



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

17021

Distr.
RESTREINTE

IO/R.71
6 mai 1988

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS

ETABLISSEMENT D'UN ATELIER POUR LA
FABRICATION DE CONTRACEPTIFS ORAUX EN ALGERIE

PF/ALG/86/P01

ALGERIE

Rapport finale*

Etabli pour le Gouvernement de la République
Algérienne Démocratique et Populaire par
l' Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel

D'après l'étude de M.I. Szentpéteri,
Conseiller technique principal;
M.R. Trannoy, M.L. Csernák expert de formulation et conditionnement;
M.L. Brankovits expert en construction; M.L. Döbrönteï, expert d' équipements
de formulation et M.J. Szegvári expert en ventilation

* Ce document n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

RESUME

L'étude se trouvant dans le volume présent expose en tout détail la technologie de la fabrication des comprimés et de l'emballage des contraceptifs oraux à partir des agents actifs en poudres, ainsi que l'énumération, l'implantation, les types et le raccordement des équipements nécessaires pour ces opérations. L'étude renferme en tout détail aussi le plan de l'édifice, y compris la climatisation totale de l'édifice, nécessaire pour l'implantation des équipements.

Ces plans et ces descriptions ont un tel détail que sur la base des ceux-ci - après une consultation convenable - les plans d'exécution de l'édifice peuvent être préparés et les équipements nécessaires peuvent être approvisionnés.

Donc, dans l'atelier détaillé dans l'étude les comprimés enrobés peuvent être préparés à l'aide des agents actifs achetés et des matières auxiliaires selon la prescription. /Nous ne proposons pas la fabrication de l'agent actif résultant des hormones synthétiques et de grande variété à cause de la complication de la fabrication, d'une part, et l'utilisation annuelle des agents actifs relativement en petite quantité, d'autre part.

Le choix des produits mentionnés dans l'étude a été effectué sur la base de la proposition des organes sanitaires Algériens, et ces produits conforment aux médicaments appliqués aujourd'hui le plus souvent.

Toutefois, il faut souligner que d'autres comprimés ayant un effet similaire peuvent être fabriqués par les équipements, donc, l'atelier est entièrement flexible. Cela veut dire qu'en cas nécessaire plusieurs contraceptifs peuvent être fabriqués, surtout après la mise en service de la deuxième étape, quand la capacité de l'atelier est apte aussi à la

fabrication et à l'emballage de 800 à 1000 millions de comprimés. /Cela veut dire probablement de 38 à 45 millions d'unités d'emballage./

On ne connaît pas exactement la consommation pour 1987, mais les commandes s'élèvent à 15 millions d'unités d'emballage /315 millions de comprimés env./. La première étape de l'atelier prévu est suffisante pour la fabrication de cette quantité ce qui veut dire - en calculant les prix de septembre 1987 - que 17 millions d'unités d'emballage peuvent être encore fabriqués à l'aide des équipements d'importation d'une valeur de 4,2 M.\$. /Probablement cette quantité dépassera par 10 % l'importation prévue pour 1987./

Etant donné que seulement l'approvisionnement des agents actifs et des matières auxiliaires est nécessaire au lieu du produit emballé par la réalisation de cet atelier, probablement on peut économiser en devise env. 50 % du prix de produit, et par cette économie la réalisation de l'atelier sera remboursée en quelques ans. /Par sa flexibilité son utilisation permanente peut être assurée./

TABLE DES MATIERES

<u>Chapitre</u>	<u>Page</u>
- Annexes	5
Liste des plans	6
1.0 Etude de la production des pilules contraceptives orales	7
1.1 Préambule	7
1.2 Application pratique de l'étude	9
1.3 Mise en exploitation. Formation	10
1.4 Remerciements	12
2.0 Technologie	13
2.1 Granulation	16
2.2 Préparation des comprimés	17
2.3 Enrobage aqueux	17
2.4 Conditionnement	18
2.5 Diagnose analytique "à gouttes"	18
2.6 Installations, appareils, nécessaires pour les examens analytiques dans le laboratoire central de contrôle	22
2.7 Formation du personnel nécessaire	22
3.0 Descriptions des équipements technologies de l'usine	24
3.1 Données de base	24
3.2 Calcul de la capacité des unités d' operation	25
3.3 Principe de choix des machines	30
3.4 Principe de l'implémentation des machines	30
3.5 Système de manutention	31
3.6 Points de vue GMP	35
3.7 Points de vue sécurité de l'atelier	37
3.8 Protection contre l'environnement et le bruit	38
3.9 Besoin en énergie des procédés technologiques	39
3.10 Besoins en effectif	42

<u>Chapitre</u>	<u>Page</u>
3.11 Description sommaire des canalisations	42
3.12 Description technique électrique	43
Tableaux des équipements	46
4.0 Construction du bâtiment	59
4.1 Caractéristiques principales du bâtiment	59
4.2 Antécédents	60
4.3 Plan de situation	60
4.4 Plan de situation du bâtiment	62
4.5 Description de la structure	65
4.6 Données informatives concernant le bâtiment	73
4.7 Livraison des machines	75
4.8 Mesures de sécurité	75
4.9 Questions à résoudre	75
5.0 Technique d'installation	77
5.1 Etat actuel et caractéristiques techniques des systèmes et des prestations d'énergie	77
5.2 Technique d'installation de l'usine d'hormones	80
5.3 Liste des machines et des équipements de la technique d'installation	88
5.4 Estimation des frais	100
5.5 Frais des travaux du reengineering et du chef-montage	100

ANNEXES

	<u>Page</u>
Annexe No. 1 Accord de projet	102
Annexe No. 2 Proces verbal des données	112
Annexe No. 3 Notes of discussions	115
Annexe No. 4 Adresses des fournisseurs	117
Annexe No. 5 Feuille de controle	125
Annexe No. 6 Données de charge thermique	126

LISTE DES PLANS

- 01 ORGANIGRAMME TECHNOLOGIQUE - I.
- 02 ORGANIGRAMME TECHNOLOGIQUE - II.
- 03 PLAN DE DISPOSITION TECHNOLOGIQUE
- 04 PLAN DE SITUATION
- 05 PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE
- 06 PLAN DU PREMIER ETAGE
- 07 PLAN DE TOIT
- 08 COUPE
- 09 FACADE SUD-EST
- 10 FACADE NORD-EST
- 11 FACADE NORD-OUEST
- 12 FACADE SUD-OUEST
- 13 SCHEMA DE BLOC DE LA VENTILATION ET
DE LA CLIMATISATION
- 14 SCHEMA D'IMPLANTATION DES EQUIPEMENTS
DE VENTILATION

1.0 ETUDE DE LA PRODUCTION DES PILULES CONTRACEPTIVES
ORALES

1.1 Préambule

A la demande de l'Algérie et avec la coopération des experts de l'ONUDI et la participation des spécialistes algériens, fût réalisé en 1985 "L'établissement d'un plan directeur de développement de l'industrie pharmaceutique en Algérie" et son rapport final /contraceptifs oraux, Article 4.3.2/.

L'ensemble ayant été accepté par le gouvernement algérien en janvier 1986, l'exécution en a débuté.

Concernant la production des pilules contraceptives, une première réunion a eu lieu en Algérie en juillet 1986 pour définir une étude détaillée. A cette étude ont participé:

- Les représentants des fonds des Nations Unies pour les activités en matière de production assurant la couverture logistique /PNUAP/
- Les représentants du gouvernement algérien
- Les représentants de l'entreprise nationale algérienne pharmaceutique Sidal, maître d'oeuvre de cette réalisation /Pages 1-10 de l'Annexe No. 1/

Compte tenu des décisions prises, une étude technico-économique doit être élaborée afin d'examiner le type, la gamme et les quantités à fabriquer.

L'attention a été attirée sur le fait que parmi les usines dont dispose la Saidal, Pharmal possédait une infrastructure et un personnel disponible et approchait le mieux les recommandations GMP.

Une possibilité d'établissement se présentait, soit sur un magasin actuel, soit sur une surface libre non encore bâtie. Les besoins en utilités du nouvel atelier pouvaient sans doute être satisfaits à l'aide des capacités existantes disponibles. L'air comprimé exempt d'huile et l'énergie froide nécessaire à la climatisation étant assurés par le nouvel atelier.

Du 20 au 23 avril 1987 s'est déroulée la visite de Pharmal afin d'établir définitivement les données en puissance, les possibilités d'extension et les problèmes fondamentaux d'exploitation. /Annexe No. 2/

Du 10 au 18 juin 1987, les représentants algériens ont étudié un certain nombre d'usines /en Allemagne, France, Hollande et Hongrie/ produisant des pilules contraceptives. Pendant leur passage en Hongrie les 10 et 11 juin, les plans préalablement établis leur ont été présentés.

Les 2 et 3 juillet 1987, les concepteurs ont présenté à Vienne des schémas explicitant leurs idées définitives afin d'obtenir un consensus pour la suite du travail. /Annexe No. 3/

Afin d'accélérer le choix, le chef du groupe d'études et l'architecte concepteur ont examiné de nouveau le lieu disponible les 20 - 23 juillet 1987. Ils ont pris contact avec l'architecte constructeur algérien et les autres partenaires algériens. Ils ont remis le schéma

de construction afin de s'assurer des possibilités algériennes en technique de construction et de s'assurer également de la bonne intégration de l'atelier dans l'usine actuelle.

1.2

Application pratique de l'étude

L'étude préparée comporte tous les équipements à installer dans le nouvel atelier et toutes les machines dont le fonctionnement est sûr et éprouvé pour le but poursuivi. Une liste de plusieurs fabricants a été donnée et des offres pour les machines principales seront également remises.

Les projets de construction de l'atelier ont été élaboré de telle manière que les plans détaillés nécessaires à l'exécution puissent être aisément préparés.

Il en est de même pour la climatisation, la ventilation et la technique d'installation.

Une proposition a été faite pour l'installation d'un laboratoire de routine dans l'atelier et on a indiqué séparément la technique des diagnoses "à gouttes" pour l'identification des matières premières.

Les équipements nécessaires pour le laboratoire de contrôle sont énumérés séparément car ils peuvent être éventuellement disponibles au laboratoire central de l'usine.

Nous proposons, après choix définitif des équipements qu'une réunion soit tenue avec les concepteurs de cette étude pour toutes précisions éventuelles.

Un contrat à long terme entre le producteur de matières actives disposant d'équipements et d'une technologie similaire à celle choisie et la Soidal permettrait en retour une actualisation des développements, une recherche des détails technologiques et des possibilités de formation poussée.

1.3 Mise en exploitation. Formation

1.31 Considérations générales sur le noyau central à risque élevé

La fabrication des comprimés hormonaux exige de grandes précautions d'hygiène. De plus, compte tenu de l'autonomie relative du personnel, les ouvriers devront être choisis non seulement pour leur savoir faire, mais avec un profil psychologique de minutie, calme et obéissance aux règles de sécurité.

1.311 Précautions individuelles

- Il faut insister et sensibiliser aux contaminations possibles à travers la peau /éviter de fumer, même dans la salle prévue à cet effet/.
- Le port de tenue type bloc stérile avec masque, gants, cagoules et bottes montantes est obligatoire.
- Chaque entrée et chaque sortie nécessite douche et changement de tenue. Les tenues contaminées seront mises dans la machine à laver prévue dans l'atelier.

1.312 Précautions médicales

- Les ouvriers ne pourront travailler plus de 2 jours consécutifs dans le noyau central. Ils resteront

6 jours en dehors avant de revenir à nouveau.

- Un contrôle médical aura lieu tous les 4 mois avec si possible contrôle hormonal des urines.

1.313 Les autres locaux de l'atelier suivront les recommandations habituelles GMP pour l'entrée et la sortie du personnel.

1.32 Formation

La formation sera examinée au cours de l'exposé, mais nous aimerions proposer en préalable

- Pour le contrôle analytique un stage de 1 mois dans une usine à technologie similaire à celle choisie
 - pour un responsable du laboratoire de développement
 - pour le pharmacien en charge du contrôle central à Pharmal
- Pour la fabrication un stage de 1 mois dans une usine à technologie similaire à celle choisie
 - pour un responsable du laboratoire de développement
 - pour le pharmacien en charge de la production à Pharmal
- Pour la partie technique un stage de 1 mois pour un électromécanicien auprès des constructeurs des machines principales choisies: granulater, machine à comprimer, machine à blistérer et conditionner, turbine d'enrobage.

Bien entendu, la mise au courant des équipements technique se fera sur place au cours du montage et la plus grande attention sera apportée à la maintenance préventive et aux pièces détachées.

1.4

Remerciements

Nous aimerions particulièrement remercier les responsables de l'ONUDI qui ont permis la réalisation de cette étude:

Mme Tcheknavorian
Mme Quintero et
M. Csizér

Qu'il nous soit également permis d'apporter tous nos remerciements aux responsables algériens qui ont su faciliter notre tâche par leur compétence et leur gentillesse

M. Ghebbi
M. Mansouri et ses collaborateurs
M. Ouali et ses collaborateurs
M. Douadi et les responsables de Pharnal

2.0

TECHNOLOGIE

Un équipe de spécialistes médicaux réunie au sein du Ministère de la Santé Publique à déterminé une gamme de produits souhaitée.

Compte tenue des nécessités techniques, il a été proposé au départ la fabrication de

un type de minipilule

Levonorgestrel	0,15 mg
Ethinylœstradiol	0,03 mg

un type de pilule normodosée

Levonorgestrel	0,25 mg
Ethinylœstradiol	0,05 mg

un type de pilule progestative

Lynestrenol	5 mg
-------------	------

La quantité annuelle retenue est d'environ 360 millions par an avec une équipe soit

216 millions /60 %/ de minipilules
108 millions /30 %/ de pilules normodosée
36 millions /10 %/ de pilules progestatives

Toutes les pilules sont enrobées par un film aqueux.

Les minipilules sont de couleur entre le jaune paille et le jaune foncé.

Les pilules normodosées sont de couleur bleu clair.

Les pilules progestatives sont de couleur blanche.

Compte tenu des surdosages et des pertes, les besoins annuels en principes actifs sont environ de

Levonorgestrel	63 kgs
Ethinylœstradiol	13 kgs
Lynestrenol	193 kgs

Par mesure pratique, ces principes actifs seront commandés par emballage d'environ 500 g 2 à 3 fois par an.

Les excipients nécessaires à la fabrication des comprimés seront

Lactose
Amidon de maïs
PVP K90
Stearate de magnésium
Talc
Aerosil 200
Chloroforme
Alcool ethylique

Les excipients nécessaires à l'enrobage seront

Endragit L100-55
Polyvax 6000
Pigments
Talc
Oxyde de titane

Les besoins annuels en excipients seront d'environ

		Besoin annuel pour la compression
Lactose	60 %	22 tonnes/an
Amidon maïs, ou féculé de pomme de terre	33-35 %	13 tonnes/an
PVP K90	1 %	0,5 tonne /an
Talc	1 %	1 tonne /an
Stearate magnésie	1 %	0,5 tonne /an
Aerosil 200	0,5 %	0,2 tonne/an

Composition en pourcentage de la solution aqueuse d'enrobage		Besoins annuels pour l'enrobage
--	--	------------------------------------

Talc	15 %	1 tonne/an
Oxyde titane	4 %	0,8 tonne/an
Enragit L100-55	2 à 3 %	0,8 tonne/an
Pigments	3 à 4 %	1 tonne/an
Sterate de magnésie	1 %	0,2 tonne/an
Polyvax 6000	2 %	0,8 tonne/an

Dans le magasin de contrôle de l'usine se trouvent les matières premières prépesées en récipients anti-acides, comportant dénomination et numéro d'identification. Elles sont transportées de ce magasin à la salle de fabrication où le récipient est nettoyé à l'extérieur par un chiffon imprégné d'un antiseptique, puis dans la salle de tamisage.

Le pharmacien contrôle alors l'exactitude des récipients et un collaborateur du laboratoire de contrôle identifie les matières par méthode de "diagnose à gouttes".

Cette identification est portée sur un cahier et une étiquette de contrôle portant date et signature du collaborateur est apposée sur le récipient /par exemple étiquette verte autocollante imprimée "identique"/.

La matière première est ensuite tamisée sur tamis à vibrations et pesée selon les quantités prescrites pour la fabrication. Ce travail est en général pratiqué par un technicien supérieur, supervisé par le pharmacien de fabrication. Une étiquette indiquant le nom du produit et le numéro de lot de fabrication est apposée sur le récipient utilisé /fût type Müller/.

Pour éviter un tassement ultérieur de l'aérosil, on tamise en général l'ensemble talc, aérosil et stéarate de magnésie. Cette opération sera indiquée sur la feuille de fabrication.

Les excipients ainsi pesés passent alors en salle de granulation.

Les principes actifs stockés dans le magasin de l'atelier en petits emballages /généralement fûts de 500 g à 5 kgs pour le lynestrenol/ sont préparés en salle de pesée où le pharmacien vérifie étiquette et numéro de fabrication. Une diagnose d'identification "à gouttes" est effectuée par le technicien du laboratoire de contrôle et consigné.

La pesée de ces principes actifs est effectuée, consignée sur la feuille de fabrication. La quantité restante reste stockée sur place après apposition d'une étiquette d'identification et sera utilisée pour le lot suivant.

2.1

Granulation

Le couvercle des fûts type Müller contenant les excipients pesés est remplacé par un couvercle cône pourvu d'un clapet à papillon.

Le fût est penché vers le bas au dessus du tube d'aspiration du granulateur et les excipients sont aspirés dans l'appareil dès mise en marche du ventilateur d'aspiration. On ferme alors la soupape d'aspiration du granulateur et on homogénéise 3 à 5 minutes sans chauffer.

Les principes actifs sont dissous dans le chloroforme et l'alcool en quantité convenable avec agitation de 15 à 20 minutes.

La solution ainsi obtenue est pulvérisée à l'aide de la pompe sur les excipients maintenus en mélange et fluidisation.

La pompe est ensuite lavée par un peu de chloroforme.

Après l'ensemble du mélange de poudre toujours maintenu en fluidisation par air chaud de 80°C environ, on diluérise alors la solution de PVP K90 puis on lave la pompe avec une quantité convenable d'eau.

Le granulé est alors séché jusqu'à humidité convenable de 2 à 3 %.

Après séchage terminé, les excipients de lubrification sont introduits par aspiration selon la technique décrite et homogénéisés sans chauffage 3 minutes environ.

Après homogénéisation terminée le granulé passe en récipient de stockage à travers un granulateur oscillant à sécurité couplé à l'appareil et dont le fonctionnement n'est d'ailleurs qu'occasionnel.

2.2 Préparation des comprimés

Le couvercle des récipients contenant les produits granulés est remplacée par le couvercle cône muni d'un lapet à papillon. L'ensemble est penché vers le bas à l'aide du chariot de levage et adapté au sommet de la machine de compression.

Les comprimés terminés sont collectés dans des récipients à filler antiacides de 50 litres puis transportés au fur et à mesure de la production vers le magasin de stockage quarantaine grâce à des palettes métalliques.

L'enrobage par film aqueux sera effectué après examen analytique.

2.3 Enrobage aqueux

À l'aide du même chariot de levage utilisé en compression, les comprimés sont vidés dans la turbine d'enrobage.

Dans un mélangeur de capacité convenable, on prépare une suspension de talc, oxyde de titane, stearate de magnésie, endragit L100/55 et eau selon 30 % de matière sèche environ.

Les matières mélangées sont vidées dans un second mélangeur à travers un broyeur colloïdal. On y ajoute une solution contenant 33 % de Polyvax.

La suspension finale est pulvérisée sur les comprimés préchauffés à environ 60°C durant un séchage continu.

L'enrobage terminé, les comprimés sont vidés dans des récipients pouvant être ventilés par l'air à température ambiante. Après environ 16 heures de ventilation, les comprimés détériorés sont éliminés par sélection avec une machine à trier.

Ils sont alors stockés au magasin quarantaine en attente des résultats analytiques pour conditionnement. /Voir "Feuille de contrôle, Annexe No. 5/

2.4

Conditionnement

A l'aide d'un appareil de levage placé auprès de la machine à conditionner, les comprimés sont vidés dans la trémie d'alimentation pour être blisterisés, encartonnés, fardelés par 10 et enfin emballés dans des cartons de groupage puis livrés au magasin central.

2.5

Diagnose analytique "à gouttes"

Pour améliorer la sécurité en production et éviter la possibilité de mélange, il est nécessaire d'identifier les principes actifs et les excipients avant leur utilisation directe. Ces examens rapides à caractère informatif n'exigent pas des moyens particuliers de laboratoire grâce à l'exécution de diagnose "à gouttes".

Dans certains cas et pour plus de sûreté, plusieurs examens doivent être effectués.

Les examens d'identification sont effectués par un technicien supérieur ou un assistant compétent sur chaque unité d'emballage.

Ces examens sont signalés sur les unités d'emballage par une étiquette autocollante verte bien visible portant date et signature du technicien.

Ces essais sont exécutés soit sur une dalle blanche, soit sur un verre de montre de diamètre 5 centimètres.

2.5.1 Agents à utiliser et mode de leur préparation

1. Eau distillée
2. Alcool éthylique 96 %
3. 0,1 N Hydroxyde de sodium p.a.
4. 1N Hydroxyde de sodium p.a.
5. Acide sulfurique concentré p.a.
6. Acide chlorhydrique 10 % p.a.
7. Solution iodo-iodurée: 10 g d'iodure de potassium dissoute dans un bêcher de 25 ml d'eau. Ajoutés à la solution 5 g d'iode en poudre. Après dissolution de l'iode, verser dans un bêcher de 100 ml et compléter avec l'eau de rinçage du bêcher de 25 ml.
8. Solution de molybdate d'ammonium 10 g de molybdate d'ammonium à dissoudre dans 100 ml d'eau.
9. Réactif de Bettendorf: 50 g de chlorure stanneux est dissous dans 500 ml d'acide chlorhydrique concentré en vase jaugé. La solution conservée dans un flacon verre à bouchage émeri quelques jours à température ambiante est décantée du précipité éventuel formé.

10. **Folin-Ciocalteus phénolréactif**
Solution prête à l'emploi, à garder en réfrigérateur.
11. **Solution à 5 % de chlorure de cobalt: 0,5 g**
à dissoudre dans 10 ml d'eau. La solution doit être fraîchement préparée.
12. **Hydroxyde de sodium 20 %**
13. **Solution de dinitrophénylhydrosine**
On dissout 0,5 g de dinitrophenylhydrosine dans 6 ml d'acide chlorhydrique jusqu'à obtention d'une solution jaune canari. La solution est mélangée avec de l'alcool à 96 % en Q.S. 100 ml puis chauffée au bain marie jusqu'à totale dissolution. Après refroidissement, on conserve une nuit au réfrigérateur et on filtre si nécessaire. Durée de conservation: 3 mois au réfrigérateur.
14. **Solution de dioxyde de sélénium dans l'acide sulfurique p.a.**
1 g de dioxyde de sélénium à dissoudre dans l'acide sulfurique concentré p.a.
15. **Acide chlorhydrique à 25 % p.a.**
16. **Solution de bichromate de potassium**
10 g de bichromate de potassium à dissoudre dans 100 ml d'eau en vase jaugé
17. **Peroxyde d'hydrogène concentré environ 30 %**

2.5.2

Examens d'identification

Pour les examens d'identification: "sp.a." = la quantité nécessaire de la matière d'identification est une spatule; tandis que les chiffres après les gouttes signifient la dénomination de l'agent réactif.

Amidon: 1 sp.a + 1 goutte 7 -- bleu

Aerosil: 1 sp.a + 3 gouttes 3 + 2 gouttes 8 + 1 goutte 6---
solution jaune + 2 gouttes 9 --- couleur bleue foncée

Ethinylœstradiol: 1 sp.a + 1 goutte 5 --- rouge +
4 gouttes 1 = rouge de rose
1 sp.a + 1 goutte 4 + 1 goutte 10 = bleu foncé
1 sp.a + 5 gouttes 2 à dissoudre + 10 gouttes 1 =
gélatine un peu blanchâtre

Lactose: 1 sp.a + 1 goutte 11 + 1 goutte 12 = violet
bleuâtre

1 sp.a + 1 goutte 5 = la solution reçoit la
couleur seulement après un certain temps

Magnésium stéarate: 1 sp.a + 4 gouttes 5 agiter prudem-
ment + 1 goutte 1 = sur la surface de la goutte
il y a des gouttes d'huile

Levonorgestrel: 1 sp.a + 1 goutte 5 = solution brun-rouge,
matière jaune-brune foncée + 15 gouttes 1 = solu-
tion jaune et précipité jaune-brune

1 sp.a + 1 goutte 13 = lentement orange rougeâtre

1 sp.a + 1 goutte 14 = brun-noir

Polyvidone /PVP/: 1 sp.a + 2 goutte 1 + 1 goutte 15 =
se dissous + 1 goutte 16 = précipité brune-jaune

Talc: 5 gouttes 1 + 1 sp.a = la matière se compose en
noeuds sur la surface de la goutte, elle ne se
dépose pas.

Oxyde de titane: 1 sp.a + 15 gouttes 5 à dissoudre en les
agitant = pas de réaction + 5 gouttes 17 = orange
pâle

2.5.3

Examens et installations du laboratoire de contrôle d'entre les phases de production

Les diagnoses rapides des matières arrivées, ceux de
l'humidité des produits granulés prêts, les contrôles
de dureté, du poids, de friabilité et de délitement des
comprimés sont à effectuer par les collaborateurs du
laboratoire de contrôle de l'usine hormone.

Pour l'exécution de ces examens les appareils suivants
sont nécessaires:

une balance: limite de mesure = 200 g env.

précision = 0,001 g

type = Sartorius L 220 S

Un appareil d'essais de dureté

Type: Pharmatest PTF-Série-1

Une machine d'essais de friabilité

Type: Pharmatest PTF-Série-1

Un appareil pour la vérification du délitement

Type: Pharmatest PTZ-Série-1

Un appareil pour le contrôle d'humidité Compur 5205

2.6

Installations, appareils, nécessaires pour les examens analytiques dans le laboratoire central de contrôle

Une pompe à gradient HPLC + contrôleur + mélangeur

Un détecteur UV-VIS

Un injecteur + série de seringues

Un intégrateur

Un vibreur ultrasonore

Deux filtres Sartorius de seringues à fibre de verre avec 3 microns

Type: ISCO, Shimadzu, Waters

2.7

Formation du personnel nécessaire

Le pharmacien responsable de l'atelier doit connaître parfaitement le cycle de production.

La formation d'un technicien est nécessaire pour chaque phase de fabrication, ainsi que d'un technicien supérieur de manière à bien connaître l'ensemble des opérations de granulation, compression, enrobage et conditionnement. De plus, il sera nécessaire d'assurer la formation

- pour le laboratoire de contrôle, d'un technicien supérieur chargé d'assurer les contrôles entre les phases de fabrication

- pour le contrôle de qualité et les examens analytiques d'une personne diplômée universitaire

Soit au total 7 personnes, dont

2 diplômés universitaires, responsables de
l'atelier et du contrôle analytique

2 techniciens supérieurs

3 techniciens

Le responsable d'atelier et du contrôle analytique ainsi que les deux techniciens supérieurs seront pratiquement formés sur place, là où la technologie décrite et les équipements mis en place sont déjà utilisés.

La durée de formation de ces 4 personnes est estimée à 4 x 3 semaines = 12 semaines.

Un contrat de formation peut être signé avec les fournisseurs des matières premières et de la technologie.

3.0 DESCRIPTIONS DES EQUIPEMENTS TECHNOLOGIQUES DE
L'USINE

3.1 Données de base

Capacité de l'usine: $3,60 \times 10^8$ comprimés/an, en cas de travail en une équipe, 8 heures par jour, calculé sur 220 journées de travail par an.

La quantité de comprimés fabriqués sera enrobée par film aqueux.

Données de conditionnement:

La quantité entière sera conditionnée sous complexe selon les spécifications ci-dessous:

1 x 21 comprimés/blister, en un étui carton:
= 3.550 000 blisters/an

3 x 21 comprimés/blister en un étui carton:
= 11.110 000 blisters/an

100 x 21 comprimés/blister en un étui carton collecteur
= 771 000 blisters/an

1 x 30 comprimés/blister en un étui carton
= 1 200 000 blisters/an

Il faut choisir les équipements de l'usine, c.à.d. concevoir l'installation de telle manière que la capacité ci-dessus puisse être doublée sans élargissement de la construction /Annexe No. 1/.

3.2 Calcul de la capacité des unités d'opération

3.21 Poids de matières premières par jour sur la base des données de départ

Caractéristiques du comprimé produit:

diamètre: 6 mm

hauteur: 3,0 - 3,2 mm

poids: 100 mg

Poids de matière première théorique par jour:

$$3,6 \times 10^8 \times 1 \times 10^{-4} : 220 = 163,6 \text{ kg}$$

Poids de matière première mesurée par jour sur la ligne de production, en calculant une perte de 3 % env. /perte de tamisage, de granulation/: 170 kg

3.22 Granulation

A cause du caractère des produits à transformer, ainsi que sur la base des indications technologiques, une technologie de granulation ayant un système fermé de fluidisation est appliquée dans l'atelier. L'opération de granulation totale dure env. 3 à 3,5 heures à partir du remplissage de l'équipement jusqu'à la regranulation. /Un temps ultérieur est à prévoir pour le nettoyage lors du changement de produit./

Par conséquent, deux opérations de granulation peuvent être effectuées en une équipe.

En prenant en considération la non extension de l'atelier figurant parmi les données de base, ainsi que le fait qu'au point de vue de l'installation et de la va-

leur de l'investissement il est plus avantageux d'installer un équipement plus grand au lieu de deux plus petits, dans le cas du granulateur on a donc prévu un équipement apte déjà à une capacité augmentée.

Le type proposé sur la liste de machines ci-jointe est apte à la transformation de charges de 100 à 200 kg. Selon les spécifications l'efficacité du granulateur est de 40 % en état de départ.

En cas de capacité doublée le taux d'utilisation de la machine est de 80 % pour la production de deux charges par jour.

En cas d'utilisation de la capacité à 100 %, la machine de granulation est apte à la production des granulés nécessaires pour une quantité de $9,0 \times 10^8$ comprimés par an env. prenant en considération les heures disponibles en une équipe.

3.23

Fabrication des comprimés

Quantité de comprimés à fabriquer par jour en calculant la matière première théorique journalière et le poids moyen du comprimé:

$$163,6 : 0,0001 = 1\ 636\ 000 \text{ comprimés/jour}$$

Calculant une période de travail effectif de 6,5 heures sur 8 heures par jour la capacité par heure est:

$$1\ 636\ 000 : 6,5 = 251\ 700 \text{ comprimés/heure,}$$

soit 4200 comprimés/minute.

/En vérité il est nécessaire de produire des comprimés en plus car il y a toujours 2-4 % de perte./

/Remarque: 1,5 heures restant disponibles sont nécessaires pour l'alimentation de la machine en granulés et le nettoyage./

Pratiquement, le fonctionnement le plus optimal de la machine à comprimer peut être obtenu par utilisation de 60 à 65 % de la capacité maximum, de telle manière que la capacité de la machine à comprimer proposée est la suivante:

6430 comprimés/minute, soit: 386 000 compr./h, capacité de pointe.

Pour obtenir la capacité de départ une machine à comprimer est nécessaire, mais pour l'extension il faut prévoir encore une machine à comprimer. /La place dans le bâtiment est naturellement prévue./

Nous remarquons, qu'en cas extrême la machine à comprimer est utilisée pour une capacité de $5,50 \times 10^8$ comprimés/an env., en prenant en considération les heures de travail annuelles prévues par les calculs.

3.24

Enrobage des comprimés

L'opération d'enrobage par film aqueux dure env. 6,5 à 7 heures. Vu le fait que la surface d'implantation disponible pour l'usine est exactement limitée, ainsi que le montant d'investissement un équipement d'enrobage plus grand est plus avantageux que deux équipements plus petits pour une même capacité finale. En particulier si on prend en considération le besoin en surface, énergie, équipements annexes, il faut choisir une capacité plus grande. Ce qui veut dire, que durant la première période l'équipement d'enrobage ne fonctionnera que une journée sur deux, soit 3 fois par semaine et enrobera deux lots de comprimés.

L'équipement d'enrobage proposé aura une capacité de $8,0 \times 10^8$ comprimés par an en cas d'exploitation maximale.

3.25 Triage des comprimés enrobés

L'équipement en question sépare d'une façon mécanique les comprimés enrobés éventuellement cassés, collés, surdimensionnés ou ceux au-dessous des dimensions prévues. /Il faut dire que par cette technologie ça arrive rarement./

Par la suite, un contrôle visuel est possible, lors duquel on peut trier les comprimés enrobés mal colorés, tâchés, recouverts non convenablement.

La capacité de l'équipement est de 100 kg env. par heure /Annexe No. 2/.

3.26 Conditionnement

Lors de la détermination de la capacité de la machine de conditionnement on ne prend pas en considération l'emballage par 100 blisters, mais l'encartonnage est considéré séparément.

Par conséquent, la machine conditionne par an:

- a./ unité de 5 521 000 1 carton/1 blister,
- b./ unité de 3 704 000 1 carton/3 blisters.

Pour faciliter le calcul de la capacité de la machine de conditionnement, on considère à posteriori la capacité d'une machine donnée.

Donc, la capacité de la machine donnée est de 300 blisters/150 cartons/minute

cas a/: la machine de conditionnement est exploitée pour une capacité de 150 blisters/150 cartons/minute. Calculant une période de travail effectif de 6,5 heures par jour, l'unité d'emballage de 5 521 000 pcs. peut être emballée en 94 jours de travail.

cas b/: la machine de conditionnement est exploitée pour une capacité de 3000 blisters/100 cartons/minute. Calculant une période de travail effectif de 6,5 heures par jours, l'unité de conditionnement de 3 704 000 pcs peut être emballée en 95 jours de travail.

Selon les calculs, la durée d'utilisation de la machine de conditionnement de capacité ci-dessus s'élève à 189 jours de travail en cas d'exploitation à 100 p.c. de la capacité.

A cause des conditionnements de format différents, la blisterisation et l'encartonnage ne sont pas en phase avec la production. Pour compenser cette différence, un stock tampon de 9 jours en produits semi finis est nécessaire. Selon les calculs, un changement de format de 1 à 3 blisters et vice versa sera nécessaire tous les 22 à 25 jours de production.

Pour l'extension de l'atelier une ligne de conditionnement de la même capacité est nécessaire en plus.

Selon les calculs, la machine de conditionnement possède 30 jours comme capacité libre, ce qui veut dire, qu'en cas d'utilisation sur format identique la capacité maximum de conditionnement s'élève à $8,2 \times 10^8$ comprimés par an.

Dans le cas où la proportion sur format 3 blisters/1 carton augmente, la capacité de la ligne d'emballage peut

être améliorée jusqu'à $1,08 \times 10^9$ comprimés par an.

3.27

Résumé

Il est évident d'après le calcul de capacité que les machines prévues sont capables de satisfaire aux exigences de production données comme caractéristique de base; elles fonctionnent avec une efficacité convenable lors de l'extension de l'atelier à double capacité, et prenant en considération l'équipement d'enrobage dont le taux d'utilisation est le plus élevé, il possède une capacité libre de 11 p.c. disponible en une équipe, même en cas d'utilisation à double capacité /720/750 millions de comprimés/.

3.3

Principe de choix des machines

Le principe de choix le plus important était d'acheter seulement les machines, sur lesquelles on dispose d'expériences concrètes de production; leur fonctionnement est sûr, et les fournisseurs s'acquittent bien du service après vente.

Telles sont: l'équipement de granulation, la machine à comprimer, ainsi que la ligne de conditionnement.

D'autre part, pour les équipements où on ne dispose pas éventuellement d'expériences directes concernant les pilules, des fabricants de machines ont été particulièrement proposés dont les machines étaient déjà prévues dans un autre domaine /p.ex. enrobage par film/. Par ce principe nous avons voulu diminuer la quantité des fabricants de machines à prévoir.

3.4

Principe de l'implantation des machines

L'implantation des machines suit la technologie utilisée, et donc les opérations de transformation évitent les manutentions croisées.

Le mouvement et la manutention ont également été pris en considération.

De cette façon, les récipients et les fûts utilisés sont dirigés par une voie secondaire et distincte vers la pièce de lavage où, le nettoyage effectué, ils sont recyclés dans le circuit technologique normal.

3.5 Systeme de manutention

Un système de manutention unifié est créé dans l'usine. L'essentiel est que la dimension caractéristique des récipients et des réservoirs utilisés /diamètre/ soit identique, c'est-à-dire, à partir du tamisage jusqu'à l'emballage ils peuvent être manoeuvrés par des machines de levage de même système en toute indépendance du volume du container.

3.51 Description du système de manutention

Les excipients entrent dans l'atelier prépesés à partir du magasin central. Les principes actifs restent stockés directement dans l'atelier par emballages déjà spécifiés.

Les excipients sont stockés dans la pièce de réception en quantité nécessaire pour un ou deux jours de travail. Le chariot amenant les livraisons du magasin central n'entre pas dans l'atelier; un transbordement sur un autre chariot est nécessaire.

La surface extérieure des unités de transport mixtes est nettoyée avant le transport sur le lieu de pesée.

Pour cause de sécurité la matière première est tamisée avant la pesée. Les récipients contenant la matière

première sont levés par un équipement de levage monté au-dessus du tamis. Après le tamisage la matière passe dans un réservoir utilisé dans l'atelier.

Les matières premières de grand volume seront pesées par une balance abaissée en plancher dans le fût se trouvant sur un tabouret roulant.

La pesée se fait grâce à une machine de levage fixée à partir du fût levé au-dessus de la balance.

Les matières de petit volume sont manutentionnées manuellement.

Les matières premières pesées sont transportées dans des fûts se trouvant sur des tabourets roulants manuellement dans la pièce de granulation par le sas.

Le principe actif de petit volume sera livré dans l'atelier dans des fûts en acier inox, et, après nettoyage extérieur, il sera transporté directement dans la pièce de granulation où il sera utilisé selon la technologie décrite.

Les matières premières de grand volume seront levées à l'aide des chariots culbuteur-élévateurs mobiles à partir du tabouret roulant vers l'unité d'aspiration après mise sur le fût du couvercle de remplissage convenable.

Le fût vidé passera ensuite directement dans la salle de levage avec le tabouret roulant.

Le granulé terminé est réceptionné du regranulateur selon un système clos directement dans un fût placé sur tabouret roulant. Le fût fermé par son couvercle sera posé sur la balance de contrôle puis stocké en magasin intermédiaire avant compression.

Une charge de granulés peut être remplie dans deux fûts.

Le fût plein de granulés sera placé sur la machine à comprimer à l'aide du chariot culbuteur-élévateur susmentionné, après mise sur le fût du couvercle de remplissage convenable. Le fût vidé sera pris et placé sur le tabouret roulant par le même chariot à l'aide duquel il sera transporté dans la pièce de lavage. Le fût et le couvercle, ainsi que le tabouret roulant seront préalablement nettoyés par un aspirateur pour éviter toute contamination du couloir entre la pièce de préparation des comprimés et celle de lavage.

Les comprimés terminés seront reçus dans un fût de même diamètre, mais rempli à mi hauteur, pour que les comprimés se trouvant en bas ne se cassent pas à cause du grand poids. Un lot de comprimés peut être rempli dans quatre fûts. Ces fûts peuvent se mettre l'un sur l'autre.

Dans la salle pour la préparation des comprimés le produit fini est reçu sur palette métallique, un lot peut être mis sur une palette. La palette sera livrée dans le magasin provisoire par un chariot élévateur à fourchette et elle sera stockée sur un support à trois rangs pour la durée du contrôle. L'examen de contrôle sera effectué par le laboratoire central. Le même chariot livrera les palettes dans la salle d'enrobage.

Les comprimés seront versés du fût dans la turbine d'enrobage grâce à un couvercle de remplissage et à l'aide du même chariot que celui qui fonctionne dans la salle de préparation des comprimés. Les fûts vidés seront transportés sur des palettes métalliques par un moyen de transport hydraulique manuel à fourchette dans la salle de lavage; les fûts lavés seront livrés par un chariot hydraulique manuel à fourchette dans la salle de préparation des comprimés pour être remplis de nouveau.

Les comprimés enrobés passeront dans des fûts bas à l'aide d'un adaptateur convenable; les fûts seront levés sur des palettes par le chariot déjà mentionné. /Sur deux palettes il y aura huit fûts./

Les lots de comprimés enrobés seront transportés jusqu'à l'équipement de triage par un moyen de transport à fourchette. Le remplissage de l'équipement de triage sera exécuté par un élévateur basculant fixé. Le produit contrôlé sera reçu dans un fût identique /ou dans le même fût/; les fûts seront placés sur des palettes et livrés par levier à fourchettes dans le magasin intermédiaire jusqu'à conditionnement.

Le même chariot livrera les comprimés du magasin intermédiaire jusqu'à la machine de conditionnement.

Le remplissage de la machine de conditionnement sera exécuté aussi par un levier basculant fixé.

Les fûts vidés, placés sur des palettes, seront transportés dans la salle de lavage et ensuite retour dans la pièce de l'enrobage.

Le produit fini conditionné sera placé sur des palettes en stock en salle de réception de matière première et transporté dans cette salle pour être évacué vers le magasin de l'usine avec le système général de manutention en usage dans l'usine.

3.52

Collection et traitement des déchets

Dans l'usine il faut prendre en considération deux sortes de déchets:

- emballage qui se produit dans la salle de réception ou celle de conditionnement.

Ces déchets seront reçus dans un sac en polyéthylène fixé sur un support convenable et de temps en temps les sacs seront sortis de l'atelier. /Ils ne sont pratiquement pas dangereux./

- déchets contenant du principe actif

Ces déchets sont les restes des échantillons utilisés pour les examens de laboratoire d'une part, et les déchets se produisant au cours du triage des comprimés enrobés, d'autre part.

Ces déchets doivent être soigneusement collectés et détruits à l'extérieur de l'usine /p. ex. brûlés/.

3.6

Points de vue GMP

Lors de l'établissement du projet nous avons mis particulièrement l'accent pour assurer dans l'atelier la possibilité du maintien des recommandations GMP.

Soit: - Nous nous sommes efforcés d'éviter dans l'usine les points de croisement de la manutention en matériel.

- Lors de construction du bâtiment nous avons appliqué des solutions nettoyer, laver et éliminer le sédiment de poussière.

Nous avons éliminé les matière de structure qui peuvent contaminer par corrosion les médicaments étant en contact avec elles.

- Le système de la technique d'air a été développé de telle manière qu'il soit étanche aux poussières. Ce principe est assuré par les conditions de pression, les aspirations technologiques, ainsi que le système de nettoyage central.
- Les moyens et les conditions de nettoyage sont assurés dans l'atelier.
- Les machines prévues ont été choisies selon les points de vue de GMP.

- 3.61 Le système de manutention du matériel a été indiqué /détaillé/ au point 3.51.
- 3.62 La description détaillée de l'édification du bâtiment se trouve dans la partie construction /4.0/. Nous attirons l'attention sur la partie finition du plancher et du mur.
- 3.63 La description détaillée du système de technique d'air se trouve dans la partie technique d'installation /5.0/. Nous voudrions ici souligner les conditions de pression du bâtiment.

Donc: Dans les salles de granulation et de préparation des comprimés une aération /ventilation/ à dépression a été développée par rapport aux pièces voisines.

Cette précaution assure que l'air éventuellement contaminé par des poussières d'agents actifs ne peut pas sortir des pièces mentionnées vers les salles voisines. Les salles mentionnées sont entourées partout par des sas ou des pièces servant de sas.

Les autres pièces sont à surpression par rapport à l'environnement extérieur et au noyau intérieur mentionné.

Les aspirations technologiques installées aux divers lieux, ainsi que les branchements du système d'aspiration de poussières central assurent la pureté de l'air de l'atelier et la possibilité de nettoyage des lieux de travail. La nécessité de ce système est motivé par le fait que - bien qu'une technologie fermée et la plus moderne selon les connaissances d'aujourd'hui soit implantée dans l'atelier - il peut arriver que des poussières passent dans l'air ou sur le plancher lors du démontage des machines ou de certaines opérations /p. ex. tamisage/.

Les installations développées sont destinées à éliminer tout de suite ces poussières.

- 3.64 Pour le nettoyage systématique de l'usine des équipements de nettoyage sont assurés /voir liste d'équipements/ qui peuvent être utilisés comme aspirateurs et machine à laver également.
- 3.65 En ce qui concerne le granulateur à fluidisation et l'équipement d'enrobage, tous les deux sont équipés /pourvus/ d'un système de lavage installé.
- 3.66 Le trafic de matériel et la circulation du personnel de l'usine peuvent être contrôlés en tout point; le matériel étranger ne peut pas entrer dans l'atelier à cause du système de contrôle; des personnes incompetentes et étrangères - à cause des accès contrôlés - ne peuvent pas aller en fabrication. La couleur de la blouse du personnel travaillant aux points les plus dangereux sont différentes des autres. L'entrée et la sortie de l'atelier ne sont possibles que par le système des vestiaires.
- 3.67 Le système GMP se montre très strict dans le contrôle des matières premières, l'administration et le suivi des lots. Les différentes étapes de transformation des matières premières en produit fini doivent pouvoir être clairement suivies.
- 3.7 Points de vue sécurité de l'atelier
- 3.71 Les matières premières transformées dans l'atelier produisent des poussières qui, à concentration convenable peuvent produire des explosions. Cela peut arriver dans les granulateurs à fluidisation.
- Une armature à fermeture rapide est installée dans les conduites aériennes fermant ces conduites aériennes en 2,0 microsec. pour protéger les parties mécaniques de commande contre le choc d'explosion.

