

**CONSTRUCTION d'une HOTTE destinée
aux attaques acides, avec
SYSTEME D'EPURATION des vapeurs**

Laboratoire
central
d'analyses

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADJOPODGOMÉ - CÔTE D'IVOIRE

B. P. 20 - ABIDJAN



Jun 1972

Office de la Recherche Scientifique
et Technique Outre Mer

Centre d'Adiopodoumé
B.P. 20 Abidjan
- Côte d'Ivoire -

CONSTRUCTION D'UNE HOTTE

DESTINEE AUX ATTAQUES ACIDES

AVEC SYSTEME D'EPURATION

DES VAPEURS

COPYRIGHT - ORSTOM. 1972

M. GOUZY

Dans les divers laboratoires d'analyses minérales que nous avons connus, l'un des grands écueils posés par l'installation est celui des hottes d'attaques acides. En effet, l'agressivité des vapeurs est telle que les matériaux traditionnels sont rapidement attaqués. L'apparition des matières plastiques n'a résolu qu'en partie le problème, car ceux-ci perdent toute résistance mécanique et se déforment à partir de 70° environ. En pays chaud cela est particulièrement grave, car ce seuil de température est rapidement atteint.

Parmi les matériaux plastiques seul le Téflon serait satisfaisant mais son prix est actuellement prohibitif.

Enfin lorsque ce problème de corrosion est résolu, il reste encore celui de la pollution atmosphérique.

Au centre ORSTOM d'Adiopodoumé nous avons dû, en 1970, repenser entièrement la conception de la salle d'attaques en fonction des impératifs suivants :

- Nécessités de travail

Le laboratoire central d'analyse effectuée annuellement 70 à 80.000 déterminations.

Malgré les méthodes modernes d'analyse qui réduisent l'importance des prises d'essai, et partant celle de la consommation d'acides, nous évacuons sous forme de vapeurs environ 600 kg d'acide par an (400 kg HCl, 100 kg SO⁴H², 100 kg NO³H).

Les hottes doivent permettre :

- un plan de travail important
- de nombreux éléments chauffants
- une température élevée du fait de nombreuses attaques sulfuriques

- Conditions climatiques

- atmosphère saturée d'humidité
- température moyenne de 26°5 (avec minimum de 19°5 en août et maximum de 34°5 en avril).

- Protection de l'environnement

Cette expression actuellement bien à la mode prend ici toute sa valeur, du fait :

- du laboratoire d'entomologie situé à moins de 10 m des cheminées de la salle d'attaque
- de l'insectarium tout proche
- de la proximité de la réserve biologique.

Ces diverses données nous ont conduit à réaliser la construction et l'équipement de 2 hottes qui, depuis un an, fonctionnent de façon satisfaisante.

Ces constructions ont été effectuées par les services du centre ORSTOM d'Adiopodoumé, les pièces du système d'épuration ont été fabriquées selon nos plans, par la société Plastec 30-32 avenue de la Paix à Vanves (Seine), et installées par nos soins.

Nous sommes actuellement en train d'équiper de la même façon une 3^e hotte.

I - PRINCIPE (cf. croquis n° 1)

Les vapeurs acides sont diluées avec l'air frais pris à l'extérieur du bâtiment. Puis elles traversent une colonne d'absorption à contre-courant avec un arrosage d'eau.

Les gouttelettes d'eau qui pourraient être entraînées sont piégées dans une chambre à chicanes, et un cyclone.

Les vapeurs traversent ensuite un ventilateur qui les rejette dans l'atmosphère. L'ensemble de l'appareillage est de ce fait en dépression et les fuites éventuelles ne sont pas gênantes.

Les eaux de lavages sont conduites dans une cuve de neutralisation avant d'être dirigées sur un puisard.

II - LA HOTTE (cf. croquis n° 2)

1 - Le plan de travail 166 cm x 87 cm, ainsi que les 3 parois latérales sont garnies de carreaux antidérapants en grès.

Deux conduits en CPV de \emptyset 160 mm aboutissant sur le plan de travail amènent l'air frais de dilution.

