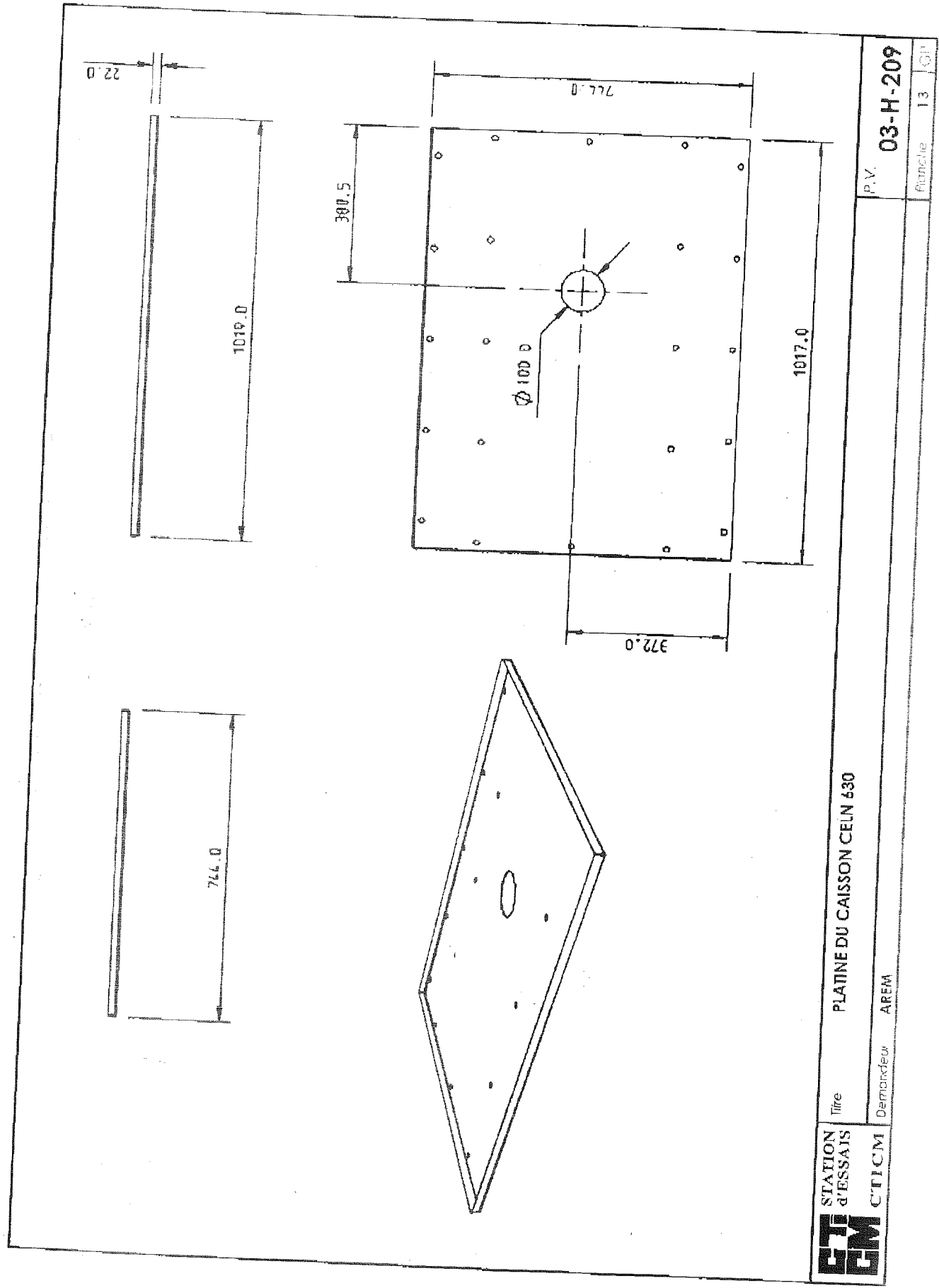
Annexe 1
Planche 12



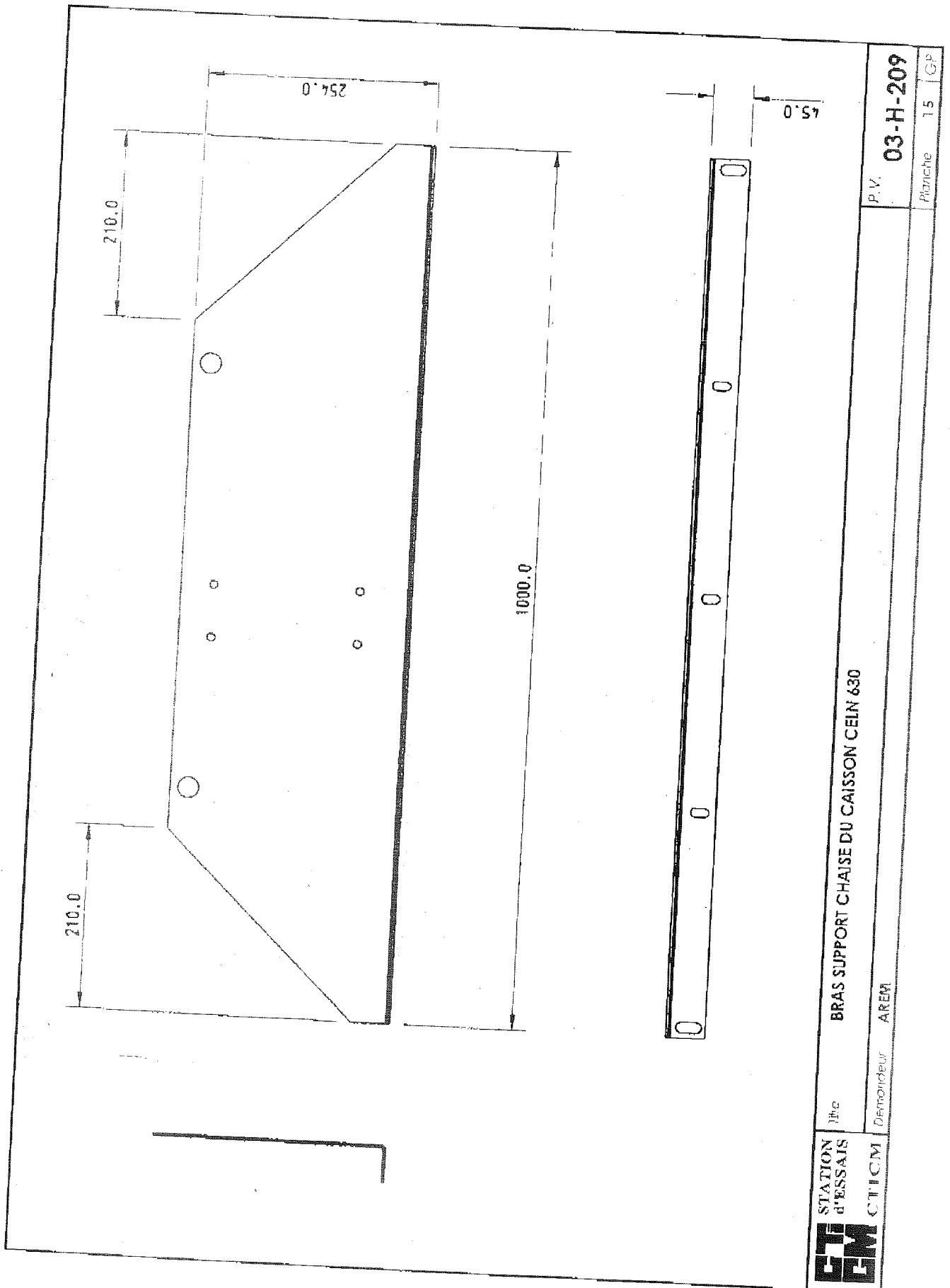
STATION D'ESSAIS	CTICM	Titre DEFLECTRICE DU CAISSON CELIN 630	P.M. 03-H-209	Planche 12	G.P.