Cet équipement est dimensionné à une surpression de 2 bars et grâce à une ouverture d'explosion la surpression finale lors d'une explosion éventuelle ne dépasserait pas 1,0 bar.

- 3.72 La protection sanitaire des travailleurs de l'usine est assurée particulièrement par le maintien strict des prescriptions technologiques et les solutions techniques utilisées strictement et convenablement garantissent la santé du personnel.
- 3.73 Selon la technologie prévue les dissolvants particulièrement explosifs et inflammables ne seront pas utilisés; par conséquent, le classement de l'usine est modérément inflammable à cause du papier et de la feuille plastique utilisés dans la salle de conditionnement.
- 3.74 Pour les cas où des circonstances mettant en danger la vie humaine se produiraient éventuellement dans l'usine, des sorties de secours ont été prévues.
- 3.8 Protection contre l'environnement et le bruit
- Etant donné qu'il y a la transformation de produits hormonaux de grande efficacité dans l'usine, des solutions techniques devaient être prévues pour assurer qu'une quantité dangereuses de matière ne puisse pas sortir dans l'environnement.
- 3.81 Nous avons déjà mentionnés ci-dessus le traitement des déchets contenant du principe actif et provenant des procédés technologiques.
- 3.82 La conduite d'air en sortie de l'équipement de granulation par fluidisation est équipée d'un filtre pratiquement absolu filtrant les poussières jusqu'à 0,5 microns.

- 3.83 Le nettoyage des aspirations technologiques installées sur les territoires dangereux et celui de l'air aspiré de l'équipement de nettoyage central se produit par un séparateur à eau, de telle manière, que la poussière provenant de l'air tangentiellement introduit au séparateur à cylindre se colle sur la surface du liquide se trouvant dans le réservoir.
- L'espace de boue du fond du réservoir de séparation doit être systématiquement nettoyé, et la boue est à détruire, l'eau peut aller dans la canalisation.
- 3.84 Le principe actif sortant des récipients lavés dans la salle de lavage de l'atelier passe en grande dilution dans le réseau d'évacuation de l'usine, où en se diluant encore, il ne cause aucun danger à l'environnement.
- 3.85 Il est interdit de sortir de la zone dangereuse avec le vêtement porté sur les territoires dangereux de l'usine, mais par contre, il doit être laissé dans la vestiaire et lavé après chaque utilisation dans les machines à laver et à sécher prévues.
- 3.86 Le ventilateur-souffleur du granulateur posé sur le toit de l'usine est équipé d'une isolation de bruit, et un amortisseur de bruit est installé dans la conduite d'air de soufflement. Il n'y a donc pas augmentation du niveau sonore dans l'environnement.
- Les équipements utilisés dans l'atelier ont un niveau sonore bas; dans l'atelier de conditionnement, l'installation d'éléments insonores pourrait devenir nécessaire en fonction de la mesure du niveau de bruit après l'implantation des machines.
- 3.9 Besoin en énergie des procédés technologiques
- 3.91 Énergies disponibles
- Vapeur: disponible en quantité nécessaire, à une sur-

pression de 5 bar /0,6 MPa/.

Énergie électrique: disponible, niveau de tension: 380/220 V, fréquence: 50 Hz. Une source d'énergie convenable est disponible en cas de chute de courant, comme réserve, dont la puissance est de 1 x 300 kVA, et 1 x 50 kVA; le niveau de tension est identique.

Eau de qualité potable: 2 m³/h pour utilisation permanente, avec surpression de 4 bar /0,5 MPa/, disponible.

Réseau de canal: disponible selon nécessité.

Eau déminéralisée: disponible.

Eau d'incendie: disponible à surpression de 7 bar /0,8 MPa/.

3.92

Besoins en énergie technologique de l'usine

Vapeur: /dans toutes les deux phases/
consommation maximum: 430 kg/h
consommation totale par jour: 2000 kg

Énergie électrique:

Phase I: puissance installée: 173,0 kW
 puissance maximum simultanée: 113,0 kW
Phase II: puissance installée: 207,0 kW
 puissance maximum simultanée: 141,0 kW

Cette exigence de puissance ne prend pas en considération les besoins de l'éclairage, de la technique d'installation, y compris ceux de la climatisation.

Eau de qualité potable:

consommation maximum: 12 m³/h

besoin total en eau: phase I: 10,0 m³/équipe

phase II: 12,0 m³/équipe

Remarque: la consommation maximum peut se produire lors du lavage des appareils, au cas où le lavage des deux grands appareils se fait en même temps.

Durée de la consommation maximum: 10 minutes

Eau déminéralisée:

Pression nécessaire: 3 bar /0,4 MPa/

Consommation maximum: 1,5 m³/h

Besoin journalier: 6 m³/jour

Qualité nécessaire de l'eau déminéralisée:

Conductibilité: 1-5 microsiemens

pH: 6,5 - 7,5

Pureté: convenable à l'eau potable.

Eaux résiduares:

Quantité produite par jour en eaux résiduares:

/Calculant la deuxième phase/

Maximum: 10 m³/h

Quantité par jour: 13 m³/h

Qualité des eaux résiduares: neutre, il n'y a pas de dissolvant organique.

Les eaux résiduares ne contiennent pas de produits actifs, surtout en quantité dangereuse.

L'air comprimé est assuré par le compresseur de l'usine même.

3.10	<u>Besoins en effectif</u>	Etape I	Etape II
	- Réception, préparation de matière, pesée	2	2
	- Granulateur, préparation des comprimés	2	2
	- Lavage	1	1
	- Enrobage des comprimés	2	2
	- Conditionnement, farde-lage-emballage	8	12
	- Mécanicien, serrurier, technicien mécanique	4	4
	- Manutention de matériel	2	3
	- Aide de laboratoire	1	1
	- Portier	1	1
	Effectif total:	23	28

Répartition des sexes: proportion de 50 % /hommes et femmes/.

Répartition de la qualification:

Pharmacien, responsable de l'atelier /université/	1	1
Pharmacien /université/	1	1
Technicien supérieur	4	5
Technicien	15	18
Ouvrier	2	3

3.11 Description sommaire des canalisations

Au niveau du montage, les conduites avec spécifications définies correspondant à la prise maximum, sont alimentées séparément avec compteur à partir de la canalisation de base.

Les conduites sont montées au dessus à l'exception de la canalisation d'évacuation passant obligatoirement à travers le plancher.

Les conduites ont des spécifications conformes sauf pour la partie production où pour des raisons de propreté, elles sont en acier inoxydable. L'eau de condensation est évacuée du bâtiment par la même conduite que celle utilisée pour l'installation technique.

3.12

Description technique électrique

Le mode d'alimentation en énergie électrique est déterminé par le développement et la dimension du bâtiment, le caractère et l'implantation de la technologie.

Les consommateurs électriques sont classés en trois catégories:

- a/ consommateurs technologiques
- b/ technique d'installation
- c/ éclairage.

- a/ La plupart des consommateurs technologiques sont composées d'unités complètes, indépendantes, donc, un branchement de sécurité ayant une puissance convenable est nécessaire pour leur raccordement au réseau électrique.
- b/ Les dispositifs de climatisation de la technique d'installation se composent d'appareils de grande puissance unitaire /avec une puissance au-dessus de 100 kW/, dont l'alimentation en énergie électrique est prévue directement du distributeur de basse tension du poste de transformateur.
- c/ Un éclairage artificiel de 400 à 500 lux est à prévoir dans la partie du hall technologique où se passe la production et le conditionnement, mais ailleurs, il y aura un éclairage de 150 à 200 lux conformément à la destination du lieu.

En cas de panne du réseau d'éclairage, sur des territoires où le manque de celui-ci pourrait devenir dangereux pour les travailleurs, un réseau d'éclairage de sécurité est prévu pour éviter la panique et assurer la sortie en sécurité de ce local. Cet éclairage fonctionne continuellement, à partir du réseau extérieur, et il se commut automatiquement à la source auxiliaire de courant dans le cas d'arrêt du réseau extérieur.

L'éclairage de sécurité est assuré par des lampes, mises dans le réflecteur commun à l'éclairage à lampe fluorescente.

Dans l'espace de montage technologique des boîtes de sous-répartition seront installées aux points de raccordement de charge, dont l'alimentation sera faite par des câbles à partir des distributeurs principaux.

Ces boîtes de sous-répartition alimenteront directement tant les consommateurs de transmission de force que ceux d'éclairage.

Les boîtes de sous-répartition se composent - pour faciliter l'entretien - des dispositifs de distribution fermés, ayant une structure unifiée, couverte de plaque.

Certains consommateurs technologiques se raccordent au réseau électrique par des câbles abaissés du plafond. Nous voudrions augmenter "la souplesse" du service du réseau électrique par la pose d'armoires en plaque d'acier de raccordement auprès de certaines machines technologiques, contenant des prises de courant pour les divers raccordements électriques.

L'entretien et le service du réseau électrique ainsi développé deviennent indépendants de l'espace de production et les exigences hygiéniques élevées pourront être satisfaites.

Le branchement du réseau électrique de certains consommateurs est assuré par unité et par groupe également.

Par unité toutes les machines sont branchées sur le lieu, mais par groupe, le branchement des celles-ci se fait par des boîtes de sous-répartition des distributeurs principaux, c'est-à-dire par la déconnexion du branchement convenable du poste de transformateur.

La coupure de courant du bâtiment entier est possible par l'arrêt en même temps de tous les interrupteurs principaux dans la salle du distributeur principal.

Les installations, sensibles à l'arrêt du courant sont les suivantes:

- granulateur
- turbine d'enrobage des comprimés
- aspirateur technologique.

Pour ces installations il faut assurer une alimentation double, et en cas d'une chute de courant l'alimentation électrique doit être assurée jusqu'à la fin des opérations à partir d'une source électrique de réserve.

Les adresses des fournisseurs des équipements et des machines sont indiquées dans l'Annexe No. 4.



Index technol.:	Qté:	Dénomination:	Caractéristiques techniques principales:	Fournisseur et type:	Energie électrique: kW	Spécification exigée:	Structure du matériau:	Poids: kg/unité	Prix d'ensemble en devise d'origine:
<u>Atelier pour comprimés hormonaux</u>									
<u>01. Préparation</u>									
01.1	1	Tapis de vibration avec deux chassis, réservoir de matiere supérieur, trémie inférieure, bout de DN 100, sur pied.	ø 450 mm	DIAF	0,3	Aspiration technique: 300 m3/h 2000 dPa	316	70	DKK 25.000.-
01.2	1	Séparateur de poussiere, cyclon et filtre, monté sur couvercle de fut ø 560 mm		MÜLLER		Aspiration technique: 300 m3/h 2000 dPa	304	20	DEM 8.000.-
01.3	1	Dispositif pour lever et tourner le fut	250 kg	MÜLLER FT 150	0,7		304	350	DEM 25.000.-
-	1	Adaptateur pour des futs de divers	MÜLLER	-			304		DEM 4.541.-
<u>02. Pesée</u>									
02.1	1	Systeme de balance - Balance avec extraplaque, encastrée en plancher, avec équilibreur de tare - Balance a table, avec plaque extra, équilibreur de tare - Signal commun a microcomputer - Enregistreur	200 kg 12 kg	BIZERBA Type 750 ED Type 20	220 V 50 Hz prise de courant	Aspiration technique: 500 m3/h		100 10,5 10,5 5,0	ATS 269.000.-
02.2	1	Dispositif pour lever et tourner le fut	250 kg	MÜLLER FT 150	0,7		304	350	DEM 25.000.-
-	2	Tables de travail avec 2 tiroirs, porte, rayons, pouvant etre fermées.	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	60,0	HUF 64.000.-
-	1	Bassine a vaisselle avec plateau compte-gouttes, installée dans une armoire munie d'une porte	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	65,0	HUF 34.000.-



Index technol.:	Qté:	Dénomination:	Caractéristiques techniques principales:	Fournisseur et type:	Energie électrique: kW	Spécification exigée:	Structure du matériau:	Poids: kg/unité	Prix d'ensemble en devise d'origine:
-	1	Rayon de chargement type II	1800x600/1800	ELEKATHERMAX	-	-	304	100,0	HUF 24.800.-
03. Salle de granulation									
03.1	1	Cabine de pesée pour principe actif, avec bouclier de garde a verre collé, et rayon de chargement pouvant etre fermé du bas.	1800x600/900	GLATT VEVB-13	1,0	Aspiration technique: 500 m ³ /h	304	200,0	CHF 24.400.-
03.2	1	Systeme de balance de précision - Balance - Enregistreur	5000/0,01 g	BIZERBA Type 20 MCE IND	220 V 50 Hz	-	-	26,0	ATS 161.400.-
03.3	3	Réservoirs de solution du principe actif, avec couvercle	20 litres	MÜLLER 626008	-	-	316	4,0	DEM 750.-
-	2	Tables de travail avec deux tiroirs, porte, chargement a rayon, pouvant etre fermé du bas.	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	60,0	HUF 64.000.-
-	1	Bassine a vaisselle avec plateau compte-gouttes, installée dans une armoire a porte	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	65,0	HUF 34.000.-
03.4	1	Duplicateur-mélangeur pour solution d'agglutinant, avec vidange inférieure	100 l	SEITZ DB 110 CWR	0,7	pression: 2,5 bar vapeur: 2,5bar eau de refroid.	316	120,0	DEM 20.000.-
03.5	1	Transport de la solution d'agglutinant mobile, avec vidange inférieure	100 l	SEITZ DB 110 C	-	-	316	90,0	DEM 16.000.-



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Nom de l'atelier: **Contraceptifs oraux**
Marque de l'atelier: **ONUDI/ALGERIE**

LISTE DE MACHINES ET D'APPAREILS
Affaire No: **PF/ALG/86/PO1** Date: **Septembre 1987**

No. de page: **51**
Total des tableaux: **11**
No. des tableaux: **3.**

Index technol.:	Qté:	Dénomination:	Caractéristiques techniques principales:	Fournisseur et type:	Énergie électrique: kW	Spécification exigée:	Structure du matériau:	Poids: kg/unité	Prix d'ensemble en devise d'origine:
03.6	1	Distillateur d'eau avec chauffage à vapeur	30 l/h	MANESTY Type 2B	-	vapeur: 4,5 bar	316	105,2	GBP 2.815.-
03.7-2	2	Réservoir pour eau distillée	100 l	SEITZ DB 110 c	-	-	316	90,0	DEM 16.000.-
03.8	1	Équipement de granulation à fluidisation, se composant des éléments suivants: - Granulateur avec sac jumelé, dispositif pneumatique secoueur, orifice supérieure - Ventilateur avec pot d'échappement - Pompe pour solution de granulation - Chauffage - Filtre à air d'entrée - Soupapes rapides à limiteur d'explosion - Appareil de mesure pour quantité d'air - Appareil de transport pneumatique - Machine à regranulation - Tabouret roulant pour levage du fût, pneumatique - Machine à lever - Support mobile de manutention - Tuyauterie selon les conditions locales	200 kg	GLATT GPCO 120 Spec	30	pression: 6 bar vapeur: 2,5bar eau: 3 bar	316	4800,0	CHF 586.170.-
-	1	Bassine à vaisselle, double, avec table	2400x900/900 700x700x300	LIGNIFER	-	eau chaude eau froide eau déminér.	304	100,0	HUF 31.000.-
03.9-2	2	Machines à laver automatique, industrielles, avec séchoir, chauffage électrique	6 kg	MIELE	10	eau froide	304	120,0	ATS 51.300.-



ORGANISATION DES NATIONS UNES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Nom de l'atelier: Contraceptifs oraux

Marque de l'atelier: ONUDI/ALGERIE

LISTE DE MACHINES ET D'APPAREILS

Affaire No: FF/ALG/86/PO1

Date: Septembre 1987

No. de page: 52

Total des tableaux: 11

No. des tableaux: 4.

Index technol.:	Qté:	Dénomination:	Caractéristiques techniques principales:	Fournisseur et type:	Énergie électrique: kW	Spécification exigée:	Structure du matériau:	Poids: kg/unité	Prix d'ensemble en devise d'origine:	
03.10	1	Séchoir, à tambour rotatif	10 kg	MIELE	10	-	304	110,0	ATS 54.170.-	
-	2	Rayons de chargement, type II	1800x600/1800	ELEKTER-MAX	-	-	304	100,0	HUF 49.560.-	
04. Salles de préparation des comprimés										
04.1	1	Machine à comprimer, rotative, de grande capacité, avec support pour le fût de granulés	165000-508200 comprimés/h	FETTE P 3100/55	5,5	pression: 6 bar aspiration technique: 250 m3/h	-	3400,0	DEM 518.740.-	
04.2-2	2	Appareil pour dépoussiérage des comprimés		FETTE GRATEX	0,17 0,03	aspiration technique: 100 m3/h	-	40,0	DEM 17.560.-	
-	1	Table de travail avec deux tiroirs, rayon de chargement à porte	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	60,0	HUF 32.000.-	
-	1	Bassine de vaisselle avec plateau compte-gouttes, installée dans une armoire à porte	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	65,0	HUF 34.000.-	
04.3	1	Machine à comprimer, rotative, de grande capacité, avec support pour le fût de granulés	165000-508200 comprimés/h	FETTE P 3100/55	5,5	pression: 6 bar aspiration technique: 250 m3/h	-	3400,0	DEM 518.740.-	
04.4	2	Appareil pour dépoussiérage des comprimés		FETTE GRATEX	0,03	aspiration technique: 100 m3/h	-	40,0	DEM 17.560.-	



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Nom de l'atelier:
Contraceptifs oraux

Marque de l'atelier:
ONUDI/ALGERIE

LISTE DE MACHINES ET D'APPAREILS

Affaire No:
PF/ALG/86/PO1

Date:
Septembre 1987

No. de page: 53

Total des tableaux: 11

No. des tableaux: 5.

Index technol.:	Qté:	Dénomination:	Caractéristiques techniques principales:	Fournisseur et type:	Énergie électrique: kW	Spécification exigée:	Structure du matériau:	Poids: kg/unité	Prix d'ensemble en devise d'origine:
<u>05. Magasin provisoir pour comprimés</u>									
-		Support à palettes de chargement	20 palettes	-	-	-	-	-	-
05.1	1	Balance à plateau, niveau plancher	500 kg 1250x1000 mm + MCE	BIZERBA Type 1250 E	220 V prise de cour.	-	-	120,0	ATS 160.000.-
<u>06. Enrobage par film des comprimés</u>									
06.1	1	Équipement pour enrobage par film des comprimés, de la solution de dispersion aqueuse Accessoires: - appareil d'enrobage - poste de préparation d'air - aspirateur d'air, avec filtre-absolu - pompe pour pulvérisation à dispersion de la suspension d'enrobage - appareil de lavage installé - adaptateur de remplissage - adaptateur de vidange - armoire de distribution électrique	200 kg compr./h	GLATT GC 1500	30	pression: 6 bar vapeur: 1,4 bar eau: 1,7 bar		3500,0	CHF 500.980.-
-	2	Table de travail avec deux tiroirs, rayons de chargement à porte	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	60,0	HUF 64.000.-
-	1	Bassine à vaisselle à plateau compte-gouttes	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	65,0	HUF 34.000.-
06.2	1	Balance à plateau, niveau plancher, avec équilibreur de tare	500 kg	BIZERBA Type 1250 E + MCE	-	-	-		ATS 160.000.-



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Nom de l'atelier: Contraceptifs oraux
Marque de l'atelier: ONUDI/ALGERIE

LISTE DE MACHINES ET D'APPAREILS
Affaire No: PF/ALG/86/POI
Date: Septembre 1987

No. de page: 54
Total des tableaux: 11
No. des tableaux: 6.

Index technol.:	Qté:	Dénomination:	Caractéristiques techniques principales:	Fournisseur et type:	Energie électrique: kW	Spécification exigée:	Structure du matériau:	Poids: kg/unité	Prix d'ensemble en devise d'origine:
07. Préparation des solutions d'enrobage									
07.1-2	2	Réservoir de mélange, mobile	100 l	SEITZ DB 110 CWR	0,7	-	316	120,0	CHF 64.200.-
07.2	1	Broyeur colloïdal	300 l	FRYMA MZ 50	1,7	-	316	30,0	CHF 22.630.-
07.3	1	Balance de précision, électronique	5000/0,01	BIZERBA Type 20 MCE	220 V prise de cour.	-	-	7,0	ATS 110.000.-
-	2	Table de travail avec deux tiroirs, rayons de chargement, fermeture à porte	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	60,0	HUF 64.000.-
-	1	Bassine de vaisselle à plateau compte-gouttes, installée en armoire à porte	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	65,0	HUF 34.000.-
07.4	1	Distillateur d'eau	30 l/h	MANESTY Type 2B	-	vapeur: 4,5 bar	316	105,0	GBP 2.815.-
07.5-2	2	Réservoir pour recevoir l'eau distillée	100 l	SEITZ DB 110 C	-	-	316	90,0	DEM 16.000.-
08. Emballage									
08.1	1	Machine pour triage des dragées, se composant des éléments ci-dessous: - machine automatique de triage de dragées - bande roulante pour contrôle visuel - dispositif à colonne pour lever et tourner les futs	80-100 kg/h Ø 6 mm 150 kg	BOHLE KA 120 VB 200 MÜLLER FT 150	 1,0 0,7 0,7	 -	 304	 300,0 120,0 350,0	DEM 150.000.-



Inlex technol.:	Qté:	Dénomination:	Caractéristiques techniques principales:	Fournisseur et type:	Energie électrique: kW	Spécification exigée:	Structure du matériau:	Poids: kg/unité	Prix d'ensemble en devise d'origine:
08.2	1	Machine à blisteriser sous complexe, ligne d'encartonnage et emballage groupage, se composant des éléments suivants:		UHLMANN + IWKA					DEM 1.056.900.-
		- machine à blisteriser sous complexe avec groupe de refroidissement	300 bl/min.	UPS 4	15,0	pression: 6 bar	-	2800,0	
		- machine à encartonner de 1 à 3 blisters	150 bl/min.	CARTOPAC 150	3,7	pression: 6 bar	-	1500,0	
		- balance à bande	150/min.	UHLMANN SL 2	0,3	pression: 6 bar	-	150,0	
		- dispositif pour la pose des étiquettes sur le carton	150/min.	MARZEK	0,3	-	-	100,0	
		- machine d'emballage groupage	45 caisses/h	OLI 210	1,5	pression: 6 bar	-	500,0	
		- table de travail	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	40,0	
		- dispositif à colonne pour lever et tourner les fûts	150 kg	MÜLLER FT 150	0,7	-	304	350,0	
08.3	1	Ligne de blisterisation sous complexe d'emballage groupage et d'encartonnage se composant des éléments suivants:		UHLMANN IWKA					DEM 1.056.900.-
		- machine à blisteriser sous complexe avec groupe de refroidissement	300 bl/min.	UPS 4	15,0	pression: 6 bar	-	2800,0	
		- machine à encartonner pour 1 à 3 blisters	150/min.	CARTOPAC 150	3,0	pression: 6 bar	-	1500,0	
		- balance à bande	150/min.	UHLMANN SL 2	0,3	pression: 6 bar	-	150,0	
		- machine pour la pose des étiquettes sur carton	150/min.	MARZEK	0,4	-	-	100,0	
		- machine d'emballage groupage	45 caisses/h	OLI 210	1,5	pression: 6 bar	-	500,0	



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Nom de l'atelier: **Contraceptifs oraux**

Marque de l'atelier: **ONUDI/ALGERIE**

LISTE DE MACHINES ET D'APPAREILS

Affaire No: **PF/ALG/86/POI**

Date: **Septembre 1987**

No. de page: **56**

Total des tableaux: **11**

No. des tableaux: **8.**

Index technol.:	Qté:	Dénomination:	Caractéristiques techniques principales:	Fournisseur et type:	Energie électrique: kw	Spécification exigée:	Structure du matériau:	Poids: kg/unité	Prix d'ensemble en devise d'origine:
		- Table de travail - Mécanisme a colonne pour enlever et tourner les futs	900x600/900 150 kg	LIGNIFER MÜLLER FT 150	- 0,7	-	304 304	40,0 350,0	
-	2	Table de travail avec deux tiroirs, espace de chargement à porte fermée	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	60,0	HUF 64.000.-
-	1	Bassine de vaisselle à plateau compte-gouttes, installée en armoire à porte	900x600/900	LIGNIFER	-	-	304	65,0	HUF 34.000.-
-	1	Table de travail	1350x800/900	LIGNIFER	-	-	304	65,0	HUF 17.300.-
-	1	Armoire a tiroirs, mobile	1350x800/900	LIGNIFER	-	-	304	60,0	HUF 20.000.-
09. Laboratoire intermédiaire									
-	1	Dispositif pour contrôler le délitement		PHARMA TEST PT21					DEM 4.390.-
-	1	Friabilateur		PHARMA TEST PTF1					DEM 1.585.-
-	1	Appareil pour vérifier la dureté des comprimés		PHARMA TEST PTB301					DEM 10.870.-
-	1	Balance	220 g/0,001	SARTORIUS					DEM 5.990.-
-	1	Appareil pour le contrôle d'humidité		COMPUR 5205					DEM 25.000.-



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Nom de l'atelier:
Contraceptifs oraux

Marque de l'atelier:
ONUDI/ALGERIE

LISTE DE MACHINES ET D'APPAREILS

Affaire No:
PF/ALG/86/PO1

Date:
Septembre 1987

No. de page: 57

Total des tableaux: 11

No. des tableaux: 9.

Index technol.:	Qté:	Dénomination:	Caractéristiques techniques principales:	Fournisseur et type:	Énergie électrique: kW	Spécification exigée:	Structure du matériau:	Poids: kg/unité	Prix d'ensemble en devise d'origine:
<u>10.0 Salle de lavage d'usine</u>									
-	1	Bassins de vaisselle double, avec table	2400x900/900	LIGNIFER	-	-	304	100,0	HUF 31.000.-
-	3	Rayon de chargement type II	1800x600/1000	ELEKTHER-MAX	-	-	304	100,0	HUF 74.340.-
<u>11.0 Mécanisme de manutention</u>									
11.1-2	2	Chariot pour enlever et tourner les fûts, avec chargeur d'accumulateur	250 kg Ø 560	MÜLLER SL 150/3	-	-	-	630,0	DEM 51.660.-
11.2-2	2	Chariot à levage par fourchettes de support, avec chargeur d'accumulateur	1000 kg h = 2400 mm	JUNGHEIN-RICH EJC 10	-	-	-	725,0	DEM 35.000.-
-	20	Tonneaux en acier inoxydable, avec couvercle	200 l Ø 560	MÜLLER 626197	-	-	316 /1.4541/	18,5	DEM 12.100.-
-	50	Tonneaux en acier inoxydable, avec couvercle	100 l Ø 560	MÜLLER 626141	-	-	316 /1.4541/	12,5	DEM 22.500.-
-	8	Couvercle de vidange, symétrique	Ø 560, 60° NW 150 MRF	MÜLLER 826767	-	-	316	19,0	DEM 17.696.-
-	4	Pièce de séchage des dragées, avec couvercle, pour tonneau de 200 litres	Ø 560, 60° NW 100	MÜLLER 827507	-	-	316	11,0	DEM 7.872.-
-	2	Aspirateur mobile, complet	Ø 560	MÜLLER 827340	-	-	316	30,0	DEM 7.190.-
-	10	Tabouret roulant pour transport des fûts	460x585	MÜLLER 827028 389097 Type R250	-	-	304 /1.4301/		DEM 6.720.-
-	2	Support de fûts FETTE P 3100 pour machine à comprimer avec accessoires	Ø 560/200 l	MÜLLER DS3-84017 /a/4	-	-	304	50,0	DEM 8.400.-



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Nom de l'atelier:
Contraceptifs oraux

Marque de l'atelier:
ONUDI/ALGERIE

LISTE DE MACHINES ET D'APPAREILS

Affaire No:
PF/ALG/86/PO1

Date:
Septembre 1987

No. de page: 58

Total des tableaux: 11

No. des tableaux: 10.

Index technol.:	Qté:	Dénomination:	Caractéristiques techniques principales:	Fournisseur et type:	Énergie électrique: kW	Spécification exigée:	Structure du matériau:	Poids: kg/unité	Prix d'ensemble en devise d'origine:
-	3	Transporteur à fourchette, hydraulique, avec roues en plastique, en acier inoxydable	2300 kg	SCHNEIDER LEICHTBAU GmbH ROBUSTO 2300-VA	-	-	-	76,0	DEM 15.000.-
-	30	Palettes de chargement	1200x800	SCHNEIDER LEICHTBAU GmbH	-	-	aluminium	20,0	DEM 9.000.-
-	20	Divers éléments de raccordement en	Ø 170 - Ø 250	MÜLLER	-	-	caoutchouc de silicone	-	DEM 1.600.-
<u>12.0 Salle de machines pour air comprimé</u>									
12.1-2	2	Compresseur à bis	150 m ³ /h 7,5 bar	ATLAS-COPCO GA 122	22,0	-	-	450,0	SEK 143.850.-
12.2-2	2	Machine de séchage d'air	150 m ³ /h +2°C	ATLAS-COPCO FD-122	1,05	-	-	125,0	SEK 45.570.-
12.3-2	2	Filtre à poussières	150 m ³ /h 7,5 bar 0,1 1 mg/m ³	ATLAS-COPCO DD-60	-	-	-	-	SEK 6.300.-
12.4-2	2	Filtre à huile	150 m ³ /h PD-60 0,1 mg/m ³	ATLAS-COPCO	-	-	-	-	SEK 6.850.-
<u>13.0 Atelier de maintenance</u>									
13.1	1	Tour d'ajusteur	750 mm	GSZV-HG 28/750	1,5	-	-	-	HUF 290.000.-
13.2	1	Perceuse d'établi, avec table	Ø 13	GSZV G-13	0,75	-	-	-	HUF 16.000.-
13.3	1	Affuteuse à support	Ø 300	GSZV K-301	1,1	-	-	-	HUF 18.000.-



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Nom de l'atelier: **Contraceptifs oraux**
Marque de l'atelier: **ONU/ALGERIE**

LISTE DE MACHINES ET D'APPAREILS

Affaire No: **PF/ALG/86/PO1** Date: **Septembre 1987**

No. de page: **59**
Total des tableaux: **11**
No. des tableaux: **11.**

Index technol.:	Qté:	Dénomination:	Caractéristiques techniques principales:	Fournisseur et type:	Énergie électrique: kW	Spécification exigée:	Structure du matériau:	Poids: kg/unité	Prix d'ensemble en devise d'origine:
13.4-2	2	Table de travail pour serrurier, avec deux étaux, en bois dur	2000x1000x900	MUART	-	-	-		HUF 7.000.-
13.5-2	2	Table de travail pour mécanicien		MUART Type	-	-	-		HUF 14.200.-
13.6-4	4	Armoire d'outils		MUART	-	-	-		HUF 11.844.-
13.7	1	Réfrigérateur	200 l	LEHEL	0,5	-	-		HUF 8.400.-
13.8	1	Appareillage pour soudure autogène avec chariot pour bouteilles de gaz		MMO AUMOMA- TIKA MÚVEK MUART DRAVA III.	-	-	-		HUF 49.700.-
13.9	1	Appareil de soudage électrique	24 kVA	VISZÉK BHKV 200 H	24,0	-	-		HUF 35.000.-

Besoins en tubes et armatures pour le montage
technologique

Tuyauterie

Tube en acier inoxydable

<u>Diamètre nominal</u>	<u>Longueur</u>
DN 15	550 m cour.
DN 10	160 m cour.
DN 32	30 m cour.
DN 50	80 m cour.

Tubes en acier fondu

DN 20	130 m cour.	100 m cour.
DN 40	50 m cour.	40 m cour.
DN 50	60 m cour.	40 m cour.
DN 65	60 m cour.	60 m cour.

Armatures

Armatures de retenue en acier inoxydable

DN 15	22
DN 10	18
DN 32	2
DN 50	3

Armatures de retenue en acier fondu, soit en acier

DN 10	20
DN 42	8
DN 50	4
DN 65	4

DN 20	2
DN 15	4

<u>Thermomètre:</u>	0 a 160°C	4
<u>Manomètre:</u>	0 a 6 bar	8
<u>Tube à panier à boues:</u>	DN 20	10

4.0 CONSTRUCTION DU BATIMENT

4.1 Les caractéristiques suivantes ont été prises en considération lors de la détermination:

- le bâtiment doit être apte à la fabrication moderne de 360 millions de diverses pilules par an en une équipe, et par la suite, il doit doubler la production en temps voulu sans aucune modification fondamentale de la construction;
- lors de l'établissement de la proposition nous devons apporter tous nos soins à la protection de l'environnement, au bâtiment, aux équipements, à la technique d'installation, et aussi, à l'implantation pour composer une unité d'ensemble et éviter la contamination de l'environnement;
- le système de plan de base du bâtiment doit servir au bon trafic de matériel et à la circulation du personnel dans un atelier moderne;
- la structure de l'atelier doit être supportable et donner une sensation de bon confort aux collaborateurs travaillant selon les prescriptions strictes de sécurité, elle doit éviter les effets psychologiques de claustrophobie;
- le plan de base doit rendre possible la réception des visiteurs et leur protection sans dommages pour l'atelier;
- le développement du bâtiment, son système de construction devront rendre le plus possible l'utilisation des structures et des matériels locaux. Au cours de la construction du bâtiment il faut éviter, selon les possibilités, l'utilisation des matériels particuliers d'im-

portes, à l'exception de ceux utilisés dans la pratique générale. L'exécution du bâtiment doit se baser naturellement sur les possibilités, la pratique et les limites des entrepreneurs locaux, prenant en considération les prescriptions strictes du procédé de fabrication;

- le lieu de l'atelier à réaliser a été déterminé sur le chantier d'usine fonctionnant à SAIDAL /E.N.P.Ph/, Pharmal, Alger. L'infrastructure déjà existante doit être prise en considération au cours de la formation du bâtiment, des locaux et de l'établissement E.G.E.

4.2 Antécédents

4.21 L'implantation du bâtiment, les négociations pour la documentation et la visite des lieux se sont déroulés en Algérie du 20 au 23 avril 1987.

4.22 Les schémas ont été remis aux représentants de SAIDAL à Budapest, les 9-11 juin 1987.

Les négociations de conciliation ont eu lieu au siège de l'ONUDI les 2-3 juillet 1987. Des conciliations finales ont été effectuées en Algérie entre les 20 et 23 juillet 1987.

4.3 Plan de situation

Sur le territoire de l'usine de SAIDAL /E.N.P.Ph/ Pharmal déterminé comme lieu de l'atelier à réaliser par utilisation et transformation des magasins se situant au nord-ouest de l'usine ou bien sur la surface dégagée par leur démolition.

Bien que nous n'ayons lors de la première visite du lieu qu'une idée sur les implantations préalables des machines, nous avons mentionné les faits suivants:

- la surface n'est probablement pas suffisante pour l'établissement de l'atelier

- l'utilisation d'une surface donnée peut conduire à des résultats forcés difficiles à entreprendre
- la transformation et la démolition des magasins déjà existants et utilisés peuvent donner une solution plus couteuse
- la transformation et la démolition des magasins ci-dessus sont désavantageuses pour l'usine, car leur remplacement nécessitera un investissement ultérieur.

Au cours de la visite du lieu on a évoqué la question de l'installation du nouvel atelier sur la surface libre près du bâtiment administratif situé au sud-est du chantier.

Il fallait prendre en considération que l'accès de l'atelier doit être facile aussi pour les visiteurs. L'examen partiel découlant de l'implantation des machines nécessaires pour la production, du besoin en surface de l'atelier, des raccordements et des exigences d'accès ont prouvé la valeur des arguments ci-dessus. Les représentants de l'usine et les experts de l'ONUDI - en prenant en considération tous les points de vue - se sont mis d'accord que la seule surface possible pour la réalisation du nouvel atelier de fabrication des pilules est celle se situant au sud-est du territoire de l'usine qui rend possible l'utilisation pratique de l'infrastructure et de l'effectif de l'usine.

La situation du plan de base et la disposition de l'atelier prennent en considération les possibilités

- du transport de matière première
- de la circulation du personnel
- de l'accès des visiteurs
- de l'infrastructure déjà existante et implantée.

Toutefois, il faut souligner que la surface de l'atelier proposé utilisera entièrement la surface disponible sur la base de la capacité finale du parc de machines. Le bâtiment proposé rend possible de doubler en une équipe la production sans extension de celui-ci.

On a pu voir au chapitre précédent de l'étude qu'il n'est pas pratique de réaliser indépendamment un atelier travaillant avec 20 à 30 personnes. Les expériences de fabrication des comprimés, le surplus en énergie, la disponibilité au contrôle rendront moins chère et plus rapide la réalisation de l'investissement.

4.4

Plan de situation du bâtiment

Le plan de situation du bâtiment se base sur les analyses détaillées. Les analyses se sont étendues sur:

- la sûreté en fabrication et le besoin en surface de stockage
- la santé et l'hygiène des travailleurs, le besoin en surface des locaux nécessaires
- la progression de la fabrication
- la réalisation rationnelle de la manutention
- la circulation personnelle /personnel-visiteurs/, les points de vue de sécurité provenant de la nature de l'atelier, en prenant en considération en particulier les recommandations GMP
- les normes internationales de sécurité /protection du travail, de la santé, de l'environnement et celle contre le feu/.

Disposition de l'atelier

La disposition du plan de situation propose la réalisation de l'atelier à un seul niveau, au rez-de-chaussée. Au niveau supérieur sont prévues exclusivement la ventilation, l'implantation des équipements auxiliaires et des conduites. Le bâtiment structurellement de deux niveaux représente en fait un atelier à un niveau au point de vue de la fabrication, avec tous ses avantages.

Les matières auxiliaires, les principes actifs et les matériels, d'emballage entrant dans l'usine, ainsi que les produits finis à transporter passeront dans le dépôt central par des salles de réception de matériel et d'expédition. Les salles de réception de matériel et celles d'expédition assurent pratiquement la possibilité de transport aller-retour, leur besoin en surface étant ainsi déterminé /01/.

Un magasin séparé sera réalisé exclusivement pour le stockage des principes actifs. Un bureau vitré sera établi pour le contrôle des produits entrant et celui de l'usine.

L'implantation des locaux conforme au processus technologique rend possible un retour des produits par le plus court chemin après contrôle, préparation, pesée, granulation, compression, stockage intermédiaire, enrobage et conditionnement.

Les salles de granulation et de fabrication de comprimés, ainsi que celles supplémentaires implantées au milieu du bâtiment sont entourées par des couloirs, rendant ainsi possible l'isolation la plus pratique et la plus sûre des agents actifs, nocifs à l'environnement.

Le système de couloirs rend possible pour le personnel l'accès des lieux de travail, des pièces de repos, fumoirs et des locaux sanitaires.

Les vestiaires se situent aussi le long des couloirs.

Un laboratoire intermédiaire sera réalisé pour le contrôle des matières entrant sur le lieu le plus proche possible de la réception des matières.

Le plan de base prévoit un couloir séparé pour les visiteurs sans déranger l'usine. /Sur la consultation à Vienne une solution alternative était présentée, mais on a déterminé que les avantages de celui-ci de l'étude est fortement plus grande et l'autre solution n'est pas nécessaire./ La réalisation du couloir pour les visiteurs rend possible la présentation des procédés essentiels de l'usine et en même temps, à partir du couloir de visiteurs on peut aller facilement au niveau technique construit pour l'implantation des équipements de ventilation et autres machines assurant la sécurité et la protection de l'environnement; de cette façon l'entretien de ces équipements ne cause pas de problèmes.

Le couloir de visiteurs est placé à un niveau élevé à 60 cm, de telle manière que la vue totale des salles de granulation, de préparation des comprimés et de conditionnement soit assurée par la surface vitrée du couloir

Le développement du couloir de visiteurs rend possible l'accès de l'usine en habit de ville, ce qui facilite la réception et la conduite des visiteurs

dans l'usine et assure en même temps le confort de ceux-ci. Une unité sanitaire sera réalisée spécialement pour les visiteurs /lavabo, WC/.

Le plan de base du bâtiment, ses portées et ses répartitions de piliers s'adaptent extraordinairement non seulement aux exigences de l'atelier, mais aussi aux possibilités algériennes.

4.5 Description de la structure

4.51 Points de vue fondamentaux du développement des structures

- 4.511 Outre les exigences de propreté généralement connues de la fabrication des médicaments /en dépassant les prescriptions de fabrication GMP/ les agents hormonaux extrêmement actifs, utilisés dans la production, exigent des soins particuliers également pour la structure détaillée du bâtiment. Il faut empêcher l'écoulement de la matière nocive.
- 4.512 Toutes les surfaces intérieures doivent être lisses, lavables et résistantes aux moyens de nettoyage utilisés fréquemment.
- 4.513 Le dépôt de poussière doit être évité par tous les moyens possibles; il faut éviter la création des coins vifs à la rencontre du mur et du plancher, du mur et du plafond.
- 4.514 Le plancher doit être bien joint.
- 4.515 Les fenêtres seront exécutées non ouvrables, avec une étanchéité parfaite. Il faut empêcher par tous les moyens possibles l'entrée des poussières extérieures dans le bâtiment, ainsi que la sortie des matières actives qui sont nocives pour l'environnement.

- 4.516 Il faut apporter tous les soins à la pose et au nettoyage convenables des conduites entrant dans les pièces.
Le nettoyage efficace représente la partie très importante du bon fonctionnement, pour lequel le système d'aspiration et de nettoyage centralisés donne une aide particulière.
- 4.517 Les sas à air et les portes, mis dans le plan de base, doivent empêcher l'entrée des personnes incompétentes. /Le vêtement de différente couleur sert à ce but sur les lieux dangereux./
- 4.518 Le développement esthétique de l'usine et des locaux favorise la discipline en exploitation.
- 4.519 Outre la structure des locaux, les conditions de pression de la ventilation artificielle et du conditionnement d'air devront être ajustées aux problèmes de propreté de l'atelier et de protection d'environnement.
Les portes convenables et leur système de fermeture doivent être soigneusement choisis.
- Les conditions de pression sont à créer de telle façon que les pièces extérieures du bâtiment soient sous une surpression par rapport à l'espace extérieure /air libre/ et la pression la plus basse, c'est-à-dire la dépression relative soit assurée sur les lieux dangereux. Conformément à la pratique internationale les échelles ayant une différence de pression de 1,5 mm c.e. /colonne d'eau/ assurent une différence convenable des conditions de pression.

4.52

Description de la construction

Le plan de base du bâtiment, la répartition des piliers et des travées sont conçus de telle manière, que les structures et l'ensemble du bâtiment puissent être construits dans les conditions locales, en prenant en considération les possibilités et les limites de cette construction.

Le bâtiment est une structure de support en béton armé, avec une répartition de piliers de 6,0x6,0 m, pourvue des murs maçonnés. Nous proposons de construire le niveau technique par l'utilisation des structures d'acier.

4.521

Travaux de fondation et de terrassements

En ce qui concerne le lieu du bâtiment il n'y a pas eu encore d'expertise de la dynamique du sol, mais l'exécution de celle-ci est déjà en cours. Sur la base de la visite faite en chantier, la fondation du bâtiment peut être exécutée par piliers en béton, en prenant en considération la répartition de piliers de 6,0 x 6,0 m. Les fonds seront préparés en béton, ou bien en béton armé en fonction de l'expertise de la dynamique du sol et des calculs.

Le support des murs sera résolu par des poutres d'appui en béton armé. Le support des murs de séparation peut être exécuté aussi en béton de base ferré.

Concernant le lieu et les fondations, on peut s'attendre à trouver un niveau d'eau élevé comme déjà trouvé dans le voisinage. Donc, en connaissant les données finales, le niveau du sol du bâtiment doit être éventuellement

élevé à un niveau plus haut que celui indiqué sur les plans préalables, et concernant les calculs économiques il faut faire attention aux frais de fondation.

Par conséquent, les niveaux devraient être formés selon les normes suivantes:

Niveau du sol au rez-de-chaussée:	± 0,00 m niveau
Niveau du trottoir:	- 0,45 m niveau
Niveau du sol terrassé:	- 0,50 m niveau

Dans le cas où l'expertise de la dynamique du sol présente des données favorables, la ligne du plancher peut se mettre plus bas au moins 15 cm /une échelle/.