2 - Le plafond est incliné de 48° par rapport à l'horizontale, ce qui permet aux gouttelettes de condensation de glisser tout au long au lieu de tomber sur le plan de travail.

Il est constitué d'une dalle de béton revêtue de stratifié fibre de verre - résine polyesters.

3 - L'aspiration des gaz est réalisée par :

- une aspiration basse de \emptyset 50 mm placée au milieu de la hotte, à 5 cm au-dessus du plan de travail
- une aspiration haute de \emptyset 200 mm placée au milieu du plafond, et à 5 cm de son extrémité supérieure.

4 - La façade (cf. croquis n° 3) réalisée en menuiserie et verre, comporte une partie fixe très largement vitrée, et une partie inférieure, mobile, qui se manipule grâce à un système de contrepoids. Trois glaces coulissantes de 48 cm de large sur 40 cm de haut permettent d'accéder aux appareils de chauffage sans soulever la partie mobile.

Le passage des câbles électriques a été prévu dans

la traverse inférieure de façon à augmenter l'étanchéité de l'ensemble.

La menuiserie est recouverte d'une peinture "époxy" qui résiste remarquablement à la corrosion.

5 - Branchements électriques et régulation

Un tableau placé en décrochement de 10 cm sous le rebord de la paillasse, comporte 10 prises de courant accompagnées de lampes témoins.

Ces prises sont reliées à un tableau, fixé sur un pilier de la salle, où sont réunis 10 régulateurs à impulsions (Simmerstats) les commandant. Les régulateurs ainsi éloignés des vapeurs acides et des élévations de température ont une vie beaucoup plus longue que directement placés sur les plaques chauffantes.

6 - Eclairage. L'éclairage, dans la hotte, est assuré par un tube fluorescent de 110 cm fixé au plafond de la pièce, à l'extérieur de la hotte, à 15 cm de la façade vitrée fixe.

III. L'EPURATION DES VAPEURS. (cf croquis n°4)

1 - Colonne d'absorption

- Les gaz provenant de la hotte sont dirigés sur le bas d'une colonne de lavage en CPV, de \varnothing 315 mm et garnie d'anneaux raschig en grès (\varnothing 22/35 mm h = 35 mm) empilés sur une hauteur de 600 mm.

- Le lavage est assuré par un pulvérisateur Tiluec, d'un débit de 150 l/h. Il est réglé par une vanne et contrôlé par un manomètre différentiel à mercure (croquis n°5), sur lequel l'écrasement du tube de cuivre supérieur a été réalisé empiriquement pour obtenir une dénivellation de 20 mm de mercure au débit convenable.

- Enfin un Pressostat placé sur l'arrivée d'eau permet, à l'aide d'un relai, de couper l'alimentation électrique des appareils de chauffage en cas de panne d'eau.

2 - Chambre à chicanes-cyclone

La chambre à chicanes de \varnothing 315 mm sur 400 mm de haut, surmonte la colonne d'absorption. Elle renferme trois plaques en CPV perforées et couvrant chacune $\frac{1}{2}$ d diamètre (voir schéma de principe, croquis n°1).

Le cyclone de \varnothing 400 mm reçoit tangentiellement les vapeurs à sa partie supérieure et récupère, sous l'action de la force centrifuge, les dernières gouttelettes d'eau.

3 - Neutralisation des eaux de lavage

Les eaux provenant du système d'épuration sont amenées à une cuve de neutralisation (croquis n°6). Chaque semaine on ajoute dans la cuve 1,5 kg de chaux.

