

Bac

de trempage à la
paraffine



Erratum

Guide technique-Bac de trempage à la paraffine Publication VU 028

Une erreur s'est glissée à la page 5 du guide, section « Utilité et origine du bac de trempage à la paraffine ».

À la 4^e ligne du 1^{er} paragraphe de cette section, on devrait lire *Pænibacillus larvæ*, au lieu de *Pænaccilus larvæ*.

Bac

de trempage à la
paraffine



Partenaires du CPVQ

Nous tenons à remercier tous les partenaires du CPVQ pour leur précieuse collaboration. Nous adressons un remerciement tout spécial au MAPAQ de son appui financier.

- Agriculture et Agroalimentaire Canada
- Association des marchands de semences
- Association des technologues agro-alimentaires du Québec
- Conseil québécois de l'horticulture
- Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec
- Institut pour la protection des cultures
- Ministère de l'Environnement du Québec
- Mouvement coopératif
- Ordre des agronomes du Québec
- Régie des assurances agricoles du Québec
- Union des producteurs agricoles
- Université Laval
- Université McGill
- **Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec**



Pour informations et commentaires :

Regroupement CPAQ-CPVQ-GÉAGRI
225, Grande Allée Est, 4^e étage
Québec (Québec)
G1R 2H8

Téléphone : (418) 523-5411 ou 1 888 535-2537
Télécopieur : (418) 644-5944 ou (418) 646-1830
Courriel : client@regroupement.qc.ca

Tous droits réservés, 2000

ISBN 2-89457-242-5

ISBN 978-2-7649-0444-2 (PDF)

Comité Apiculture

Roger Carignan	Union des Syndicats apicoles du Québec
Jean-Pierre Chapleau	Les Reines Chapleau
Domingos De Oliveira	Université du Québec à Montréal
France Desjardins	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
Yves Gauvin	COOP des apiculteurs
Émile Houle	Centre de recherches en sciences animales de Deschambault
Peter-John Keating	Apilac
Rolland Labonté	
Jocelyn Marceau	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
Jean-Pierre Marcotte	Centre de formation agricole de Mirabel
Luc Moreau	Institut de technologie agroalimentaire de Saint-Hyacinthe
Denis Pellerin	Miel Pellerin
André Pettigrew	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
Josée Roy	Centre de recherches en sciences animales de Deschambault
Jules Simard	Médecin vétérinaire

Rédaction

Jocelyn Marceau	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
Jean-Pierre Chapleau	Les Reines Chapleau
André Pettigrew	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

Plans

Sébastien Cartier	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
-------------------	--

Révision et collaboration

Les membres du Comité apiculture.

Édition

Chantal Turbis	Regroupement CPAQ-CPVQ-GÉAGRI
----------------	-------------------------------

Graphisme

Isabelle Jobin	Communication Cogito
----------------	----------------------

Illustrations de la page couverture

Photos fournies par :	
Josée Roy	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
Plans fournis par :	
Sébastien Cartier	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

Table des matières

Introduction	5
Utilité et origine du bac de trempage à la paraffine	5
Conditions de désinfection	5
Protection du matériel en bois	6
Description du bac de trempage à la paraffine	6
Source d'énergie	7
Méthode d'utilisation	8
Restrictions à l'utilisation	8
Coûts de fonctionnement	8
Sécurité	8
Propriétés physicochimiques de la paraffine	9
Références	10
Annexe	11

Liste des figures

Figure 1. Efficacité ou proportion de matériel qui a subi une désinfection complète à la suite d'une immersion de 10 minutes à 120, 135 et 160 °C (d'après Del Hoyo <i>et al.</i> , 1998).	5
Figure 2. Montage de l'alimentation en gaz avec un dispositif de sécurité de haute limite.	7

Annexe

Légende	11
Plans	13

Introduction

Le bac de trempage à la paraffine est un appareil permettant à la fois la désinfection et la préservation du matériel apicole en bois (hausses, cadres, entre-couvercles, etc). La description technique du bac de trempage, présentée dans ce document, correspond au prototype de Jean-Pierre Chapleau, apiculteur de l'Estrie. Des modifications mineures ont toutefois été apportées au prototype initial afin d'en améliorer l'efficacité énergétique (conservation de la chaleur) et la sécurité d'utilisation.

Utilité et origine du bac de trempage à la paraffine

Il est important d'assurer une longévité maximale de l'équipement apicole. La contamination des pièces en bois par les spores de la loque américaine (*Pænacillus larvæ*) ne signifie maintenant plus l'élimination de ce matériel. Le bac de trempage à la paraffine permet à la fois la désinfection par le réchauffement en profondeur du bois et la préservation par l'incrustation de la paraffine à la surface du bois.

Cette approche de traitement du matériel apicole en bois a d'abord été développée et utilisée en Nouvelle-Zélande. En effet, la désinfection y est primordiale puisque l'usage d'antibiotiques est défendu. L'utilisation du bac de trempage s'est répandue dans d'autres pays, dont l'Argentine, où les chercheurs ont établi les conditions optimales de désinfection.

Conditions de désinfection

En Argentine, Del Hoyo *et al.* (1998) ont démontré le potentiel désinfectant du trempage à la paraffine. Pour obtenir une désinfection satisfaisante, il faut immerger le matériel dans la paraffine chaude (160 °C) pendant 10 minutes (figure 1). Une immersion plus longue semble inutile, d'autant plus que le bois a tendance à brunir lorsqu'il est exposé à la paraffine chaude plus longtemps.

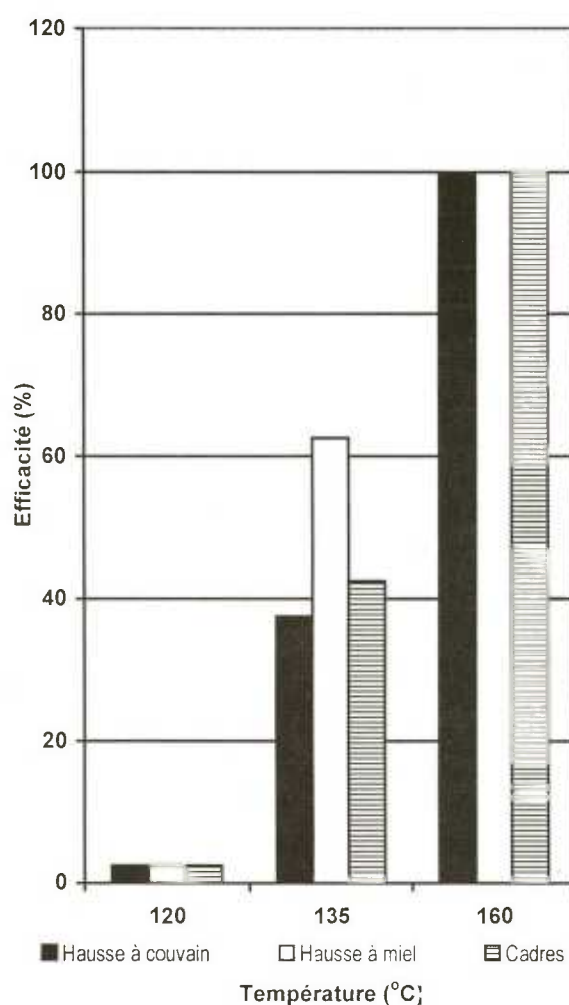


Figure 1. Efficacité ou proportion de matériel qui a subi une désinfection complète à la suite d'une immersion de 10 minutes à 120, 135 et 160 °C. (d'après Del Hoyo *et al.*, 1998)

Protection du matériel en bois

L'immersion étant réalisée à haute température, les micro-organismes responsables de la dégradation du bois sont, pour la plupart, éliminés. À la suite du traitement, une mince couche de paraffine demeure incrustée sur toute la surface du matériel. Cette couche de paraffine exerce principalement un rôle de protection contre l'humidité. Certains apiculteurs qui ont adopté la méthode ne peignent pas le matériel en bois. Cependant, l'application d'une ou deux couches de peinture au latex, après le trempage à la paraffine, rehausse l'apparence.

Tout le matériel apicole fabriqué de bois (hausses, plateaux, entre-couvercles) peut être traité dans le bac. Il est toutefois inutile de traiter les cadres neufs puisque ce matériel n'est pas exposé aux intempéries. Ils peuvent toutefois être immergés pour la désinfection.