Au cours de l'exécution de la fondation du bâtiment non seulement la terre supérieure chargée des matières organiques doit être finalement éliminée, mais l'échange convenable du sol est à prévoir également. Lors de l'échange du sol la couche de 30 cm au-dessous du plancher devrait être remplie de graviers /cailloux de pierre/ pour éliminer l'humidité du sol par capillarité.

La compression intérieure de la masse de terre remplie doit être faite afin d'éviter l'affaissement du plancher au rez-de-chaussée.

L'affaissement éventuel du plancher pourrait provoquer des circonstances imprévues au point de vue de l'utilité du bâtiment: les fissures rendent impossible le nettoyage du bâtiment, les agents actifs sortent éventuellement.

En conséquence, l'expertise de la dynamique du sol - outre les données nécessaires pour dimensionner la

fondation du bâtiment - doit indiquer les données suivantes:

- mode d'isolation du bâtiment
- compression et stabilité de la terre remplie.

Dans le cas où l'expertise en cours n'indiquerait pas les données ci-dessus, celles-ci doivent être supplémentairement communiquées.

Au cours de la construction les examens de contrôle pour l'étanchéité du sol sont à effectuer et les frais correspondants devront être assurés.

4.522

Supports

La structure du plafond au-dessus du rez-de-chaussée du bâtiment, et les piliers s'y appuyant devront être exécutés par des structures en béton armé monolithe préparées sur le lieu.

Le système de structure pilier-plafond représente un s.d. plancher-champignon dissimulé.

L'application du plancher-champignon dissimulé donne en haut et en bas une structure lisse et une possibilité parfaite pour le développement des surfaces lisses en harmonie avec la destination de l'atelier.

Le plancher-champignon dissimulé demande un projet et un dimensionnement soigneux.

4.523

Isolations

Le niveau élevé de l'eau dans le sol exige l'isolation soigneuse des murs.

Pour l'isolation des planchers il semble suffisant de

recharger en graviers ce qui empêche la création des problèmes de capillarité.

En ce qui concerne les locaux de l'atelier et les locaux sociaux où l'eau est utilisée, le plancher doit être isolé contre cette eau. Cela est indispensable dans les pièces suivantes:

- salle de lavage
- lavabo, dor .e
- WC.

Le plancher du niveau technique doit être isolé contre l'eau utilisée en fonction des machines de climatisation et de ventilation effectivement choisies.

L'isolation extérieure du bâtiment doit être exécutée soigneusement, avec des matières de la qualité la plus élevée.

La protection de l'isolation contre la lumière solaire et contre les rayons ultraviolets détériorant toutes les matières d'isolation - doit être effectuée.

4.524

Structures de parois

La pierre d'une épaisseur de 10 cm se trouvant sur le lieu assure une structure convenable avec une isolation thermique double pour les constructions extérieures des parois; à l'intérieur, elle représente un élément convenable pour les murs de séparation.

Le renforcement des parois par des couronnes intermédiaires en béton est une pratique courante dans l'intérêt de la stabilité.

Le raccordement des couronnes dans les piliers est à résoudre.

Le recouvrement de la structure d'acier au niveau d'étage devrait être exécuté par des plaques trapézoïdales colorées et thermoisolées.

4.525

Structures de fermetures

L'exécution des fenêtres est partout doublement vitrée, non ouvrable et métallique.

Pour le double vitrage l'application du verre double et thermoisolante semble représenter une bonne solution.

Les portes peuvent se réaliser par des encadrements métalliques et plaques en bois. Les entrées de grande dimension pourront être exécutées en une structure métallique.

Pour le choix et le projet des structures de fermetures il faut faire attention en particulier sur leur forme simple, facilement nettoyable et lavable.

De grandes fenêtres à réaliser sur les deux côtés du couloir de visiteurs devraient être prévues selon les possibilités par des vitres de 8 mm, avec la répartition intermédiaire minimale.

4.526

Planchers

Pour les planchers l'exigence fondamentale est la réalisation de ceux-ci sans joints, fissures, bien lavables. Le plancher terrazzo fabriqué sur le lieu et conforme à la pratique algérienne convient à ce but. Il serait pratique d'exécuter toutes les pièces avec ce plancher terrazzo, car selon les informations reçues aux cours des négociations suivies sur le lieu ce type de plancher peut se fabriquer sans problèmes en Algérie.

Le plancher terrazzo exige une fabrication soignée et une exécution dilatée par des plaques de cuivre.

Les planchers terrazzo doivent être posés par pied sur le paroi latéral, le long d'un arc de rayon de 10 cm jusqu'à une hauteur de 15 cm, de telle manière qu'ils donnent un plan identique à celui du crépissement. Le terrazzo est à exécuter en poli. Dans les salles de douche il faut un plancher antidérapant.

Dans la pièce de lavage, une grille en acier inoxydable doit être posée sur le recouvrement de terrazzo abassé.

4.527 Travaux d'achèvement

4.5271 Crépissements

Les murs sont crépis à l'extérieur et à l'intérieur aussi. Les surfaces extérieures des murs sont rudes et pourvus d'un crépissement coloré en sa matière. Les surfaces intérieures sont entièrement lisses, avec une couche de polissement.

Le crépissement doit être exécuté soigneusement, étant donné que de sa bonne exécution dépendra la propreté finale.

Pour la rencontre du plafond et des murs /structures horizontales et verticales/ il faut créer des courbes de rayon de 10 cm en assurant ainsi l'élimination des coins non nettoyables.

4.5272 Peintures

Toutes les surfaces intérieures doivent être exécutées avec une peinture de base plastique pour assurer de

cette façon des surfaces lavables et nettoyables. La peinture doit être résistante aux lessives. Les portes et les fenêtres doivent se peindre de la même façon.

La peinture donnant une surface mate est avantageuse pour les murs.

Les peintures seront colorées par un projet particulier.

4.5273

Revêtements

Le revêtement de mur n'est prévu que pour les parties où les murs peuvent être durablement atteints par l'eau, soit:

- salle de lavage,
- blanchisserie,
- salles de douche, lavabos, WC.

La matière du revêtement de mur est composée de dalles unicolores, colorées, mises en forme de réseau, avec des joints soigneusement remplis.

Dans les pièces ci-dessus les dalles doivent être posées tout autour jusqu'au plafond.

Sur les autres lieux où l'eau sera utilisée il est suffisant de revêtir les murs de dalles jusqu'à une hauteur de 1,50 m et en fonction de l'installation dans une largeur de 1,50 m au moins.

4.6

Données informatives concernant le bâtiment

4.61

Données générales

Base installée:	1125	m2
Base totale installée:	1710	m2
Cube d'air installé:	5568	m3
Niveau du sol terrassé:	-0,50	m
Niveau du trottoir:	-0,45	m

Niveau de plancher au rez-de-chaussée:	± 0,00 m
Niveau de plancher d'étage:	+ 4,50 m
Niveau de toit:	+ 7,90 m
Hauteur de corniche:	+ 5,30 m
Hauteur de façade:	5,75 m

4.62

Données informatives de charge

Plancher au rez-de-chaussée:	1500 kg/m ² /généralement/
Structure de plancher:	500 kg/m ² "
Plancher en certaines zones:	800 kg/m ²

Les données finales des charges pourront être précisées en connaissance des machines.

Les charges ci-dessus sont conformes aux machines prévues.

4.63

Exigences thermotechniques des parois et des structures

Tous les murs extérieurs:	K = 0,7 W/m ² k ⁰
Plancher du toit:	K = 0,5 W/m ² k ⁰
Fenêtres:	K = 3,0 W/m ² k ⁰

Ces exigences doivent être satisfaites.

L'isolation des parois /au moins 6 cm des planchers du toit/ doit être exécutée par une matière de thermo-isolation d'une épaisseur de 10 cm.

Facteur proposé de conduction de chaleur:

$$\lambda = 0,045 - 0,055 \text{ W/m h k}^0$$

4.7 Livraison des machines

Lors du projet du bâtiment les entrées et sorties des machines ont été prises en considération. Les entrées de l'atelier ont été déterminées de telle façon que la livraison des machines dans l'atelier et leur retour pour réparation ou remplacement puisse se dérouler sans aucun problème.

Au niveau technique les transports peuvent et doivent s'effectuer à l'aide d'un camion-grue par des surfaces ouvrables et démontables.

4.8 Mesures de sécurité

Au point de vue de la protection contre l'incendie, les structures du bâtiment sont conformes aux prescriptions nationales et internationales les plus strictes.

Des sortes de secours convenables ont été mises en place pour évacuer le personnel.

4.9 Questions à résoudre

4.91 Un plan de situation à l'échelle, mais non dimensionné était disponible sur le lieu prévu de l'usine. Il est nécessaire d'avoir l'accord des autorités compétentes sur la base de la proposition faite avant l'établissement des plans d'exécution.

4.92 L'expertise de la dynamique de sol du lieu n'était pas à notre disposition au moment des accords. Sur la base de la visite du lieu et des bâtiments voisins l'étude rend probable la possibilité de construction d'un bâtiment à deux niveaux, mais avant l'établissement des plans d'exécution tous les analyses de la

dynamique de sol doivent être faites.

- 4.93 Le bâtiment se réalise sur la technologie donnée et avec une flexibilité limitée il est apte à la réception des machines nécessaires pour cette technologie. Le choix définitif des machines peut amener une révision du plan d'exécution, toutefois, le bâtiment ne peut pas être élargi, mais sa disposition intérieure peut être changée selon les nécessités.
- 4.94 Les conditions de climatisation du bâtiment sont assurées en fonction du choix des équipements effectifs; il faut prendre en considération l'action réciproque du bâtiment et de l'équipement et des solutions différentes amèneraient un réexamen détaillé.
- 4.95 La réalisation des détails du bâtiment exige des soins extraordinaires. Les détails mal choisis mettent en péril l'utilité du bâtiment. Il est nécessaire d'examiner chaque nouveau détail.
- 4.96 Pour la réalisation du système clos du bâtiment un plan de coloration /dynamique de couleurs/ est à préparer afin de compenser les désavantages psychologiques du bâtiment par l'augmentation de la sensation de confort, bien que la vue générale grâce au vitrage soit favorable.
- 4.97 Sur le plan de base, des armoires installées sont indiquées, dont la destination /commutateurs électriques, conduites d'aération, etc./ peut être déterminée après l'établissement des projets technique. Nos plans rendent possible le changement dimensionnel et la détermination ultérieure de la forme et matière des armoires.
- 4.98 A l'entrée, dans le couloir de visiteurs - soit par une décoration céramique recouvrant la surface totale, soit

par un tableau convenable - il serait reconnaissant d'indiquer le rôle et l'aide de l'ONUDI.

- 4.99 Pour des raisons de sécurité plusieurs sorties de secours ont été installées où les portes peuvent s'ouvrir de l'intérieur en cas du danger; mais elles ne doivent pas être utilisées habituellement en qualité de portes.

5.0 TECHNIQUE D'INSTALLATION

Conformément aux prescriptions technologiques de grande propreté, une technique d'installation en rapport avec ces exigences sera réalisée pour l'usine hormonale. Non seulement seront installés des systèmes d'alimentation basés sur les prescriptions existantes, mais aussi de nouveaux équipements.

5.1 Etat actuel et caractéristiques techniques des systèmes et des prestations d'énergie

5.11 Energie électrique

Selon les informations une capacité de 630 kVA est disponible, en tant que source primaire d'énergie, à une tension de 380/220 V, 50 Hz. En outre, deux sources de courant de secours peuvent être exploitées, l'une avec une puissance de 300 kVA et l'autre - 60 kVA. Ces deux sources ont un système diesel.

5.12 Energie thermique

Capacité installée de la chaudière:
2 chaudières à vapeur avec une capacité unitaire de

4,5 t/h, pression de service: 10 bar, fonctionnement de 5 bar. La vapeur passe du bâtiment des chaudières par une conduite aux autres bâtiments /conduite en canal/. Selon les informations l'exploitation d'une seule chaudière a toujours été suffisante pour l'ensemble; donc, le besoin supplémentaire est assuré par la chaufferie.

5.13 Eau de condensation

L'eau de condensation née sur le lieu d'utilisation de la vapeur retourne par sa propre énergie dans le réservoir de condensation se trouvant dans la chaufferie. Les conduites de condensation passent dans la conduite en canal de la même façon que celles de la vapeur.

5.14 Energie froide

Il n'y a pas de capacité libre, les équipements de refroidissement existants satisfont aux exigences des installations de climatisation actuellement en fonctionnement. L'approvisionnement en énergie froide pour le nouvel atelier hormonal sera assuré séparément.

5.15 Approvisionnement en eau potable

L'usine a deux possibilités d'approvisionnement en eau potable. D'une part, un raccordement d'eau de ville satisfait aux besoins, d'autre part, l'utilisation de son propre forage est possible comme réserve. Ce dernier assure l'approvisionnement en eau potable d'une façon rassurante. La pression de service du réseau d'eau s'élève à 4 bar.

5.16 Eau chaude d'utilisation

La capacité installée peut satisfaire au besoin de 2m³/h ce qui est nécessaire pour l'usine actuelle. L'approvisionnement en eau chaude du nouvel atelier sera indépendante.

5.17 Alimentation en eau d'incendie

L'usine possède un réseau indépendant en eau d'incendie et un compresseur de pression, dont la capacité est de 7 bar. La protection du nouveau bâtiment peut être réalisée de ce côté.

5.18 Canalisation

A l'extérieur du bâtiment l'usine a un système d'égout unifié. Sur la base de la visite du lieu le réseau d'égout est convenable et capable d'évacuer l'excédent minimum des eaux résiduaires du nouvel atelier.

5.19 Système d'eau déminéralisée

Dans l'usine il y a un adoucisseur et un distillateur d'eau, dont la capacité peut satisfaire aux besoins du nouvel atelier.

5.110 Système d'air comprimé

Dans l'usine existe un réseau d'air comprimé, ayant une pression de service de 5 bar.

L'air comprimé nécessaire aux besoins du nouvel atelier sera assuré par un équipement propre compte tenu d'une qualité liée à la technologie employée.

5.2 Technique d'installation de l'usine d'hormones

Les système de la technique d'installation satisfaisant au nouvel atelier doit être développé selon les spécifications ci-dessous.

5.21 Approvisionnement en eau potable, canalisation

L'approvisionnement en eau potable peut se réaliser à partir du réseau d'eau de l'usine actuelle en fonctionnement. La quantité d'eau est de 3 m³/h maximum, 1 m³/h en moyenne. Le besoin en eau journalier est de 16 m³ pour deux équipes.

L'alimentation en eau potable satisfait aux exigences des blocs sociaux et des équipements technologiques.

Les eaux résiduaires provenant des blocs sociaux et des équipements technologiques, ainsi que l'eau de précipitation devront être collectées à l'extérieur du bâtiment dans une fosse et conduites à l'égout publique de la ville. Les eaux résiduaires ont une réaction neutre.

Sur les surfaces technologiques - vu les exigences hygiéniques - les installations, p.ex. la cuvette et la vidange de plancher devront être exécutés en acier inoxydable.

5.22 Système d'eau chaude utilisée dans la technologie

Le besoin en eau chaude utilisée dans la technologie est de 1,5 - 1,5 m³/h à 60°C. L'utilisation simultanée est de 50 %, car l'utilisation sociale ne coïncide pas avec l'utilisation technologique. L'eau chaude devra être préparée dans un réservoir de 2 m³ à l'aide de l'échangeur de chaleur produisant l'eau de chauffage du système de

climatisation /voir schéma de raccordement/.

L'échangeur de chaleur fonctionne par vapeur, l'eau de chauffage préparée a une température de 90/70°C et la circulation par pompe. La température toujours nécessaire est ajustée par un système de régulation de température se trouvant dans le réservoir. Le besoin en énergie du système de l'eau chaude utilisée dans la technologie est de 50 kW /100 kg de vapeur/.

Une quantité d'eau potable de 200 l/min. est nécessaire pendant 10 minutes pour le lavage périodique de l'équipement du granulateur. Cela signifie une quantité d'eau de 2m³, dont l'approvisionnement à une pression de 2,5 bar représente un besoin particulier. Il serait pratique de collecter cette quantité d'eau un jour avant la période de lavage prévue dans un réservoir de 3 m³, puis, l'eau serait pompée durant le lavage dans l'équipement du granulateur. Entre les deux cycles de lavage le réservoir doit être entièrement vidé.

5.23 Système d'eau d'incendie

Au total, quatre bouches d'incendie seront placées dans le nouvel atelier. De plus, autour du bâtiment seront disposées des bouches d'incendie en surface conformément aux normes réglementaires. Leur nombre sera au moins de quatre.

L'alimentation sera faite à partir du réseau d'eau d'incendie existant dans l'usine ce qui implique une construction en sous-sol.

5.24 Système de vapeur et de condensation

L'utilisation de la vapeur saturée ayant une pression de 5 bar disponible se fait conformément aux normes suivantes:

Pour préparation de l'eau chaude utilisée dans la technologie:	50 kW	0,10 t/h
Pour besoins technologiques:	250 kW	0,43 t/h
Pour ventilation-climatisation:	160 kW	0,28 t/h
Total:	460 kW	0,81 t/h

La capacité libre est donc 4,5 t/h, ce qui veut dire que la chaufferie peut assurer l'alimentation du nouvel atelier. Le diamètre nominal de raccordement de la conduite de vapeur doit être de 65 mm. La conduite passe de façon traditionnelle en conduite canalisée jusqu'au bâtiment et au distributeur de vapeur à développer au niveau du montage. Le diamètre nominal du distributeur de vapeur doit être de 150 mm, pourvu des tubulures et armatures en quantité et dimensions convenables. Une tubulure de DN 50 mm est nécessaire pour la technologie, et une de DN 50 mm pour les équipements de climatisation et l'échangeur de chaleur produisant l'eau chaude utilisée dans la technologie, ainsi qu'une réserve de diamètre nominal de 65 mm pour satisfaire éventuellement aux exigences ultérieures. Il est également nécessaire de poser un thermomètre et un manomètre.

L'eau de condensation provenant du lieu de l'utilisation de la vapeur retourne par sa propre énergie dans le réservoir de condensation de la chaufferie; une réception séparée n'est pas nécessaire. La conduite de condensation doit passer dans la conduite canalisée près de la conduite de vapeur. Une nouvelle conduite de condensation doit être réalisée pour l'atelier. La dimension de la conduite de condensation sera de 40 mm diamètre nominal.

5.25

Système d'énergie froide

La création du système d'énergie froide devient nécessaire en raison des exigences de climatisation. La réalisation

des conditions climatiques demande une énergie froide de 346 kW, la puissance installée est au maximum de 395 kW.

Etant donné que le système d'énergie froide est réalisé exclusivement pour le service des équipements de climatisation, le lieu de l'implantation doit être au voisinage de l'équipement de climatisation.

Par simplicité, nous avons choisi un groupe de refroidissement compact qui peut être installé en plein air; il se compose de tous les éléments nécessaires. L'équipement de refroidissement sera installé sur le toit avec le condensateur de refroidissement à air, qui y est intégré. Le milieu de refroidissement utilisé par celui-ci est de l'eau adoucie à une température de 6/12°C. Le milieu de refroidissement possède une circulation par pompe, la quantité en circulation est de 57 m³/h, la pression de raccordement est de 0,5 bar. La machine de refroidissement fonctionne par fréon. L'exigence en énergie de refroidissement est de 346 kW.

5.26

Système de ventilation et de climatisation

Les conditions d'hygiène conformes aux prescriptions GMP doivent être assurées sur les surfaces technologiques et dans les salles directement communicantes.

Cela concerne l'hygiène et la possibilité de nettoyage des équipements technologiques et des installations des salles, ainsi que la pureté de l'air utilisé pour la climatisation.

Le système de ventilation et de climatisation doit assurer ces conditions, et en outre, apporter une sensation de confort convenable en hiver et en été également.

Toutes les salles de l'usine doivent être pourvues d'un chauffage à air, ou de la climatisation. Les températures extérieure et intérieure prises en considération pour les spécifications sont les suivantes:

	hiver	été
Etat d'air extérieur	$t_e = +5^{\circ}\text{C}$	$t_e = +32^{\circ}\text{C}$
	$\psi_e = 90 \%$	$\psi_e = 80 \%$
Etat d'air intérieur	$t_i = +22 \pm 2^{\circ}\text{C}$	$t_i = +26 \pm 2^{\circ}\text{C}$
	$\psi_i = 50 \pm 10 \%$	$\psi_i = 60 \pm 5 \%$

Vu les données concernant les états d'air extérieur et intérieur la charge thermique préalable d'hiver et d'été est la suivante:

Perte de chaleur de transmission en hiver: $Q_{tr} = 100 \text{ kW}$

Charge extérieure et intérieure en été:

/valeurs arrondies/ $Q_s = 150 \text{ kW}$

/Voir Annexe No. 6/

Le système de climatisation comporte le soufflage supérieur et soit l'aspiration supérieure, à air frais, soit une solution à air recyclé.

La surface à climatiser a été divisé en deux parties pour lesquelles deux équipements de climatisation séparés sont prévus.

Équipement de climatisation rep. 1

L'équipement assure la climatisation des surfaces directement concernées par les produits hormonaux. L'équipement est installé en plein air, isolé et avec recouvrement protégé contre la corrosion. Le système travaille avec de l'air frais, le recyclage n'est pas possible. L'air usé est évacué en plein air par une machine d'aspiration séparée. La quantité d'air soufflé est de 13700 m³/h, celle aspirée est de 10400 m³/h. La quantité restante est utilisée par le système d'aspiration local. /Les éléments de l'équipement sont indiqués sur la liste des équipements./ L'air aspiré est évacué dehors à travers un séparateur humide.

Équipement de climatisation rep. 2

Cet équipement assure la climatisation et la ventilation de toutes les autres salles. Les éléments de l'équipement sont détaillés sur la liste des équipements.

L'air traité par l'équipement de climatisation est divisé en deux zones /Z 1 et Z 2/; ces deux zones divisent les salles en deux groupes. Cela était nécessaire, car la charge thermique des salles est différente, et des températures différentes de soufflage sont nécessaires. L'équipement de climatisation fonctionne avec un apport d'air frais de 18-20 p.c., le reste est recyclé. L'air usé en proportion de la quantité de l'air frais est évacué en plein air par un système d'aspiration séparé /ventilateurs à toit/.

Quantité d'air soufflé:	38900 m ³ /h
Quantité d'air aspiré:	32130 m ³ /h
Quantité d'air frais:	6770 m ³ /h

La régulation des équipements de climatisation s'effectue par les détecteurs placés dans les salles /valeurs de température ci-dessus/. Le milieu de chauffage des équipements de climatisation est de l'eau chaude à 90 à 70°C qui est produite par un échangeur de chaleur installé et spécifié dans ce but.

Besoin en énergie de chauffage: 280 kW

L'humidification de l'air est nécessaire en service d'hiver. Les équipements de climatisation renferment également les éléments de production de vapeur. Le besoin en vapeur d'humidification est de 90 kg/h. Les données ci-dessus sont valables en fonction des spécifications. Elles peuvent bien sûr et provisoirement être plus basses.

Le préfiltrage monté dans les équipements est un simple filtre grossier; par contre le filtre final est de type US Fed. Std. 209B, classe 100000 qui filtre les impuretés de taille 5 um avec une efficacité de 95 p.c.

L'air des équipements de climatisation arrive par des descentes pourvues d'anémotats. Les conduites et les équipements d'air sont disposés au dessus des salles technologiques, à l'étage technique ou au même niveau en plein air.

5.27

Système de nettoyage central

A cause des contaminations par poussières contenant éventuellement des hormones il est nécessaire de créer un système de nettoyage central qui - en un système convenablement clos - transporte et sépare

les contaminations et les évacue de l'usine après traitement adéquat. Dans ce but il est nécessaire de construire un équipement d'aspiration centrale, dont les branchements se trouvent dans les sailes génératrices de poussières. /L'aspiration de la poussière est possible par des aspirateurs à orifice ou des brosses qui peuvent être raccordés aux branchements. /L'air chargé de poussières est lavé par un équipement effectuant une séparation aqueuse et évacué à l'air libre. La boue formée peut être évacuée à l'égout./

5.28

Energie électrique

Le besoin en énergie électrique de l'usine hormonale est le suivant:

Besoin technologique	207 kW
/comprenant l'atelier complètement équipé/	
Technique d'installation	283 kW
Eclairage	<u>50 kW</u>
Puissance installée totale:	540 kW

La simultanéité à prévoir est de 75 %, donc, le besoin simultané en énergie électrique est de 405 kW, à un niveau de tension de 390/220 V, 50 Hz. Pour le besoin en puissance ci-dessus il est nécessaire d'établir un poste de commande de transport d'énergie, sous forme de tableau blindé compartimenté conforme aux normes.

Compte tenu des précisions apportées sur les besoins en puissance du nouvel atelier la puissance du transformateur disponible est à revoir et modifier si nécessaire.

Pour raisons de sécurité liée à certains procédés technologiques et aux systèmes de climatisation, il est nécessaire de créer une source de courant de secours à démarrage automatique et d'effectuer les branchements. Les groupes doivent démarrer dans les 5 minutes. Les équipements suivants doivent être pourvus de telle alimentation:

- la salle de granulation et le granulateur
- la turbine d'enrobage et le système d'aspiration
- la partie de climatisation appartenant à ces équipements.

5.3

Liste des machines et des équipements de la technique d'installation

Le schéma de bloc renferme le raccordement et les appareils principaux de la technique d'installation entière. Les solutions mécaniques détaillées précédemment sont indiquées sur le schéma de bloc, mais concernant la ventilation, l'équipement de refroidissement est installé séparément.

La liste des machines et des équipements contient ceux indiqués sur ce schéma de bloc. La plupart des équipements de la technique d'installation se composent des machines concernant la ventilation, par conséquent, elles sont plus profondément détaillées. Donc, pour satisfaire aux besoins de la technique d'installation il est nécessaire d'approvisionner les équipements ayant les paramètres techniques ci-dessous.

5.31

Equipement de climatisation No. 1

Éléments du dispositif de soufflage:

- élément de raccordement
- clapet d'air frais

- pot d'échappement
- préfiltre
- registre de chauffage
- registre de refroidissement
- ventilateur de soufflage
- pulvérisateur et générateur de vapeur
- pot d'échappement
- filtre final

Données techniques:

Quantité d'air: 13700 m³/h
Puissance du moteur: 15 kW
Capacité de chauffage: 102 kW
Capacité de refroidissement: 236 kW
Vapeur d'humidification: 60 kg/h

Éléments du dispositif d'aspiration:

- élément de raccordement
- pot d'échappement
- ventilateur d'aspiration
- pot d'échappement
- clapet de régulation
- recouvrement fixé pour la protection contre pluie

Données techniques:

Quantité d'air: 10400 m³/h
Puissance du moteur: 2,8 kW

Equipement de climatisation No. 2

Eléments du dispositif de soufflage:

- élément de raccordement
- pot d'échappement
- ventilateur d'aspiration
- section de mélange pour l'air frais et l'air recyclé avec postes de régulation
- préfiltre
- registre de chauffage
- registre de refroidissement
- ventilateur de soufflage
- pulvérisateur et générateur de vapeur
- pot d'échappement
- filtre fin
- tête de distribution à plusieurs zones avec registres de chauffage et de refroidissement

Données techniques:

Quantité d'air soufflé: 38900 m³/h

Puissance du moteur: 26 kW

Quantité d'air aspiré: 32130 m³/h

Puissance du moteur: 10,5 kW

Puissance calorifique: 107 kW

Capacité de refroidissement: 110 kW

Besoin en air d'humidification: 33 kg/h

Ventilateurs sur toit pour l'aspiration de l'air utilisé dans les pièces auxiliaires, pourvus des pots d'échappement

Pour les pièces rep. 25 et 27

Quantité d'air: 3980 m³/h

Pression total: 400 Pa

Moteur: 0,75 kW

Quantité: 1

Pour les pièces rep. 23 et 24

Quantité d'air: 740 m³/h

Pression totale: 300 Pa

Puissance du moteur: 0,35 kW

Quantité: 1

Pour la pièce rep. 14

Quantité d'air: 250 m³/h

Pression totale: 220 Pa

Puissance du moteur: 0,17 kW

Quantité: 1

Equipement de climatisation à fenêtre, individuel,
pour les bureaux rep. 17 et 18

Données techniques:

Puissance calorifique: 3000 W, à une température d'air
extérieur de 32°C

Capacité de chauffage: 2000 W

Raccordement électrique: 8 kW, 220 W, 50 Hz

Quantité: 2

Eléments de canal à air, en acier galvanisé avec
étanchements /plats et profilés/, structures de sus-
pension et de support.

Quantité nécessaire: 2000 m²

Anémostat de soufflage et grilles d'aspiration
en plaque d'acier galvanisé, en dimensions né-
cessaires /conformément aux besoins en air/

Anémostat de soufflage: 77

Soupape à air d'aspiration: 300

5.32

Equipements pour l'approvisionnement en chaleur

Echangeur de chaleur de chauffage pour vapeur sa-
turé a une pression de 5 bar, pour préparation de
l'eau chaude de chauffage /température de 90/70°C/,
avec armatures et réservoir d'expansion.

Puissance: 210 kW

L'échangeur de chaleur est destiné à satisfaire aux
besoins en chaleur des équipements de climatisation
et de l'appareil pour la préparation de l'eau chaude
utilisée également.

Pompe de circulation de chauffage, pour l'eau de
chauffage de 90/70°C

Quantité d'eau: 9,27 m³/h

Hauteur d'élévation: 0,4 bar

Puissance du moteur: 1,25 kW

Quantité: 2

Pompe de circulation pour le registre de chauffage de
l'équipement de climatisation rep. 2

Quantité d'eau: 2,9 m³/h

Hauteur d'élévation: 0,12 bar

Puissance du moteur: 90 W

Quantité: 1

Pompe de circulation pour le registre de chauffage
de l'équipement de climatisation rep. 1

Quantité d'eau: 4,4 m³/h

Hauteur d'élévation: 0,15 bar

Puissance du moteur: 140 W
Quantité: 1

Pompe de circulation pour le chauffage du boyler
Quantité d'eau: 2,0 m³/h
Hauteur d'élévation: 0,16 bar
Puissance du moteur: 90 W
Quantité: 1

Pompe de circulation pour la circulation de l'eau
chaude utile
Quantité d'eau: 0,15 m³/h
Hauteur d'élévation: 0,18 bar
Puissance du moteur: 90 W
Quantité: 1

Réservoir de l'eau chaude utile, volume de 2000 litres,
en exécution horizontale, pour la préparation de l'eau
chaude à 65°C, pour eau de chauffage de 90/70°C, avec
armatures /clapet de sécurité, soupape de retour, de
vidange et de désaérateur, manomètre, etc./, complet.
Quantité: 1

5.33

Équipement pour l'approvisionnement en énergie froide

Équipement de refroidissement pour le refroidissement
du liquide, satisfaction aux besoins en énergie froide,
avec commandement entièrement automatique, condensateur
de refroidissement à air.

Données techniques:

Puissance calorifique: 395 kW
Température d'entrée de l'eau froide: +12°C
Température de sortie de l'eau froide: +6°C
Quantité d'eau: 56,53 m³/h
Chute de pression: 0,26 bar

5

6

SECTION 4

ATELIER
SALLE DE MACHINE

12.2-2/1

12.1-2/1

12.2-2/2

12.1-2/2

13.7

13.4-2/2

13.4-2/1

13.3

13.1

13.6-4/1-2

13.2

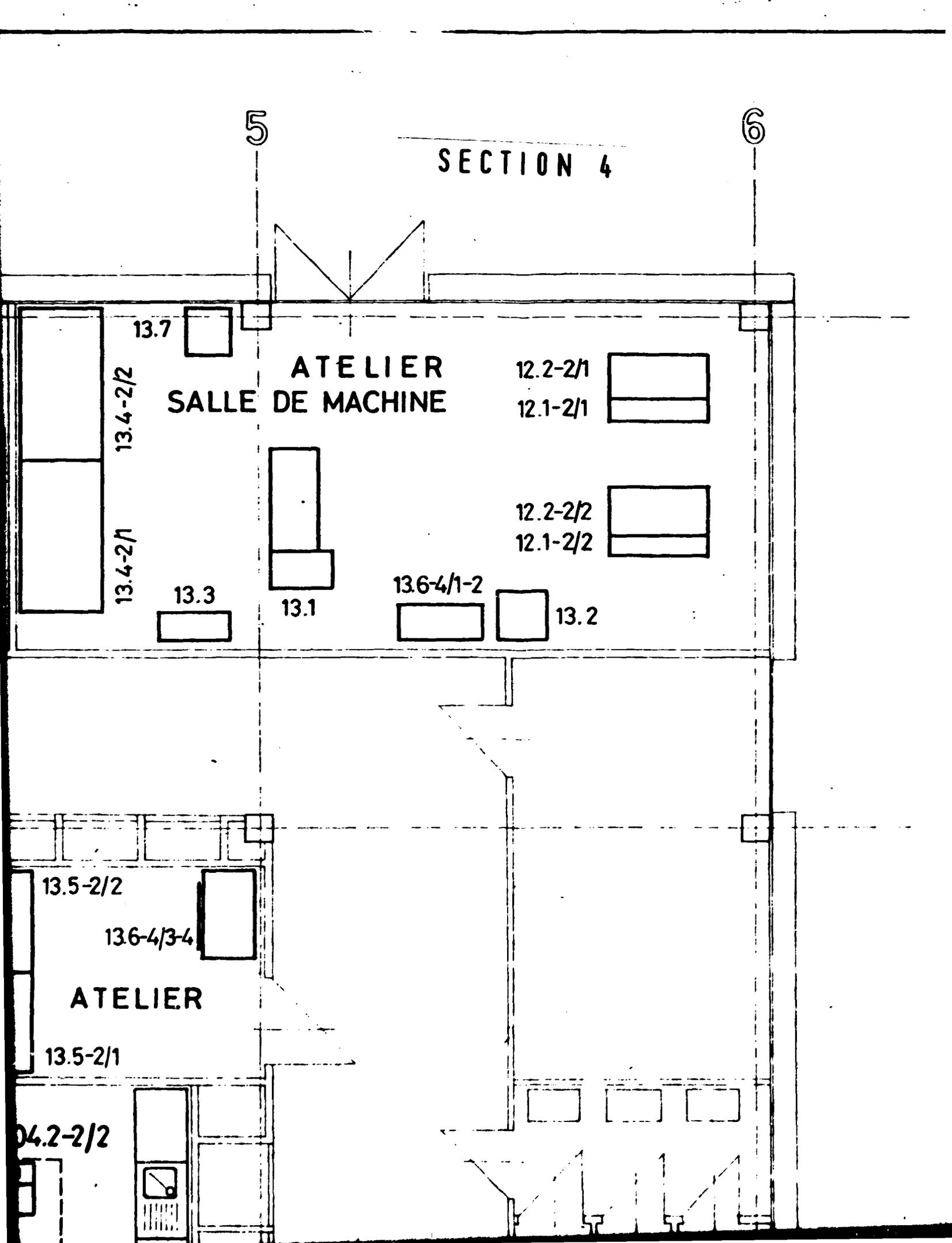
13.5-2/2

13.6-4/3-4

ATELIER

13.5-2/1

04.2-2/2



02.1

02.1/d

02.1/b

D

RECEPTION E

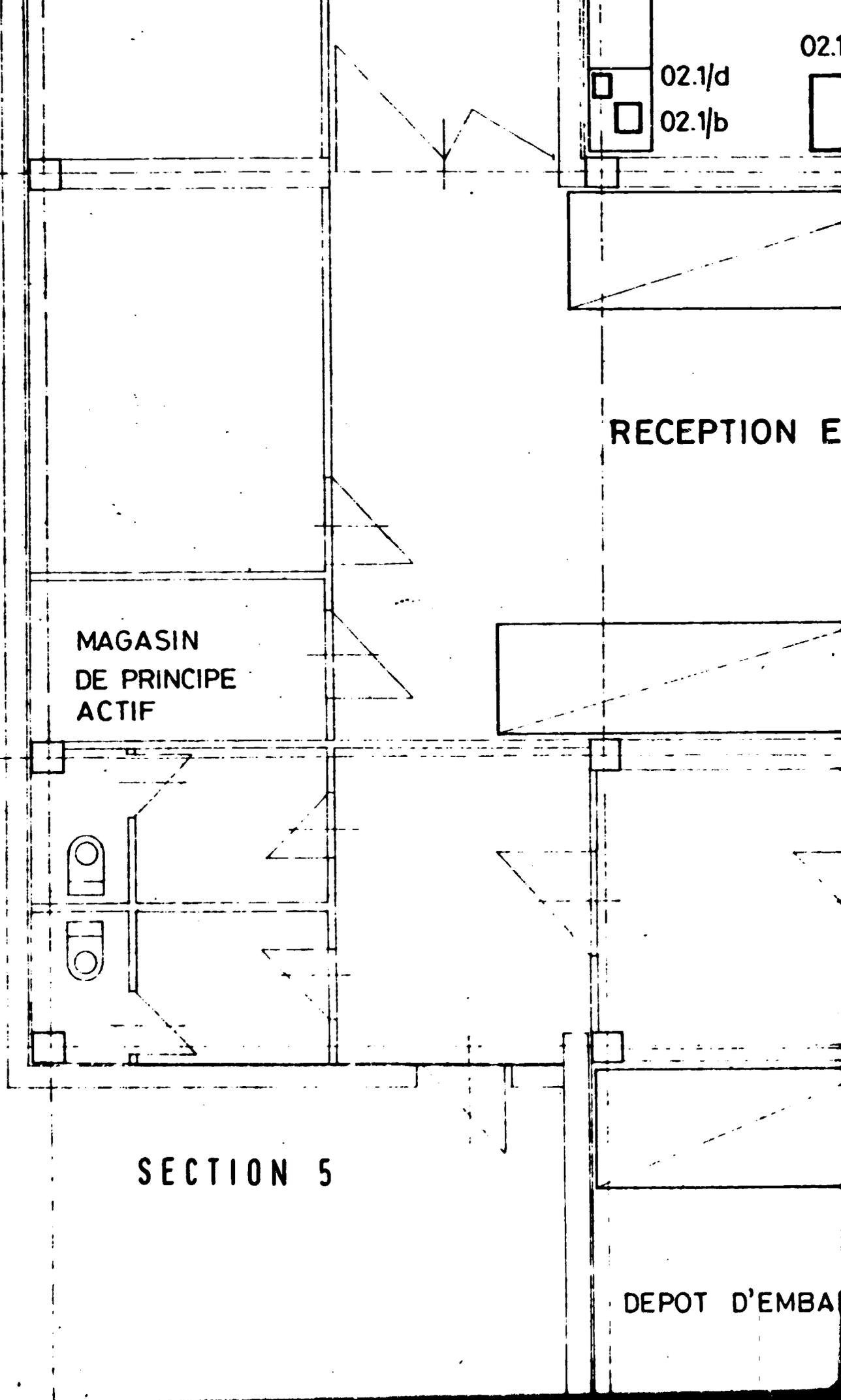
MAGASIN
DE PRINCIPE
ACTIF

E

F

SECTION 5

DEPOT D'EMBA



02.2

02.1/a



03.1



03.2

ION ET EXPEDITION

SECTION 6

03.7-2/1

03.6

03.7-2/2

03.4

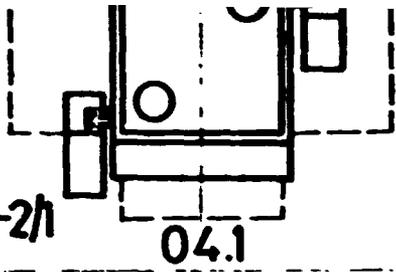
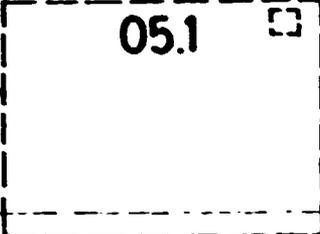


03.5



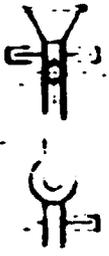
D'EMBALLAGE



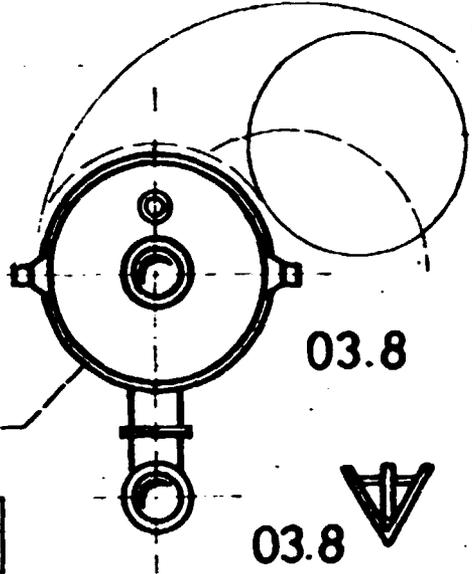


GRANULATION

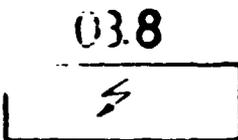
COMPRESSION



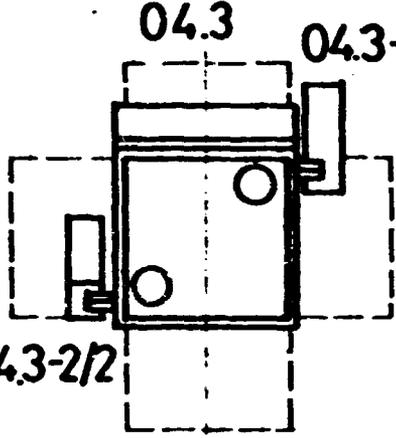
03.8



03.8



03.8



04.3

04.3-2/1

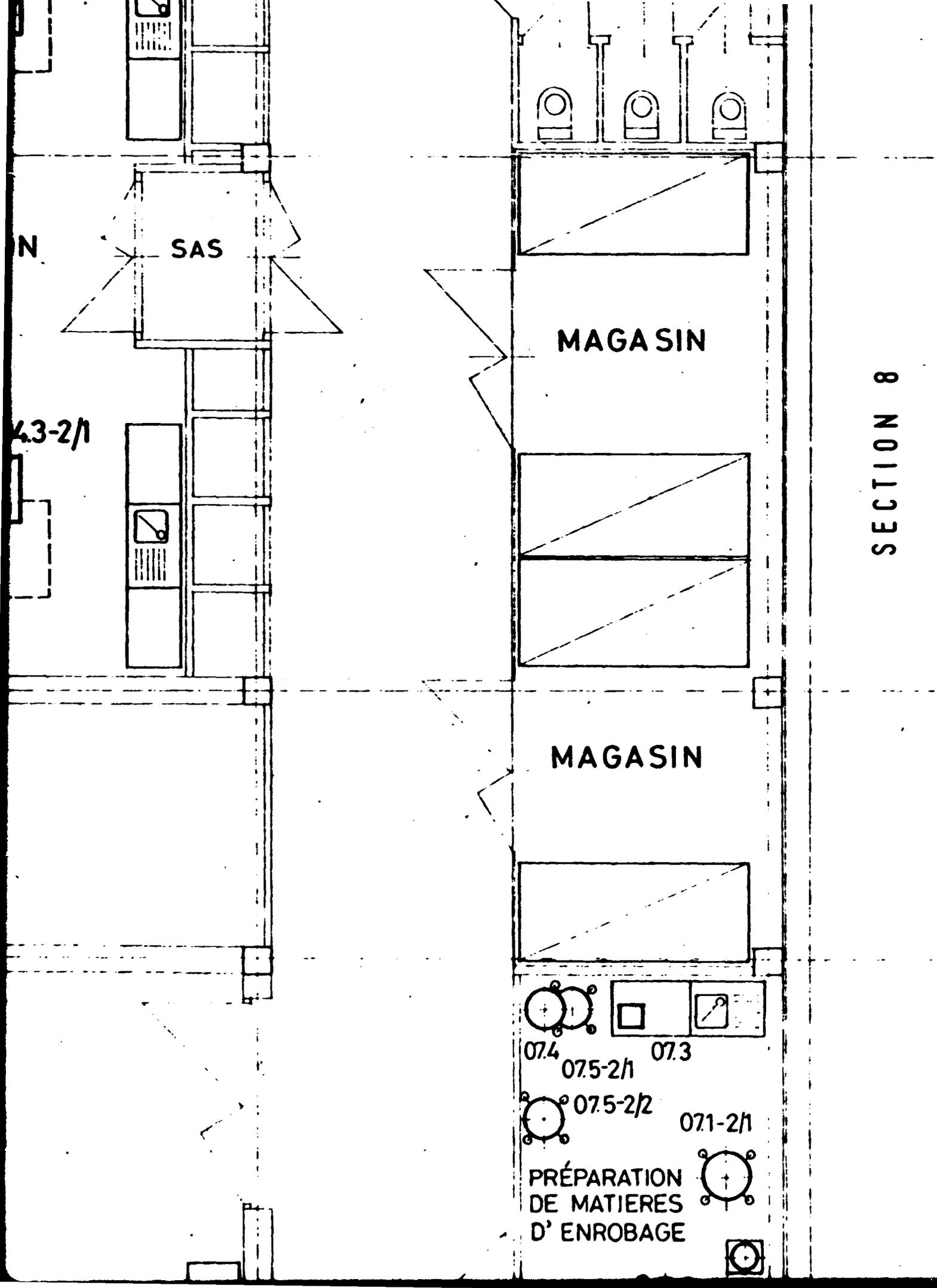


04.3-2/2

SECTION 7

COULOIR DES VISITEURS

CONDITIONNEMENT



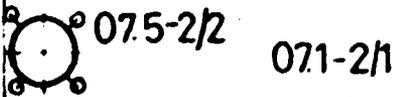
N

SAS

4.3-2/1

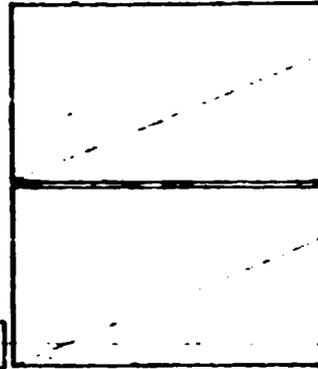
MAGASIN

MAGASIN



PRÉPARATION
DE MATIERES
D'ENROBAGE

SECTION 8

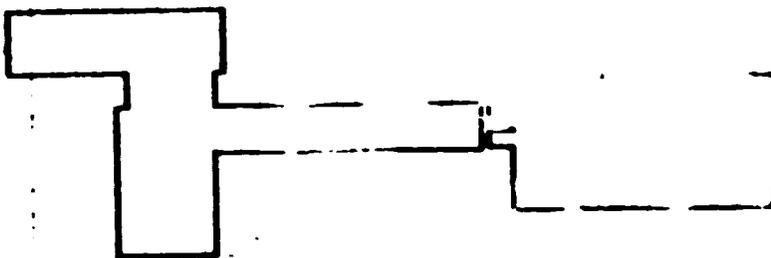
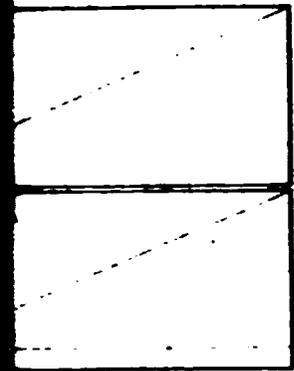


G

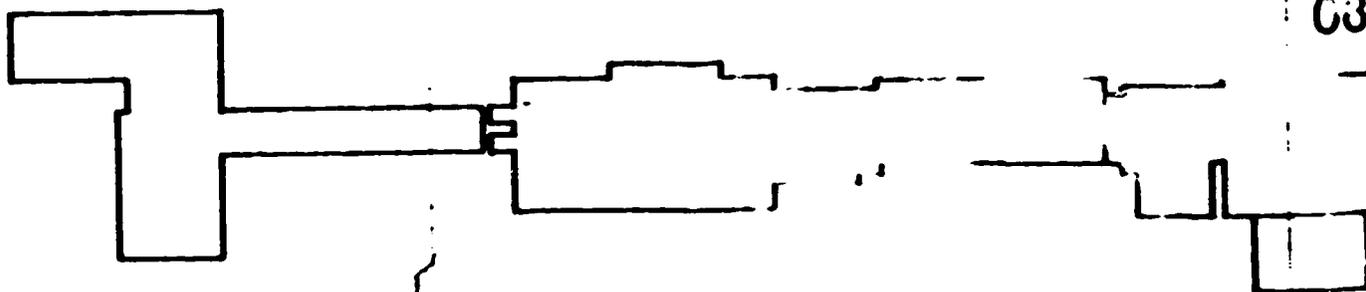
SECTION 9

H

D'EMBALLAGE



03.