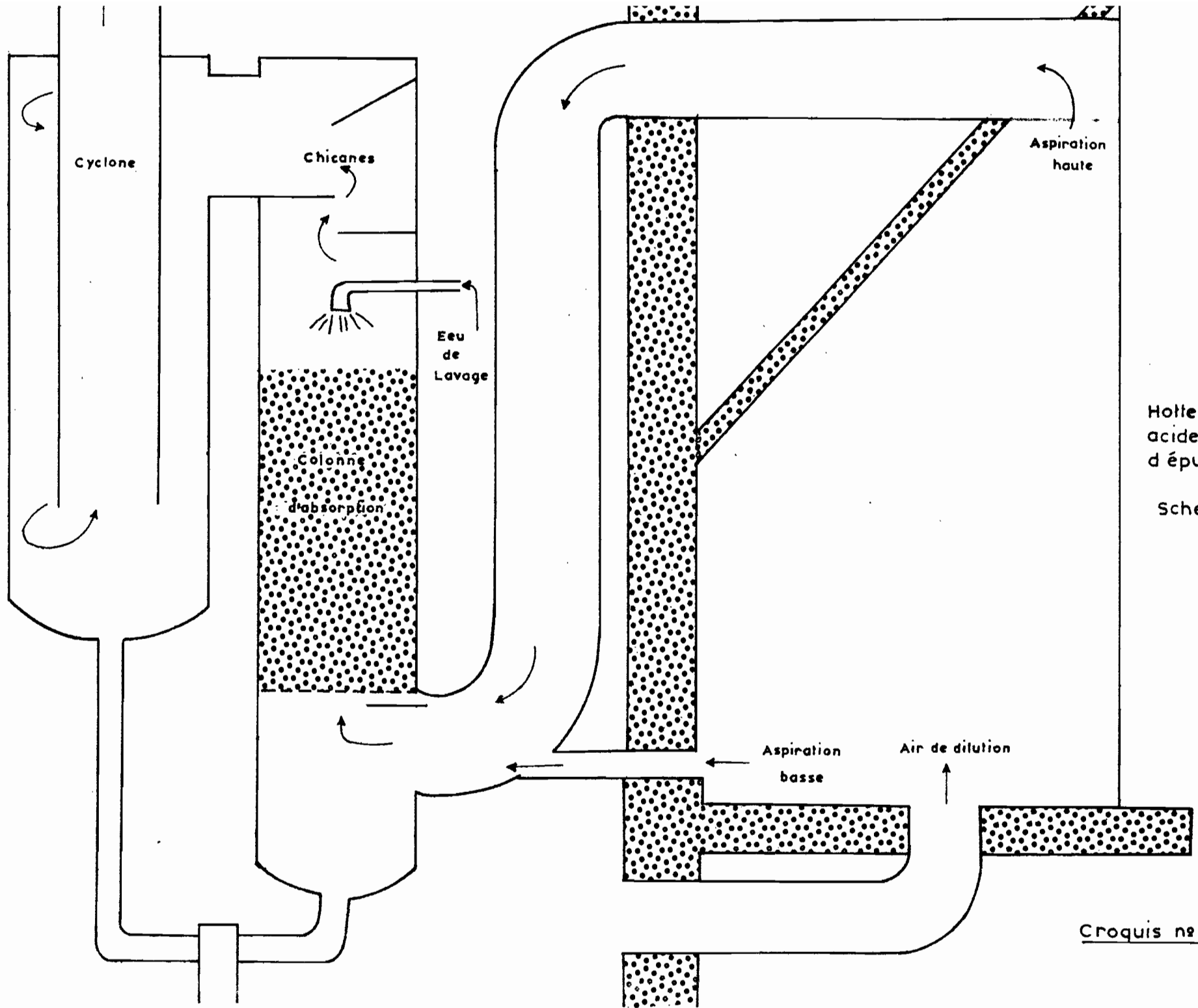
Les eaux neutralisées et décantées sont dirigées sur un puit sec.

4 - Ventilateur - Cheminée (cf. photo d'ensemble)