Description du bac de trempage à la paraffine

La qualité de fabrication de cet appareil est importante, car on y chauffe de la paraffine à haute température (160 °C). La sécurité d'utilisation et l'efficacité dépendent du bon assemblage des matériaux. Voici les caractéristiques principales :

- La cuve est fabriquée d'acier de 6,3 mm d'épaisseur qui offre la résistance nécessaire à cette utilisation. Le format du bac, proposé dans les plans montrés en annexe, permet de tremper simultanément deux hausses pleine hauteur superposées ;
- Un bras articulé assure l'immersion complète du matériel dans la paraffine liquide pendant toute la durée du trempage ;

- Le périmètre supérieur de la cuve est doublé d'un large canal qui dirige la paraffine vers un contenant de récupération en cas de débordement ;
- La cuve est munie d'un couvercle sur pentures qui sert d'égouttoir. Comme il ferme de façon étanche, il peut être refermé pour éteindre le feu en cas de combustion spontanée de la paraffine ;
- Un support robuste, muni de roulettes, soutient la cuve à 20 cm du sol. Il permet de la déplacer facilement lorsqu'elle n'est pas en utilisation. L'espace est suffisant pour insérer un brûleur à gaz sous la cuve ;
- Les pattes extensibles latéralement et placées à l'arrière offrent plus de stabilité lorsque les hausses sont placées sur le couvercle pour égouttement ;
- Des plaques amovibles en tôle épaisse forment une jupe autour du support pour conserver la chaleur lors de l'utilisation du brûleur. Elles préviennent aussi l'extinction accidentelle de la flamme en cas de grand vent ;
- Un cube creux en acier soudé peut être ancré à 75 mm du fond au centre de la cuve. Il permet, lorsqu'il est utilisé, de réduire grandement le volume de paraffine tout en maintenant un niveau de liquide suffisant pour tremper des pièces dont la hauteur peut totaliser jusqu'à 52 cm. Le temps requis pour amener la paraffine à la température de 160 °C est alors beaucoup moins long (une heure et demie au lieu de près de 3 heures) ;
- Un brûleur au gaz propane d'une capacité de 17 500 W (60 000 Btu/h) est suffisant pour chauffer la cuve. Le diffuseur du brûleur doit être placé à environ 75 mm du fond de la cuve ;
- Un thermomètre à immersion doit être utilisé pour connaître la température de la paraffine. L'utilisation d'un thermomètre à thermocouple est idéale ;

- Une jupe, composée d'une tôle et d'un panneau d'amiante, entoure le bac afin de conserver la chaleur et diminuer les risques de brûlure. De plus, une jupe amovible placée autour du support de la cuve favorise une combustion plus stable au niveau du brûleur et conserve mieux la chaleur ;
- Le déversoir du canal de protection contre les débordements permet d'accrocher un seau métallique pour récupérer la paraffine qui s'y égoutte ;
- Un robinet de 25 mm d'ouverture est placé au bas de la cuve pour faciliter la vidange.

Source d'énergie

La source d'énergie la plus propice pour cette application est le propane. L'intensité de cette source de chaleur est particulièrement facile à contrôler. De plus, l'usage du propane permet d'installer un système de sécurité économique de haute limite qui entraîne l'arrêt instantané du brûleur si la température de la paraffine dépasse la température normale d'opération (figure 2).

Le coût d'acquisition et de fonctionnement (combustible) d'un brûleur compact de 17 500 W (60 000 Btu/h) est raisonnable. **Toutefois, pour une application de plus de 5,85 kW (20 000 Btu/h) comme celle-ci, le code canadien (B149.3-M89) exige toutefois que cet appareil soit approuvé par l'Association canadienne de normalisation (ACNOR).**

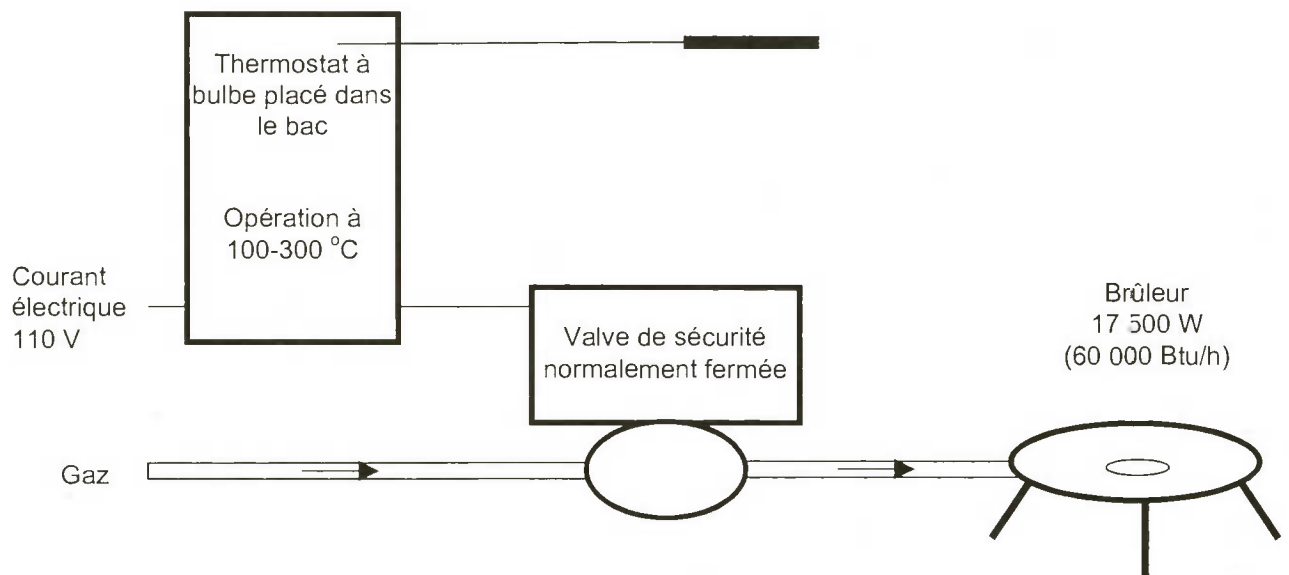


Figure 2. Montage de l'alimentation en gaz avec un dispositif de sécurité de haute limite. Par exemple, avec une alimentation électrique de 110 V, un thermostat Type 11B27 de White-Rodgers ajusté à 175 °C peut être utilisé avec la valve solénoïde K3A442. Le bulbe placé dans la cuve doit être protégé pour éviter de l'endommager. Lorsque la température de la paraffine excède 175 °C, la valve coupe le gaz et le brûleur s'éteint.

Méthode d'utilisation

Le bain de paraffine doit être chauffé pour qu'il atteigne une température de 160 à 170 °C avant de commencer le trempage. La température de la paraffine ne doit pas descendre sous 160 °C, car la désinfection ne serait pas satisfaisante. D'autre part, si la température de la paraffine est trop élevée, il y a danger de calciner le bois. Ceci est particulièrement vrai pour les petites pièces tels les garde-reines et les entre-couvercles.

Le matériel est immergé lentement dans la paraffine et maintenu sous la surface à l'aide d'un bras articulé dont le bac est équipé. Pour une désinfection adéquate, le matériel doit tremper de 10 à 15 minutes ; le bois se réchauffe complètement et la paraffine pénètre plus profondément. Pour un traitement de préservation (non désinfectant), 5 minutes de trempage suffisent. Une fois le délai d'immersion écoulé, le matériel est sorti de la cuve et mis à égoutter sur l'envers du couvercle. Le bois absorbe en partie la paraffine qui ruisselle à sa surface. S'il y a formation de glaçons de paraffine lors de l'égouttement, c'est que la température de trempage est trop basse ou que la durée du trempage est trop courte. Certains producteurs de Nouvelle-Zélande replongent brièvement le matériel dans le bain de paraffine après l'avoir laissé refroidir quelques minutes sur l'égouttoir. Ceci permet de constituer une meilleure couche protectrice en surface.

Il est possible de traiter du matériel neuf ou du matériel déjà peint. Les enduits au latex résistent bien au traitement. Les surfaces enduites d'une peinture à l'huile cloqueront.

Utilisé de façon continue, le bac devrait être vidangé chaque semaine pour enlever les débris et saletés qui s'y accumulent. Il est possible de réduire la fréquence des vidan-

ges en utilisant une époussette résistant à la chaleur pour retirer une partie de ces débris.

Restrictions à l'utilisation

Il est difficile de porter et de maintenir la température de la paraffine dans le bac au niveau requis lorsque la température extérieure est trop basse ou s'il vente. Dans de telles circonstances, surtout si le matériel à tremper est froid, il faudra peut-être réduire la cadence ou même interrompre complètement les opérations.