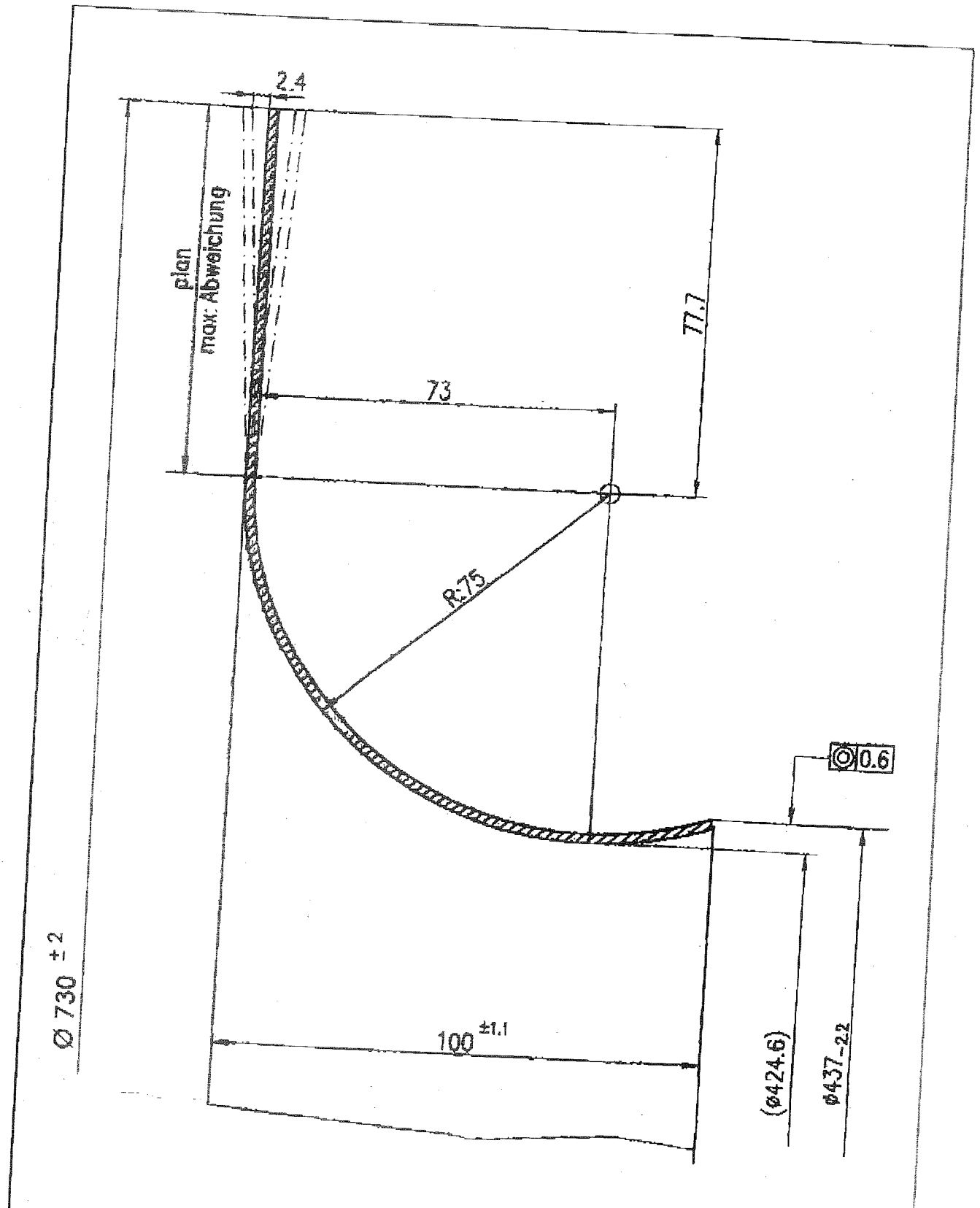
Annexe 1
Planche 13



Annexe 1
Planche 15



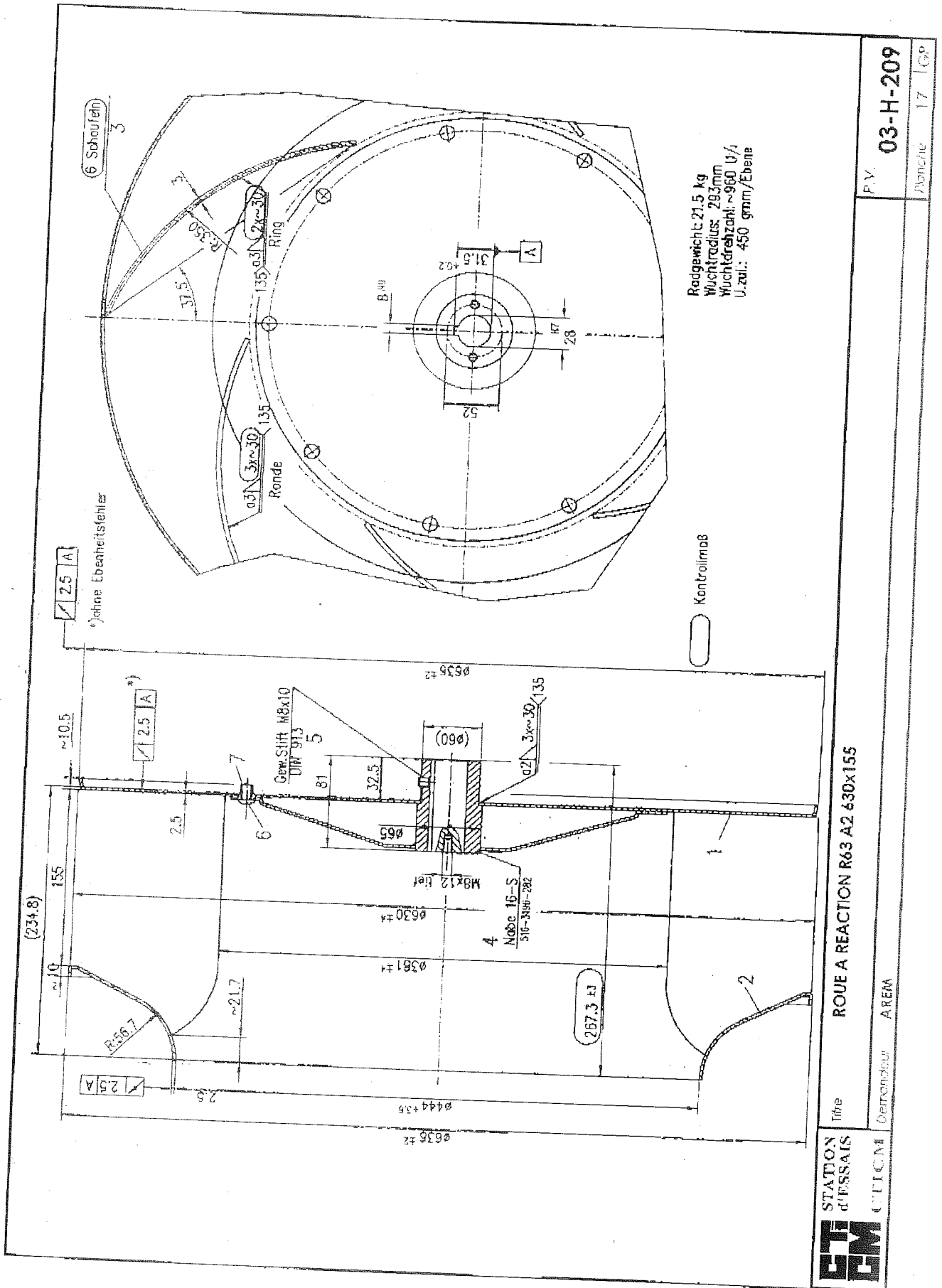
Annexe 1
Planche 16



STATION d'ESSAIS CTICM	Titre	PAVILLON D'ASPIRATION ED11-630	P.V.	03-H-209
	Demandeur	AREM	Planche	16 GP