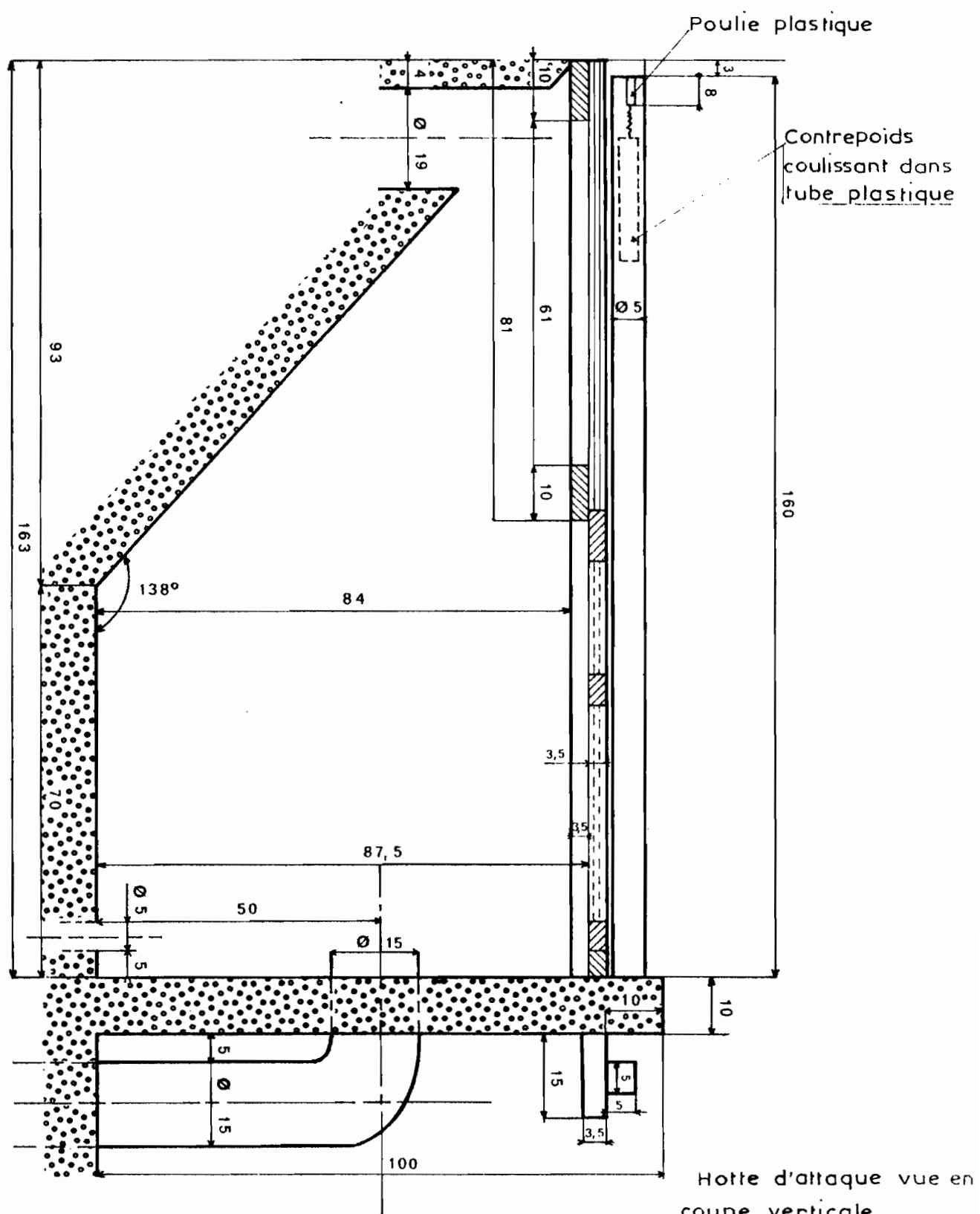
Les vapeurs sont conduites par un coude à 90° sur un ventilateur en CPV d'un débit de 2000 m³/h assurant une dépression de 40 mm d'eau et tournant à 1500 t/m (puissance du moteur 1 CV).

Le ventilateur est fixé sur un socle de béton coulé sur le toit de la salle d'attaque. Un abri a été construit autour. La cheminée, constituée par un tube de CPV de \varnothing 200 mm, a 3 m de haut. Elle est fixée par deux colliers sur le toit de l'abri qu'elle déborde de deux mètres.

La commande du ventilateur est assurée par un relai dont l'interrupteur est placé sur un tableau, avec lampe témoin, à proximité du réglage d'eau de la colonne d'absorption.