Coûts de fonctionnement

La paraffine raffinée (IGI 1230) est généralement utilisée comme enduit et agent de préservation du bois. La quantité de paraffine utilisée pour un trempage d'une hausse standard de type Langstroth pendant 10 minutes à 160 °C est d'environ 130 g. La demande énergétique, incluant le préchauffage, est approximativement 1,6 W (5 500 Btu/h), ce qui correspond à 0,23 L de propane. La quantité de paraffine peut atteindre 180 g par hausse si le bois est neuf et non peinturé. En 1997, le coût des intrants (paraffine et propane) correspondait à 0,35 \$ par hausse (basé sur 0,50 \$/L de propane).

Sécurité

L'utilisation du bac de trempage à la paraffine n'est pas sans risque. Lors du fonctionnement, le bac doit rester sous surveillance constante. La température de la paraffine constitue la principale préoccupation, car il

y a risque de combustion instantanée si la paraffine vient en contact avec la flamme ou si sa température dans le bac s'approche de 345 °C. En cas d'incendie, l'usage d'un extincteur à poudre chimique doit être utilisé. Ne pas utiliser d'eau : elle provoquerait des éclaboussures brûlantes à proximité du bac.

Les dangers de brûlures par éclaboussures sont effectivement présents. Il est très important de ne pas échapper d'eau dans le bac, car elle serait brusquement vaporisée, provoquant ainsi des éclaboussures qui risquent d'atteindre l'opérateur. L'immersion de pièces de bois trop humides peut provoquer des débordements parfois difficilement contrôlables. De même, il est préférable de ne pas utiliser le bac par journée pluvieuse. L'opérateur doit aussi porter une attention particulière lors de la vidange du bac. Il est évidemment recommandé d'attendre que la température du liquide s'abaisse avant de vidanger.

L'utilisation d'un thermomètre immergé dans le liquide pour suivre l'évolution de la température est essentielle. Un thermomètre à tige ou à thermocouple convient. La sonde immergée doit toutefois être protégée par une gaine ou une plaque d'acier soudée à l'intérieur du bac.

Quelques règles à observer

- Ne pas utiliser un baril ou une cuve qui n'ont pas été conçus à cette fin ;
- Utiliser une source de chaleur contrôlable (comme le propane) ;
- Toujours faire le trempage à l'extérieur ou dans un endroit très bien ventilé ; éviter d'inhaler ;
- Porter des vêtements qui couvrent bien la peau et les éléments de protection suivants : lunettes de sécurité, tablier imperméable et gants longs isolés ;

- Ne pas installer le bac de trempage près de substances ou de matériaux inflammables ;
- Immerger et ressortir lentement le matériel afin d'éviter les éclaboussures ;
- Ne pas traiter du matériel humide ; ne pas travailler sous la pluie ;
- Avoir un extincteur d'incendie portatif de classe ABC (poudre) à la portée de la main ;
- Disposer, à proximité, d'une trousse de premiers soins et se familiariser avec la procédure d'urgence pour le traitement des brûlures.

Propriétés physicochimiques de la paraffine

Densité relative (p/r eau liquide) :	0,917
Point de fusion :	54-56 °C
Point d'ébullition :	343 °C
Point de combustion instantanée :	345 °C
Solubilité :	Insoluble dans l'eau

Références

Association canadienne de normalisation (ACNOR). Code d'approbation sur place des composants relatifs au combustible des appareils et équipements. CAN/CGA-B149.3-M89.

Chapleau, J. P. 1998. Le traitement du matériel apicole de bois à la paraffine chaude. Première partie du rapport final : Éléments pour une nouvelle approche du contrôle de la loque américaine dans les ruchers québécois N° 24-616-256-05040, Programme d'aide à l'innovation technologique de l'Entente auxiliaire Canada-Québec pour un environnement durable en agriculture.

Del Hoyo M., M. Basualdo, J. Torres et E. Bedascarrasbure. 1998a. Use of DHT-Equipment for Disinfection of AFB-Contaminated Beehive Materials in Argentina. American Bee Journal 138(10) : 738-740.

Del Hoyo M., M. Basualdo et E. Bedascarrasbure. 1998b. A Method to Test the Efficiency of a Disinfecting Process with Hot Paraffin for AFB Control. American Bee Journal 138(10) : 741-742.