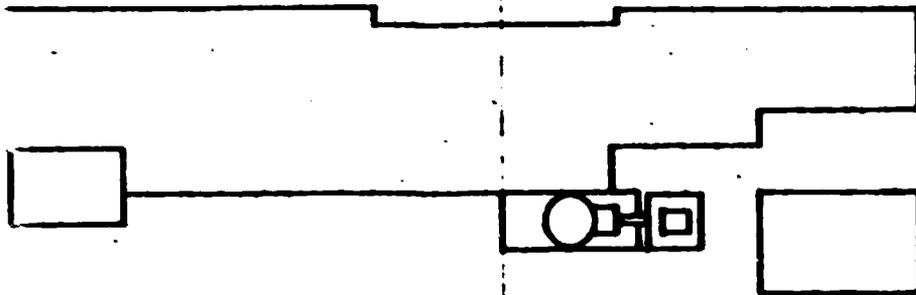


03.

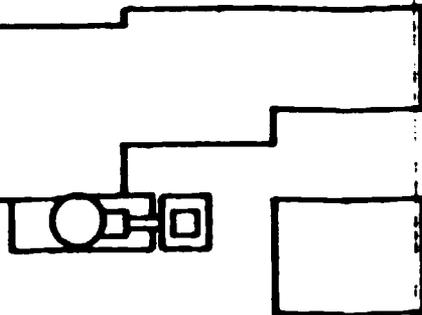


SECTION 10

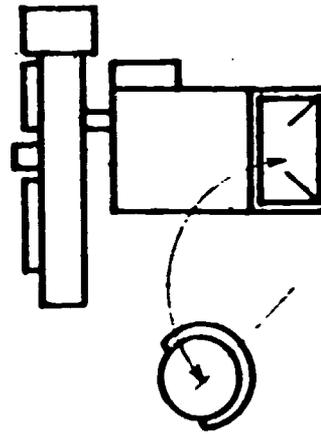
03.2



03.3



TRIAGE DES COMPRIM



08.1

SECTION 11

PREPARATION
DE MATIERES
D' ENROBAGE

071-2/2

07.2

06.2

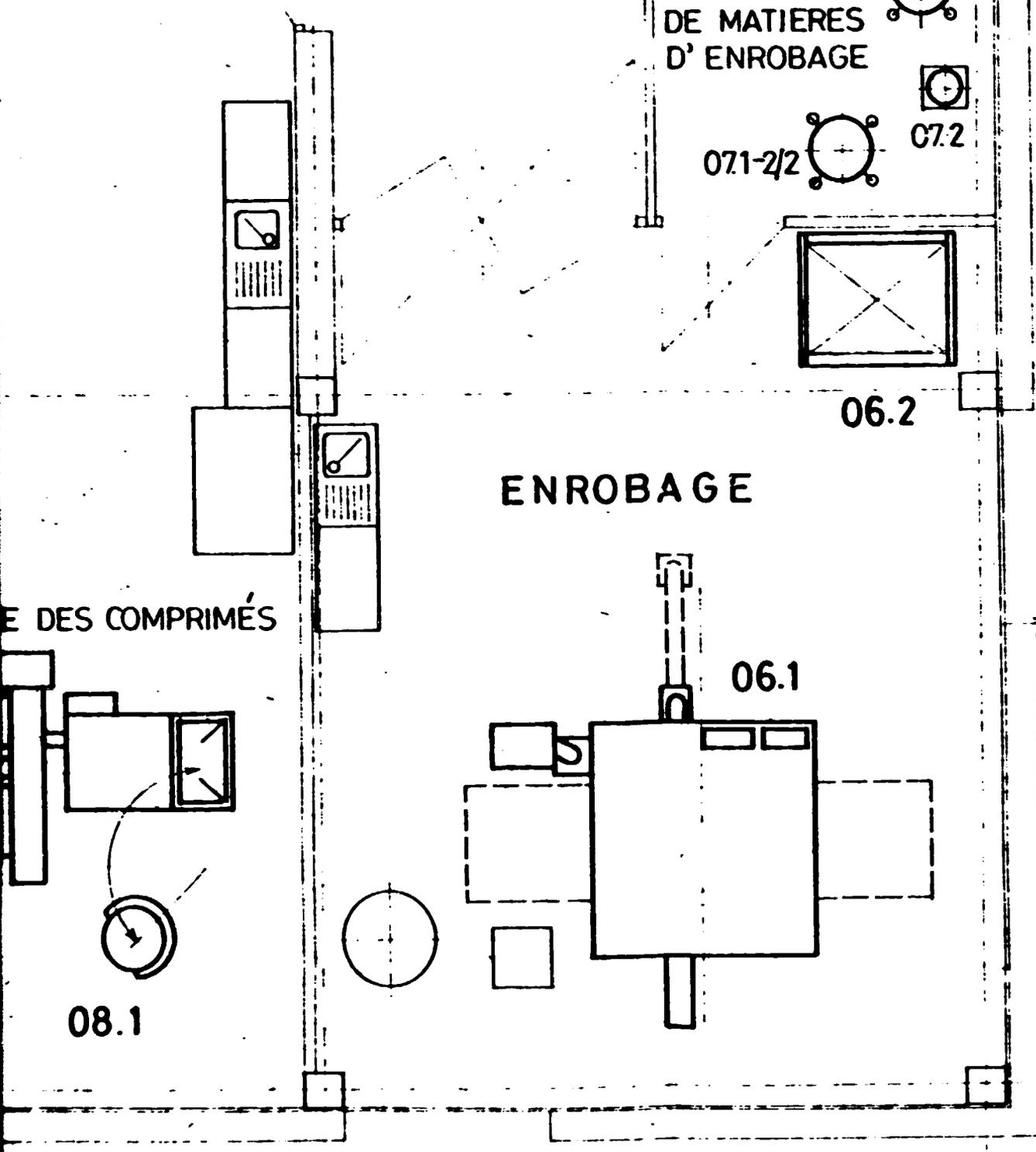
ENROBAGE

06.1

08.1

E DES COMPRIMÉS

SECTION 12

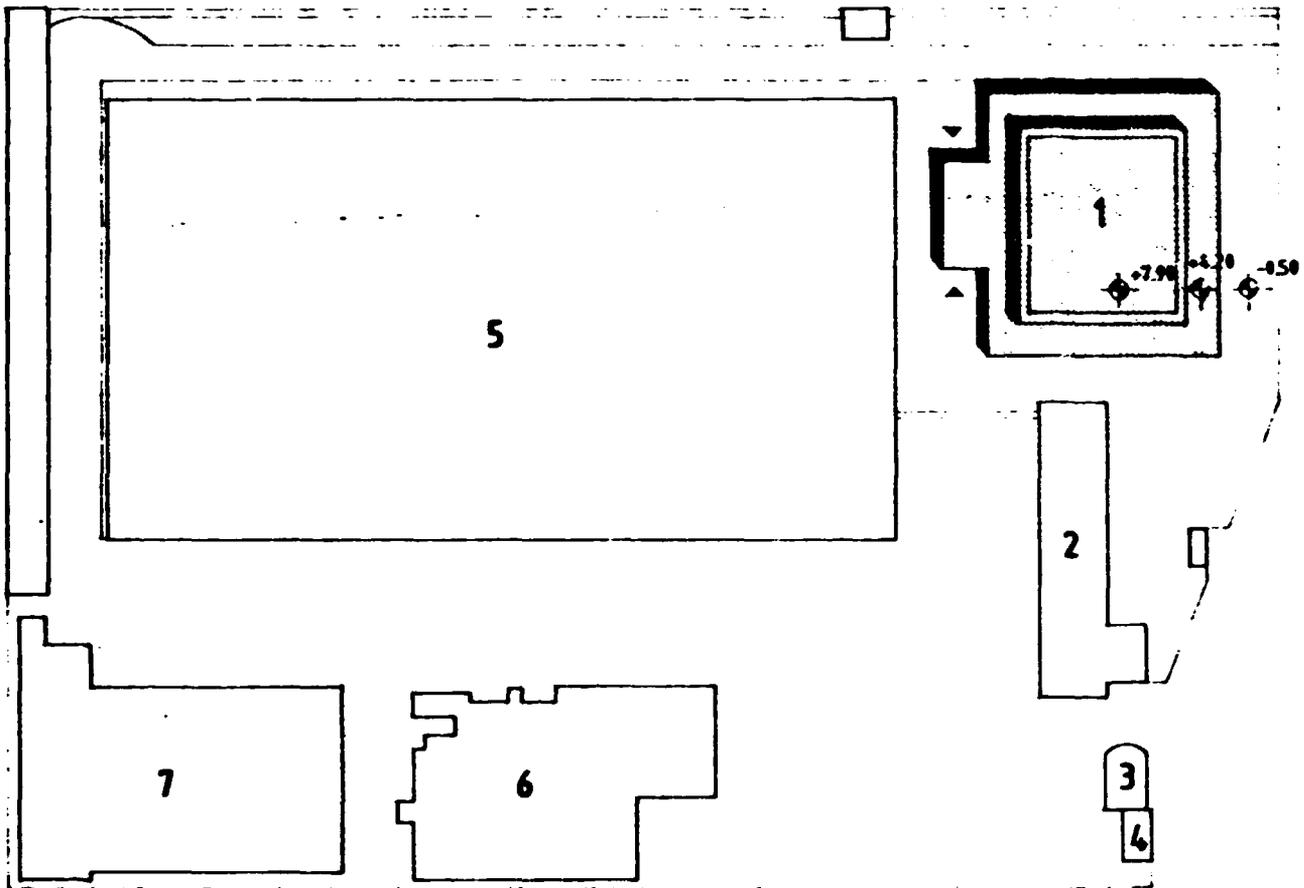




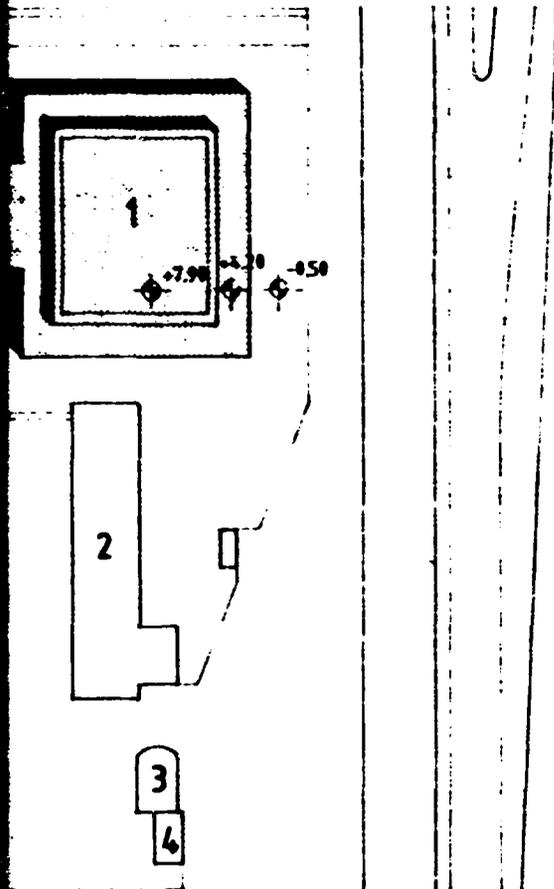
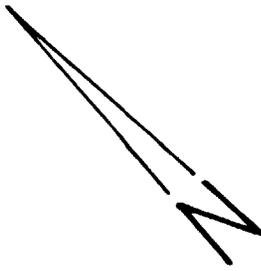
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

ETUDE POUR LA FABRICATION DE
CONTRACEPTIFS ORAUX EN ALGERIE

Devisé	
Projet	
L. Gousses	<i>[Signature]</i>
Contrôler	
Dr. Santoluc	<i>[Signature]</i>
Approbation	
	septembre 1967



SECTION 1



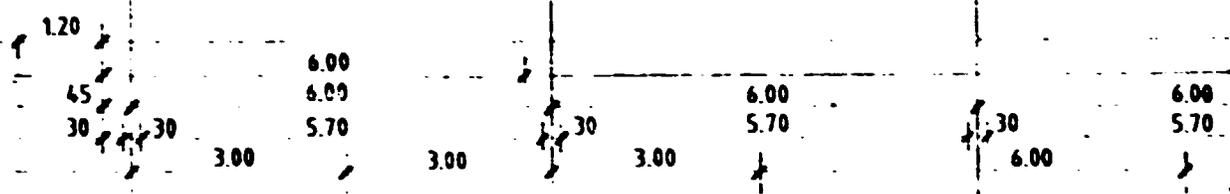
- 1 USINE DES CONTRACEPTIFS
- 2 BUREAUX
- 3 POSTE DE GARDE
- 4 STAT DE TRANSFORMATION
- 5 USINE EXISTANTE
- 6 BATIMENT EXISTANT
- 7 BATIMENT EXISTANT

SECTION . 2

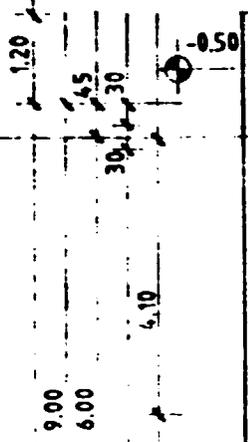
 ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL	PROJET L. BRANOVITS architecte et ingénieur
	DATE 15 09 1987 ECHELLE 1:1000 PLAN No: P7/ALG/86/B-01
ETUDE POUR LA FABRICATION DE CONTRASEPTIFS ORAUX EN ALGERIE BATIMENT PLAN DE SITUATION	
04	

SECTION 1

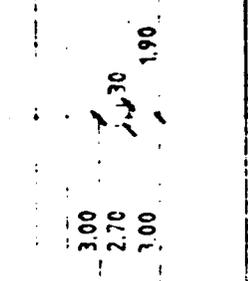
0 1 2



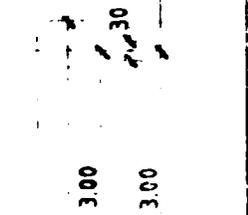
A



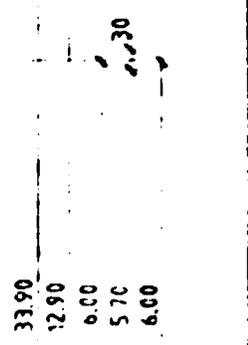
B



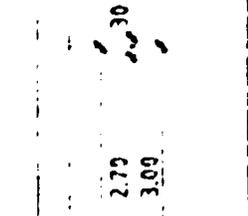
C



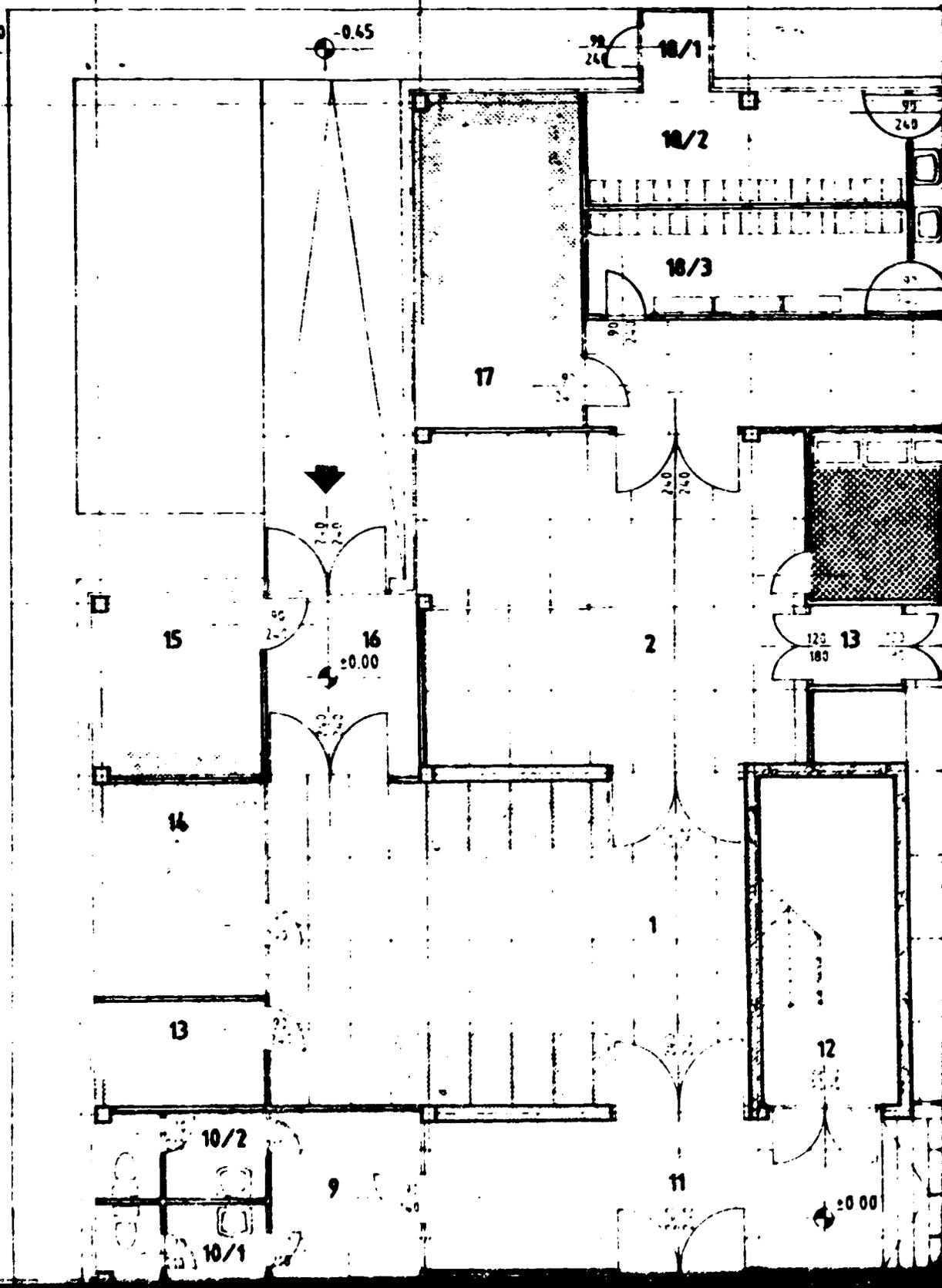
D



E



F

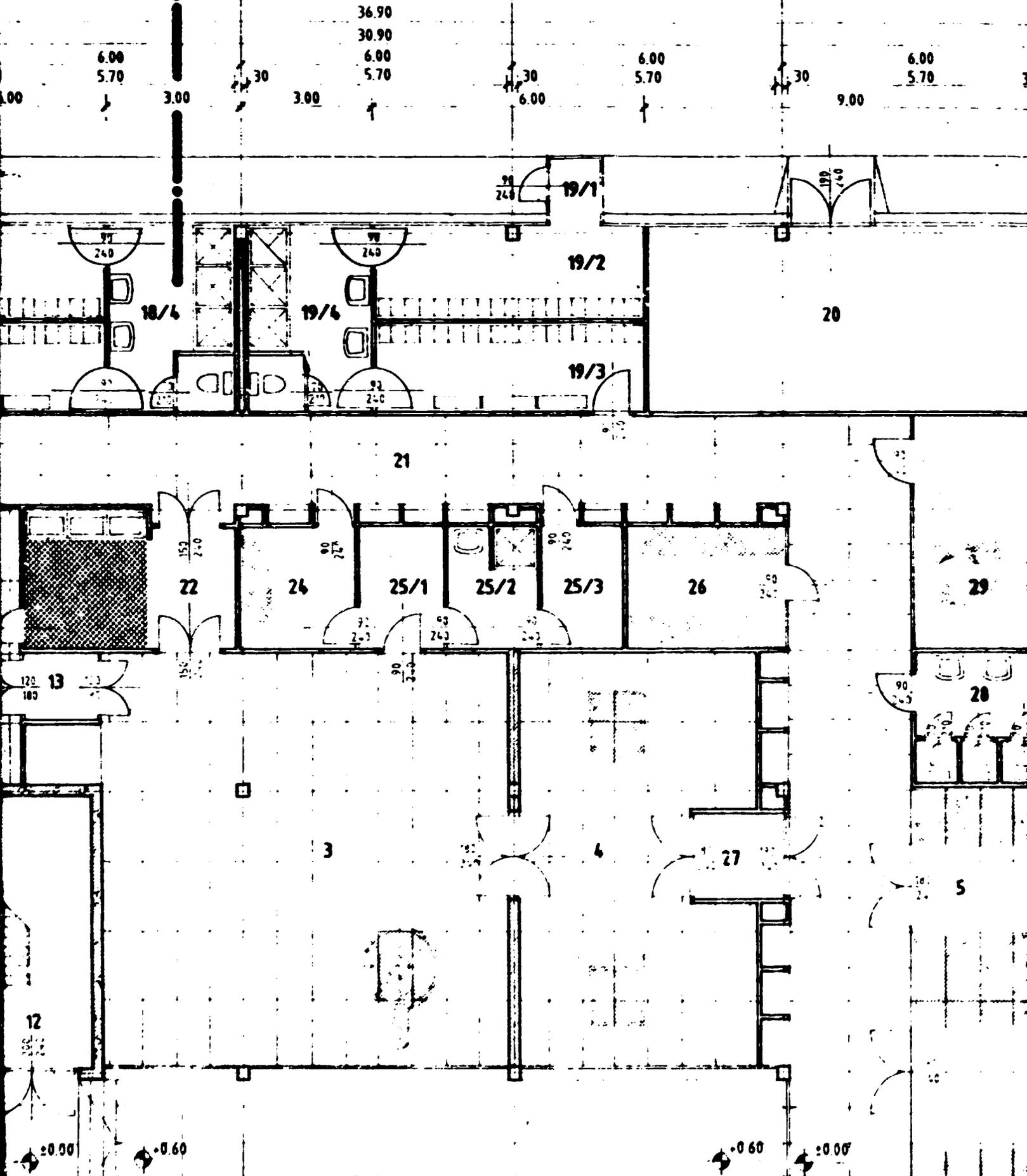


SECTION .2

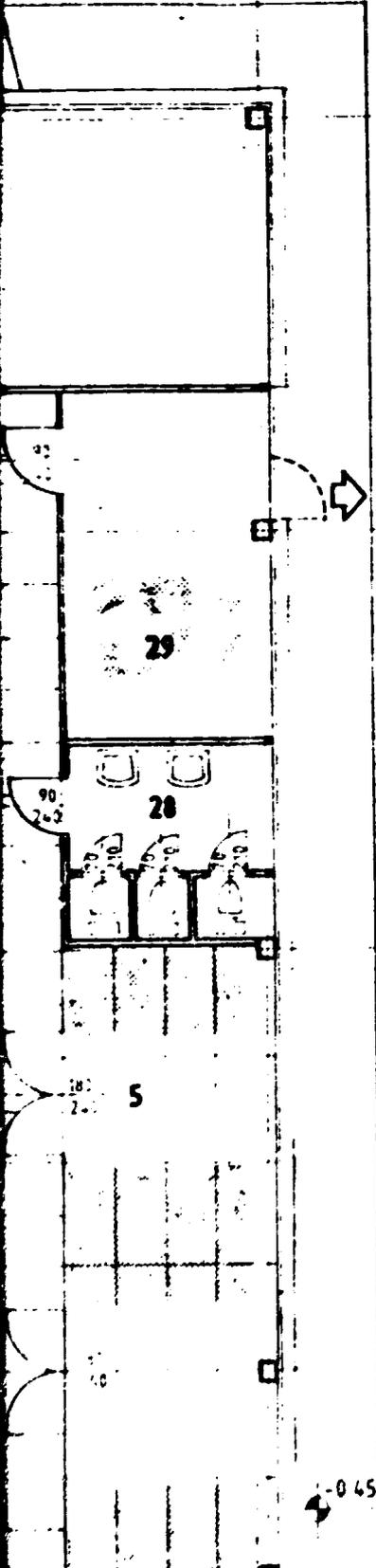
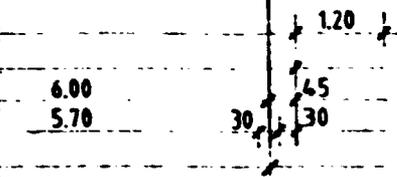
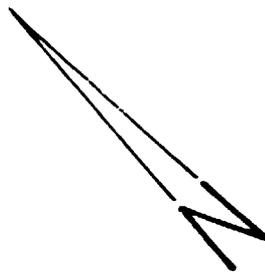
3

4

5



6



SECTION 3

LEGENDE:

- 1 RECEPTION ET EXPEDITION
- 2 PREPARATION DES MAT. PREMIERS
- 3 GRANULATION
- 4 COMPRESSION
- 5 MAGASIN / PRODUIT SEMI-FINI /
- 6 ENROBAGE
- 7 PREP. DE MAT. D'ENROBAGE
- 8 CONDITIONNEMENT
- 9 ENTREE DES VISITEURS
- LAVABO DES VISITEURS
- 10/1 LAVABO, TOILETTE-MESSIEURS
- 10/2 LAVABO, TOILETTE-DAMES
- 11 COULOIR DES VISITEURS
- 12 ESCALIER
- 13 MAGASIN DE PRINCIPE ACTIF
- 14 BUREAU
- 15 SALLE DE NETTOYAGE
- 16 ENTREE
- 17 LABORATOIRE
- VESTIAIRE - MESSIEURS
- 18/1 ENTREE
- 18/2 VESTIAIRE / NOIR /
- 18/3 VESTIAIRE / BLANC /
- 18/4 LAVABO ET DOUCHE
- VESTIAIRE - DAMES
- 19/1 ENTREE
- 19/2 VESTIAIRE / NOIR /
- 19/3 VESTIAIRE / BLANC /
- 19/4 LAVABO ET DOUCHE

SALLE DE MACHINE

SECTION 4

LEGENDE:

1	RECEPTION ET EXPEDITION	50.2 m ²
2	PREPARATION DES MAT. PREMIERS	42.0 m ²
3	GRANULATION	79.2 m ²
4	COMPRESSION	43.6 m ²
5	MAGASIN / PRODUIT SEMI-FINI /	30.0 m ²
6	ENROBAGE	43.8 m ²
7	PRÉP. DE MAT. D'ENROBAGE	14.6 m ²
8	CONDITIONNEMENT	290.4 m ²
9	ENTREE DES VISITEURS	9.3 m ²
	LAVABO DES VISITEURS	
10/1	LAVABO, TOILETTE-MESSIEURS	5.0 m ²
10/2	LAVABO, TOILETTE-DAMES	5.0 m ²
11	COULOIR DES VISITEURS	65.1 m ²
12	ESCALIER	14.5 m ²
13	MAGASIN DE PRINCIPE ACTIF	6.0 m ²
14	BUREAU	11.8 m ²
15	SALLE DE NETTOYAGE	9.9 m ²
16	ENTREE	9.2 m ²
17	LABORATOIRE	18.6 m ²
	VESTIAIRE - MESSIEURS	
18/1	ENTREE	1.8 m ²
18/2	VESTIAIRE / NOIR /	12.1 m ²
18/3	VESTIAIRE / BLANC /	12.1 m ²
18/4	LAVABO ET DOUCHE	2 m ²
	VESTIAIRE - DAMES	
19/1	ENTREE	1.8 m ²
19/2	VESTIAIRE / NOIR /	12.1 m ²
19/3	VESTIAIRE / BLANC /	12.1 m ²
19/4	LAVABO ET DOUCHE	12.2 m ²

E

F

G

H

33.90
12.90
6.00
5.70
6.00

30

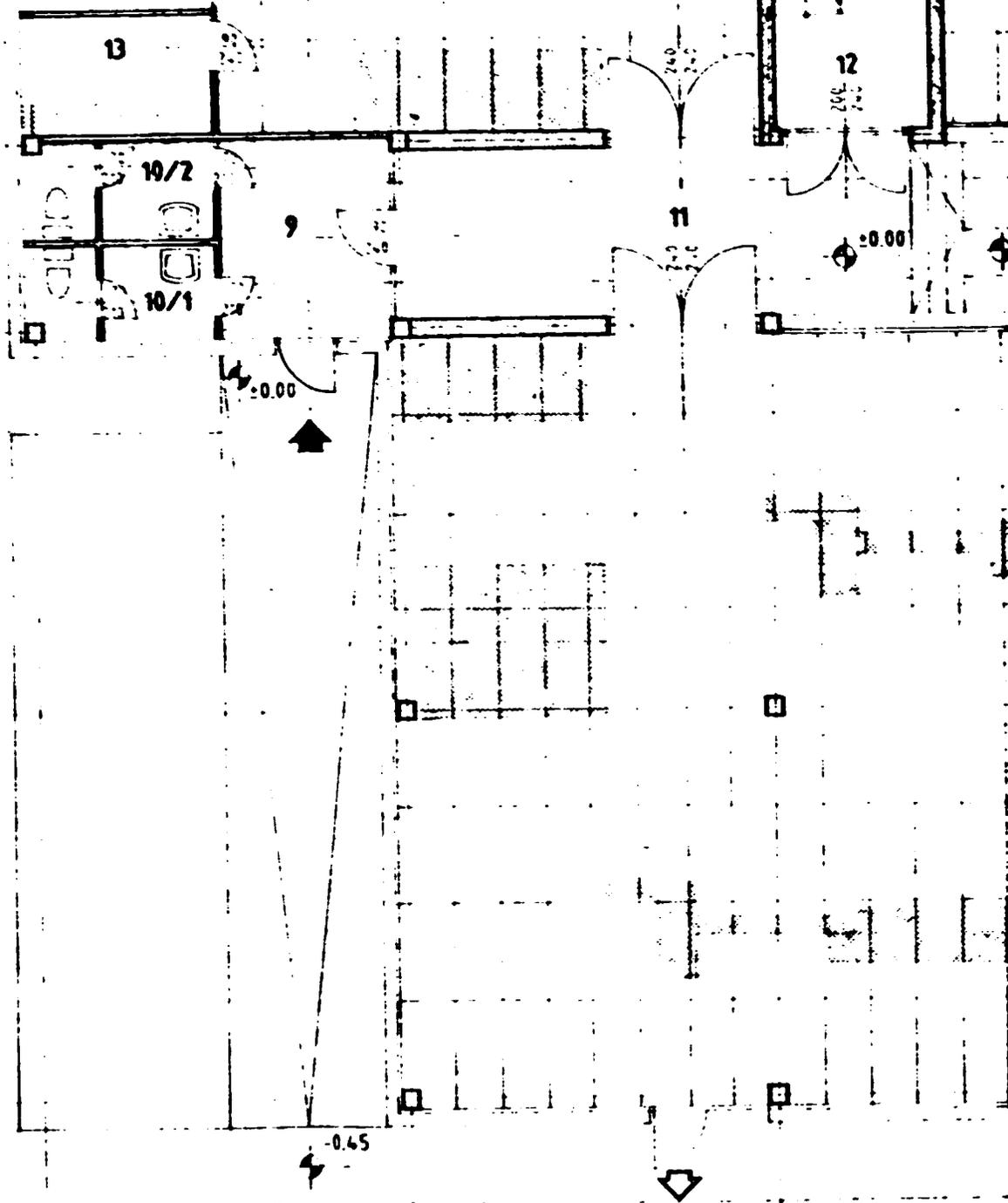
2.70
3.00

12.00
6.00
5.70

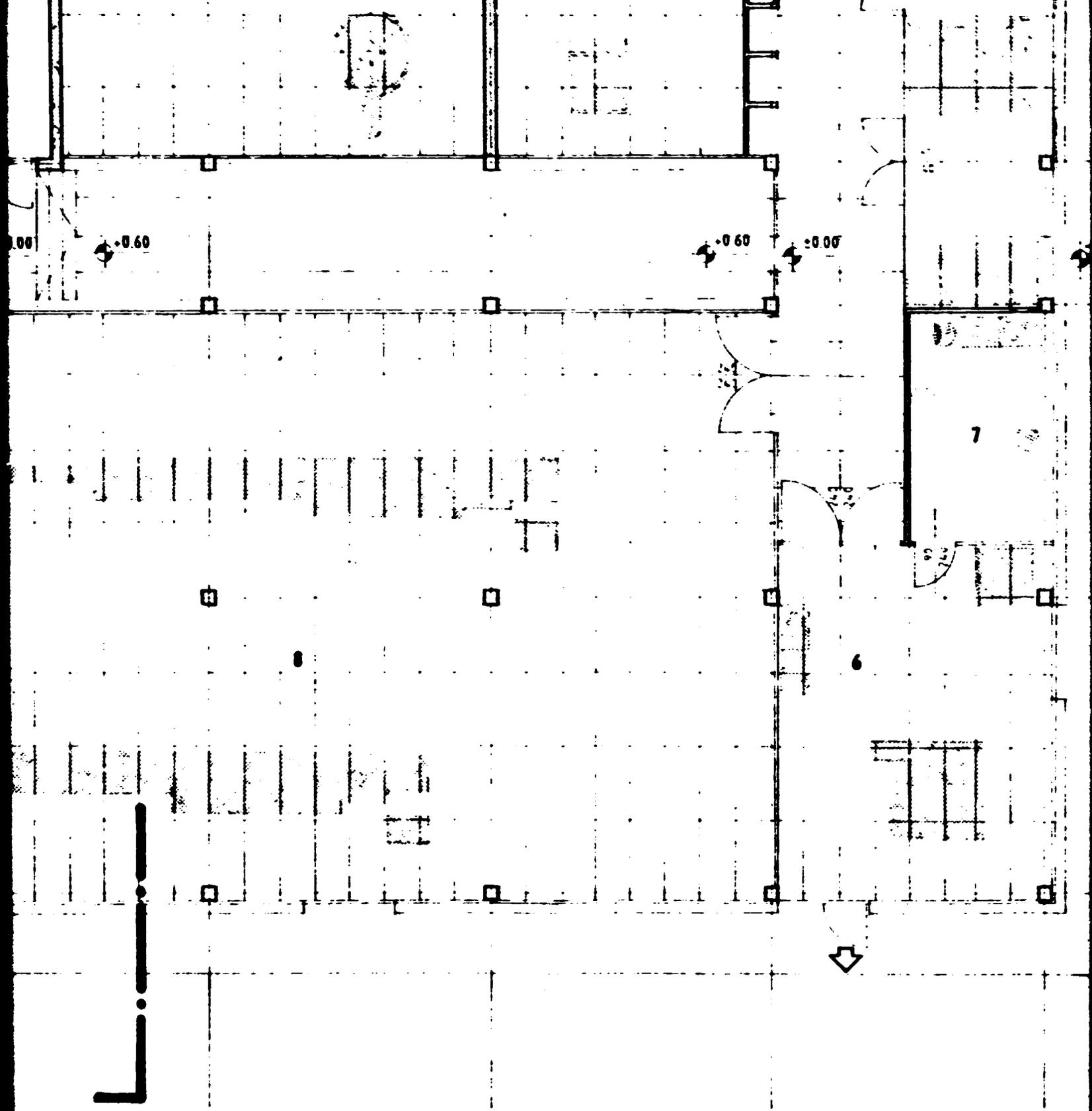
6.00
5.70
12.00

1.20

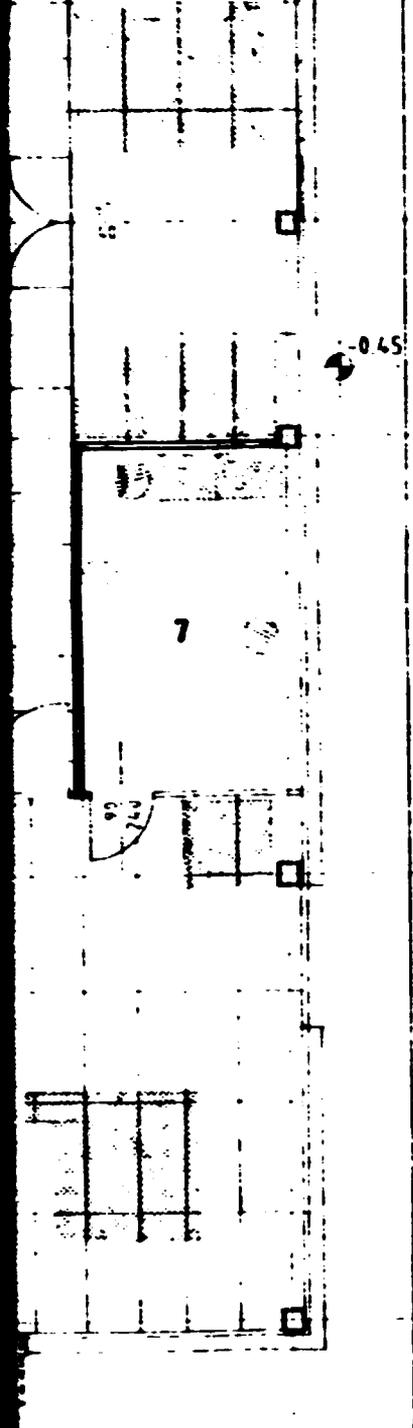
45
30



SECTION 5



SECTION 6



- 18/3 VESTIAIRE / BLANC /
- 18/4 LAVABO ET DOUCHE
- VESTIAIRE - DAMES
- 19/1 ENTREE
- 19/2 VESTIAIRE / NOIR /
- 19/3 VESTIAIRE / BLANC /
- 19/4 LAVABO ET DOUCHE
- 20 SALLE DE MACHINE
- 21 COULOIR
- 22 LAVAGE
- 23 SAS
- 24 BLANCHISSERIE
- VESTIAIRE
- 25/1 VESTIAIRE / NOIR /
- 25/2 LAVABO ET DOUCHE
- 25/3 VESTIAIRE / BLANC /
- 26 ATELIER
- 27 SAS
- 28 LAVABO, TOLLETTE
- 29 SALLE DE FUMEURS
- ⇨ SORTIE DE SECOURS

SECTION 7



ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL
INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION

18/3	VESTIAIRE / BLANC /	12.1 m ²
18/4	LAVABO ET DOUCHE	12.2 m ²
	VESTIAIRE - DAMES	
19/1	ENTREE	1.8 m ²
19/2	VESTIAIRE / NOIR /	12.1 m ²
19/3	VESTIAIRE / BLANC /	12.1 m ²
19/4	LAVABO ET DOUCHE	12.2 m ²
20	SALLE DE MACHINE	38.2 m ²
21	COULOIR	96.7 m ²
22	LAVAGE	5.5 m ²
23	SAS	2.2 m ²
24	BLANCHISSERIE	6.3 m ²
	VESTIAIRE	
25/1	VESTIAIRE / NOIR /	4.8 m ²
25/2	LAVABO ET DOUCHE	4.8 m ²
25/3	VESTIAIRE / BLANC /	4.8 m ²
26	ATELIER	8.6 m ²
27	SAS	3.0 m ²
28	LAVABO, TOLLETTE	8.7 m ²
29	SALLE DE FUMEURS	15.5 m ²
↳	SORTIE DE SECOURS	

SECTION 8

 ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL	PROJ.:	L. BRANCOVITS Industrie et Commerce
	DATE:	6. 09. 1977
	CHIEF:	1700
	PLAN NO.:	17/AL/BL/0-01
ETUDE POUR LA FABRICATION DE CONTRASEPTIFS ORAUX EN ALGERIE BATIMENT PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE		05