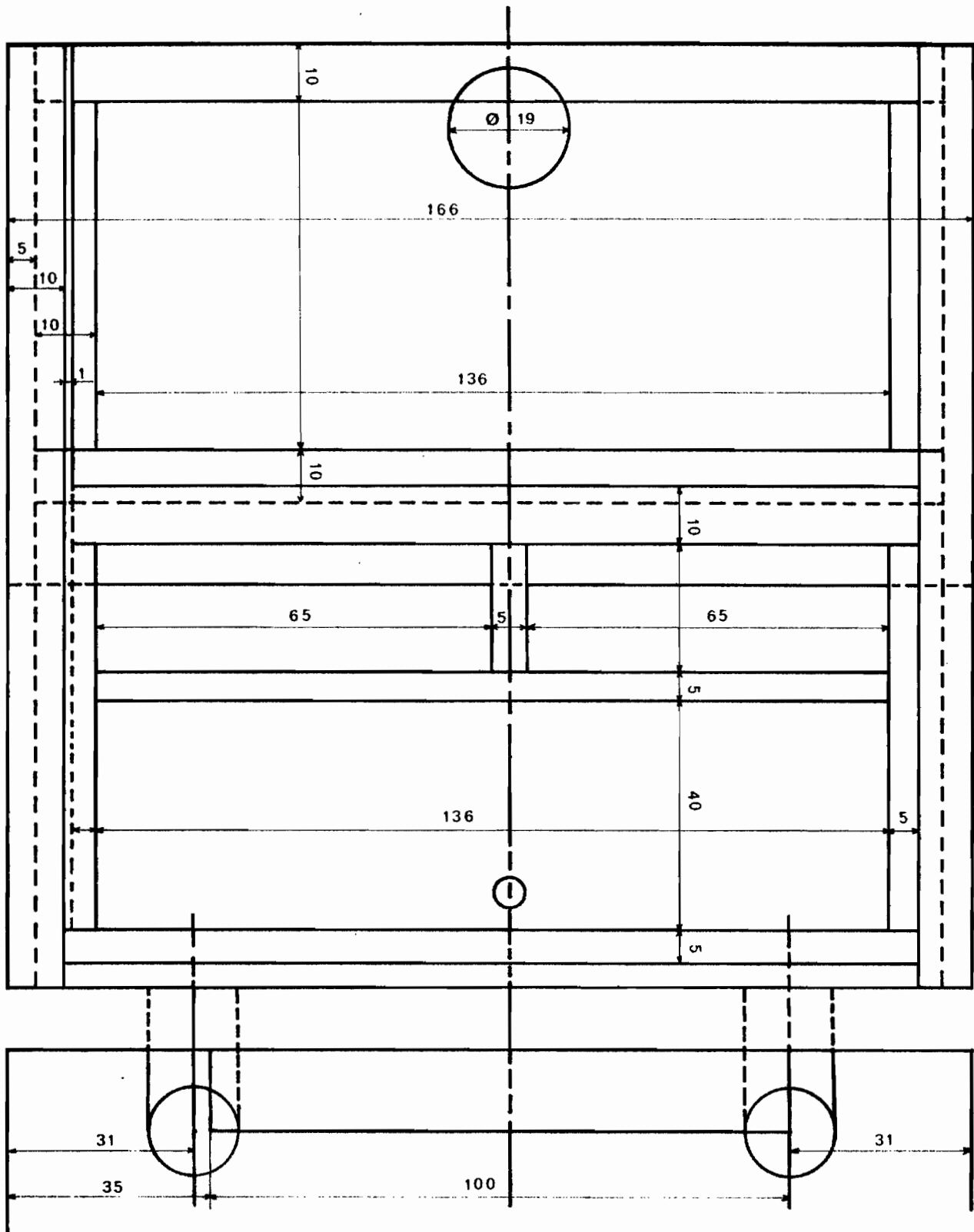


Hotte pour attaques acides, avec système d'épuration de gaz