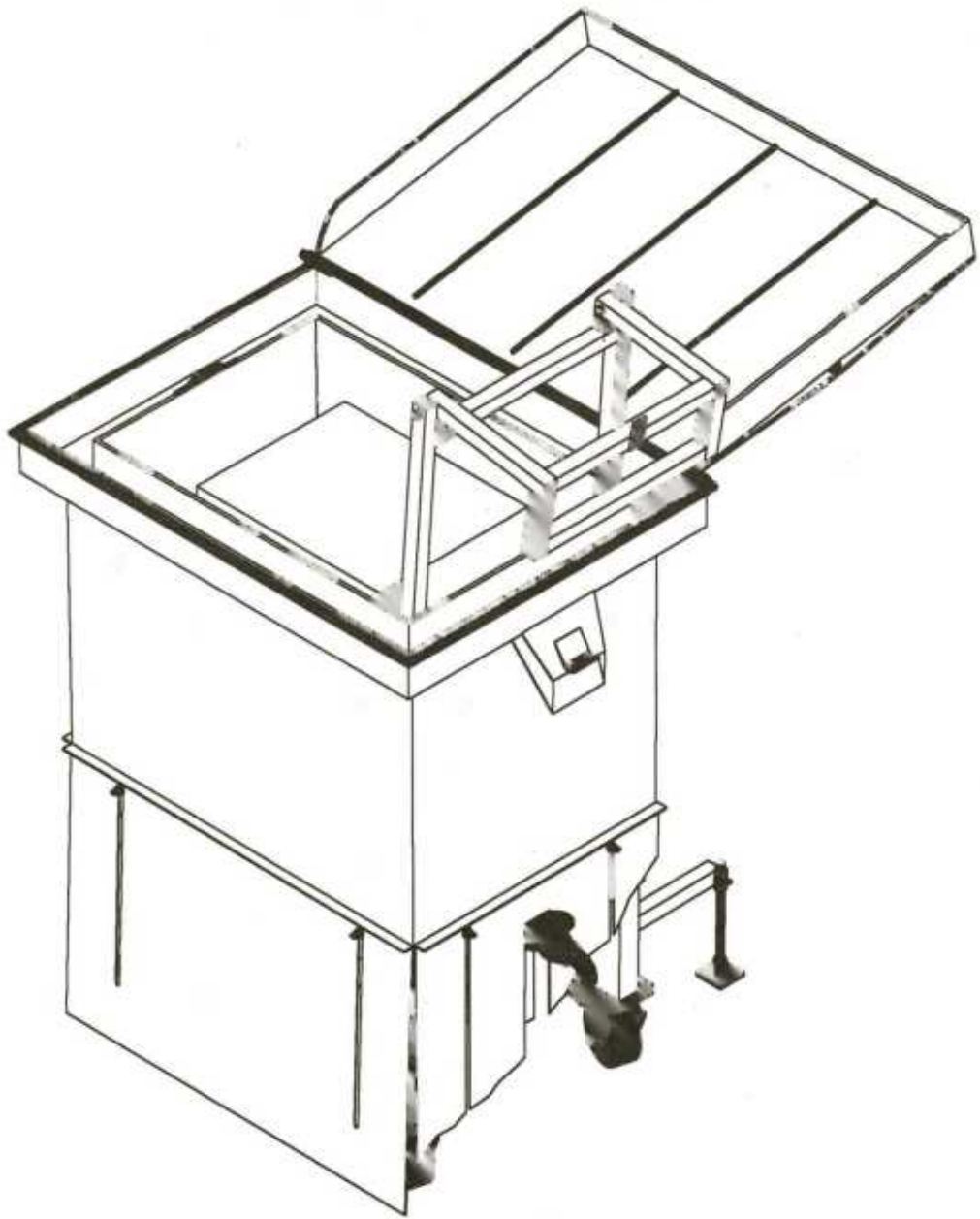
Annexe

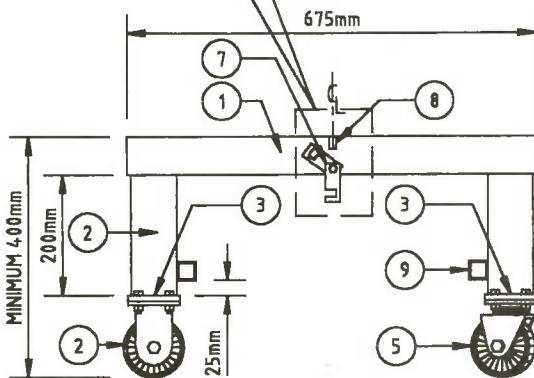
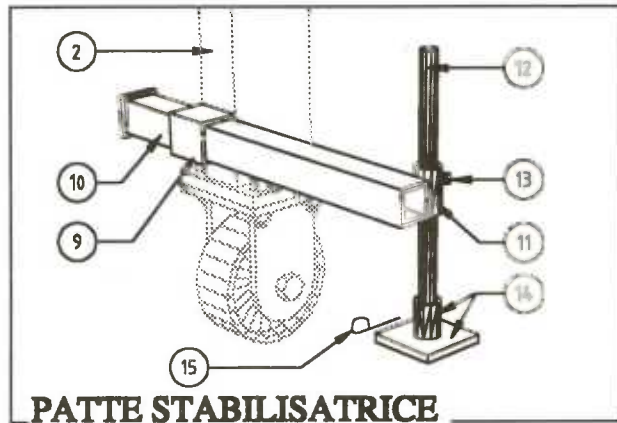
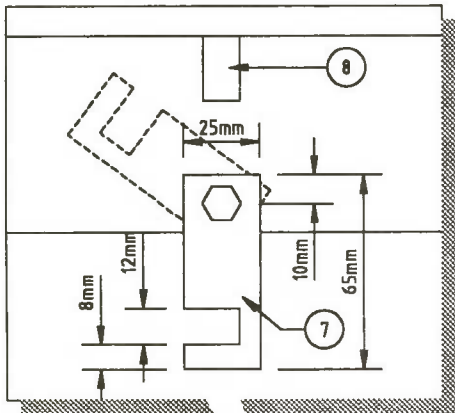
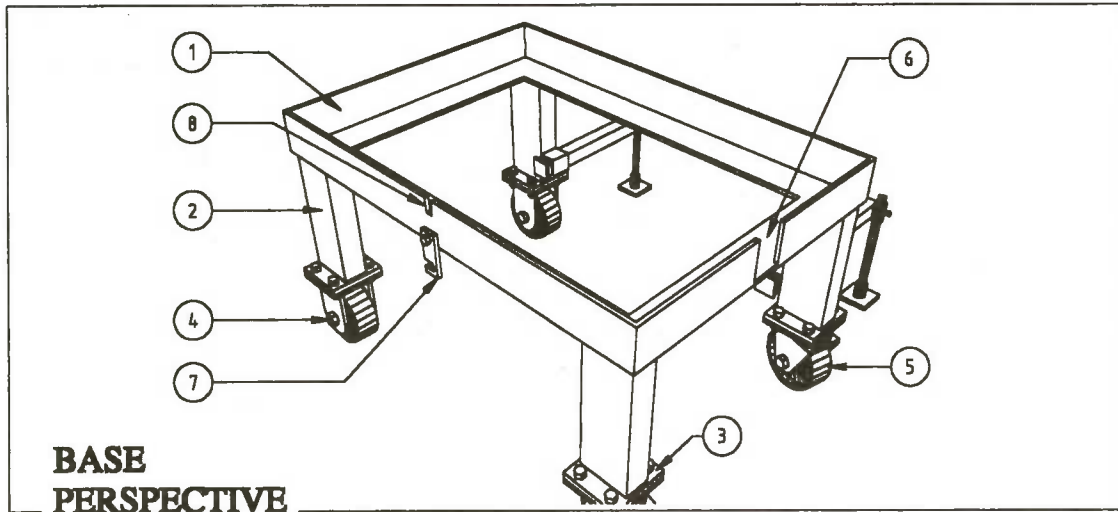
Légende

Les numéros correspondent aux indications sur les plans des pages suivantes.

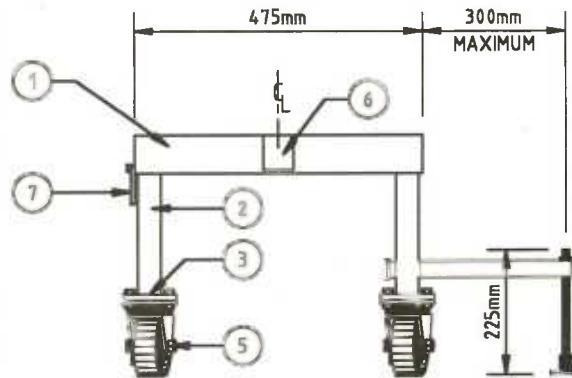
- 1- Bâti : cornière en acier de 64 x 64 x 6,35 mm d'épaisseur soudée.
- 2- Quatre (4) pattes : profilés tubulaires rectangulaires en acier de 38 x 75 mm soudés au bâti.
- 3- Quatre (4) plaques en acier de 80 x 90 x 9,5 mm d'épaisseur soudées à chacune des pattes.
- 4- Deux (2) roues fixes en acier de 100 mm de diamètre fixées aux pattes par des écrous et des boulons.
- 5- Deux (2) roues pivotantes en acier de 100 mm de diamètre fixées aux pattes par des écrous et des boulons.
- 6- Encoche de 50 mm de largeur, centrée par rapport à la largeur du bâti. Pour le passage du robinet.
- 7- Loquet de sécurité en acier pour retenir le bac au bâti. Plaque en acier de 3,1 mm d'épaisseur avec boulon soudé au bâti servant de pivot au loquet.
- 8- Encoche de 12 mm de largeur x 20 mm centrée.
- 9- Profilé tubulaire de 32 x 32 x 38 mm de longueur soudé à la patte.
- 10- Stabilisateur : profilé tubulaire de 25 x 25 x 300 mm de longueur avec plaque métallique à son extrémité servant de butoir.
- 11- Bague en acier de 19 mm de diamètre extérieur x 38 mm de longueur soudée au profilé tubulaire.
- 12- Tube en acier 12,5 mm de diamètre extérieur x 225 mm de longueur.
- 13- Écrou de serrage.
- 14- Plaque en acier de 50 x 50 x 3,1 mm d'épaisseur avec tube en acier de 19 mm de diamètre extérieur x 25 mm de longueur soudé et centré à la plaque.
- 15- Goupille métallique.
- 16- Bac de trempage en acier, paroi de 6,3 mm d'épaisseur.
- 17- Canal de récupération : cornière en acier de 75 x 75 x 6,3 mm d'épaisseur, soudée au bac.
- 18- Rebord du canal de récupération : tige en acier de 12,5 mm de diamètre soudée à la cornière. Remplir d'un cordon de soudure l'espace entre la tige en acier et la cornière. Rectifier au besoin.
- 19- Ouverture de 25 x 150 mm dans le canal de récupération, centrée.
- 20- Déversoir en acier avec support pour chaudière, soudé.
- 21- Tige en acier 3,1 mm de diamètre soudée au bac. Sert d'ancrage au loquet 7.
- 22- Trois (3) ancrages en acier soudés au fond du bac.
- 23- Tige filetée, soudée au bac et écrou papillon pour recevoir le loquet de sécurité 7.
- 24- Attache en acier de 3,1 mm d'épaisseur. Sert de fixation au bras articulé.
- 25- Cornière en acier de 25 x 25 x 3,1 mm d'épaisseur, soudée au bac. Sert de guide à la jupe avant.
- 26- Tige en acier de 12,5 mm de diamètre x 75 mm de longueur soudée au bac. Sert d'appui à la jupe arrière.