Annexe 1
Planche 17



ROUE A REACTION R63 A2 630x155

STATION
D'ESSAIS
CFI
Titre
Conducteur
AREM

P.V. 03-H-209

Planche 17 GP

**Annexe 2
Conditions
d'utilisation**



VENTILATEURS DE DESENFUMAGE

La méthode d'essais définie dans l'Arrêté permet de tester les quatre configurations de ventilateurs employés pour le désenfumage mécanique des immeubles ou E.R.P. :

- CENTRIFUGE
- HÉLICOÏDE
- TOURELLE
- CAISSON

Il apparaît nécessaire, du fait de la diversité des lieux d'installation de ce matériel, d'attirer l'attention sur certains risques de mauvais fonctionnement pouvant survenir et résultant des conditions d'environnement.

En effet, les essais entrepris dans les laboratoires, s'effectuent dans un hall de grand volume permettant une très bonne diffusion de la chaleur émise, limitant la température ambiante autour des organes périphériques.

Un choix approprié de ces organes s'impose.

Il est différent suivant les configurations de ventilateurs.

**Annexe 2
Conditions
d'utilisation****VENTILATEUR TOURELLE**

Ce matériel, étant toujours placé sur toiture, les conditions d'environnement sont relativement stables, correspondant aux variations climatiques.

Moteur, accouplement, boîte à bornes, câbles électriques, doivent assurer leur fonction sous la température mesurée lors des essais.

L'attention doit être particulièrement attirée sur les câbles électriques haute température qui craignent l'humidité. Ils doivent donc être protégés de ses effets.

Il faut éviter, au moyen de tout dispositif approprié, le colmatage par de la neige ou des feuilles mortes des ouïes d'extraction.

Si le ventilateur n'est pas installé à l'air libre, il doit être placé dans un local largement ventilé sur l'air extérieur.

VENTILATEUR CAISSON

Ce matériel étant également placé sur toiture ou en terrasse, les conditions d'environnement sont relativement stables, correspondant aux variations climatiques.

Les précautions concernant les câbles "hautes températures" sont identiques à celles des tourelles.

Il y a lieu de protéger du colmatage les ouïes d'admission d'air de refroidissement des moteurs et d'assurer leur dégagement, afin de permettre une bonne ventilation.

Les températures de fonctionnement de tous les accessoires susceptibles d'être placés à l'intérieur du caisson (ex : pressostat, etc.) devront être compatibles avec celles mesurées lors des essais.

Annexe 2
Conditions
d'utilisation**VENTILATEUR CENTRIFUGE**

Il faut particulièrement veiller à ce que le local dans lequel se trouve ce matériel soit parfaitement ventilé.

La température ambiante doit être compatible avec :

- la tenue des transmissions (courroies ou accouplements) ;
- la classe d'isolation du moteur, le choix des roulements ;
- la tenue des câbles d'alimentation électrique.

VENTILATEUR HÉLICOÏDE**VENTILATEUR HÉLICOÏDE AVEC MOTEUR DANS LE FLUX DE GAZ CHAUDS :**

Les conditions d'installation sont celles de l'essai.

Il n'y a pas de mesures particulières à prendre en dehors de celles prises pour l'essai.

VENTILATEUR HÉLICOÏDE AVEC MOTEUR EXTERIEUR A LA VIROLE :

Le moteur, la transmission et le câble d'alimentation sont soumis à des conditions d'environnement.

Il y a lieu de prendre les mêmes précautions que pour le ventilateur centrifuge.