SECTION 1

0

1

2

A

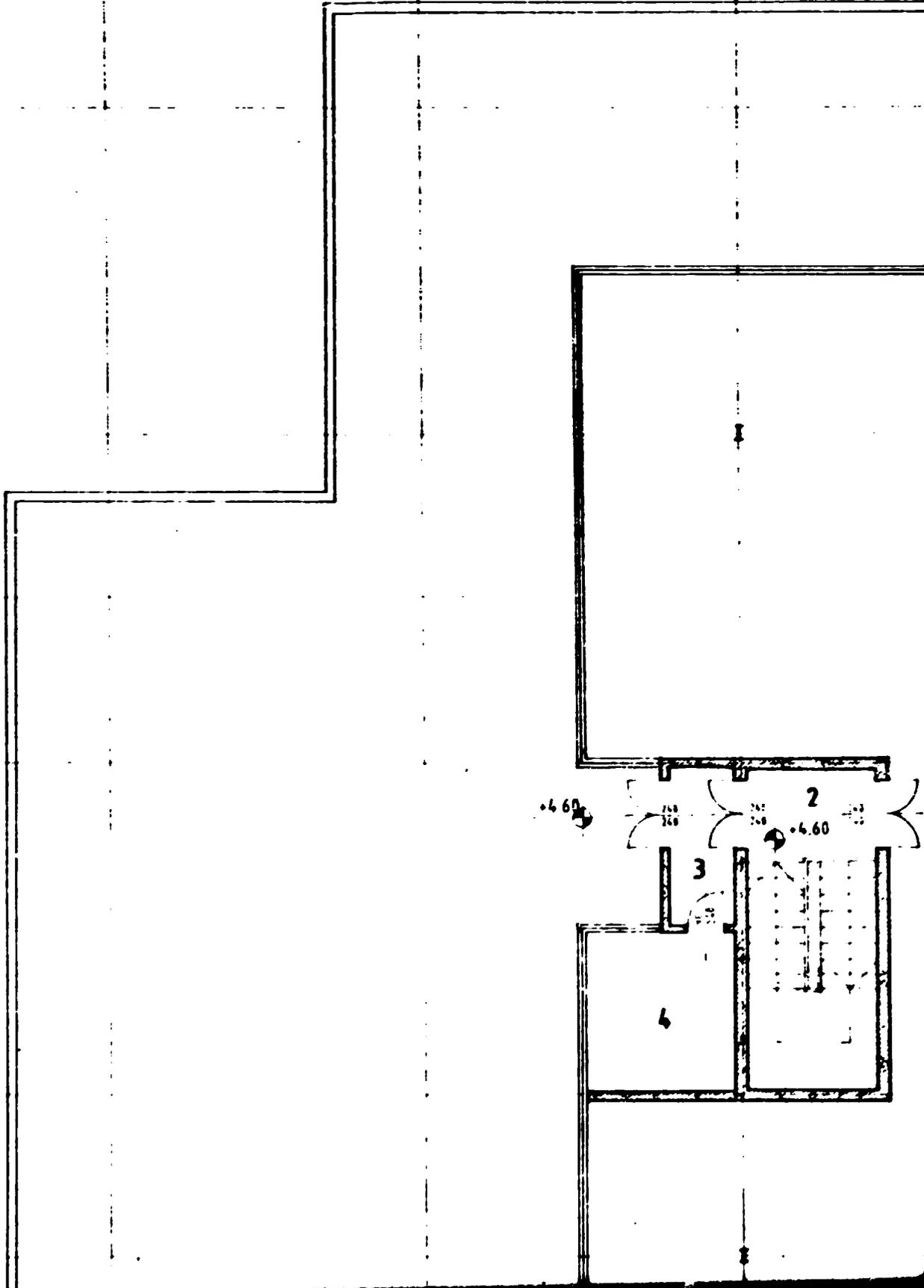
B

C

D

E

F



SECTION 2

3

4

5

6

39.00
33.00
24.00
6.00

6.00

6.00

6.00

4.50



6.60

1

5

6

6.00

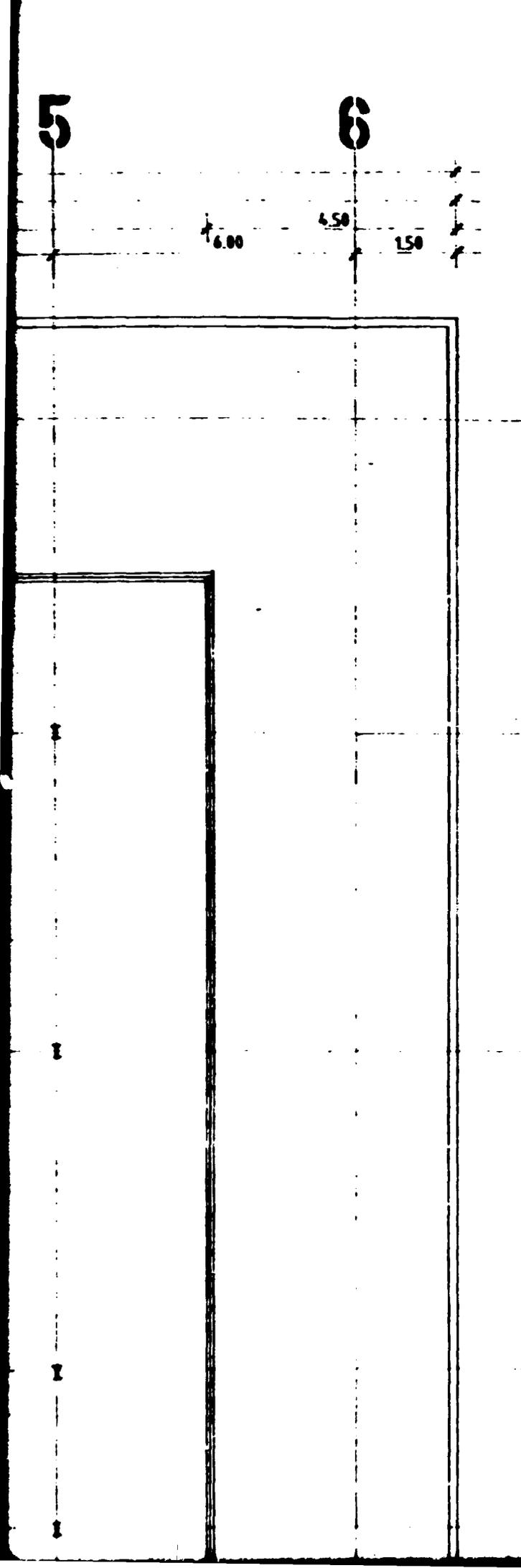
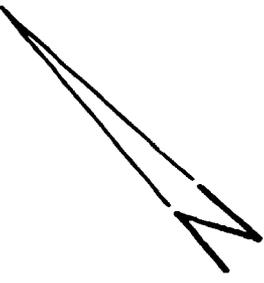
6.50

1.50

SECTION 3

LEGENDE:

- 1 SALLE DE MACHINE
- 2 ESCALIER
- 3 ENTREE
- 4 MAGASIN



36.00
15.00
27.00
6.00

E

F

G

H

12.00

6.00

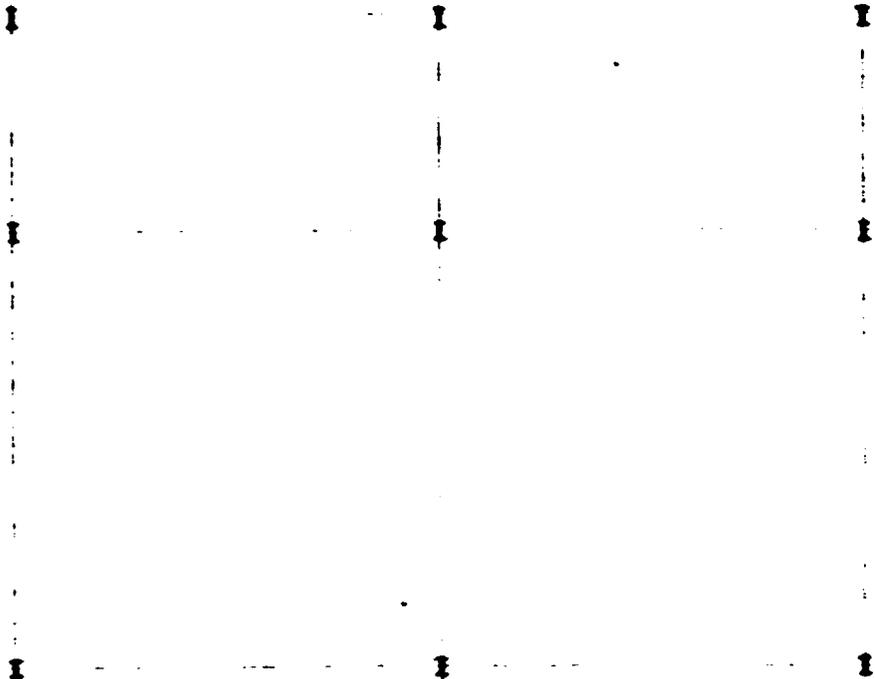
1.50

6.00

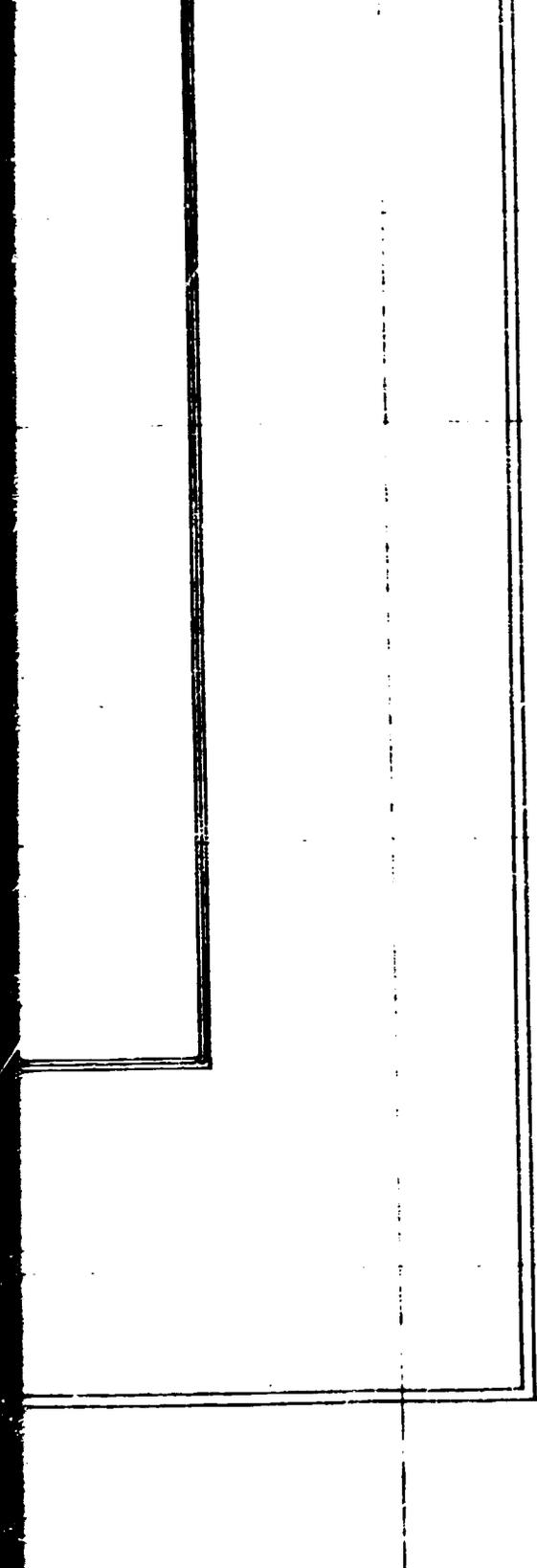
3.00

SECTION 4





SECTION 5



SECTION 6

SECTION 7

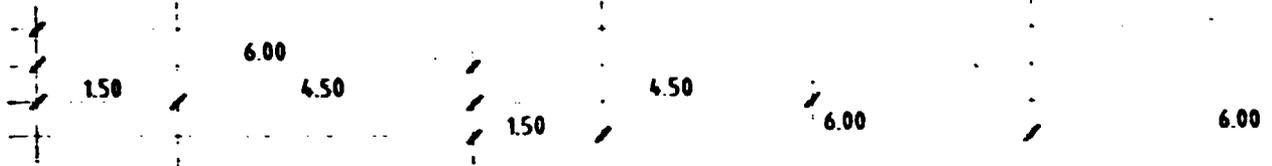
 ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL	PROJET: L. BRANCOVITS architecte et ingénieur
	DATE: 15. 09. 1967
ETUDE POUR LA FABRICATION DE CONTRASEPTIFS ORAUX EN ALGERIE BATIMENT PLAN DU PREMIER ETAGE	ECHELLE: 1/100
	PLAN NO: 14/ALG/06-B-01 06

SECTION 1

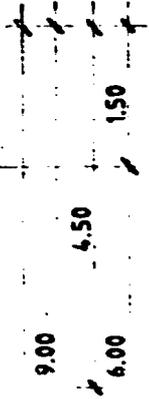
0

1

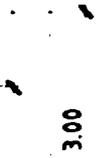
2



A



B



C



D

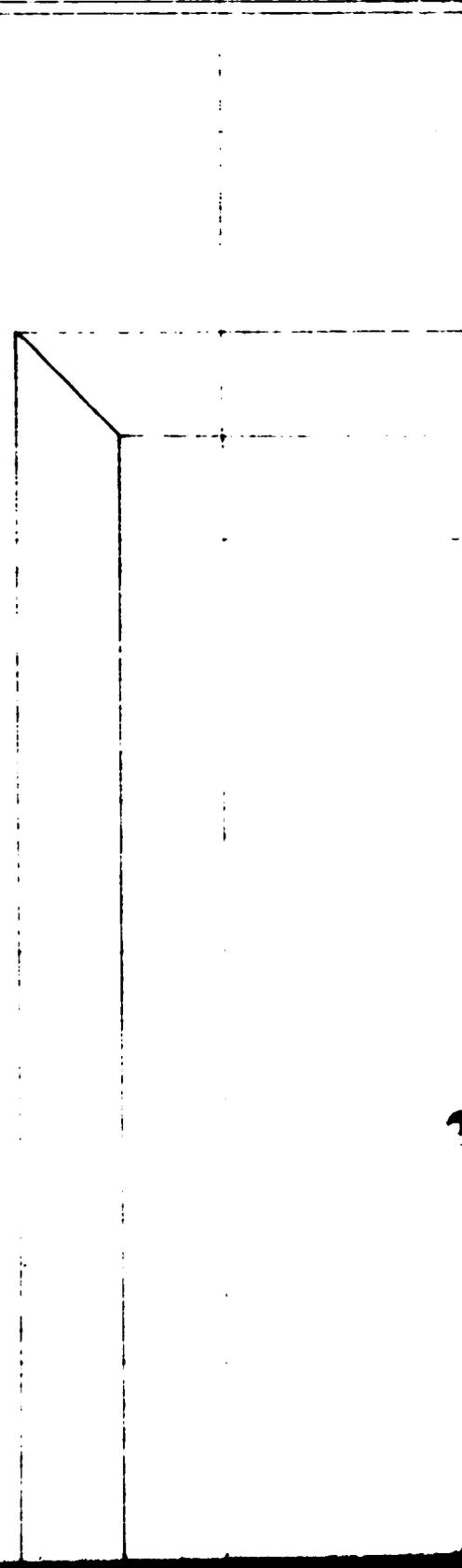


36.00
15.00
27.00

E



F



SECTION .2

2

3

4

5

39.60
33.00
24.90
6.00

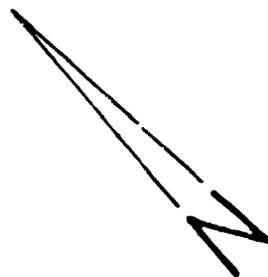
6.00

6.00

6.00

7.90

SECTION 3



4

5

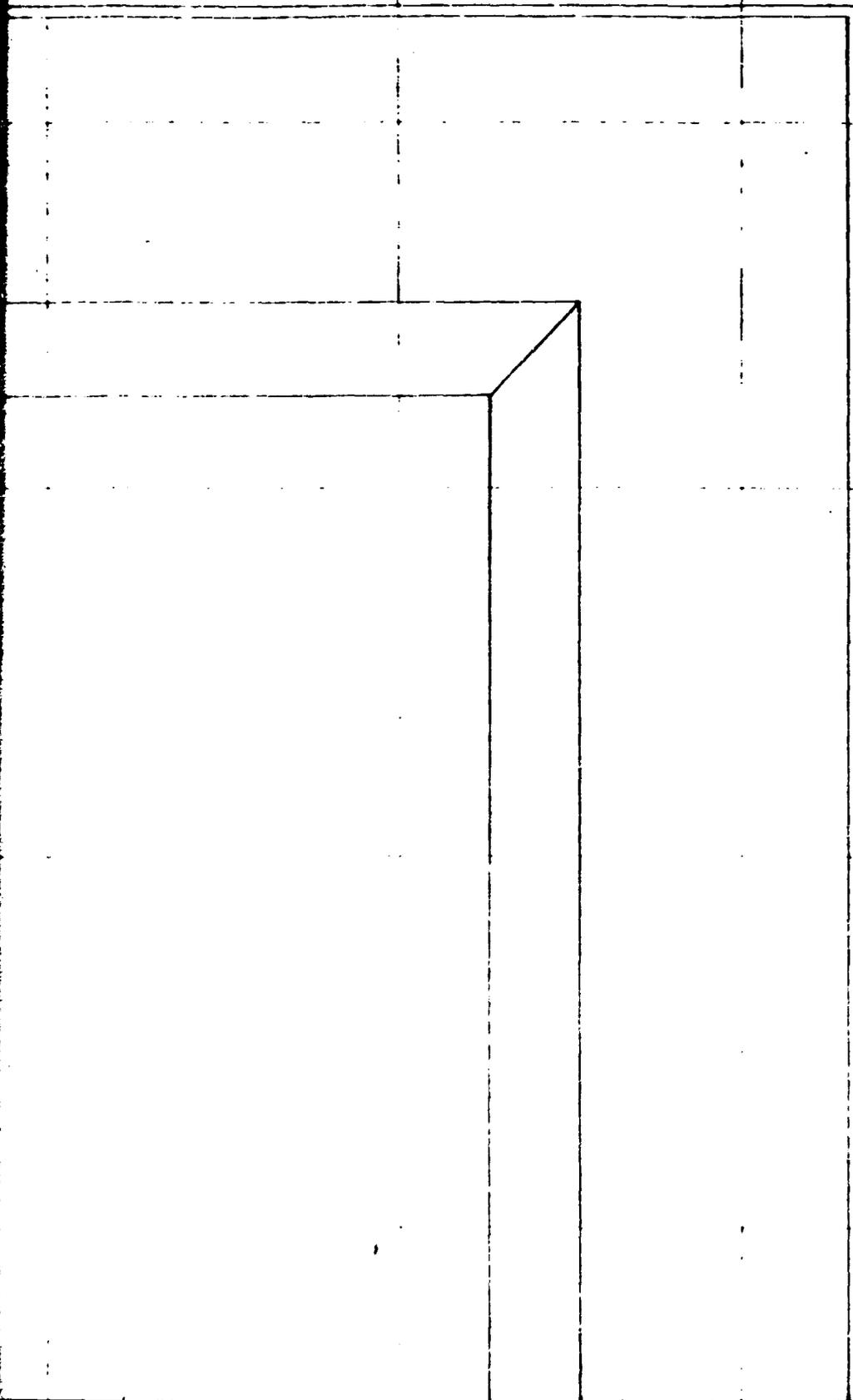
6

6.00

6.00

4.50

1.50



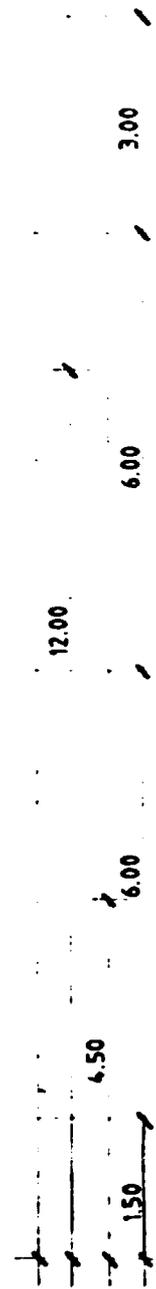
H

G

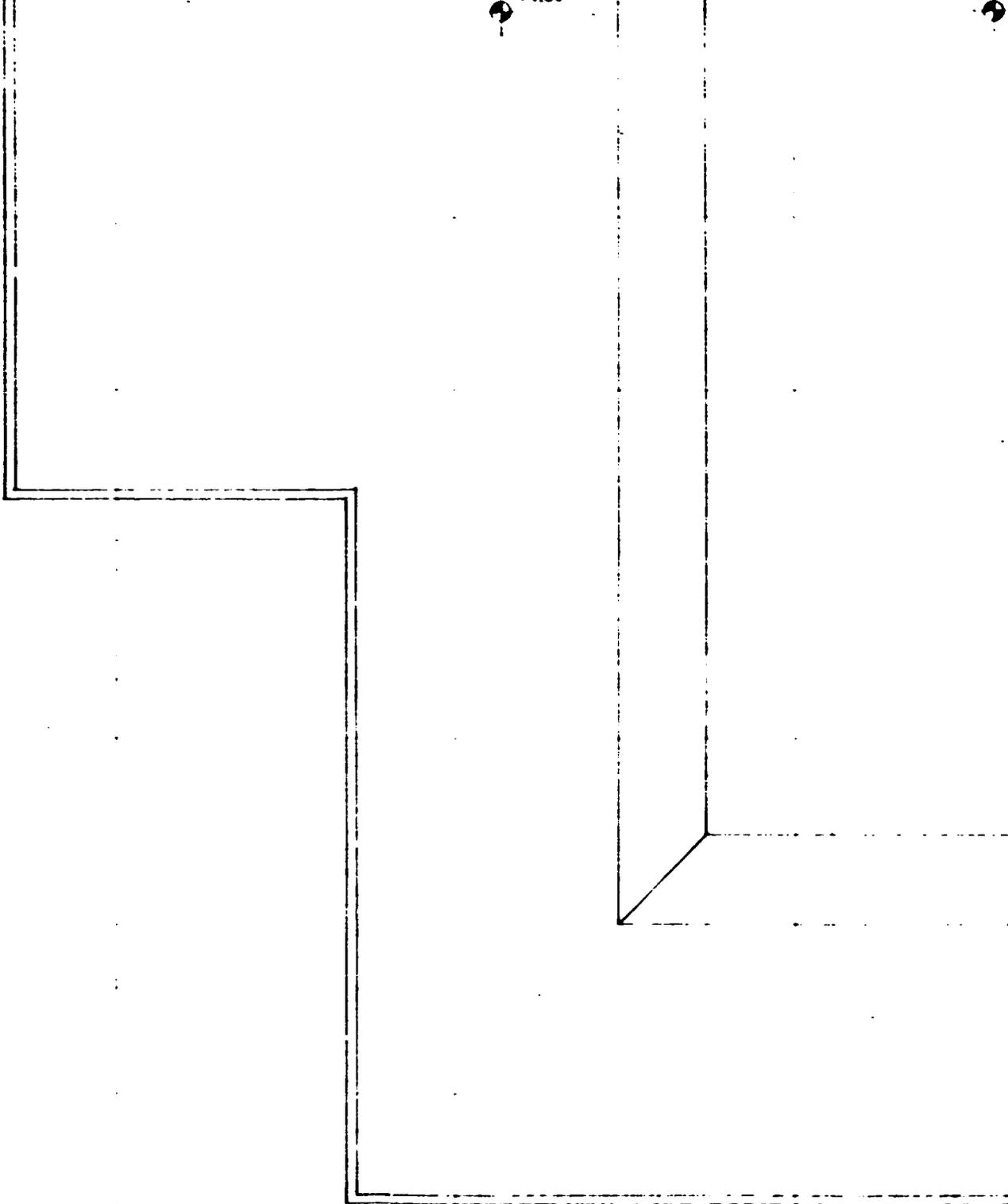
F

E

36.00
15.00
27.00

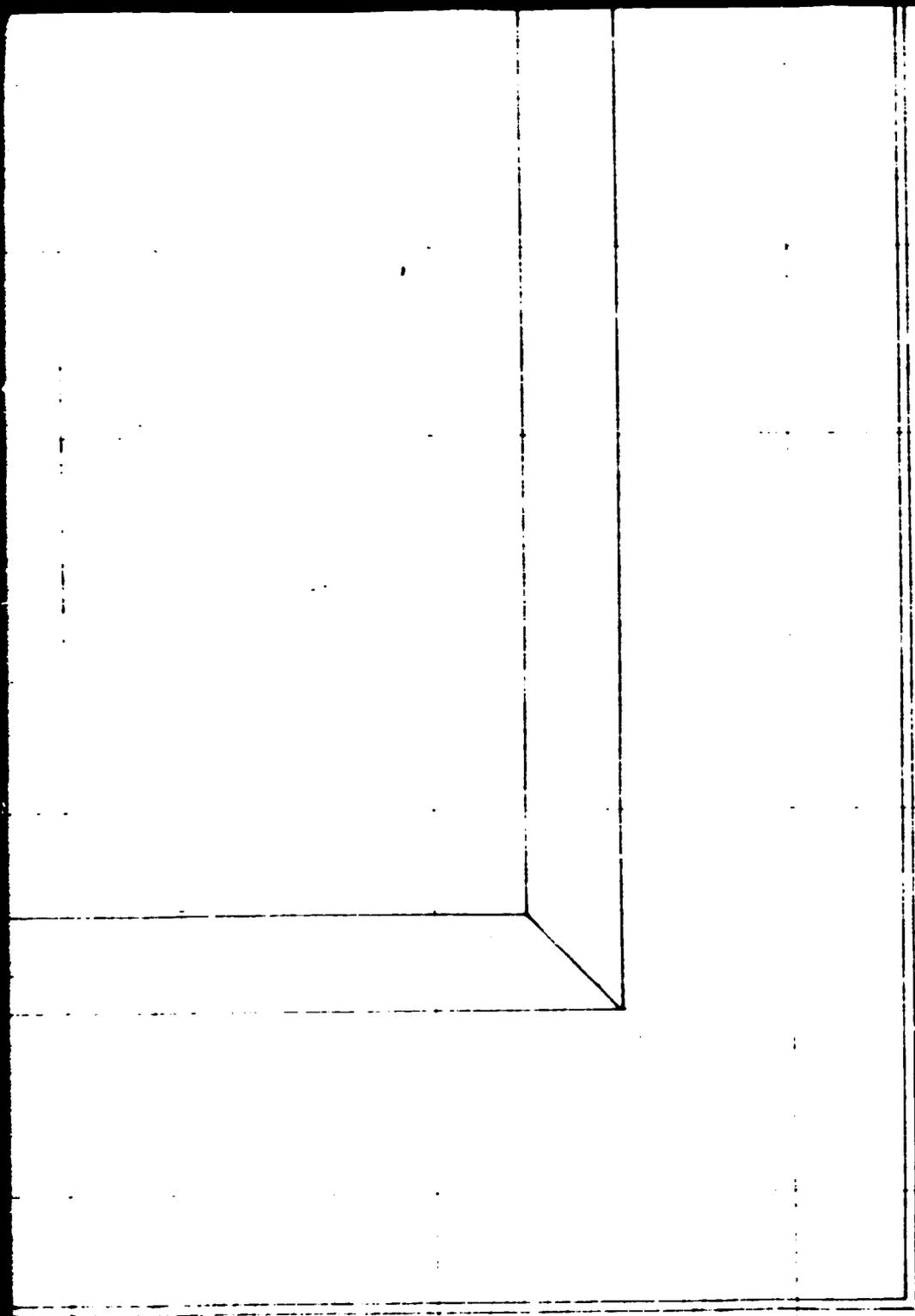


SECTION 4





SECTION 5



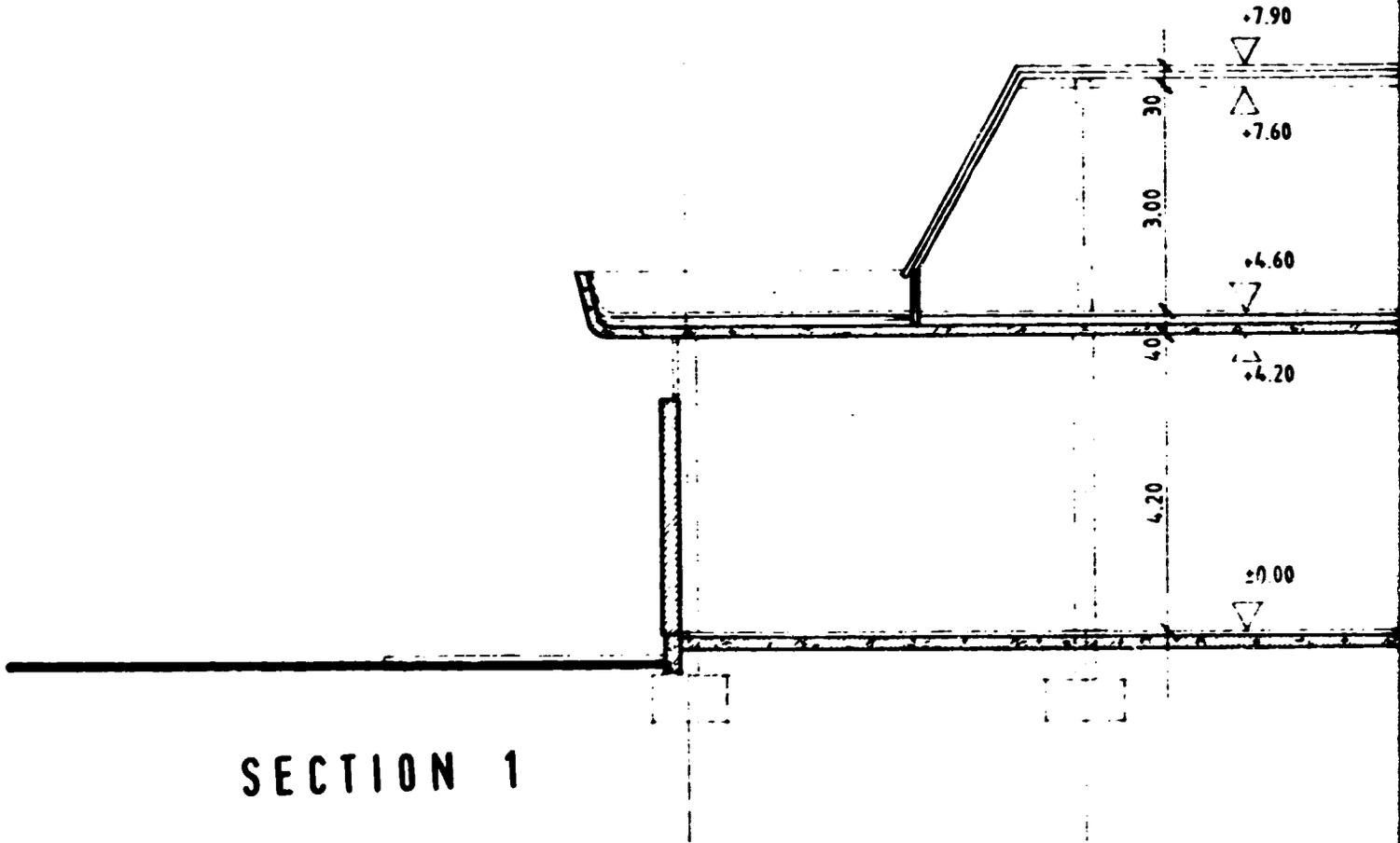
SECTION 6

SECTION 7

 ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL	PROJET: L. BRANCOVITS architecte et ingénieur
	DATE: 15 09 1957
ETUDE POUR LA FABRICATION DE CONTRASEPTIFS ORAUX EN ALGERIE BATIMENT PLAN DE TOIT	ECHELLE: 1/100
	PLAN NO: PP/ALG/06/0-01 07

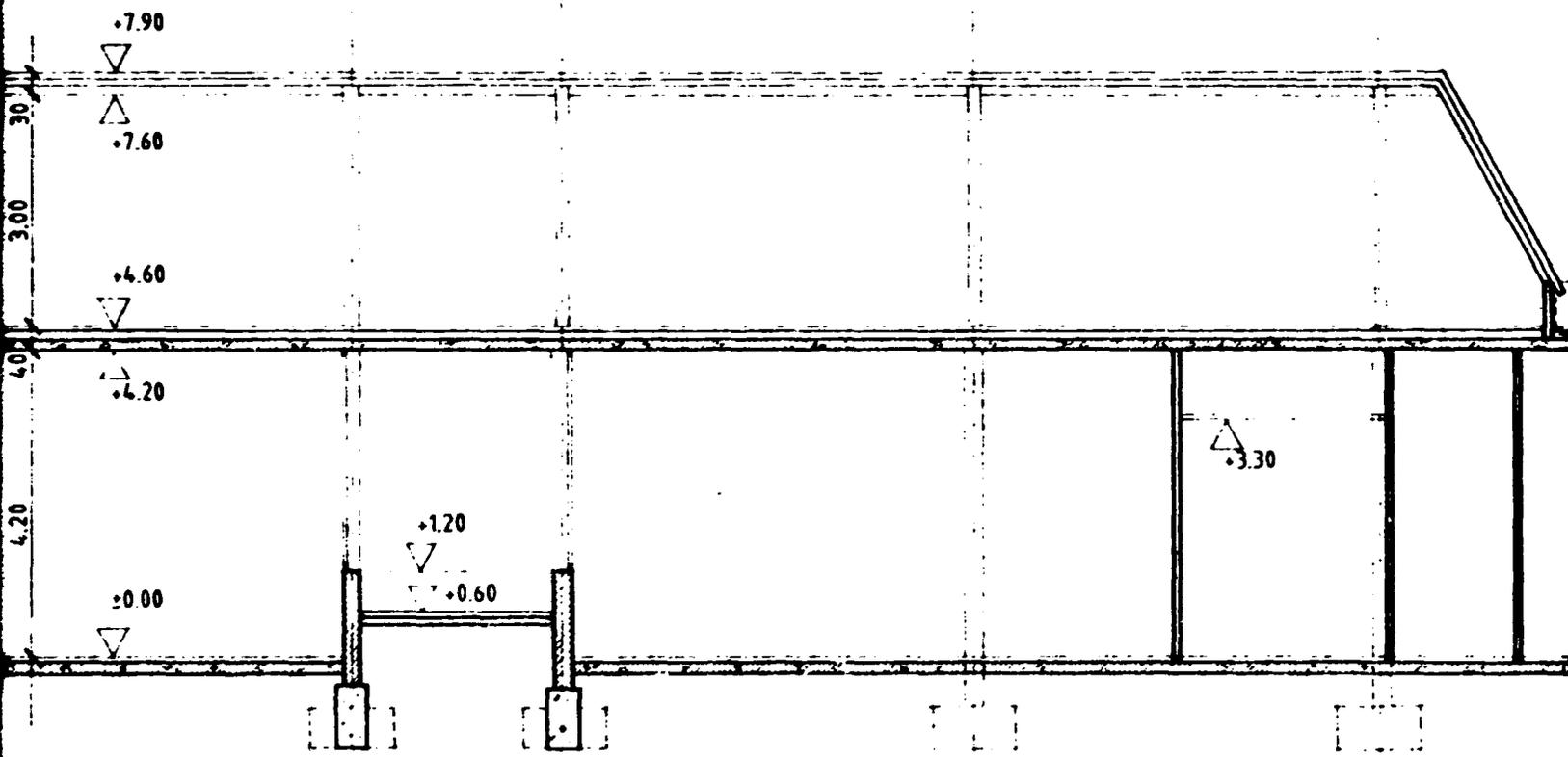
H

G



SECTION 1

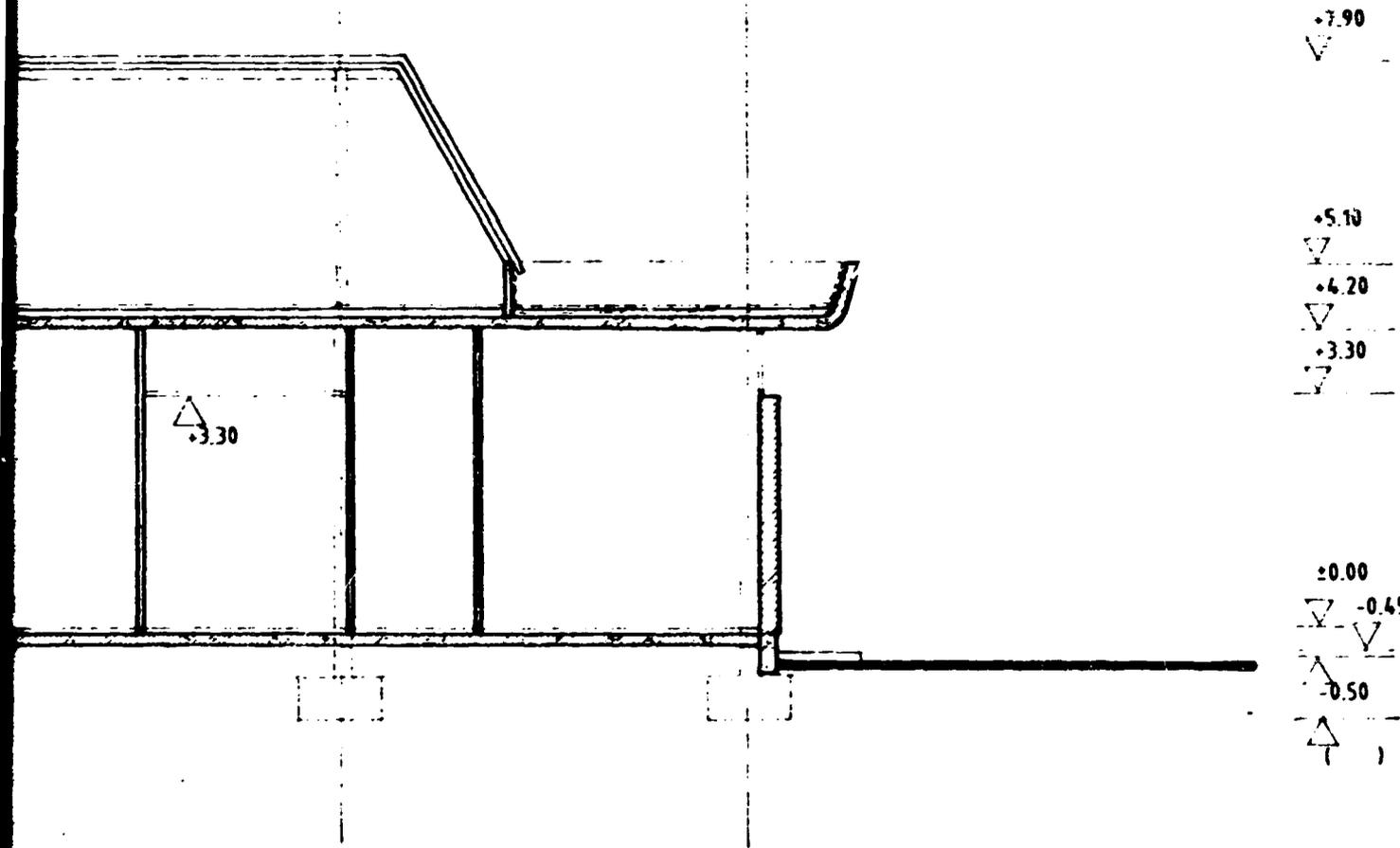
F E C B



SECTION .2

B

A



SECTION 3

+7.90



+5.10



+4.20



+3.30



±0.00



-0.45

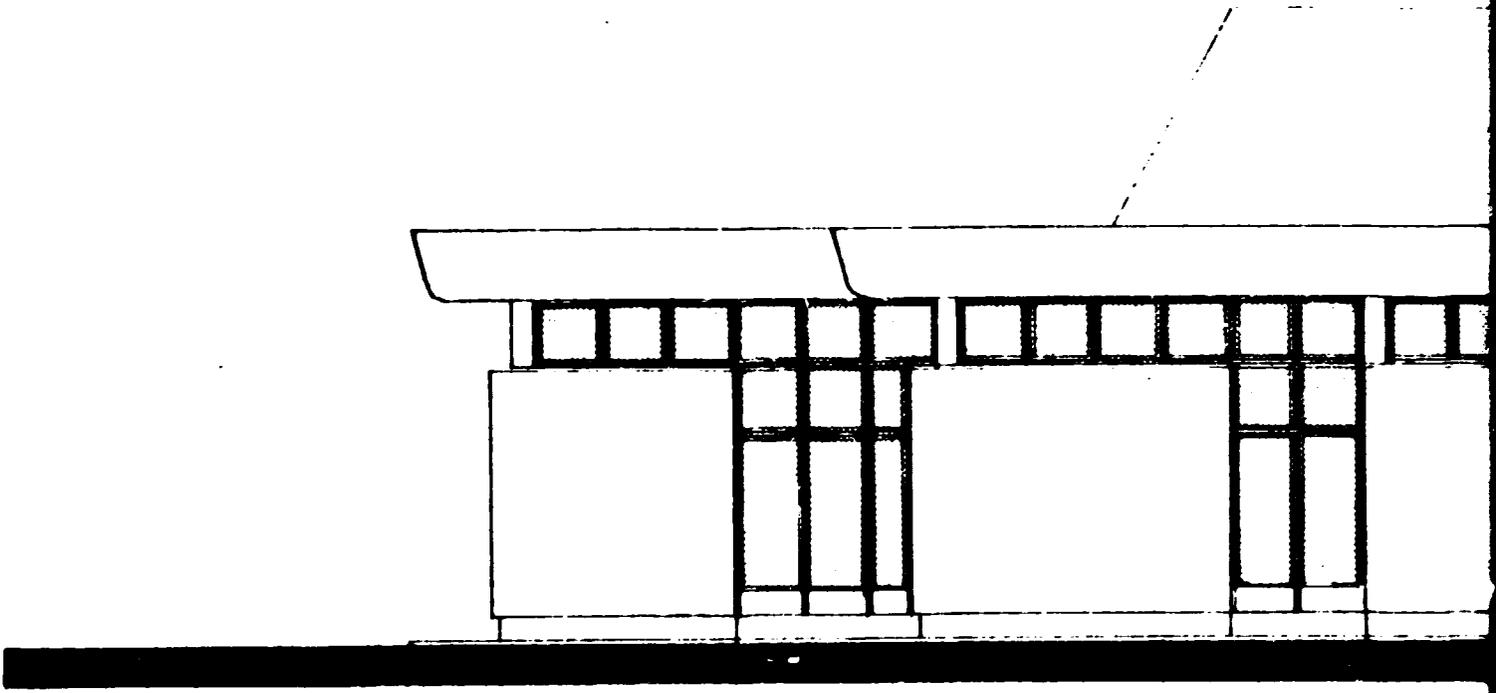


-0.50

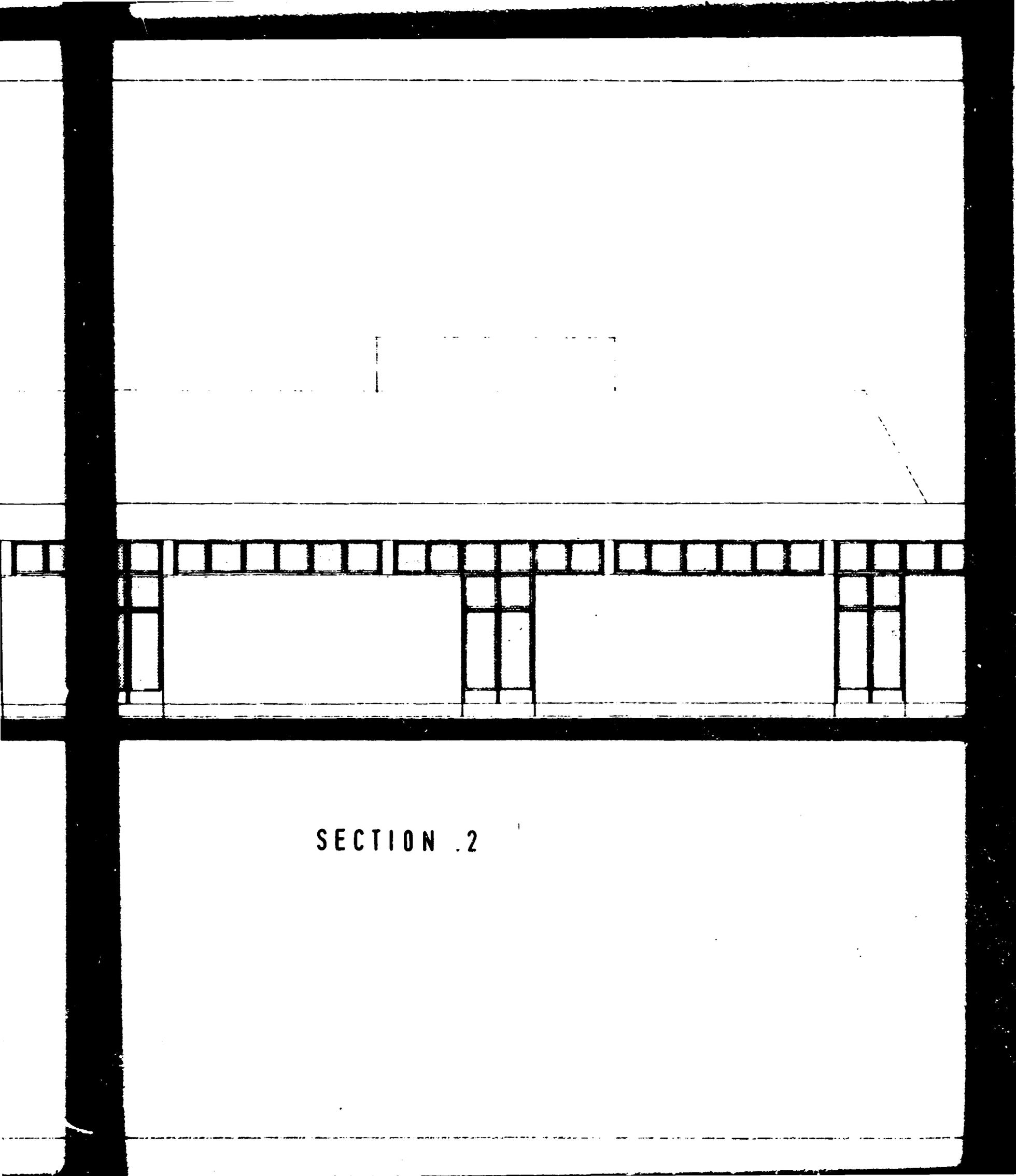


SECTION 4

 ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL	PROJET: L. BRANKOVITS <i>architecte et ingénieur</i>
	DATE: 15 09 1967. ECHELLE: 1/100 PLAN No. PP/ALG/04/0-01
ETUDE POUR LA FABRICATION DE CONTRASEPTIFS ORAUX EN ALGERIE	
BATIMENT COUPE	
08	



SECTION 1



SECTION .2

Quantité de l'air pour le condensateur: 125600 m³/h
Température d'air: +32°C
Capacité du compresseur: 133 kW
Tension: 3 x 380 V, 50 Hz

Pompe pour la circulation de l'eau de refroidissement

Quantité d'eau: 57 m³/h
Hauteur d'élévation: 0,8 bar
Puissance du moteur: 2,2 kW
Quantité: 1

Réservoir d'expansion fermé pour le système de refroidissement, volume 330 litres, avec armatures
Quantité: 1

5.34

Armatures et tuyaux pour les systèmes d'énergie froide et de chauffage

Vannes	DN 32	PN 16	15
	DN 40	PN 16	6
	DN 65	PN 16	15
	DN 100	PN 16	4
	DN 125	PN 16	6
Paniers à boues	DN 65	PN 16	1
	DN 125	PN 16	1
Clapets de retour	DN 65	PN 16	2
	DN 125	PN 16	2

5.35

Eléments de régulation

Equipement de climatisation rep. 1

A régulation de l'équipement se fait à partir des sondes de température en salle, par installation

des relais nécessaires. Les dispositifs de réglage à côté du chauffage et du refroidissement sont des soupapes à moteur de deux ou trois courses ou celles magnétiques, à côté d'air - clapets de régulation à moteur.