- 27- Support télescopique du couvercle :
 - profilé tubulaire 32 x 32 x 3,1 mm d'épaisseur x 450 mm de longueur fixé à l'attache ;
 - profilé tubulaire 25 x 25 x 3,1 mm d'épaisseur x 450 mm de longueur avec trous d'ajustement.
- 28- Attache en acier 3,1 mm d'épaisseur. Sert de fixation au support télescopique lorsque non utilisé.
- 29- Robinet résistant à de haute température, 25 mm de diamètre.
- 30- Couvercle en acier 6,3 mm d'épaisseur. Sert également d'égouttoir.
- 31- Barre en acier 25 mm de largeur x 6,3 mm d'épaisseur soudée.
- 32- Profilé tubulaire de 19 mm de diamètre soudé au couvercle.
- 33- Trois (3) tiges en acier de 6,3 mm de diamètre soudées au couvercle.
- 34- Tige en acier de 12,5 mm de diamètre x 835 mm de longueur. Trou aux extrémités avec goupille.
- 35- Bague en acier 25 mm de longueur soudée au couvercle.
- 36- Poignée en acier.
- 37- Point d'appui du couvercle au support télescopique : assemblage d'une plaque en acier de 38 x 38 x 6,3 mm d'épaisseur et d'une tige en acier de 12,5 mm de diamètre x 50 mm de longueur soudées à angle.
- 38- Cube creux construit en acier de 3,1 mm d'épaisseur soudé.
- 39- Trois (3) ancrages en acier sous le cube creux, soudés. Permet d'ancrer le cube au fond du bac.
- 40- Bras articulé : assemblage de profilés tubulaires de 25 x 25 mm soudés.
- 41- Deux (2) pièces en acier de 25 x 25 x 20 mm de longueur soudées. Sert de butoir.
- 42- Plaque en acier de 25 x 50 x 3,1 mm d'épaisseur soudée. Sert de loquet.
- 43- Jupe métallique avant 3,1 mm d'épaisseur.
- 44- Partie de la jupe repliée en équerre et servant de glissière.
- 45- Assemblage de rondelles en acier, d'écrous et d'une tige filetée, soudée à la jupe afin de laisser des espaces d'air entre les parois.
- 46- Au niveau inférieur de la jupe avant, prévoir des écrous papillons afin de permettre l'ajustement des jupes métalliques inférieures.
- 47- Habillement intérieur des jupes : panneau d'amiante-ciment de 3,1 mm d'épaisseur.
- 48- Jupe inférieure avant et les deux côtés : acier en feuille de 1,52 mm d'épaisseur (ca. 16), ajustable en hauteur.
- 49- Jupe métallique arrière 3,1 mm d'épaisseur.
- 50- Deux (2) trous de 19 mm de diamètre.
- 51- Ouverture dans la jupe métallique arrière pour le passage des attaches des supports télescopiques.
- 52- Jupe inférieure arrière: acier en feuille 1,52 mm d'épaisseur (ca. 16). S'appuie sur le bâti 1.
- 53- Rainure de 10 mm de largeur dans la jupe pour permettre l'ajustement en hauteur.
- 54- Rebord de 15 mm.
- 55- Encoche de 50 mm de largeur pour le passage de l'alimentation en gaz du brûleur.
- 56- Ouverture dans la jupe pour le passage des pattes stabilisatrices.
- 57- Rebord en " U " pour fixer la jupe inférieure arrière à la base.
- 58- Encoche de 50 mm de largeur pour le passage du robinet.
- 59- Bague en acier 20 mm de longueur, soudée au rebord du canal de récupération.

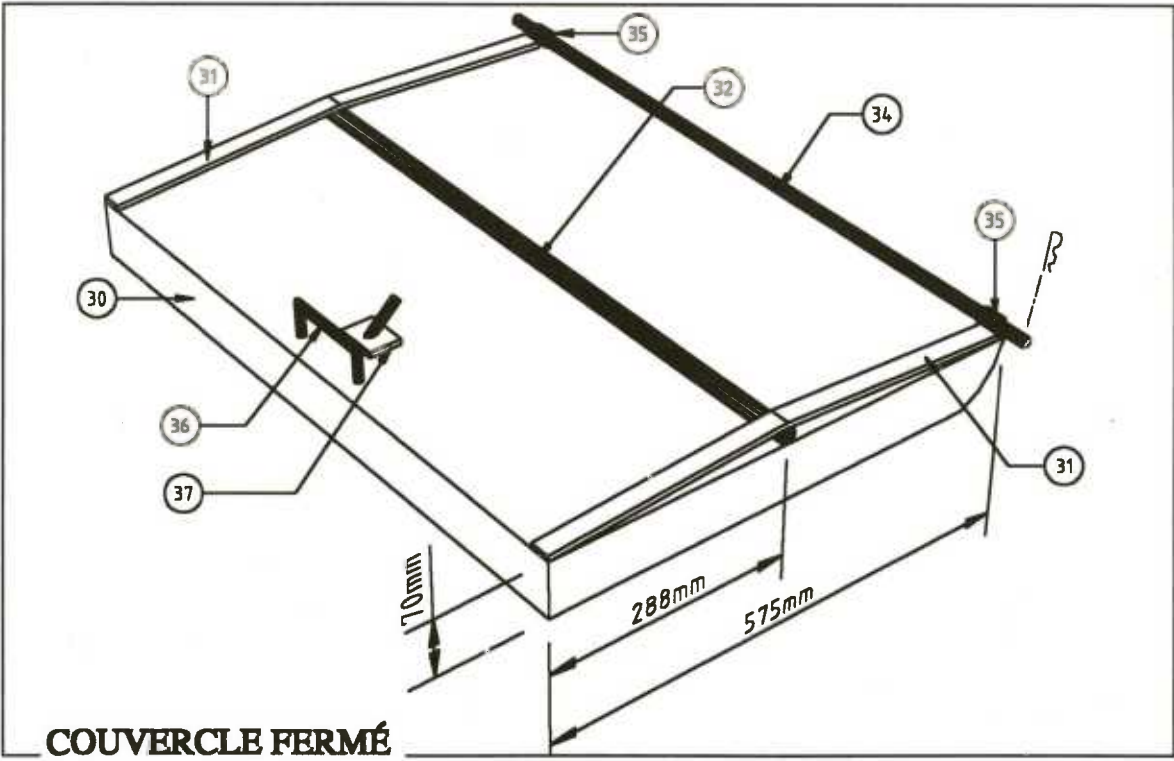
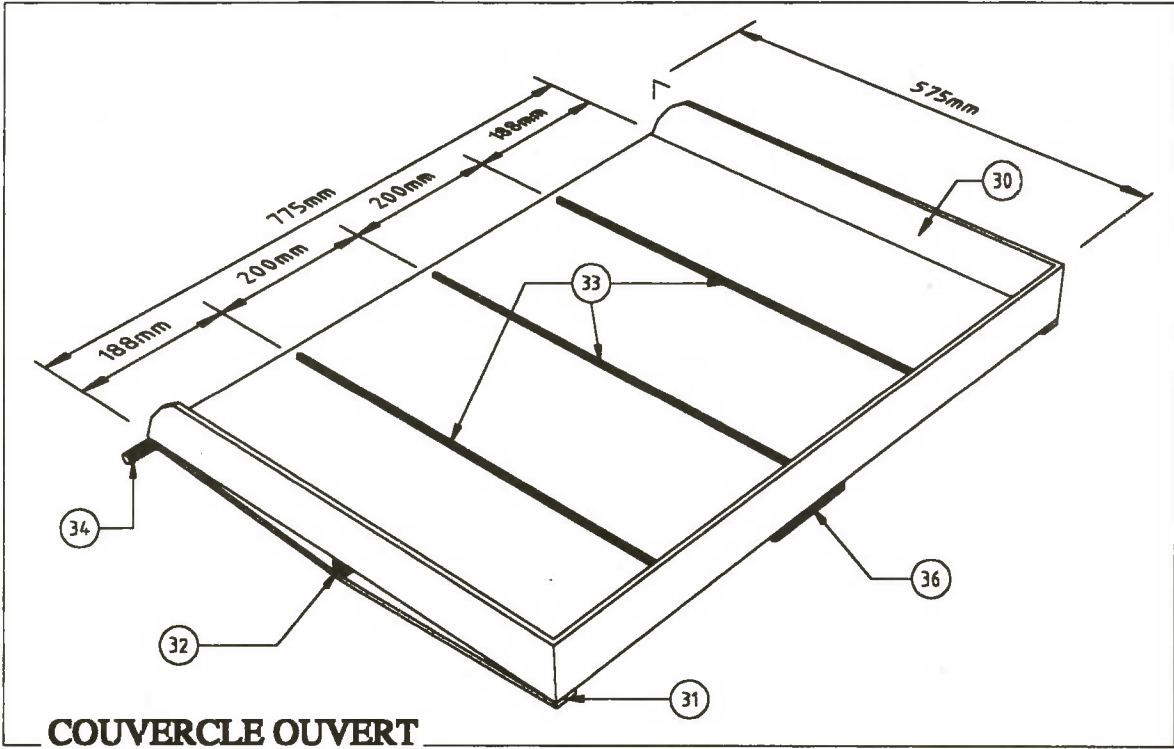