 Schéma de principe



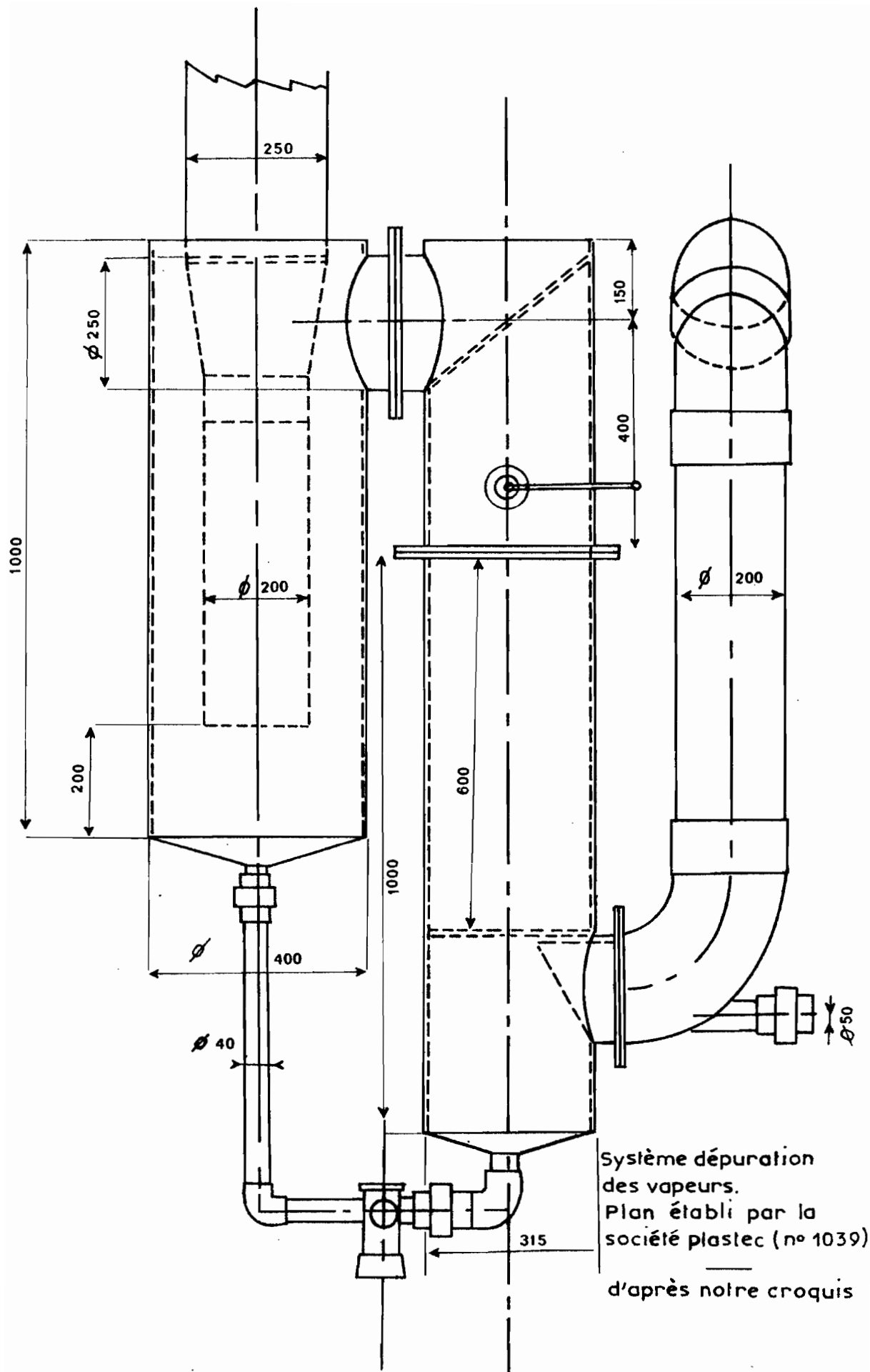
Hotte d'attaque vue en coupe verticale
dimensions en cm.