L'humidité de l'air doit être réglée par sonde placée dans le tube d'air.

Pour éviter le danger de gel, l'équipement de climatisation doit être pourvu d'un thermostat de protection contre le gel. Les éléments de l'automatisme nécessaire doivent être placés dans une armoire de distribution.

Equipement de climatisation rep. 2

Le méthode de régulation est le même que pour l'équipement de climatisation rep. 1.

Approvisionnement en eau chaude

La régulation se fait à partir de la température d'eau du boyler à l'aide d'une sonde placée dans l'eau, le dispositif de réglage est une soupape à moteur de trois courses. Les relais nécessaires et autres éléments de l'automatisme se trouvent dans une armoire d'instruments.

Compensateurs de caoutchouc

DN 65	PN 16	4
DN 125	PN 16	6

Thermomètre: 0 à 120°C, et -20 à +40°C 18

Manomètre: 0 à 6 bar 14

<u>Soupape de vidange:</u>	1/2"	20
<u>Désaérateur:</u>	3/9"	20
<u>Tube d'acier:</u>	DN 125	102 m cour.
	DN 100	102 m cour.
	DN 65	162 m cour.
	DN 40	24 m cour.
	DN 32	42 m cour.
	1"	18 m cour.

Isolation thermique pour les tuyaux type ARMAPLEX,
épaisseur de 5 cm

DN 125	110 m cour.
DN 100	112 m cour.
DN 65	180 m cour.
DN 40	30 m cour.
DN 32	50 m cour.
DN 25	20 m cour.

5.36

Installation de nettoyage centrale

Pour le nettoyage des surfaces nécessaires, avec fonctionnement simultané de 4 postes d'aspiration maximum, pour aspiration de 150 m³/h par unité, avec tuyaux, éléments de nettoyage-aspiration, séparateur de poussière humide, armoire d'accouplement électrique, automatique totale.

Données techniques de l'installation:

Transport d'air: 600 m³/h
Pression: 24000 Pa
Puissance du moteur: 11 kW
Niveau de bruit: max. 70 dBA
Tension: 3 x 380 V, 50 Hz

Protection: IP 54

Quantité: 1

5.37

Système d'aspiration de poussière des équipements technologiques

Il sera installé pour l'aspiration de poussière des équipements mécaniques, avec ventilateur d'aspiration, séparateur de poussière humide, pot d'échappement, tuyaux, tête d'aspiration, éléments de régulateurs de technique à air, automatique entière et armoire de distribution à transmission de force, complet.

Données techniques:

Quantité d'air transportée: 2900 m³/h

Pression: 1600 Pa

Capacité de bruit: max. 70 dBA

Puissance du moteur: 1,85 kW

Tension: 380/220 V, 50 Hz

Protection: IP 54

Canal pour la conduite des eaux résiduaires technologiques et équipements sociaux, en tube d'acier de chaudière ou en PCV

Tubés d'acier	DN 32	80 m cour.
	DN 40	76 m cour.
	DN 50	120 m cour.
	DN 65	76 m cour.
	DN 100	36 m cour.

Tubes en PCV	DN 32	24 m cour.
	DN 40	24 m cour.
	DN 50	36 m cour.
	DN 100	8 m cour.

Orifices d'écoulement de plancher et blocs de canaux en exécution inoxydable, avec dimension de raccordement de DN 65: 22

5.38

Equipements électriques

Armoire de commutateur principal électrique pour une puissance installée de 540,7 kW, avec branchements fusibles en quantité nécessaire, connexions électriques de rail, câbles vers les dispositifs de transmission de force et distributeur d'éclairage: 1

Armoire de commutateur principal d'éclairage, pour une puissance installée de 50 kW: 1

5.39

Autres équipements et appareils de la technique d'installation

Douche pour eau chaude-froide, avec plateau de douche, robinetterie, complète: 5

Lavabo pour eau chaude-froide, complet comme ci-dessus: 9

W.C. à rinçage rapide, complet: 7

Appareil pour laver les mains pour eau chaude-froide, complet: 7

Puits mural pour eau chaude-froide, avec soupape d'aspiration d'air à tube, fermetures réserves, fermetures d'odeur, complet /exécution inoxydable/: 5

Evier à deux bassins, exécution inoxydable, pour eau chaude-froide, installé en meuble, avec robinetterie, fermeture réserve, soupape de vidange, fermeture d'odeur, bouchon, complet: 6
Indiqués /avec les frais également/ dans la liste des équipements technologiques.

Conduite pour l'approvisionnement en eau, tube d'acier galvanisé, en dimension apte à filetage

1/2"	160 m cour.
3/4"	95 m cour.
1"	40 m cour.
5/4"	36 m cour.

Armatures d'éclairage à tube fluorescent, en montage à trois phases, avec protection IP54, avec tubes fluorescents, montés: 300

Armatures d'éclairage à lampes, avec ampoules de 60 W, montées: 100

Matériels de montage électriques, commutateurs, tuyaux /câbles/, prises de courant, etc.
En quantité nécessaires.

Il est pratique d'acheter les équipements et matériels énumérés dans la liste de machines et d'équipements chez une seule firme. Cette firme doit être le fabricant même afin d'apporter sa garantie au système entier. C'est très important pour la sécurité du fonctionnement. En ce sens, il est pratique de demander des offres aux firmes FLAKT /Suède/.

ou HEM-AIR /Suisse/, p.ex. Bien sûr, d'autres firmes peuvent entrer en ligne de compte qui peuvent donner une telle garantie et une offre favorable en prix.

5.4 Estimation des frais

5.41	Equipements de climatisation et de ventilation	ATS 2.854.400,0
5.42	Equipements d'approvisionnement en chaleur	ATS 217.600,0
5.43	Equipements d'approvisionnement en énergie froide	ATS 2.048.000,0
5.44	Armatures et tuyaux pour les systèmes d'énergie froide et de chauffage	ATS 369.280,0
5.45	Régulation et pièces de rechange pour les éléments de régulation	ATS 896.000,0
5.46	Equipements de nettoyage central	ATS 695.040,0
5.47	Système d'aspiration de poussière des équipements technologiques	ATS 468.480,0
5.48	Equipements électriques	ATS 960.000,0
5.49	Autres éléments de la technique d'installation	ATS 307.200,0
5.5	<u>Frais des travaux du reengineering et du chef-montage</u>	
5.51	Reengineering, dans le cadre duquel le soumissionnaire et le transporteur réexaminent	

et précisent les exigences, ou choisissent les
équipements y nécessaires ATS 249.600,0

5.52 Chef-monteur pour la durée du montage, en prenant
en considération 100 jours ATS 704.000,0

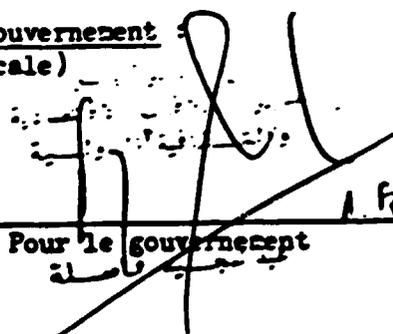
Les prix ne contiennent pas les frais de transport
et de douane, ils sont compris dans un niveau de
prix valable en 1987.

ACCORD DE PROJET
- ENTRE
LE GOUVERNEMENT ALGERIEN
ET
LE FONDS DES NATIONS UNIES POUR LES ACTIVITES EN MATIERE DE POPULATION

Pays : Algérie
Numéro du projet :
Désignation du projet : Assistance technique pour la fabrication de contraceptifs oraux
Date de soumission : Juillet 1986.
Rubriques du plan de travail du F.U.A.P. : 535 programmes de planification de la famille / méthodes anticonceptionnelles
Organisme demandeur : Ministère des affaires étrangères
Organisme d'exécution du gouvernement : SAIDAL
Organisme d'exécution : Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Durée du projet : 4 mois
Date envisagée pour le commencement des opérations : Septembre 1986
Apport du F.U.A.P. : 42 000 dollars des Etats-Unis

Apport du gouvernement (monnaie locale)

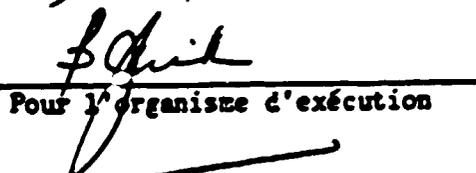
(Signé) :


 Pour le gouvernement



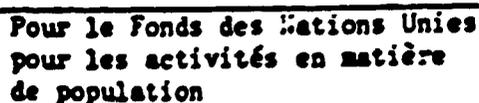
13 OCT 1986

Date


 Pour l'organisme d'exécution

31/3/87

Date


 Pour le Fonds des Nations Unies pour les activités en matière de population

Date

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. EXPOSE SUCCINCT DU PROJET	3
Objectifs	3
1.1. Objectifs à long terme	3
1.2. Objectifs immédiats	3
Budget succinct	3
2. OBJECTIFS	3
2.1. Objectifs à long terme	3
2.2. Objectifs immédiats	4
3. ORIGINE ET JUSTIFICATION	4
4. ACTIVITES DU PROJET	6
4.1. Plan de travail	6
4.2. Diagramme	8
4.3. Suivi et évaluation du projet	9
5. ACTIVITES CONNEXES	9
6. CADRE INSTITUTIONNEL	9
7. PREPARATIFS ET OBLIGATIONS	9
8. MESURES CONSECUTIVES PREVUES PAR LE GOUVERNEMENT	9
9. ASSISTANCE ULTERIEURE DU FNUAP	9
10. DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DES APPORTS DU FNUAP	10
11. APPORTS DU GOUVERNEMENT	10

EXPOSE SUCCINCT DU PROJET

3.

Origine et justification

Le Gouvernement algérien a mis sur pied en 1991 le "Programme national de lutte contre la mortalité infantile". Il y est prévu d'intensifier les activités de planification familiale, en particulier dans le cadre du sous-programme intitulé "L'espacement des naissances". La consommation actuelle de contraceptifs oraux représente 20 % de la consommation totale de produits anticonceptionnels, qui en 1982 s'élevait à environ 70 millions de comprimés. Pour faire face à la demande actuelle et prévue, le Gouvernement algérien envisage d'entreprendre la fabrication locale de contraceptifs oraux en s'appuyant sur l'infrastructure et les services fournis par l'usine de produits pharmaceutiques Pharmed.

OBJECTIFS**1.1. Objectifs à long terme**

Mettre à la disposition de la population féminine, en les fabriquant localement, les contraceptifs oraux nécessaires pour faire face à la demande actuelle et prévue.

1.2. Objectifs immédiats

Disposer, à la fin du projet, d'une étude technico-économique en vue de la fabrication locale de contraceptifs oraux. Dans cette étude, seront déterminés les produits à fabriquer et, sur cette base, l'infrastructure, la technologie et les apports nécessaires.

Budget succinct

<u>Eléments</u>	<u>h/m</u>	<u>1986</u>	<u>Total</u>
B/L 11-50 Personnel	5.0	40 000	40 000
B/L 32-00 Formation		2 000	2 000
Total général	5.0	42 000	42 000

2. OBJECTIFS**2.1. Objectifs à long terme**

Mettre à la disposition de la population féminine, en les fabriquant localement, les contraceptifs oraux nécessaires pour faire face à la demande actuelle et prévue.

2.2. Objectifs immédiats

Disposer, à la fin du projet, d'une étude technico-économique permettant la fabrication locale de contraceptifs oraux. Dans cette étude, les produits à fabriquer seront identifiés et, sur cette base, l'infrastructure, la technologie et les apports nécessaires seront déterminés.

3. ORIGINE ET JUSTIFICATION

L'Algérie compte 22 millions d'habitants, dont 75 % environ sont âgés de moins de 30 ans. Le Gouvernement algérien a adopté, le 30 mai 1984, un Programme national de lutte contre la mortalité infantile. Ce programme, d'une durée de cinq ans, sera exécuté par le Ministère de la santé en coopération avec d'autres institutions gouvernementales.

Dans ce programme est prévu un sous-programme intitulé "L'espacement des naissances" dont le principal objectif est l'application des politiques et programmes de planification de la famille en Algérie par les centres de protection maternelle et infantile.

Les méthodes contraceptives appliquées dans la population algérienne se répartissent de la manière suivante (selon le professeur Ladjali, 1980) :

Age	DIU	Contraception orale	Spermicides	Condoms	Nombre total d'usagers
15-19	4,6	91,4	0,0	4,0	2 281
20-24	12,0	83,3	1,1	3,6	17 995
25-29	21,7	72,7	0,6	5,0	23 444
30-34	25,4	70,5	1,1	3,0	21 778
35-39	27,6	66,8	1,0	4,6	18 820
40-44	23,7	72,6	0,9	2,8	12 630
45-49	32,8	52,0	0,0	15,2	2 304
50 et +	0,0	100,0	0,0	0,0	106
15-50	22,0	73,0	0,9	4,1	99 358

La distribution des contraceptifs en Algérie est assurée par deux sociétés (ENEMEDI et ENAPHAR) ainsi que par le Ministère de la santé, par l'intermédiaire de l'Office central de protection maternelle et infantile. En raison de la complexité de ces organismes, du manque de coordination et de coopération entre eux et d'autres activités considérées comme prioritaires, des retards se sont produits ces dernières années dans le déroulement des activités présentant de l'importance au regard des programmes démographiques du pays.

Les contraceptifs oraux sont importés et distribués par **ETAPFAR**, qui a le monopole de l'importation des produits pharmaceutiques ainsi que de leur distribution assurée à 193 sociétés privées, 673 institutions publiques ainsi qu'à une partie des services de santé, c'est-à-dire à :

- 200 hôpitaux
- 1 456 salles d'examen
- 228 polycliniques
- 510 centres de santé.

Il semble que ce soit le Ministère de la santé qui distribue les contraceptifs oraux à 444 centres PMI/EN (Centres de protection maternelle et infantile/espacement des naissances).

En 1982, 70 100 000 pilules contraceptives (couvrant 3 338 095 cycles), correspondant à une clientèle de 256 777 femmes, soit 8,66 % de la population féminine en âge de procréer, ont été importées et distribuées par les sociétés nationales.

D'une étude effectuée en 1979, il ressort que le contraceptif le plus courant était la pilule, dont la consommation représentait 30 % de la consommation totale de contraceptifs.

Les contraceptifs oraux sont importés de différentes sources (République fédérale d'Allemagne, États-Unis, France, Suisse, Hongrie). Les centres de protection maternelle et infantile disposent de plusieurs marques, celles-ci sont donc distribuées sous de nombreux types d'emballages, de couleur, forme et dimensions très variées : source d'embaras pour les utilisatrices, qui a suscité leur méfiance. Cette variété s'est donc révélée un inconvénient. Le Gouvernement algérien a décidé en conséquence d'entreprendre la fabrication des contraceptifs oraux sur le plan local afin : a) d'uniformiser les produits, non seulement sur le plan technique, mais aussi sur celui de la présentation, b) de remplacer les importations, c) de favoriser l'acquisition de savoir-faire et de connaissances techniques, d) de satisfaire une demande croissante.

En 1985, l'ONUDI a exécuté en Algérie un projet pour l'industrie pharmaceutique. Au titre de ce projet, une évaluation en profondeur a été faite et un programme d'ensemble a été élaboré en vue du développement de cette industrie au cours des 20 prochaines années. Les recommandations qui ont été

faites portaient sur les domaines de la technique, de l'organisation et de la gestion qui devraient être renforcés afin de rationaliser l'importation, la production et la distribution des produits pharmaceutiques.

On a procédé à une évaluation des fabriques de produits pharmaceutiques du pays (Biotic, El Harrach et Pharnal) et formulé plusieurs recommandations tendant à rationaliser la fabrication pour augmenter la production des installations existantes, qui devrait passer de 35 millions d'unités vendues en 1985 à 70 millions à la fin de 1990.

Etant donné l'infrastructure et les services communs déjà en place ainsi que les compétences techniques actuelles du personnel de Pharnal, l'agrandissement des installations de production existantes pour y fabriquer des contraceptifs oraux en vue de faire face à la demande actuelle et future de ce type de produits sur le marché algérien a été jugé réalisable. Il a été suggéré de fabriquer au départ des comprimés faiblement dosés (0,150 mg de lévonorgestrel et 0,030 mg d'éthylestradiol). Une liste provisoire du matériel nécessaire a été soumise; il comprend : un mélangeur-granulateur-sécheur, un granulateur pour le criblage, un homogénéisateur, un appareil à fabriquer les comprimés, un cabinet de flux laminaire et un système pour le traitement de l'air.

Comme aboutissement du programme proposé, il convient de réaliser une étude technico-économique pour déterminer le type de produits à fabriquer et, connaître en conséquence, la technologie appropriée et les apports nécessaires.

4. ACTIVITES DU PROJET

4.1. Plan de travail

<u>Objectif/activité</u>	<u>Lieu</u>	<u>Nombre de mois consacrés à l'activité (Durée)</u>
I. Vers la fin du projet, étude technico-économique en vue de la <u>fabrication locale de contraceptifs oraux</u>		
A. Soumission d'une liste de candidats aux voyages d'étude. Responsable : SAIDAL	Algérie	Moût
B. Tournée de plusieurs usines de contraceptifs oraux pour l'instruction des techniciens de SAIDAL ET PHARNAL. Responsable : OUDJ Résultat : formation de 2 techniciens.	Hongrie, Autriche, Pays-Bas, France	1 mois - septembre

	<u>Lieu</u>	<u>Nombre de mois consacrés à l'activité (Durée)</u>
C. Désignation d'un architecte local qui participera avec les consultants internationaux à l'élaboration des plans des installations et de leur implantation Responsable : SAIDAL	Algérie	Septembre
D. Des consultants internationaux (1 ingénieur, 1 chimiste-pharmacien) effectuent une étude technico-économique en vue de la création d'un établissement de production de contraceptifs oraux au sein de la société Pharmal. Responsables : les consultants, avec la participation de SAIDAL et de PHARMAL. Résultat : une étude comportant les éléments suivants :	Algérie	2,5 mois Octobre
<ul style="list-style-type: none">- Sélection de types de contraceptifs oraux à fabriquer- Plan architectural pour l'adaptation des installations existantes- Plan d'implantation de l'unité de production proposée- Liste des équipements, avec spécifications techniques- Besoins annuels en matières premières et produits d'emballage, selon niveau de production proposé- Identification du personnel nécessaire- Investissement requis		

II. Activités de suivi et d'évaluation

A. Réunion tripartite et rapport final

Algérie

**Fin du projet
Décembre**

4.2. Diagramme

DIAGRAMME

Objectifs/activités	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
1. <u>Réaliser une étude technico-économique en vue de la fabrication de contraceptifs oraux</u>						
A. Approbation du projet	_____					
B. Soumission de la liste des candidats aux voyages d'étude		_____				
C. Visite en Europe d'entreprises industrielles par des techniciens				_____		
D. Désignation d'un architecte local			_____			
E. Désignation des consultants internationaux				_____		
F. Elaboration de l'étude technico-économique par les consultants, en collaboration avec l'architecte local						_____

4.3. Suivi et évaluation du projet

Après l'achèvement du projet, une réunion tripartite finale sera organisée pour évaluer les rapports finals des experts et les recommandations formulées concernant les activités de suivi.

5. ACTIVITES CONNEXES

Le Ministère de la santé a lancé le "Programme national de lutte contre la mortalité infantile". Un sous-programme intitulé "Espacement des naissances" vise à fournir les voies et moyens propres à faciliter l'application de mesures de planification familiale. Par là, on compte porter au moins à 25 % la proportion de la population féminine en âge de procréer, qui utilise des contraceptifs.

6. CADRE INSTITUTIONNEL

A. Organisme d'exécution : l'organisme d'exécution de ce projet sera l'Institut SAIDAL. Relevant du Ministère de l'industrie, il est chargé de coordonner toutes les activités en rapport avec l'industrie pharmaceutique algérienne et est responsable de la planification et de l'exécution par le gouvernement des projets concernant ce secteur.

7. PREPARATIFS ET OBLIGATIONS

Avant de mettre le projet en oeuvre, l'organisme d'exécution devrait désigner a) les candidats aux voyages d'études; b) l'architecte qui établira les plans détaillés des bâtiments en fonction du programme établi par les consultants internationaux.

8. MESURES CONSECUTIVES PREVUES PAR LE GOUVERNEMENT

Le Gouvernement algérien établira un programme d'ensemble en vue de l'application des mesures de planification familiale.

9. ASSISTANCE ULTERIEURE DU FNUAP

Sur la base des données fournies par le projet, le gouvernement entreprendra une étude de faisabilité économique. Elle sera également complétée par une enquête sur l'utilisation et les besoins en contraceptifs. A la lumière de l'ensemble de ces éléments, les parties conviendront de se rencontrer pour examiner les possibilités d'assistance future du FNUAP en matière de contraceptifs oraux.

10. DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DES APPORTS DU FNUAP

Personnel de projet

11 Personnel international

11-51 Consultant en matière de fabrication de contraceptifs oraux. Il s'occupera de tous les détails techniques relatifs aux types de comprimés, aux procédés de fabrication, aux exigences en matière de contrôle de qualité et à l'équipement 2,5 h/m 20 000

11-52 Ingénieur. Il établira, en coopération avec le consultant en matière de fabrication et avec l'architecte local les plans détaillés, de l'implantation, la disposition et le détail des installations et du système de climatisation nécessaire. 2,5 h/m 20 000

30 Elément formation

32-00 Voyages d'étude. Deux techniciens de SAIDAL et de Pharmal visiteront en Europe plusieurs unités de fabrication, pour se familiariser avec les installations, l'équipement et les services nécessités par ce type de production. 1 h/m 2 000

TOTAL

42 000

11. APPORTS DU GOUVERNEMENT

Le gouvernement fournira les titres de transport des deux techniciens envoyés en voyage d'étude et paiera les émoluments de l'architecte local. Il fournira des bureaux et du personnel pour le secrétariat et des moyens de transport locaux aux consultants internationaux.

PARTICIPANTS :

Monsieur R. GHEBBI
Monsieur A. DOUADI
Equipe de l'ONUDI pour les contraceptifs oraux

1 - QUANTITES ET GAMMES DE PILULES POUR DEBUTER

1.1. Quantités

- 360 Millions de comprimés par an avec une équipe,
- 08 Heures par jour et 220 Jours de travail par an

1.2. Gamme

- 216 millions (60 %) minipilules
0,15 mg levonorgestrel
0,03 mg Ethinyloestradiol
- 108 millions (30 %) normodosées
0,25 mg Levonorgestrel
0,05 mg Ethinyloestradiol
- 36 millions (10 %) progestatives
5 mg Lynestrenol

1.3. Caractéristiques des pilules

- Toutes les pilules sont enrobées par un film aqueux,
- Les minipilules sont de couleur entre le jaune paille et et le jaune foncé.
- Les pilules normodosées sont de couleur bleu clair
- Les pilules progestatives sont de couleur blanche.

1.4. Caractéristiques du conditionnement pour minipilules et normodosée par boîte :

1 x 21 pilules en blister	= 3.550.000 millions de blisters
3 x 21 pilules en blister	= 11.110.000 millions de blisters
100 x 21 pilules en blister	= 771.000 millions de blisters

	15.431.000 millions de blisters

1.5. Caractéristiques du conditionnement pour les pilules progestatives.

2.

Par boîte : 30 pilules en blister = 1.200.000 millé. blisters

2 - CONSIDERATIONS GENERALES

- 2.1. L'atelier devra donc avoir dans le bâtiment, la possibilité de doubler la production en une équipe. Il faut prévoir la surface nécessaire pour les machines et le personnel.
- 2.2. Le stockage des matières premières, articles de conditionnement et produits finis est prévu dans le magasin existant.
- 2.3. Il est nécessaire de prévoir un personnel masculin et féminin.
- 2.4. Il est interdit de manger dans le bâtiment, mais il faut prévoir une place pour fumer.
- 2.5. Un aménagement séparé pour les visiteurs est nécessaire.
- 2.6. Les possibilités existantes en surfaces disponibles (construites ou non) seront prises en considération.

3 - EXAMEN DE L'ENVIRONNEMENT EXISTANT ET NECESSAIRE

- 3.1. Le bâtiment pour les contraceptifs, conformément au GMP, sera indépendant pour éviter une contamination éventuelle et devra s'harmoniser avec les bâtiments existants.
- 3.2. Autant que peut se faire, il sera utilisé les matériaux disponibles et produits en Algérie.
- 3.3. Un sondage du sous-sol n'existe pas encore. Quand l'emplacement sera choisi, il devra être fait pour la technique de construction effectuée par les Entreprises Locales.

3.4. Pour le stockage des produits semi-ouvrés un délai de trois jours sera pris en harmonie avec les temps de contrôle analytique nécessaires.

3.5. Utilités

3.5.1. La vapeur existe en quantité suffisante avec une pression de 5 Bars saturé.

3.5.2. L'électricité avec 50 Hz 380/220 V. est en quantité disponible suffisante.

Il existe en cas de rupture une puissance autonome avec un groupe de 300 KVA - 442 A et un groupe de 60 KVA - 91 A.

3.5.3. L'eau potable existe en quantité disponible de l'ordre de 2m³/H. avec une pression de 4 Bars.

3.5.4 L'eau contre l'incendie existe avec une pression de 7 Bars.

3.5.5. La canalisation commune existante à PHARMAL pour le rejet des eaux pourra être utilisée.

3.5.6. L'eau déminéralisée est disponible .

3.5.7 Il n'existe pas de frigories disponibles et l'air comprimé n'est pas de qualité suffisante. Il sera prévu les installations nécessaires.

3.5.8 La climatisation sera faite en fonction des données météorologiques reçues de la station de Dar El Beida.

PF/ALG/86/P01

Notes of discussions held at UNIDO Headquarters, Vienna

2 - 3 July 1987

The following were present:

Government Counterpart: Mr. R. Ghebbi
Deputy Director
Ministry of Energy, Chemical and Petroleum Industry
Algiers

Mr. M. Bouchala

UNIDO: Ms. M. Quintero

Contractor: Mr. I. Szentpeteri
Team Leader
Mr. Brankovits, Architect
Mr. Döbrönte, Technical machinery
Mr. Csernak, Pharmacist

The objective of the meeting was to review and discuss the programme prepared by the Hungarian team including architectural plans, equipment, technologies, etc..

Two options were presented and one was selected by the Algerian representatives.

The following was agreed:

A corridor will be included with only one entrance.

An air lock will be included between tableting area and the corridor.

The washing facilities will be removed in order to have the possibility of storing the granulate before final release.

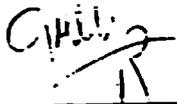
- To add a selecting machine for inspection of the sealing in the coating.
- To include a central vacuum cleaning system in case of any accident.
- The two compressors will be moved upstairs and a cooling compressor will be installed in its place.
- An emergency exit should be included.

./..

- The final report should include proposals for the quality control laboratory, analytical methods for raw materials, in-process control and for the finished product.
- The suggested training programme should be included in the report.
- A strong justification should be given for the establishment of the production unit.

Mr. Szentpeteri and Mr. Brankovits will visit Algeria from 20 to 23 July 1987.

Vienna, 3 July 1987



R. Ghebbi



M. Quincero



I. Szentpeteri

ANNEXE No. 4

1.

Adresses des fournisseurs des équipements et des machines indiqués et proposés dans la liste des équipements /nous avons donné au deuxième et troisième lieux l'adresse de la firme fabriquant les mêmes machines/

- Tamis:

- DIAF A/S
25-29 Viberej, Copenhagen NV
Denmark

- VIANI
20091 BRESSO /Mi/
Via G. Garibaldi, 7
Italy

- Fûts et équipements
auxiliaires:

- MÜLLER GmbH
D-7888 Rheinfelden /Baden/
Postfach 1409, BRD

- Alfred Bolz GmbH
D-7988 WANGEN im Allgau, BRD

- Balances:

- BIZERBA-WAAGEN EXPORT GmbH et Co. KG.
A-1232 WIEN, Mosetiggasse, 1
Austria

- SARTORIUS GmbH
D-34 GÖTTINGEN,
Wenderlandstr. 94-102., BRD

- TOLEDO-Werk GmbH
D-5000 KÖLN 41
Postfach 45 12 09, BRD

ANNEXE No. 4

2.

- Equipement de granulation:

- GLATT AG
CH-4133 RATTELN,
Krattwerkstrasse, 6
Schweiz

- AEROMATIC AG
CH-4132 MUTTENZ/Schweiz
Farnsburgerstrasse, 6

- Réservoir, appareils mélange:

- SEITZ EINZINGER NOLL AG
D-6550 BAD KREUZNACH
Postfach 1049, BRD

- DISSEL GmbH et Co.
D-320J Hildesheim-Barenstedt
Postfach 470, BRD

- Equipement de distillation:

- MANESTY MACHINES Ltd.
Evans Road, Speke, Liverpool
L249LQ, England

- Machines à laver et à sécher:

- MIELE GmbH
A-5071 WALS Bei Salzburg
Mielestrasse, 1
Austria

- Machine pour fabrication et dépoussierage des comprimés:

- FETTE GmbH
D-2053 SCHWARZENBEK/Hamburg
Postfach 1180, BRD

- MANESTY MACHINES Ltd.
Evans Road, Speke, Liverpool
L249LQ, England

- Broyeur colloidal:

- FRYMA Maschinen AG
Theodorshofweg
CH-4310 RHEINFELDEN/Schweiz
Postfach 235

- KORUMA Maschinenbau Industriegebiet
Fischerstr. 3.
D-7844 NEUENBURGA RH. 1

- Enrobage des comprimés:

- GLATT AG
CH-4133 PRATTELN/Schweiz
Kraftwerkstrasse, 6

- DRIAM GmbH et Co.
D-7991 EVISKIRCH/Bodensee
Postfach 10, BRD

- Equipement pour le triage
des comprimés enrobés:

- BOHLE GmbH
D-4722 ENNIGERLOH 2
Postfach 2009, BRD

- Machines de conditionnement:

- UHLMANN GmbH
D-7958 LAUPHEIM 1
Postfach 380, BRD

- IWKA Verpackungstechnik GmbH
D-7513 STUTENSEE
Postfach 1151, BRD

- SOTECO/IMA GROUP
Via Castelmerlo, 21
40138 BOLOGNA, Italy

ANNEXE No. 4

4.

- Chariots à fourchettes:
 - JUNGHEINRICH GmbH et Co.
Friedrich-Ebert-Damm 129
D-2000 HOMBURG 70, BRD
 - LANSING BAGNALL Ltd.
Basingstoke, HAMPSHIRE
England

- Moyen de transport à fourchettes, palettes de chargement:
 - SCHNEIDER LEICHTMETALLBAU GmbH
D-7800 FREIBURG
Lehen-zu dem Kirchennatten 52-56.
BRD

- Compresseur à air:
 - ATLAS-COPCO AB
S-10523 STOCKHOLM
Sweden

- Instruments de contrôle:
 - PHARMA-TEST GmbH
D-6452 HAINBURG
Postfach 1150, BRD
 - ERWEKA GmbH
D-6056 HEUSENSAMM
/Kreis Offenbach/Main/
Postfach 3, BRD
 - COMPUR-ELECTRONIC GmbH
MÜNCHEN

- Equipements en acier inoxydable:
 - ELEKATHERMAX
H-8500 PÁPA, Béke tér 3.
Hongrie

ANNEXE No. 4

5.

- LIGNIFER ISZ.
H-2117 ISASZEG, Ady Endre u. 47.
Hongrie
- Machines d'outils:
 - GÉP- ÉS SZERSZÁMÉRTÉKESÍTŐ V.
H-1396 BUDAPEST, Pf. 474
Hongrie
- Equipements d'atelier:
 - MŰÁRT
H-1901 BUDAPEST
Hongrie
- Outils à souder:
 - MMG-AUTOMATIKA MŰVEK
H-1300 BUDAPEST, Pf. 59
Hongrie
- Groupe à souder:
 - VISZÉK
H-1390 BUDAPEST, Pf. 180
Hongrie
- Equipement autonome de nettoyage:
 - TENNANT Ltd.
92, Fortis Green
LONDON N 29 E4
 - WIELAND LUFTTECHNIK GmbH
POB 3669
D-8520 ERLANGEN 26/Nürnberg
BRD
- Equipement de la technique d'installation et de climatisation:
 - PLÄKT GmbH
Büro: A-1235 WIEN, Dirnhirngasse, 10
Autriche

ANNEXE No. 4

6.

- HEMAIR AG
CH-8834 SCHINDELLEGI/Schweiz

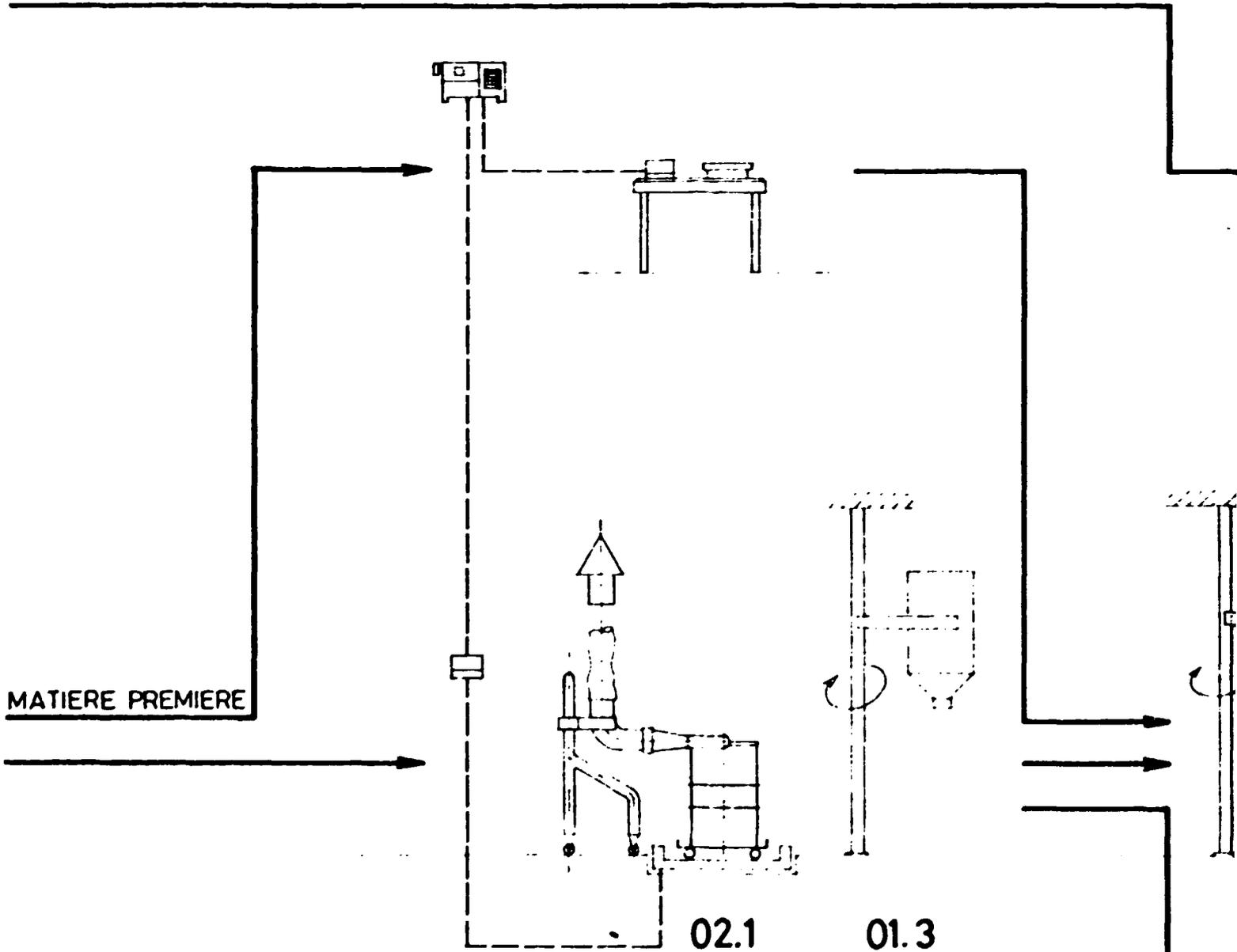
FEUILLE DE CONTROLE DE PRODUCTION							
Nom du produit		Quantité du lot de production		No. du lot de production			
Nom de la matière à peser		Pesée prescrite	Caractérist. de contenu	Pesée effective	No. de production	Responsible	Date
Matière première de la phase intérieure							
Granulation, matière première du liquide							
Matières première de la phase extérieure							

PRÉPARATION

PRÉLEV

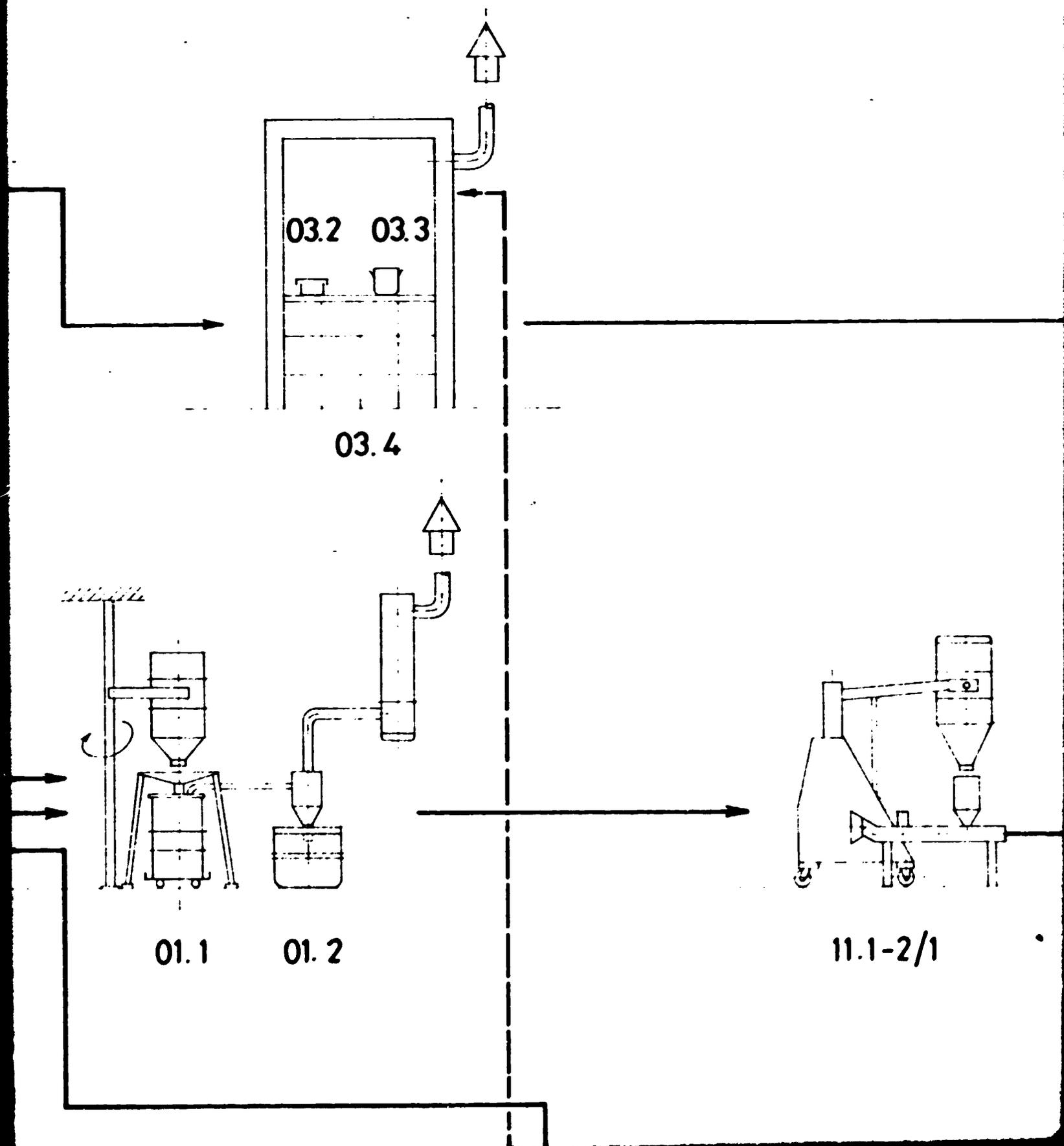
SECTION 1

PRINCIPE ACTIF



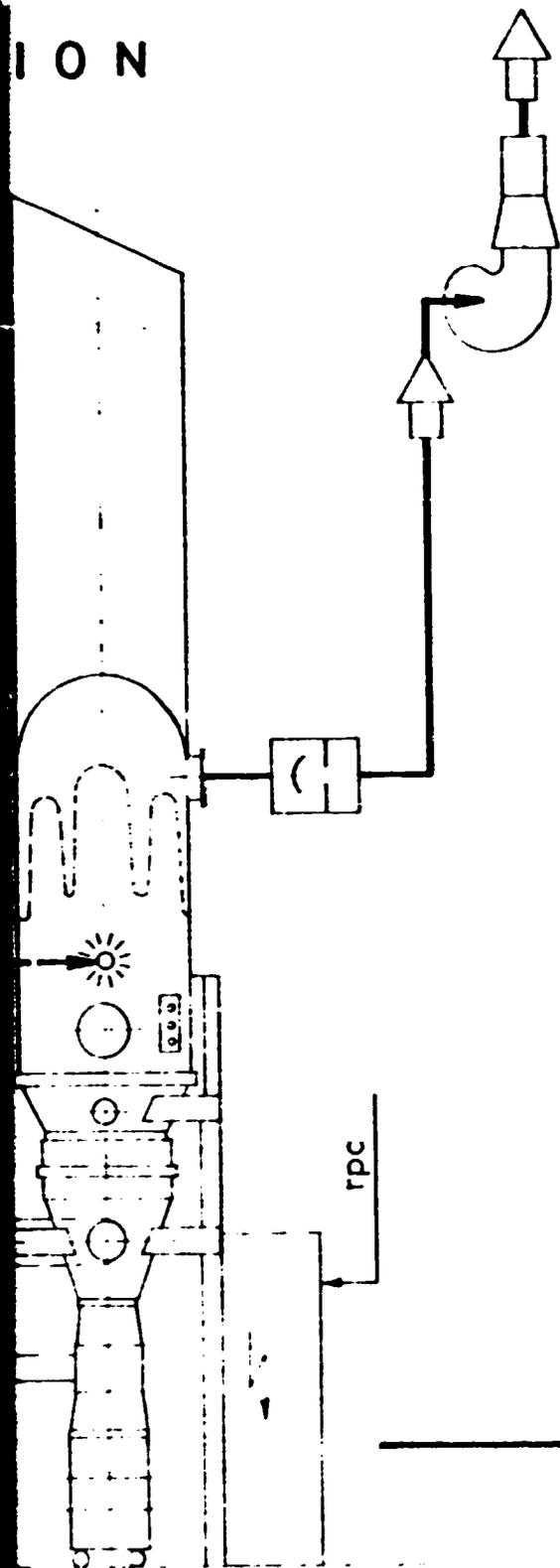
LEVELMENT

SECTION .2

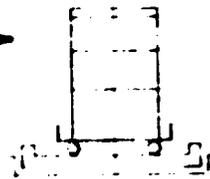


ION

SECTION 4



03.8



05.1

MAGA
INTERM

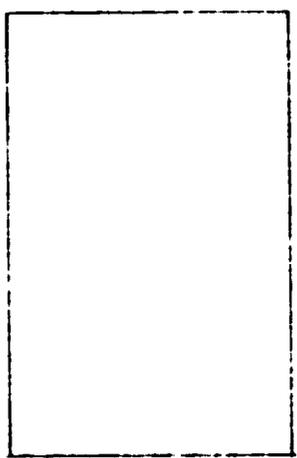


LÉGENDE

SECTION 5

- pa : EAU
- pt : EAU
- pm : EAU
- pi : EAU
- pb : EAU
- pk : LIQU
- rga : VAPE
- rka : COND
- rpa : AIR
- rpb : AIR
- rpc : AIR