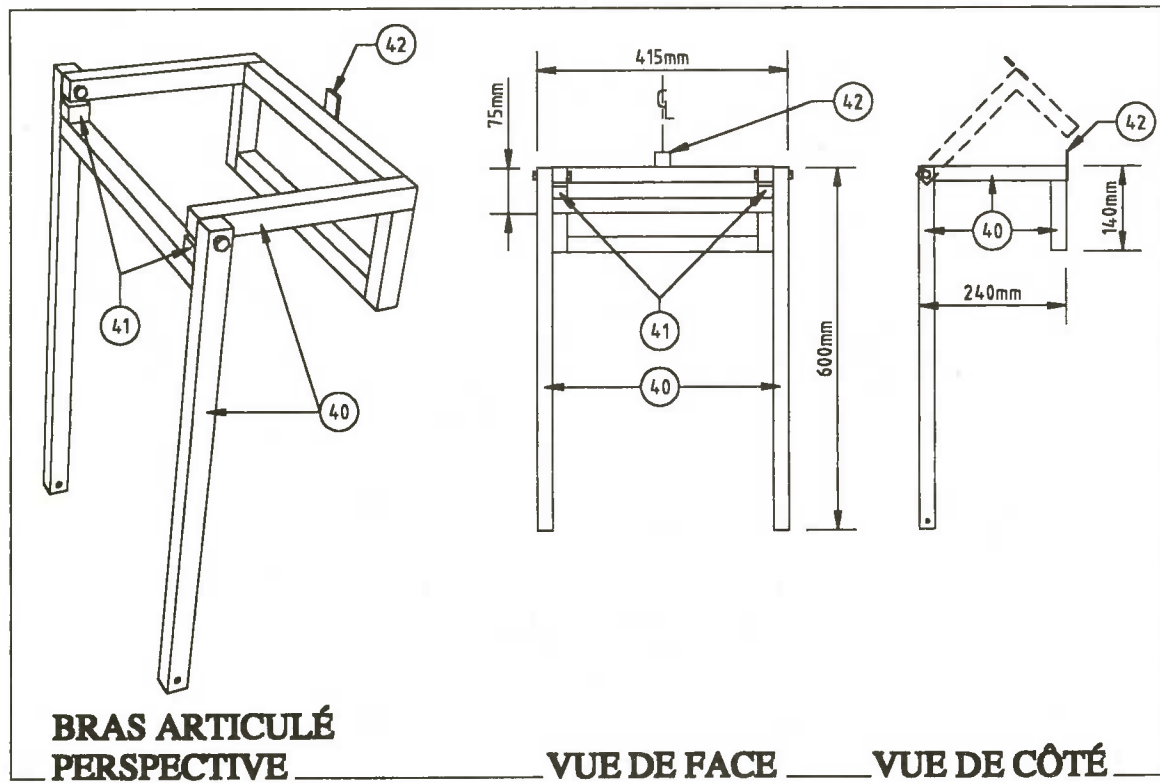
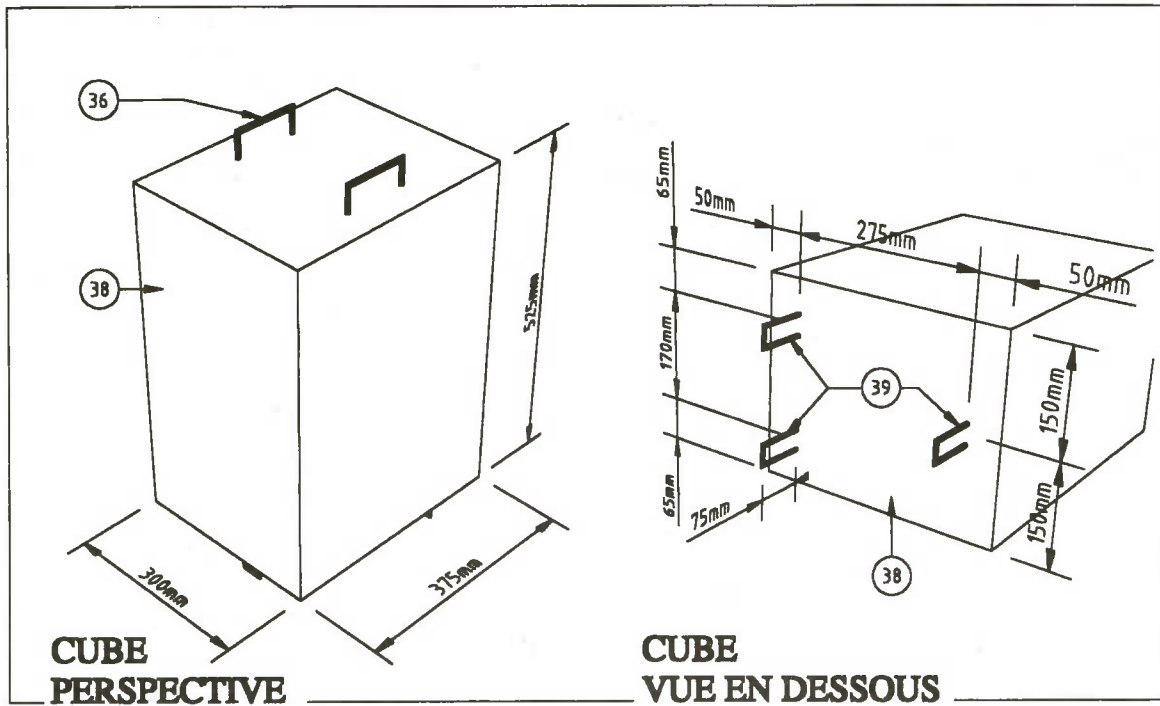