Croquis n° 2

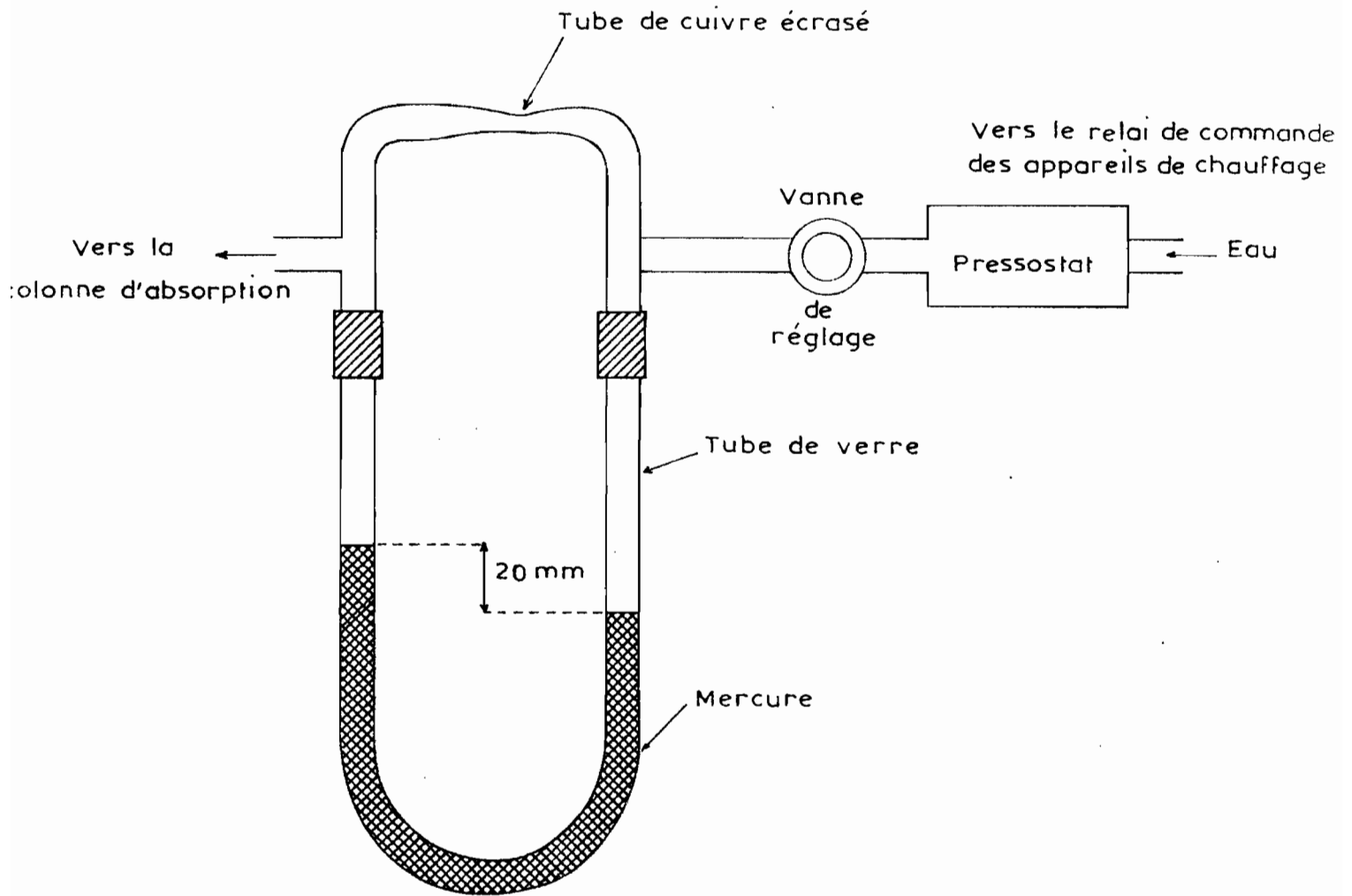


Hotte d'attaque vue de face dimensions en cm

Croquis no 3

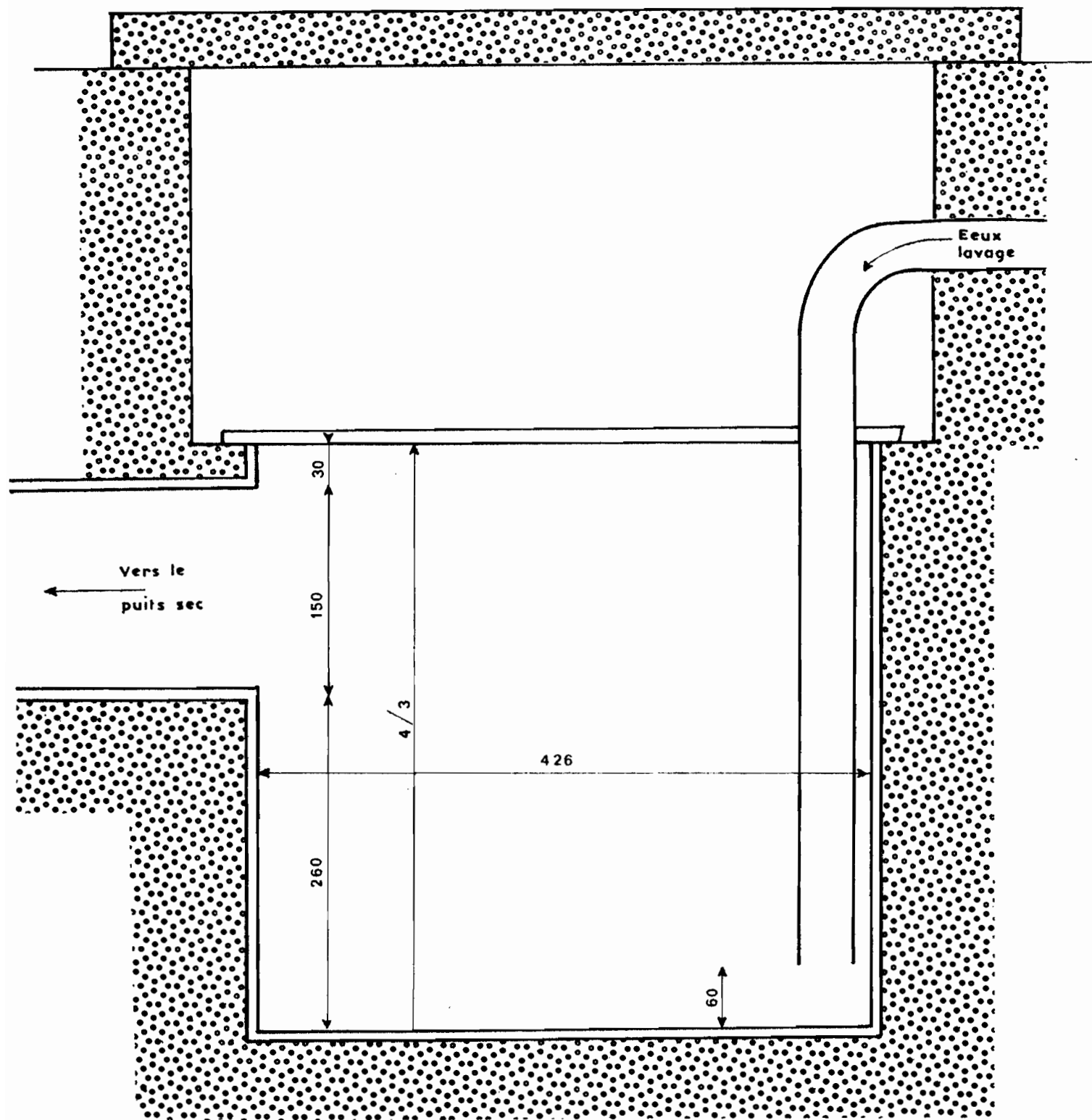


Croquis n° 4



Manometre différentiel pour réglage de l'arrosage dans la colonne d'absorption

Croquis n° 5



Cuve de Neutralisation en
 CPV enchassée dans un
 socle de béton –
 (dimensions en mm)

Croquis n° 6