MAGASIN
INTERMÉDIAIRE

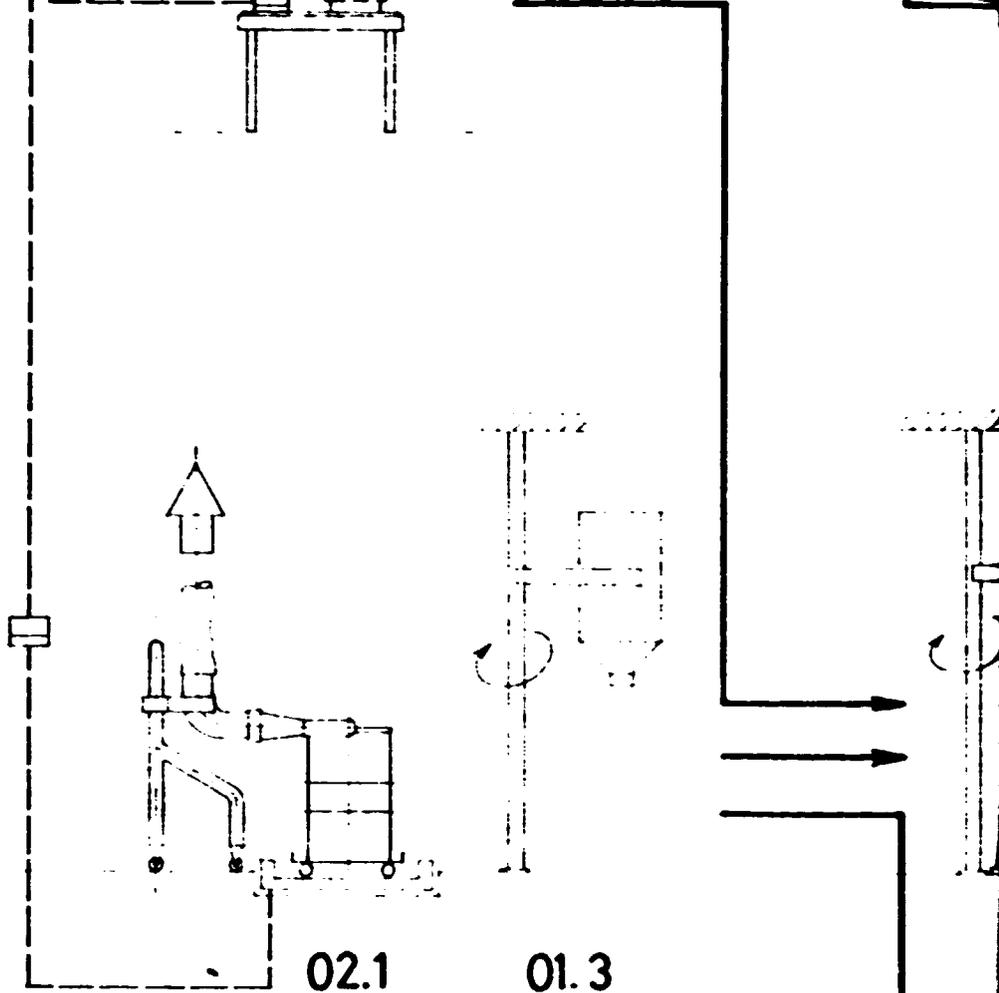


LÉGENDE :

- pa : EAU POTABLE
- pt : EAU TECHNOLOGIQUE
- pm : EAU CHAUDE
- pi : EAU DEMINERALISÉE
- pb : EAU DE LAVAGE AVEC DÉTERGENT
- pk : LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT
- rga : VAPEUR DE 2,5 BAR
- rka : CONDENSAT
- rpa : AIR COMPRIME DE 2,5 BAR
- rpb : AIR COMPRIME DE 3 BAR
- rpc : AIR COMPRIME DE 6 BAR

SECTION 6

MATIERE PREMIERE



02.1

01.3

PRÉ

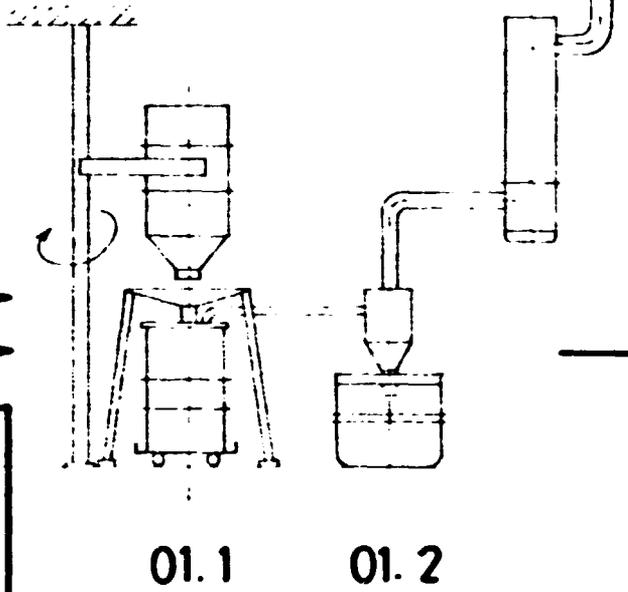
rga

pi

SECTION 7

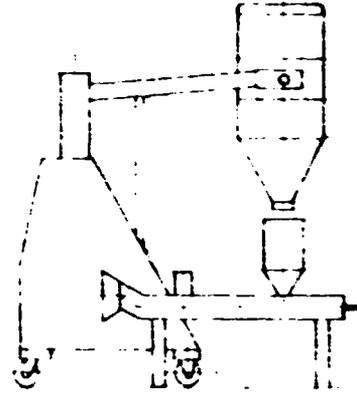
03.4

SECTION 8



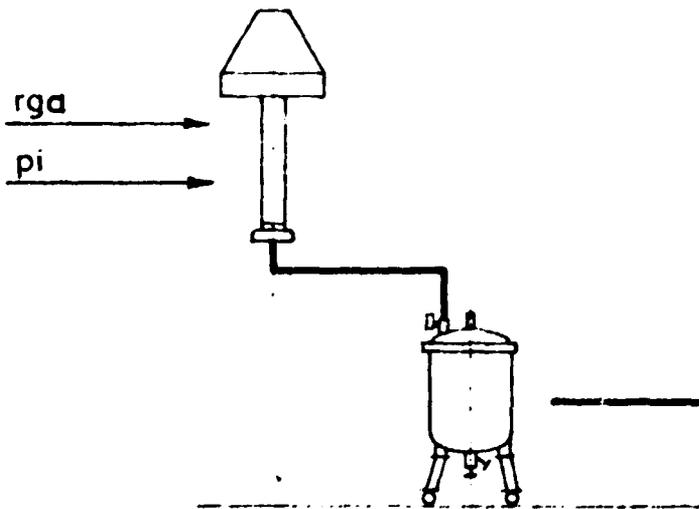
01.1

01.2



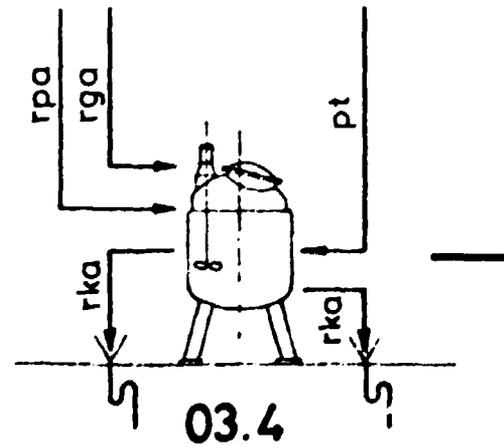
11.1-2/1

PRÉPARATION DE L'EAU
DESTILLÉE

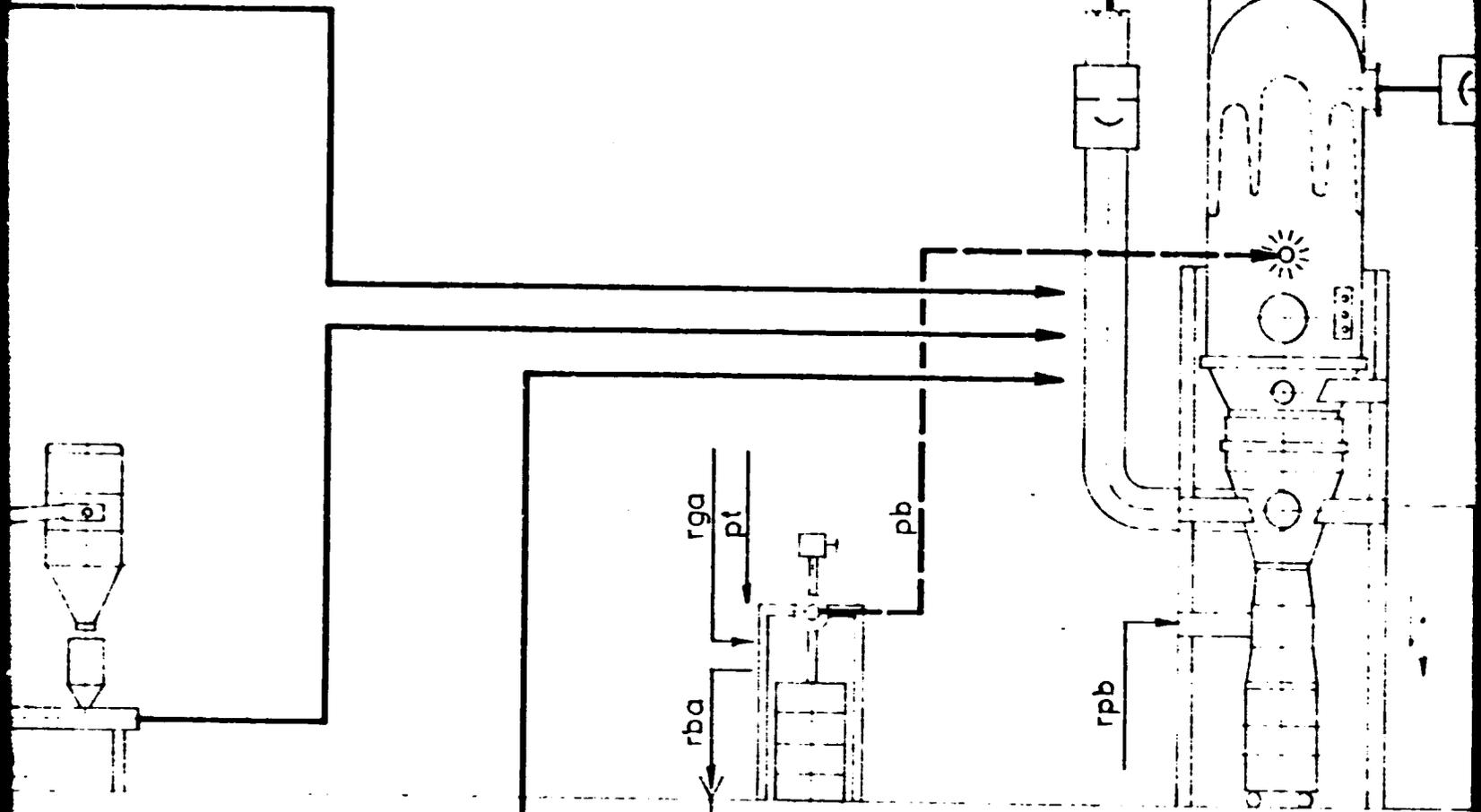


03.6

03.7-2



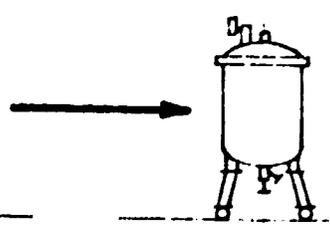
03.4



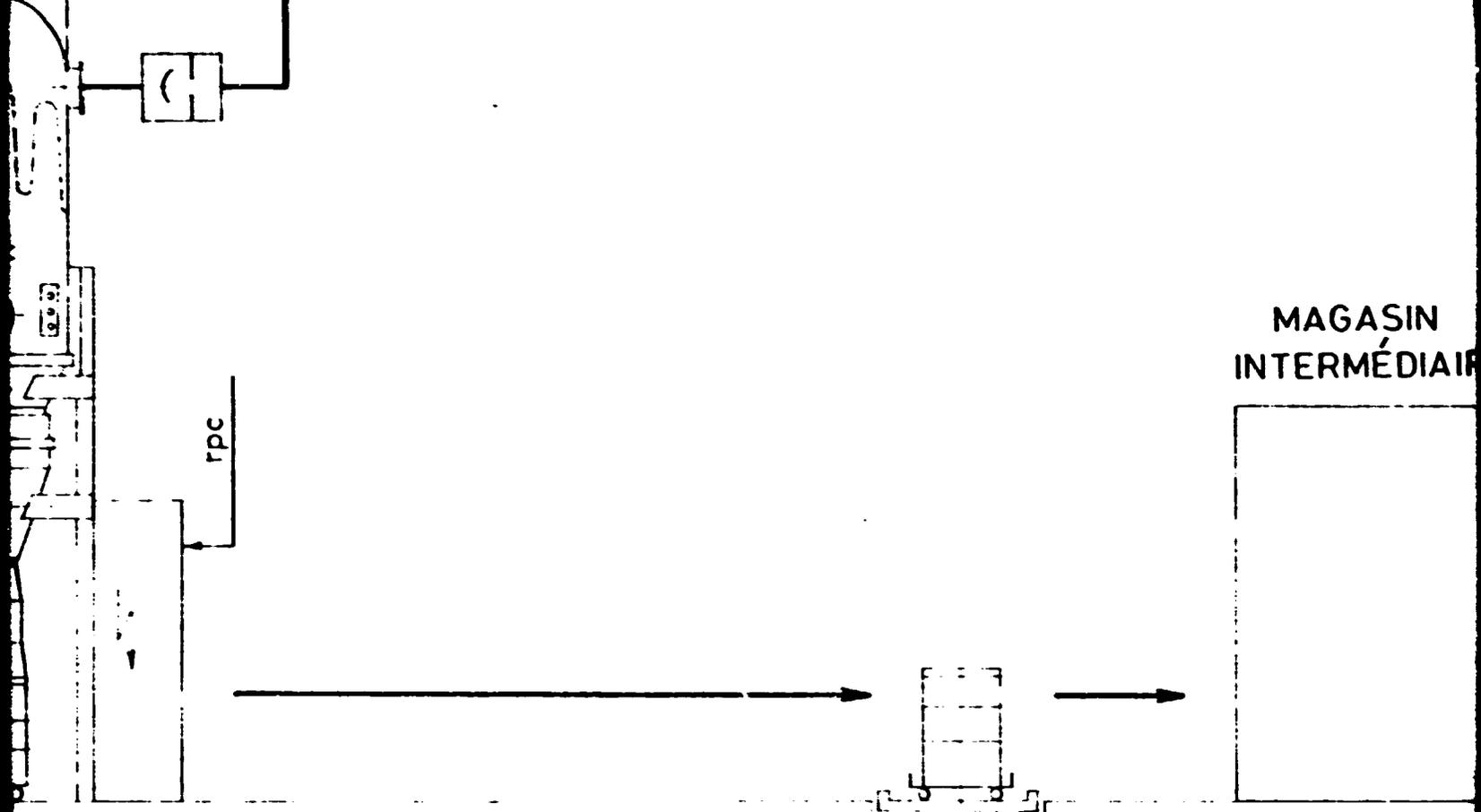
03.8

AGGLUTINANT

SECTION 9



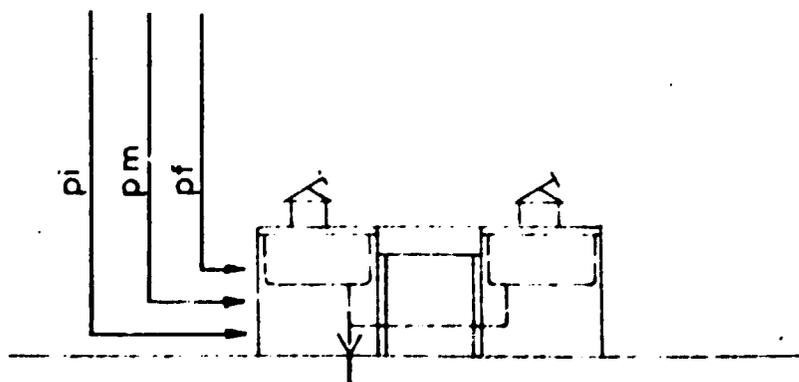
03.5



05.1

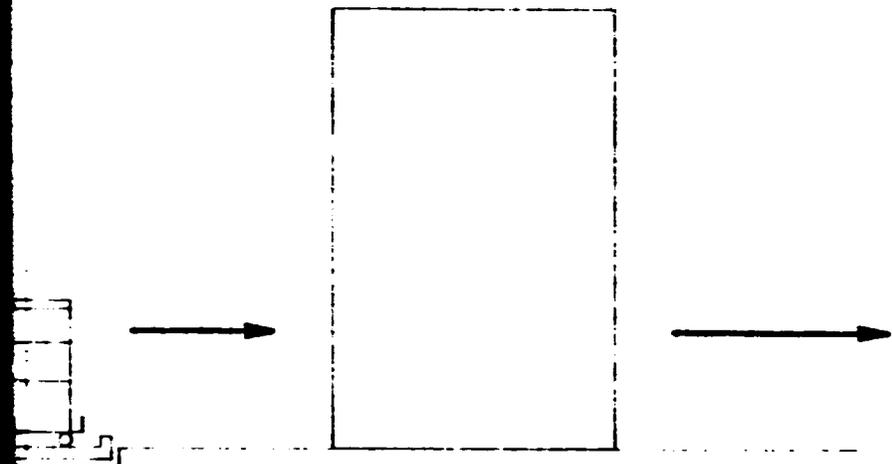
LAVAGE

SECTION 10



pk : LIQU
rga : VAP
rka : COND
rpa : AIR
rpb : AIR
rpc : AIR

MAGASIN
INTERMÉDIAIRE



5.1

SECTION 11



ONUDI
ORGANISATION
ETUDE
CONTRA
ORGAN

pk : LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

rga : VAPEUR DE 2,5 BAR

rka : CONDENSAT

rpa : AIR COMPRIME DE 2,5 BAR

rpb : AIR COMPRIME DE 3 BAR

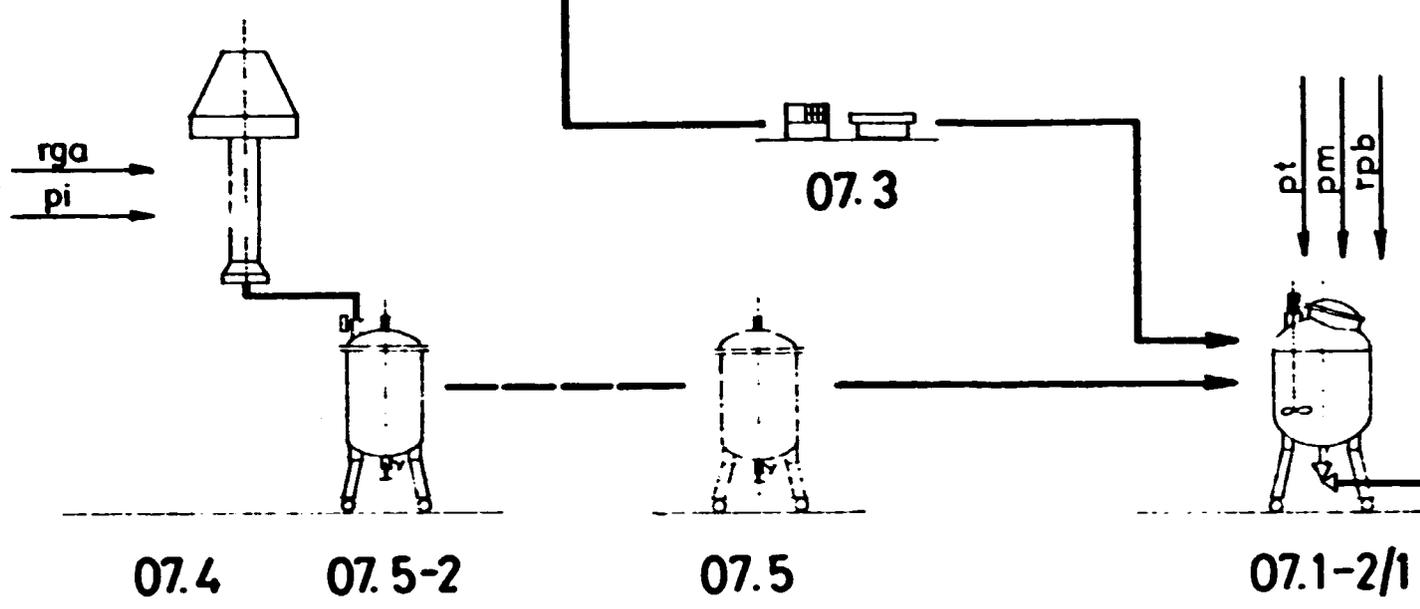
rpc : AIR COMPRIME DE 6 BAR

SECTION 12

 ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL	Dessin:	
	Projet: L. Dobronci Contrôle: L. Cernak Approbation:	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>
ETUDE POUR LA FABRICATION DE CONTRACEPTIFS ORAUX EN ALGERIE	Date:	septembre 1987.
	Echelle:	
ORGANIGRAMME TECHNOLOGIQUE	Plan N°:	PF/ALG/86/PO1 01

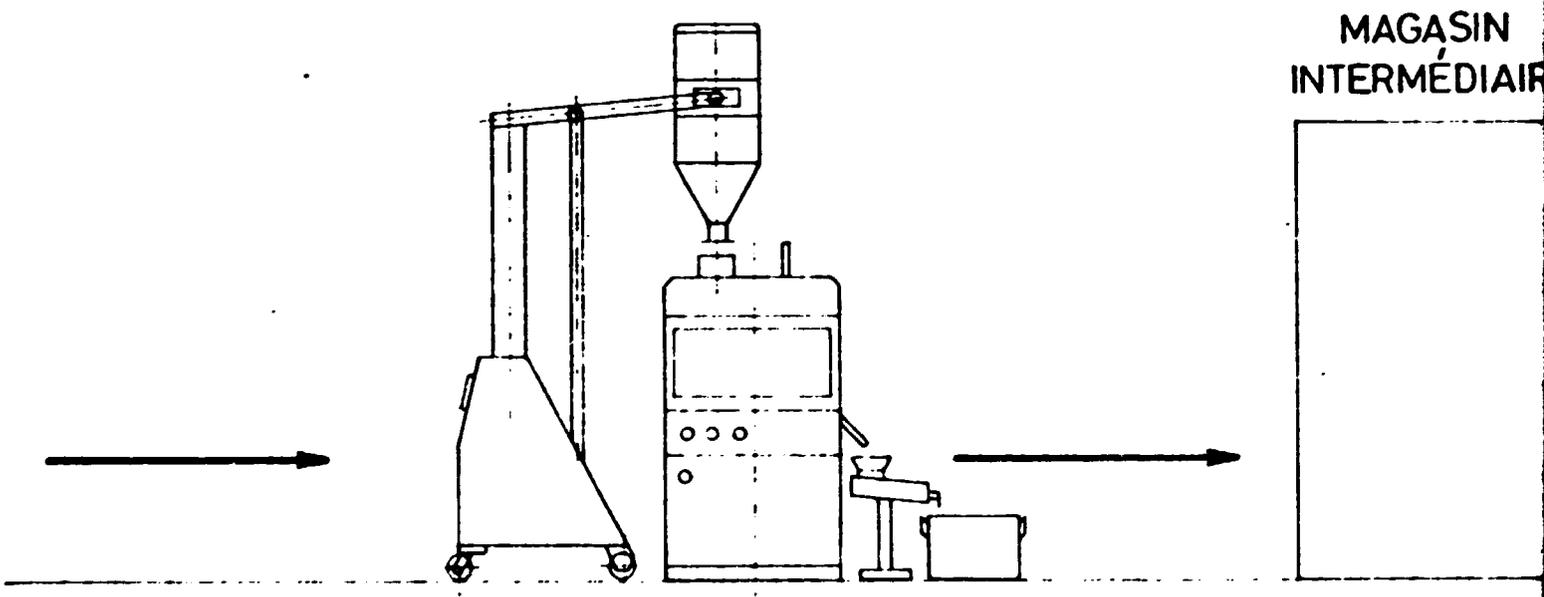
PRÉPARATION SUSPENSION D'ENROBAGE

ENDROBAGE STOCK MATIERE PREMIERE



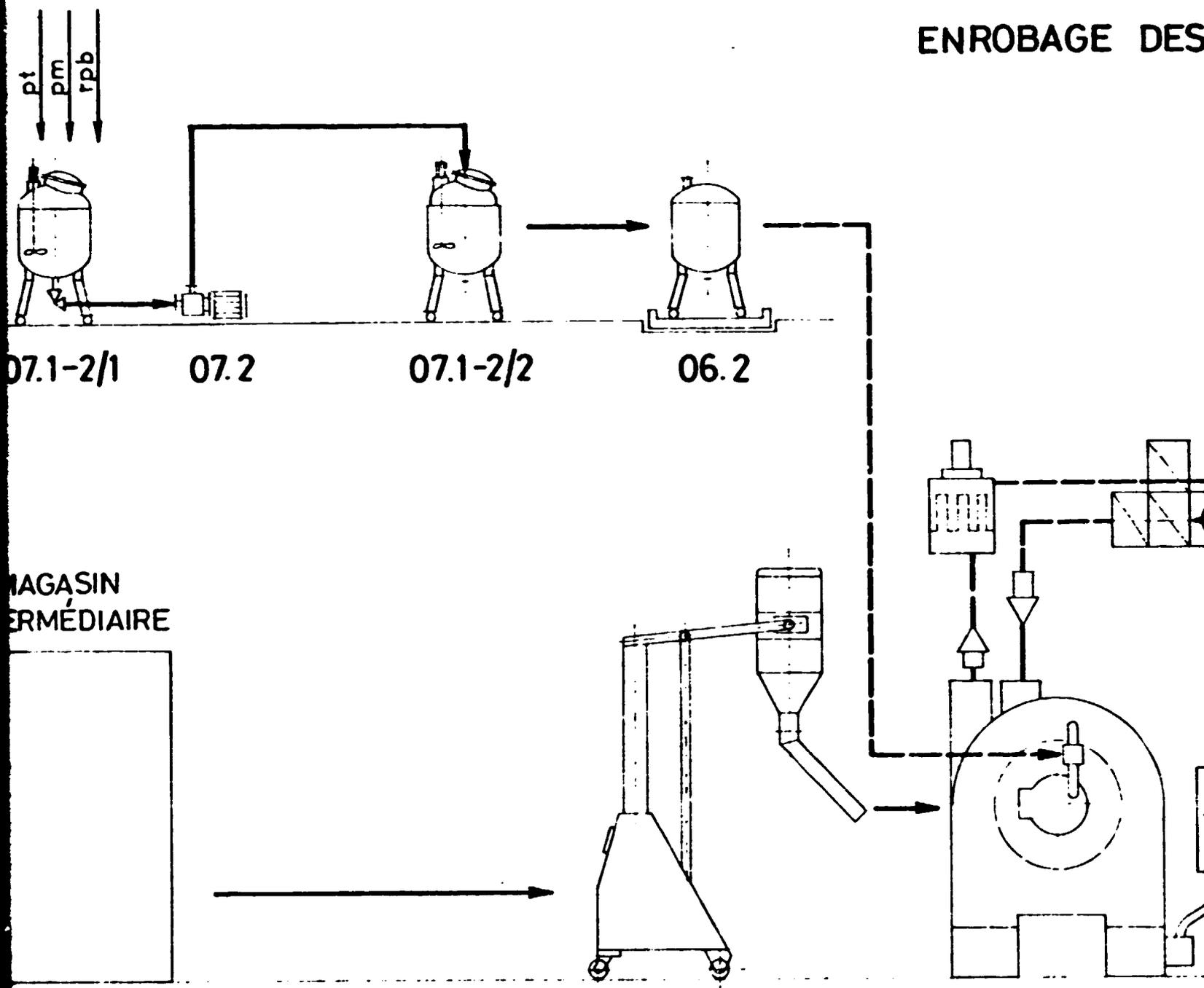
FABRICATION DES COMPRIMÉS

MAGASIN INTERMÉDIAIRE



SECTION 1

ENROBAGE DES



07.1-2/1

07.2

07.1-2/2

06.2

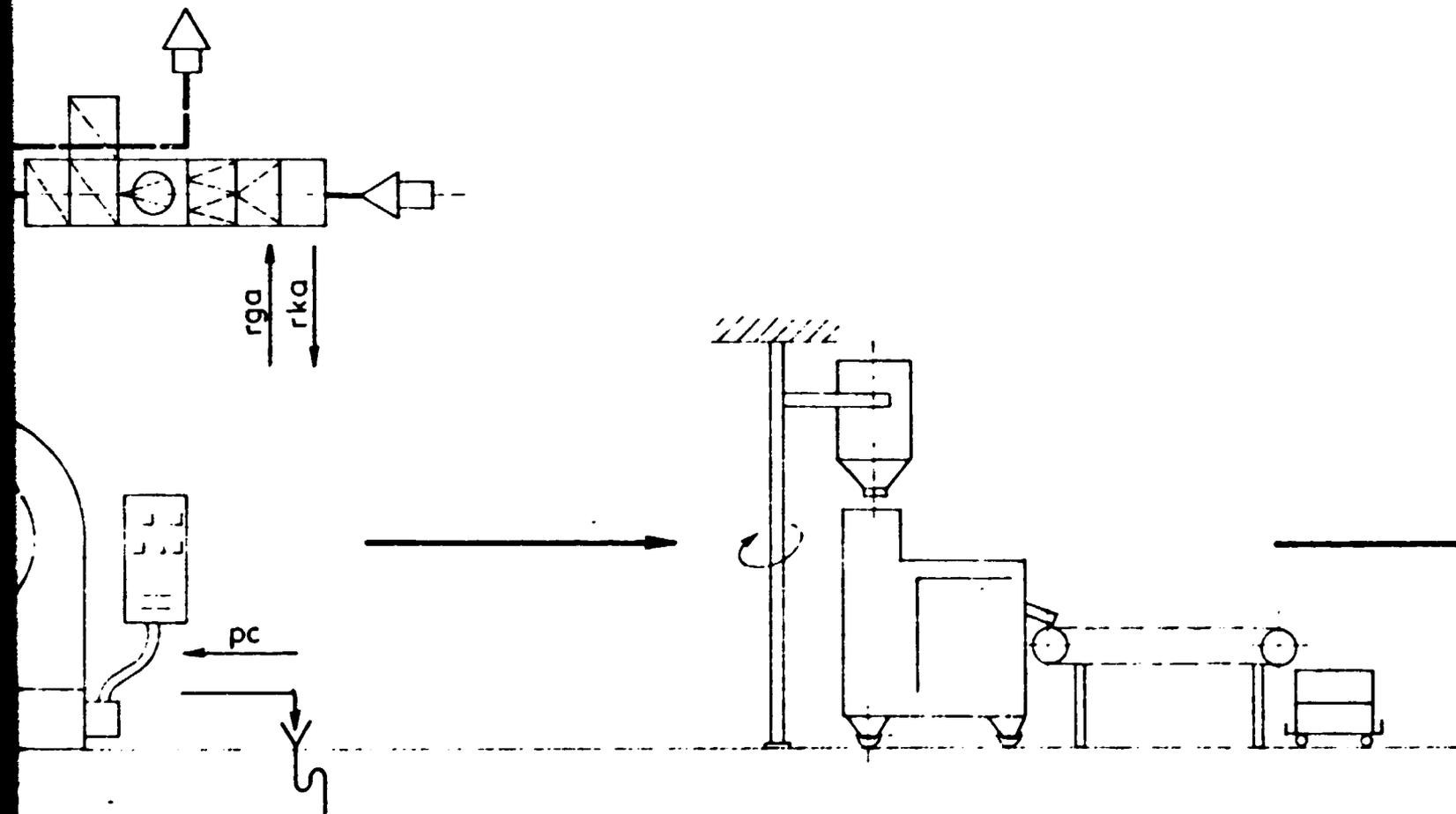
MAGASIN
INTERMÉDIAIRE

06.1

SECTION . 2

E DES COMPRIMÉS

TRIAGE DES COMPRIMÉS ENROBÉS

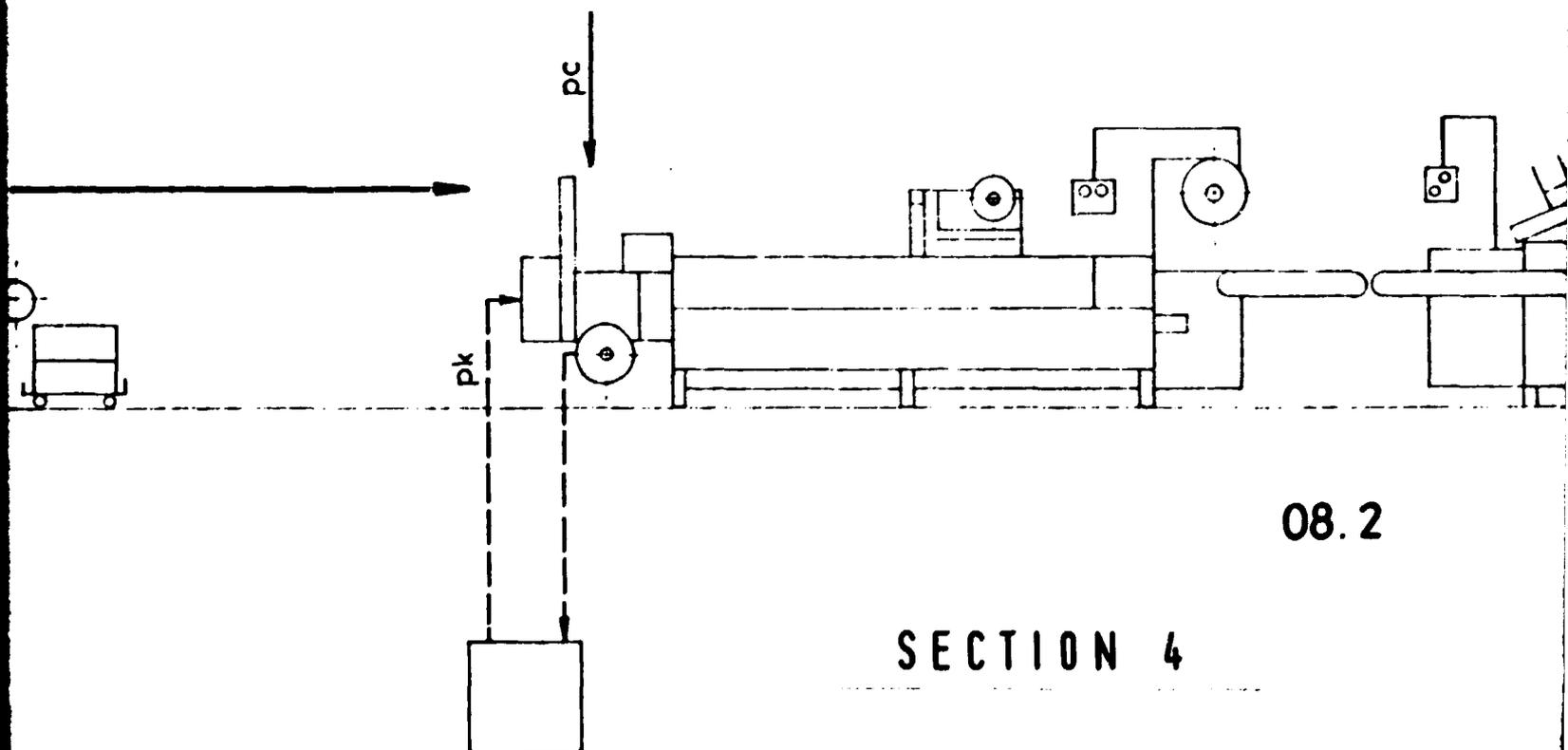


08.1

SECTION 3

S ENROBÉS

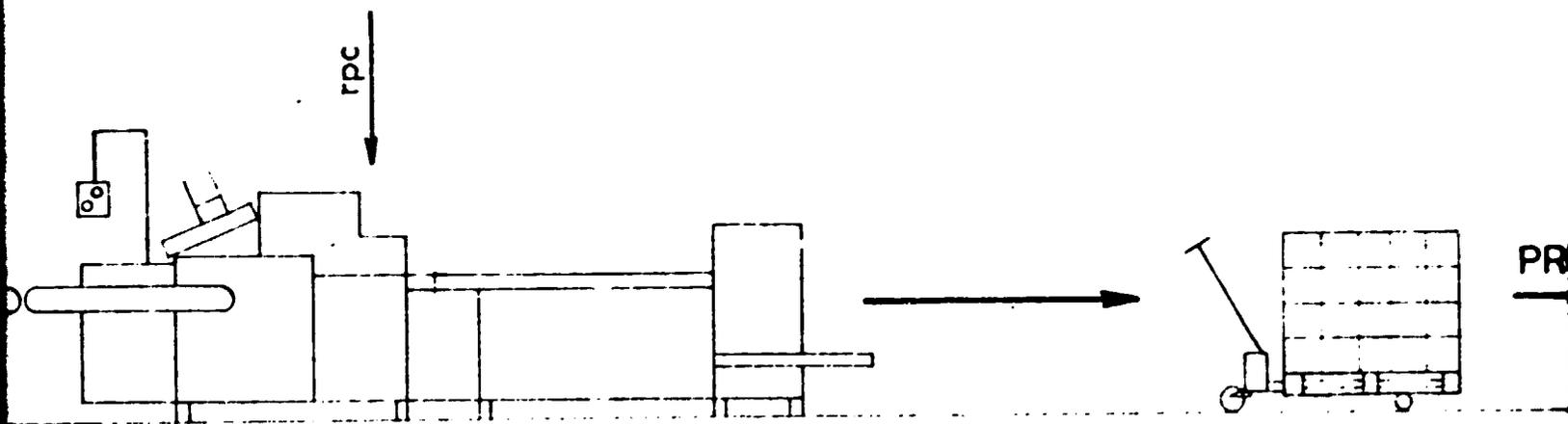
C O N D I T I O N I



PRÉPARATION DE MATIÈRES

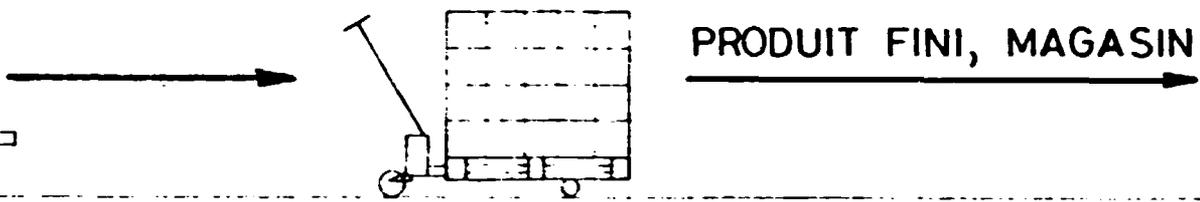


I O N N E M E N T



2

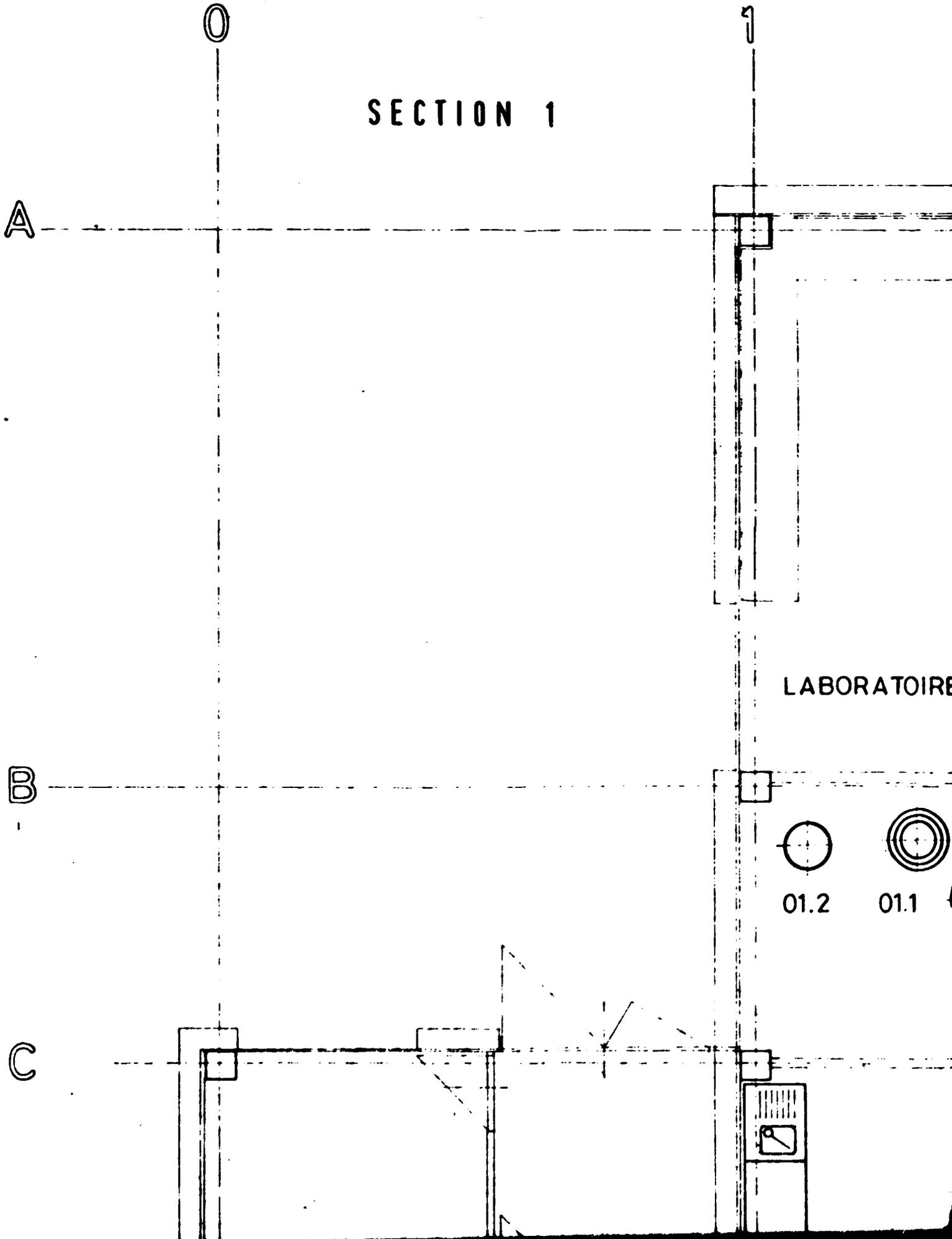
SECTION 5



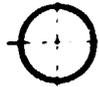
SECTION 6

 ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL	Dessiné:	
	Projet: L. Dobronței	<i>[Signature]</i>
ETUDE POUR LA FABRICATION DE CONTRACEPTIFS ORAUX EN ALGERIE	Contrôle: L. Csernak	<i>[Signature]</i>
	Approuvé:	<i>[Signature]</i>
ORGANIGRAMME TECHNOLOGIQUE	Date: septembre 1987.	
	Echelle:	
	Plan N°: PF/ALG/86/POI	02