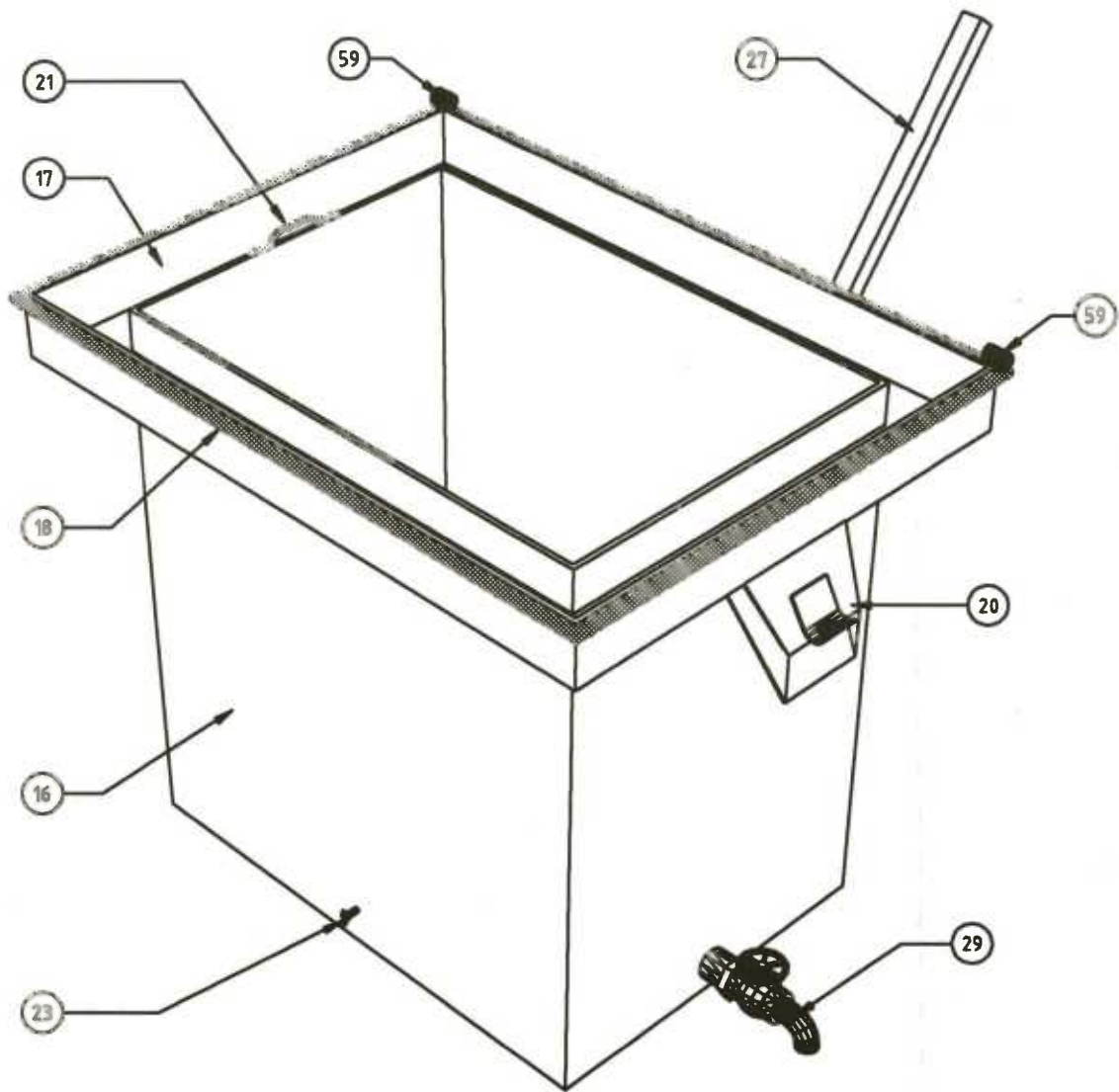
VUE DE FACE



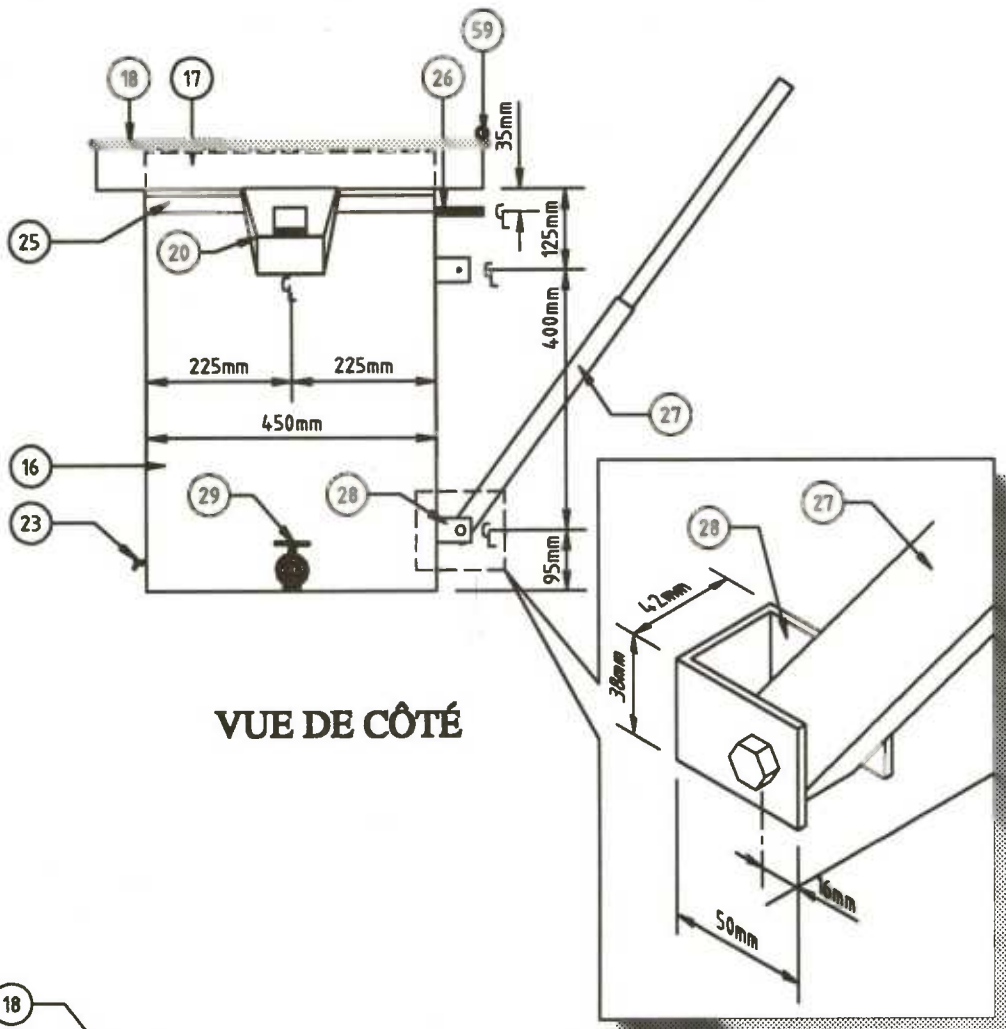
VUE DE CÔTÉ



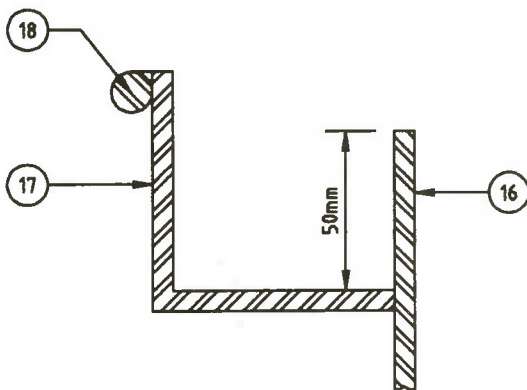




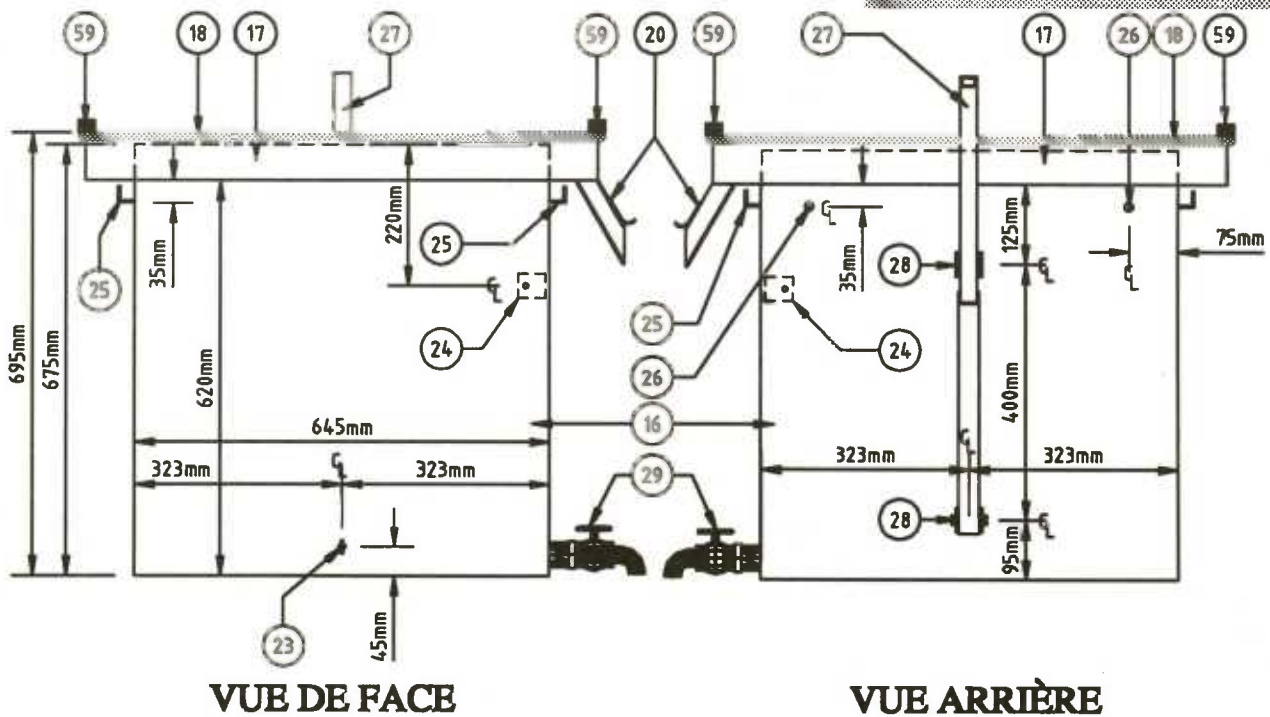
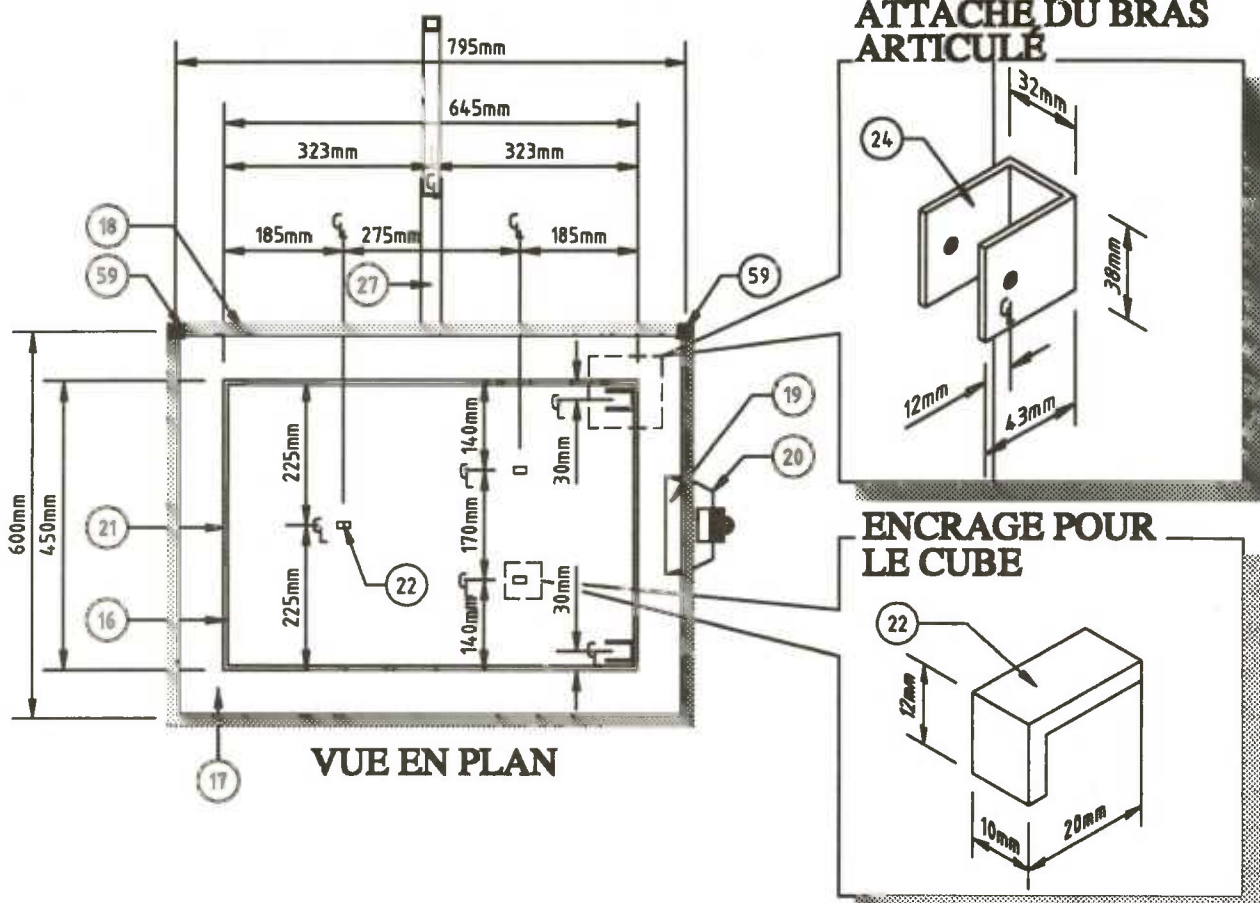
BAC PERSPECTIVE

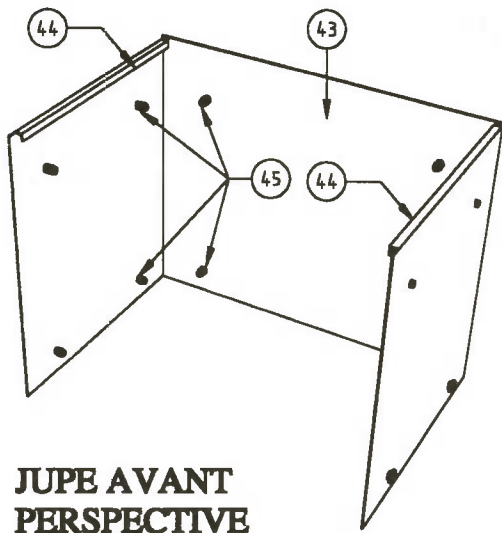


VUE DE CÔTÉ

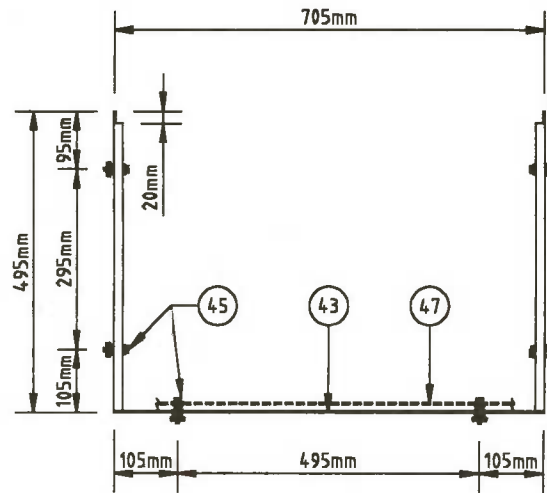


COUPE
CANAL DE RÉCUPÉRATION

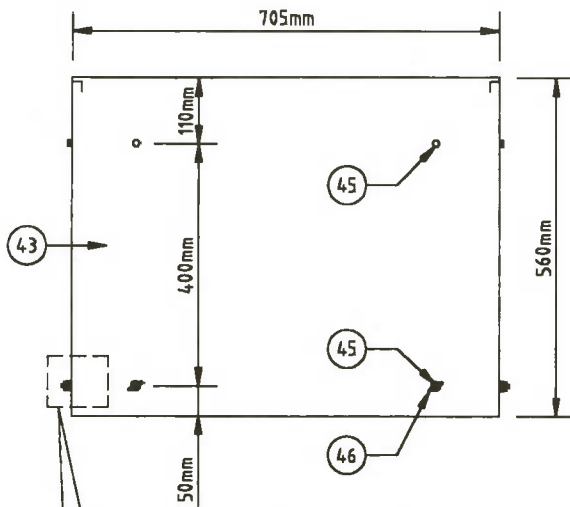




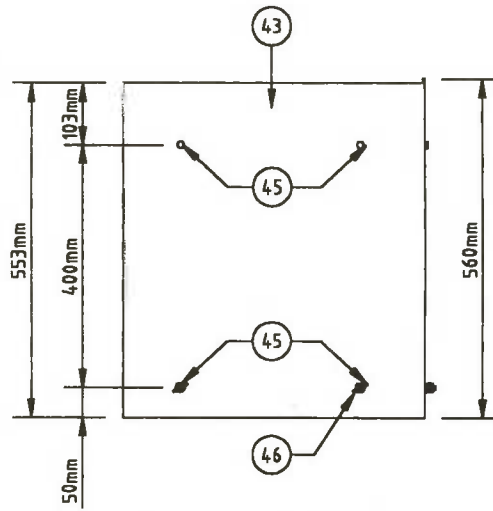
**JUPE AVANT
PERSPECTIVE**



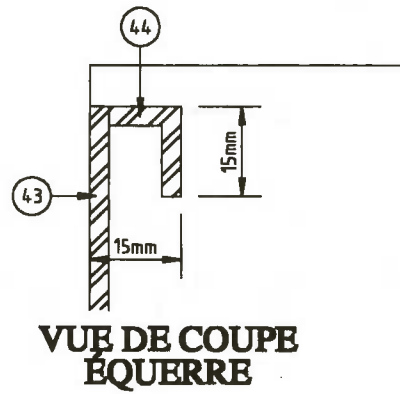
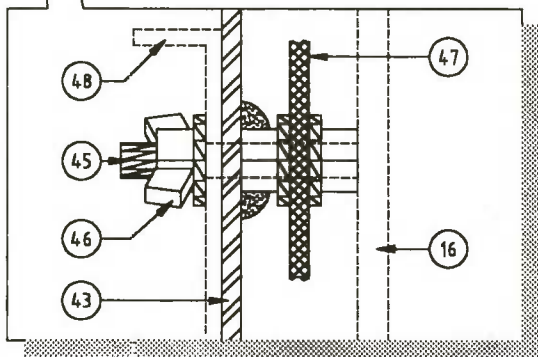
VUE EN PLAN



VUE DE FACE



VUE DE CÔTÉ



**VUE DE COUPE
ÉQUERRE**