SECTION 1



LABORATOIRE



01.2



01.1

2

3

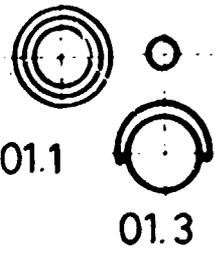
SECTION .2

BORATOIRE

PRÉPARATION DES
MATIERES PREMIERES

LAV

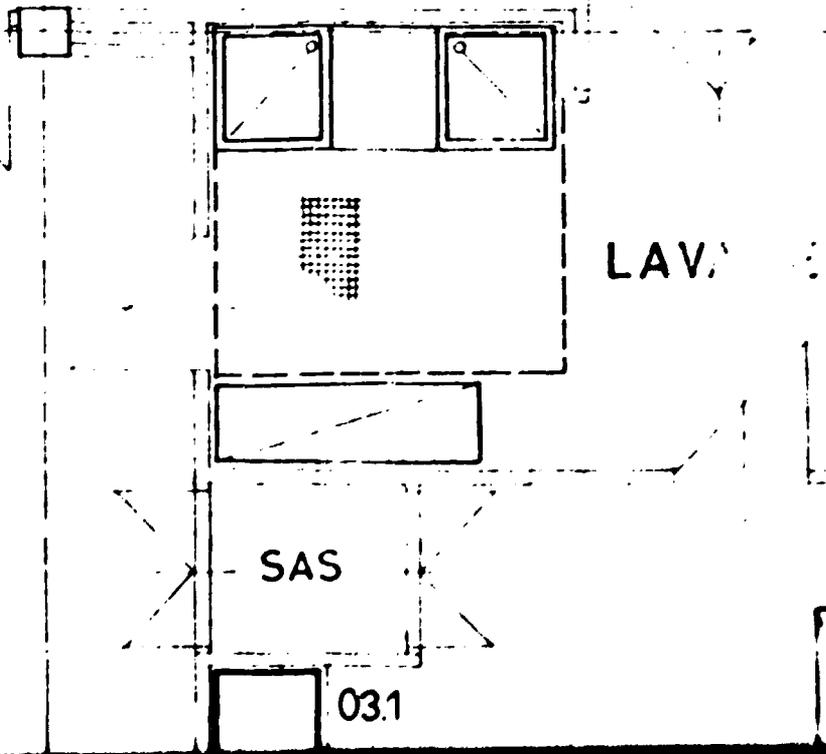
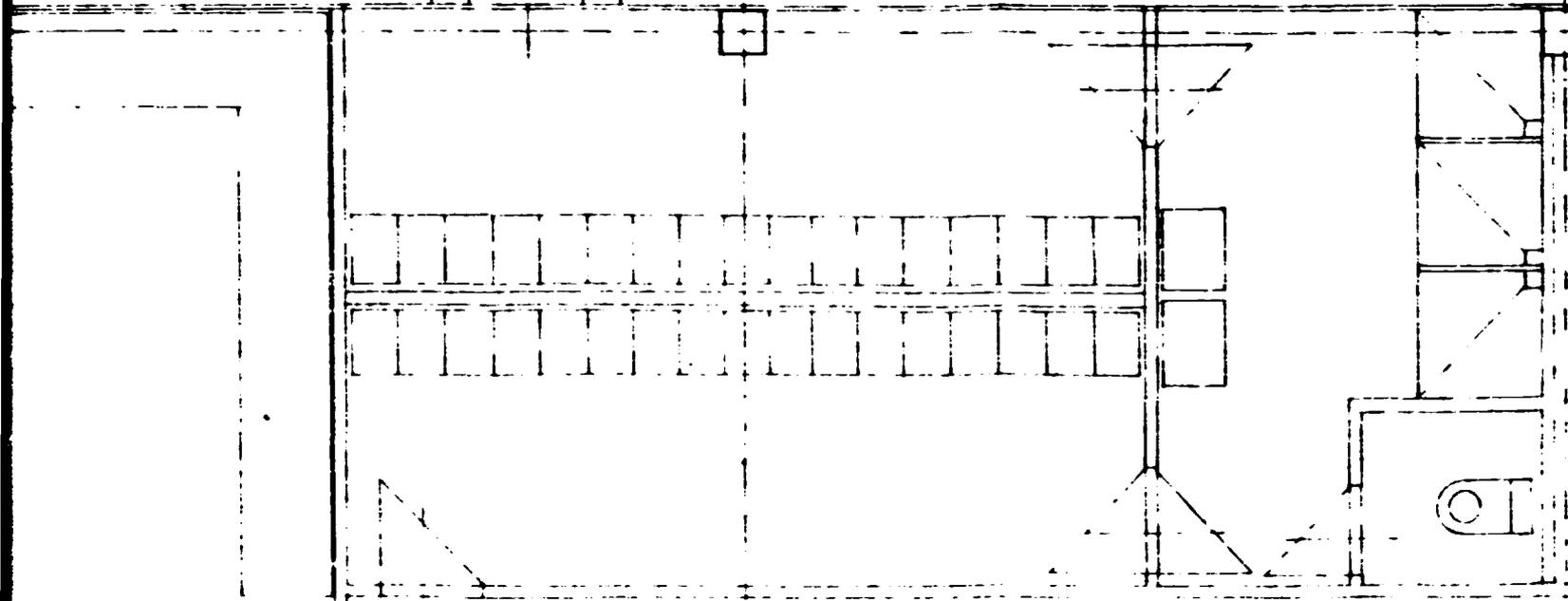
SAS



02.2

02.1/a

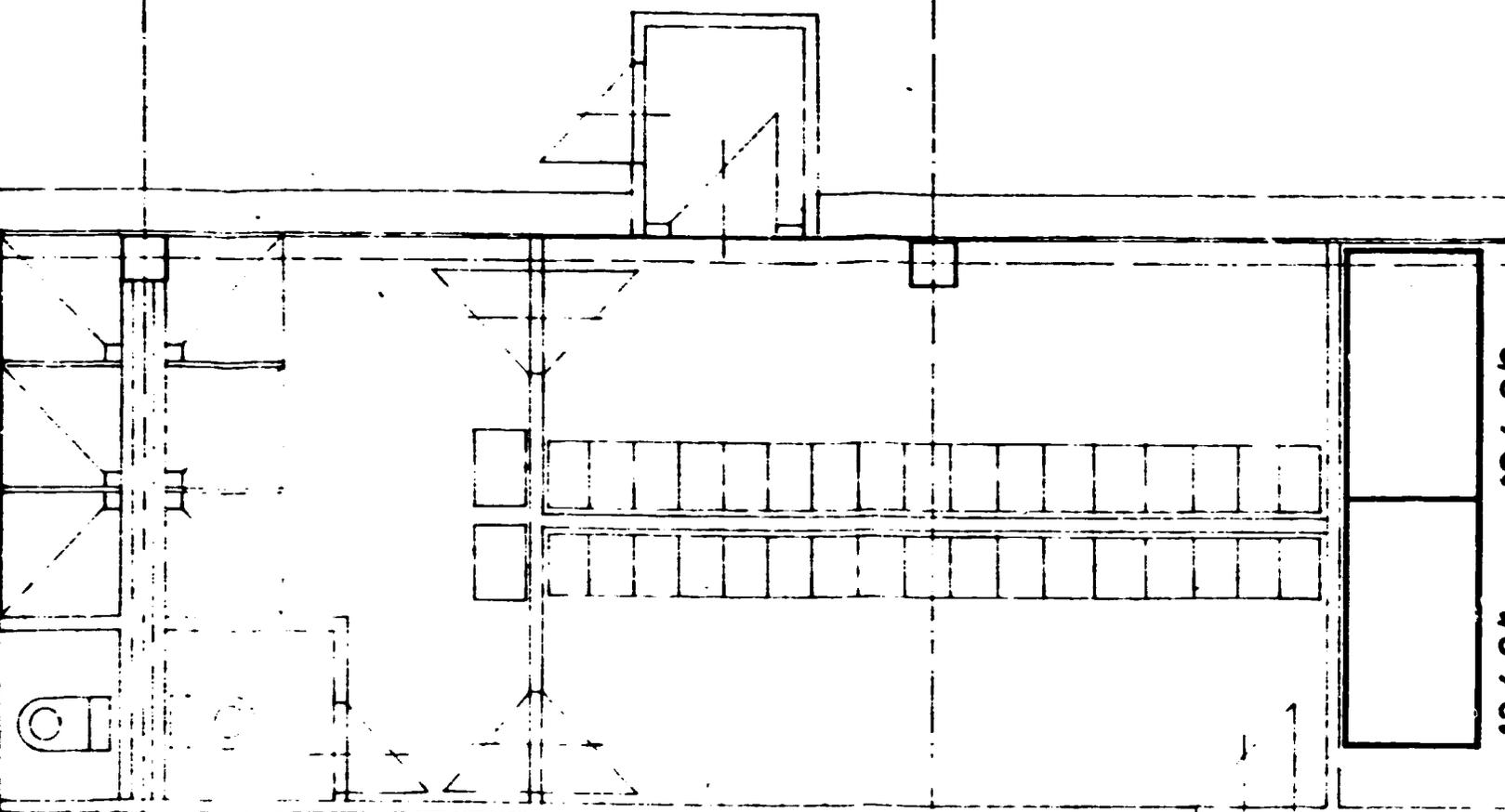
03.1



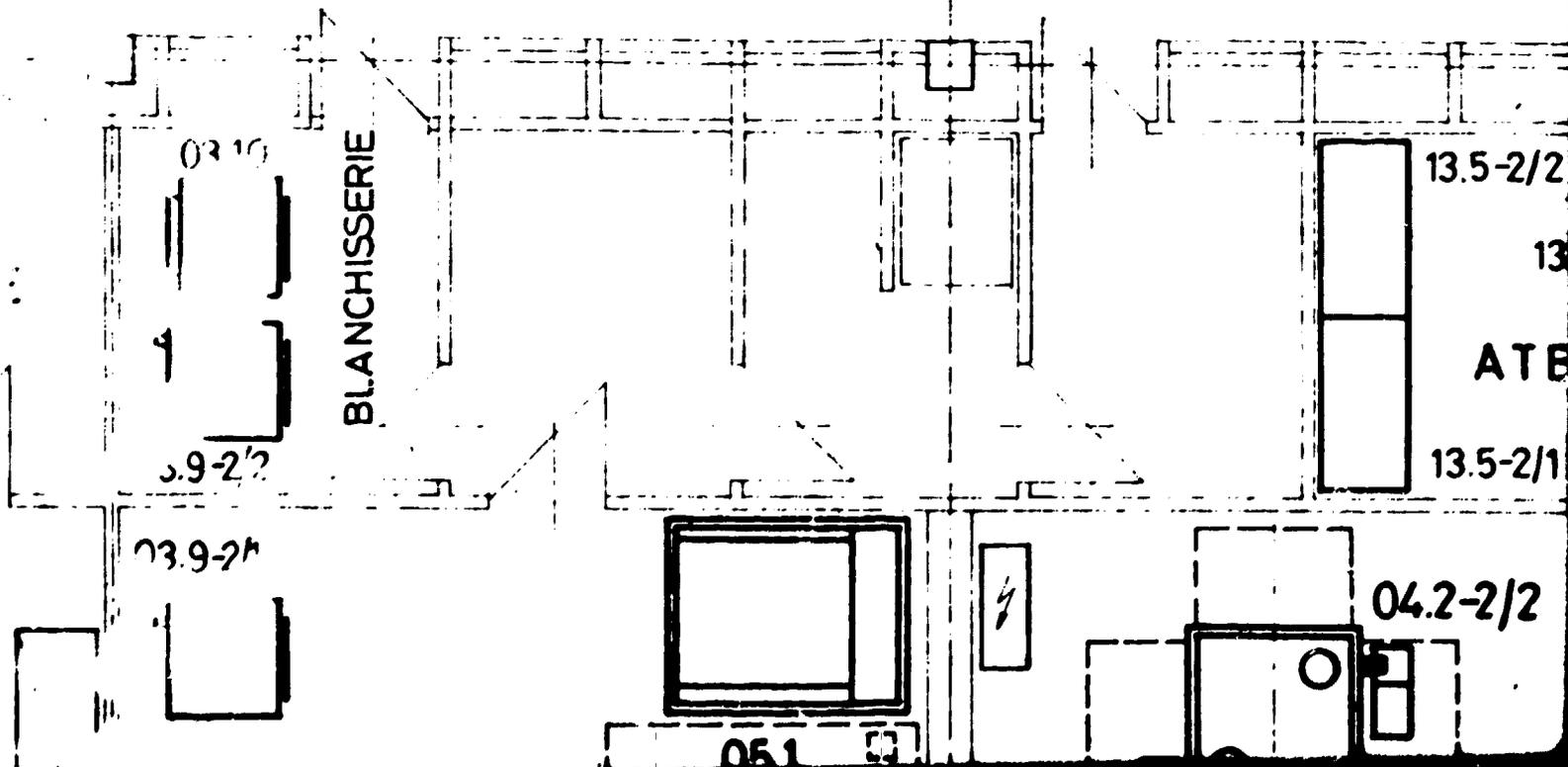
SECTION 3

3

4



12/28
12/28



BLANCHISSERIE

03.10

4

03.9-2/2

03.9-2h

13.5-2/2

13

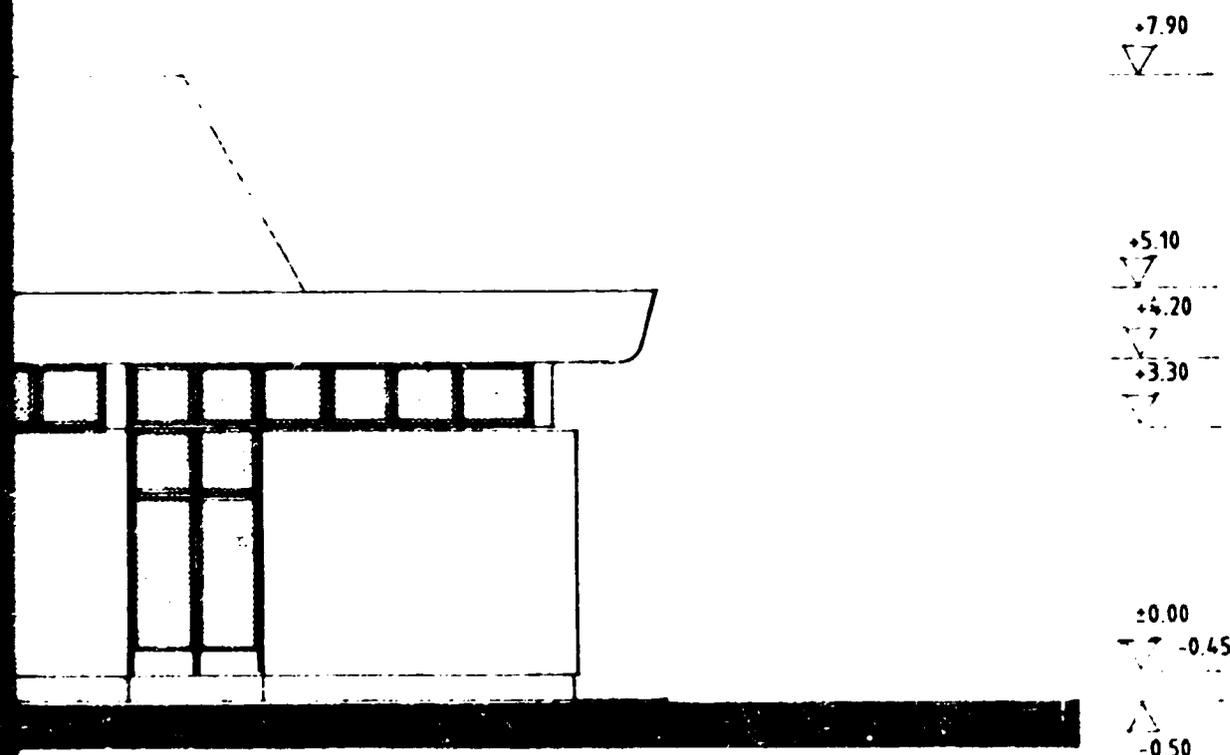
ATE

13.5-2/1

04.2-2/2

05.1

03



SECTION 3

+7.90



+5.10



+4.20



+3.30



±0.00



-0.45



-0.50



SECTION 4



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

PROJET

L. BRANCOVITS
architecte et ingénieur

ETUDE POUR LA FABRICATION DE
CONTRASEPTIFS ORAUX EN ALGERIE

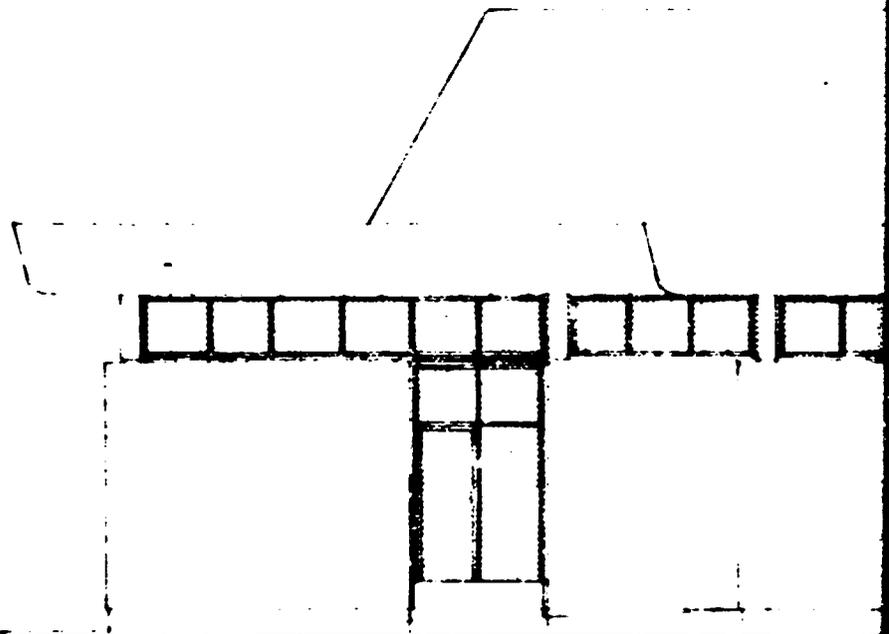
DATE 15 09 1967

ECHELLE 1:100

BATIMENT
FACADE SUD-EST

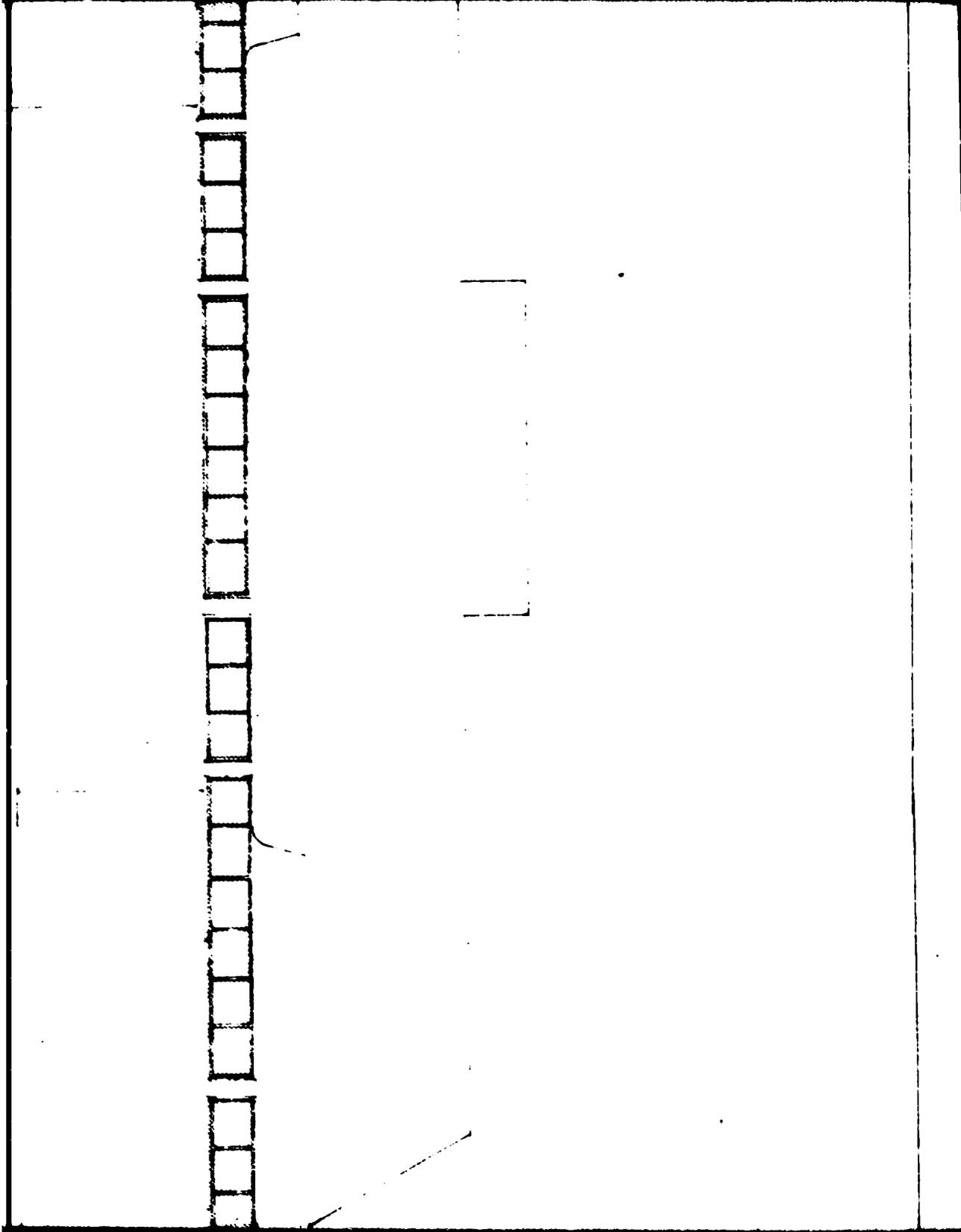
PLAN NO. PP/ALG/64/B-01

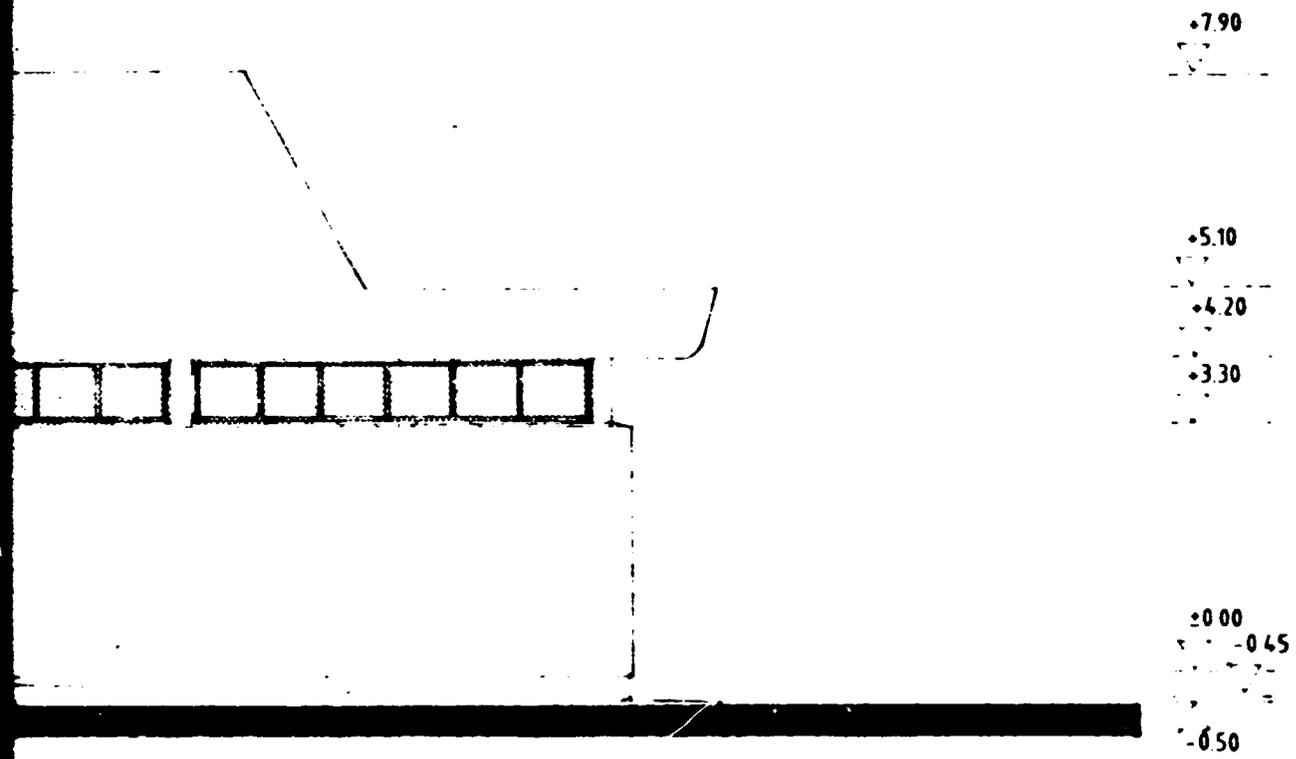
09



SECTION 1

SECTION .2





SECTION 3

+7.90

+5.10

+4.20

+3.30

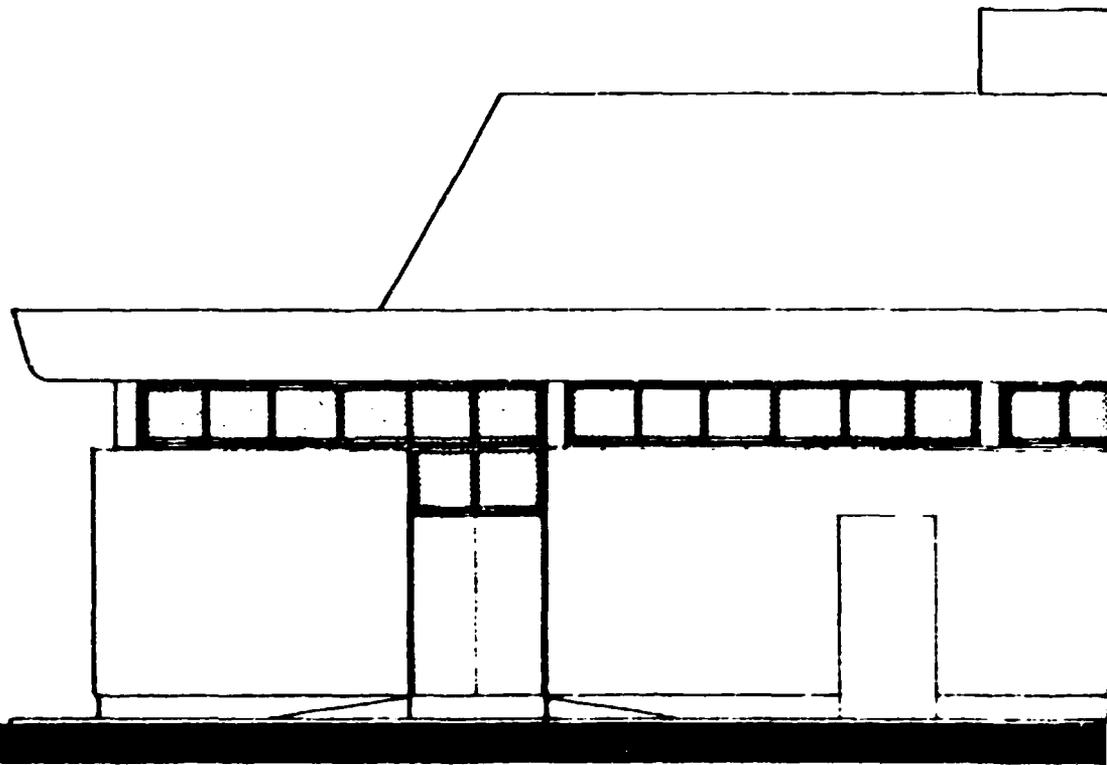
±0.00

-0.45

-0.50

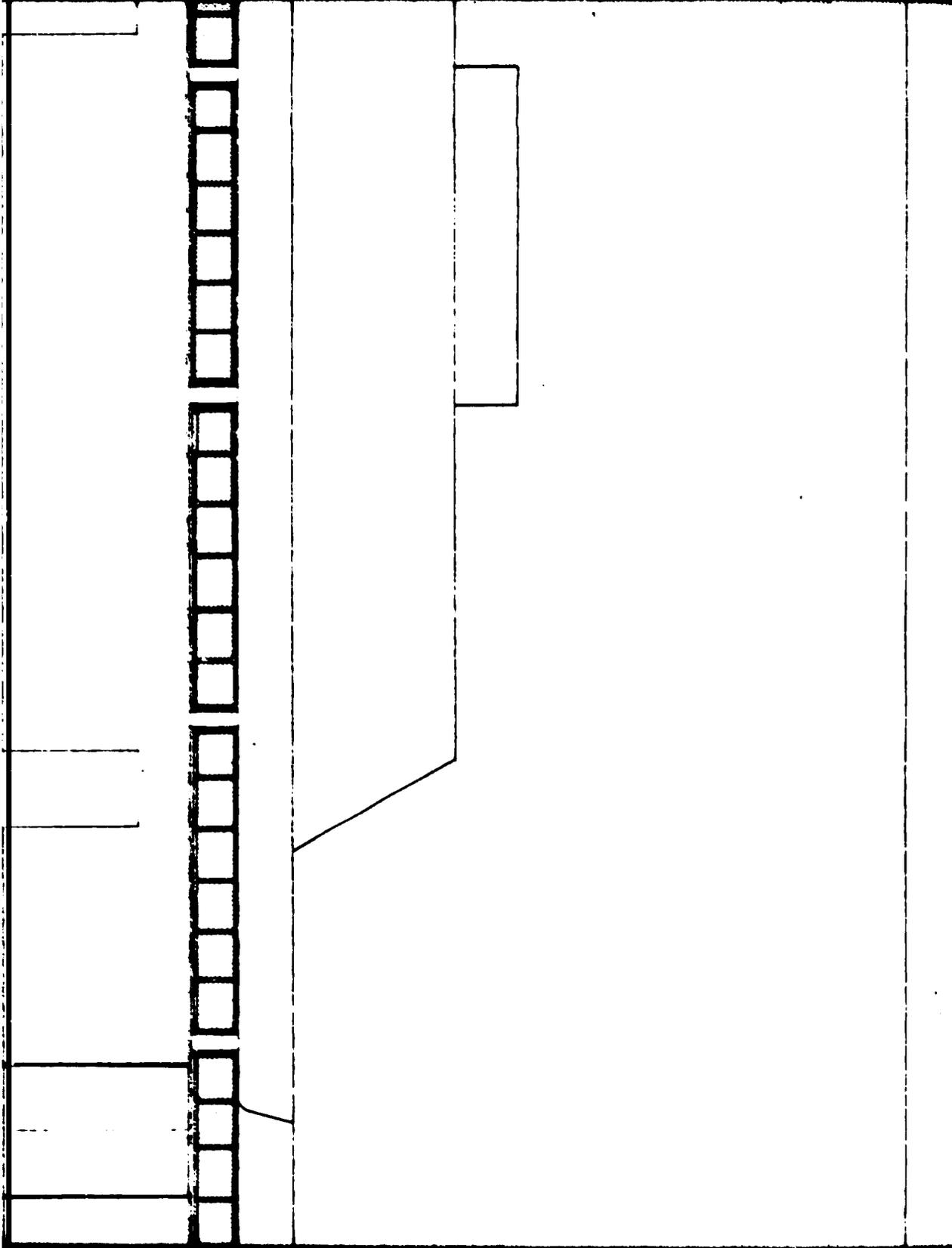
SECTION 4

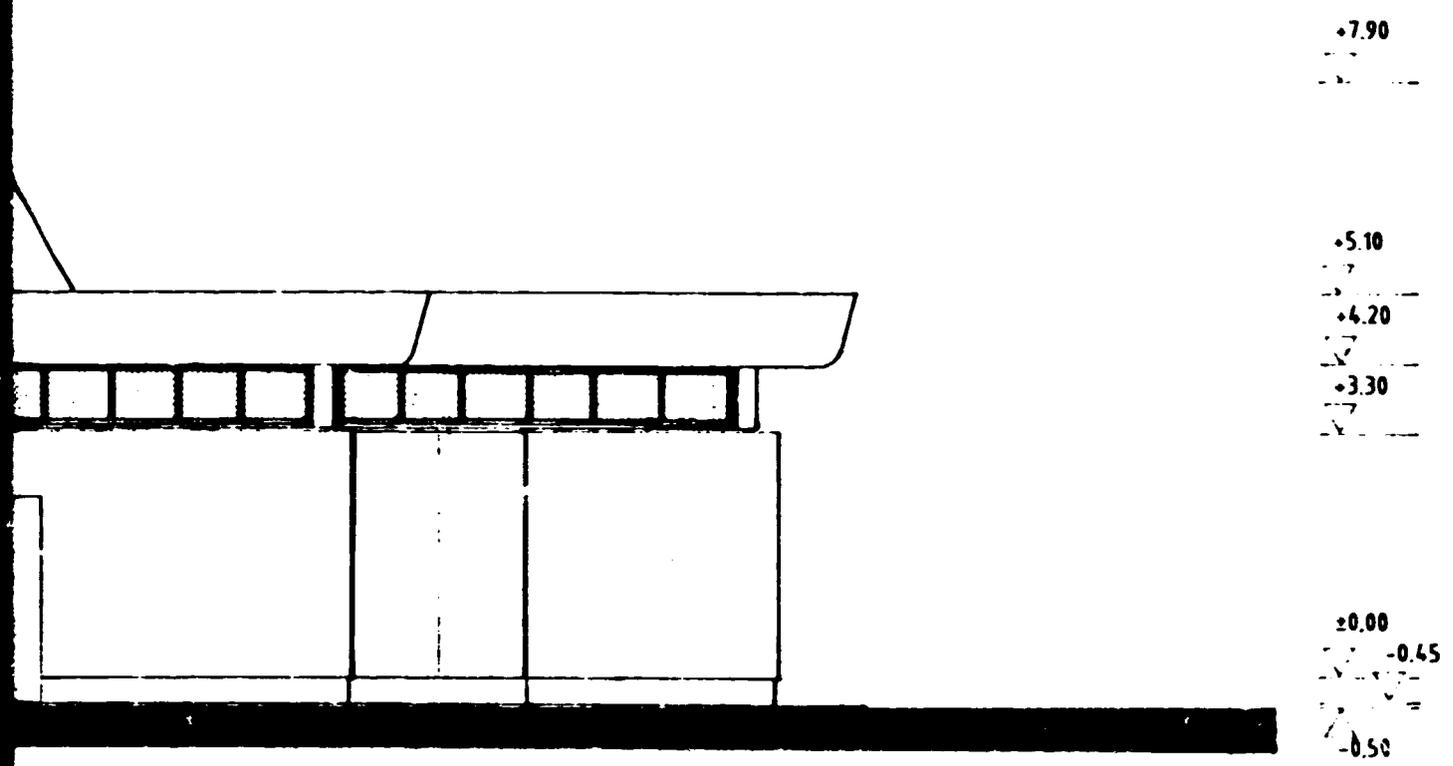
 ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL	PROJET L. BRAMOVITS Architecte et Ingénieur
	DATE 15 09 1967
ETUDE POUR LA FABRICATION DE CONTRASEPTIFS ORAUX EN ALGERIE BATIMENT FACADE NORO-EST	ECHELLE 1:100
	PLAN No. PP/ALG/66/B-01
	10



SECTION 1

SECTION . 2





SECTION 3

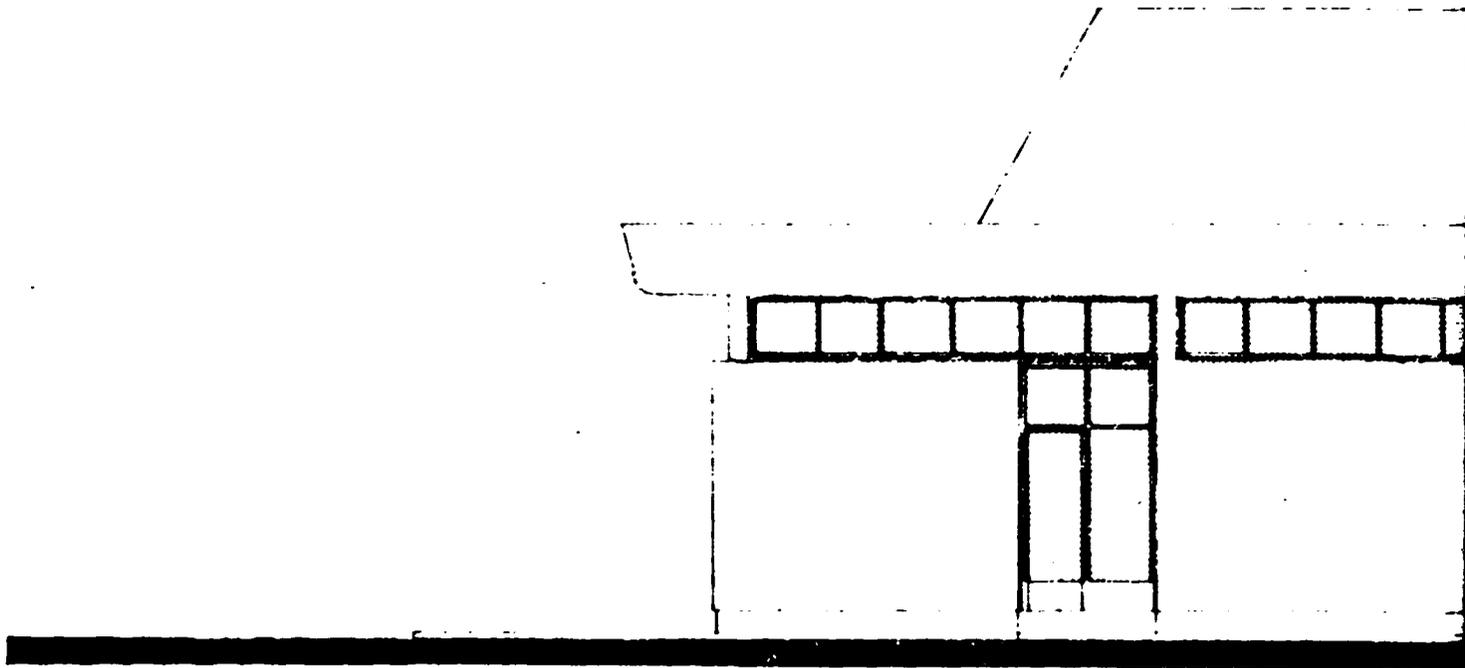
+7.90
-
-

+5.10
-
-
+4.20
-
-
+3.30
-
-

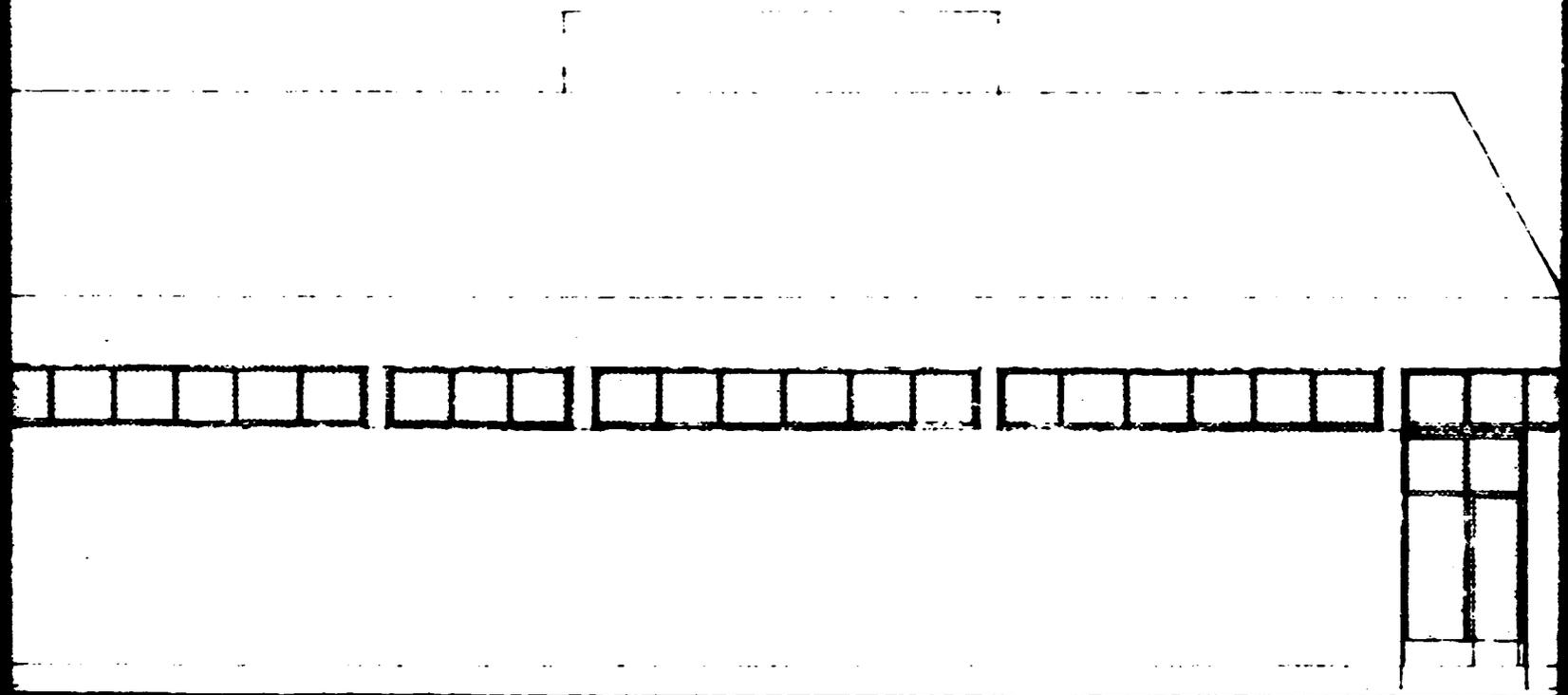
±0.00
-
-0.45
-
-
-0.50

SECTION 4

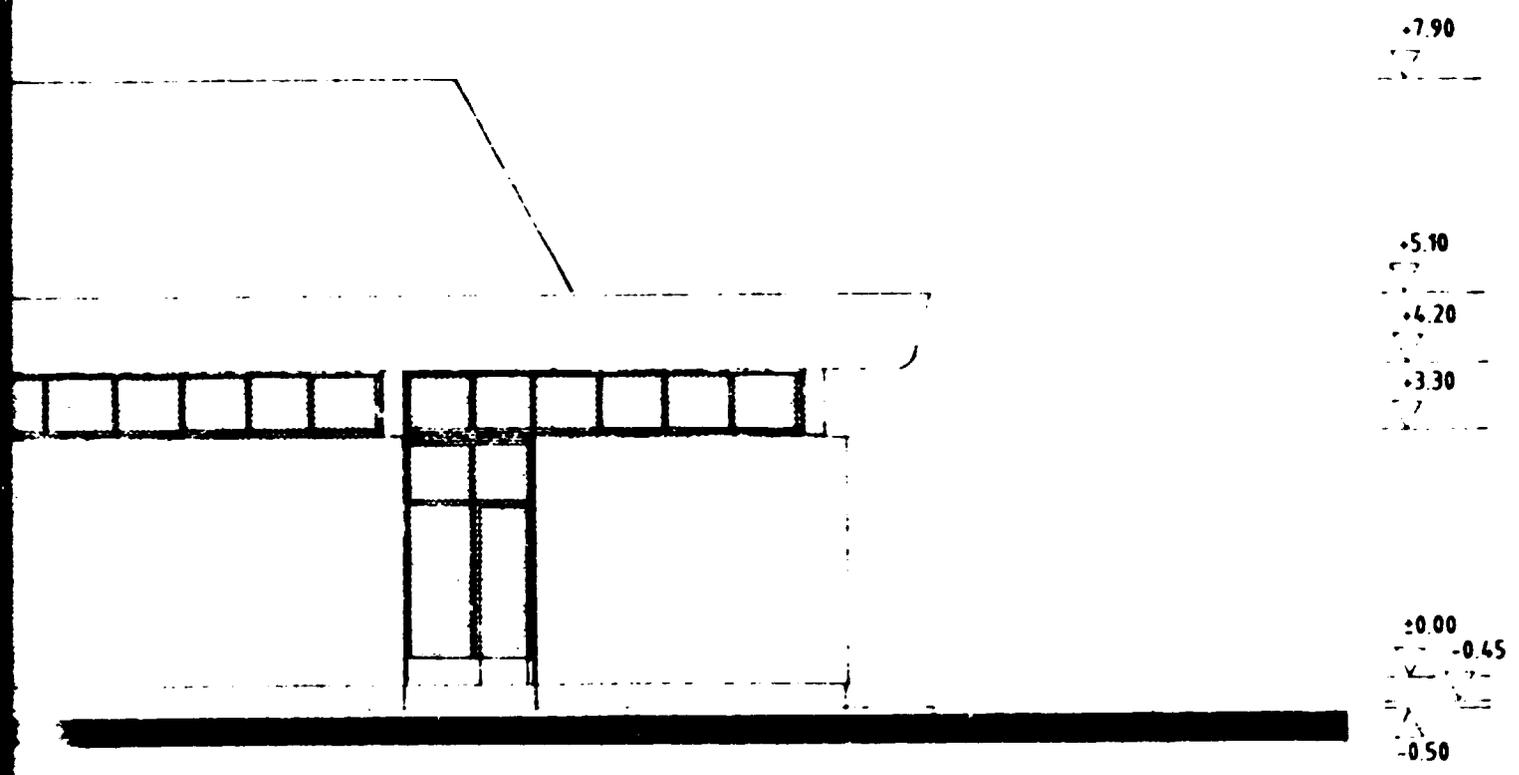
 ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL	PROJET L. BRANIKOVITS architecte et ingénieur
	DATE 16.09.1967. ECHELLE 1/100 PLAN No. 07/ALS/BL/0-01
ETUDE POUR LA FABRICATION DE CONTRASEPTIFS ORAUX EN ALGERIE BATIMENT FACADE NORD-OUEST	11



SECTION 1



SECTION . 2



SECTION 3

+7.90

+5.10

+4.20

+3.30

±0.00

-0.45

-0.50

SECTION 4



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

ETUDE POUR LA FABRICATION DE
CONTRASEPTIFS ORAUX EN ALGERIE

BATIMENT
FACADE SUD-OUEST

PROJET

L. BRANKOVITS
architecte et ingénieur

DATE 15. 05. 1967.

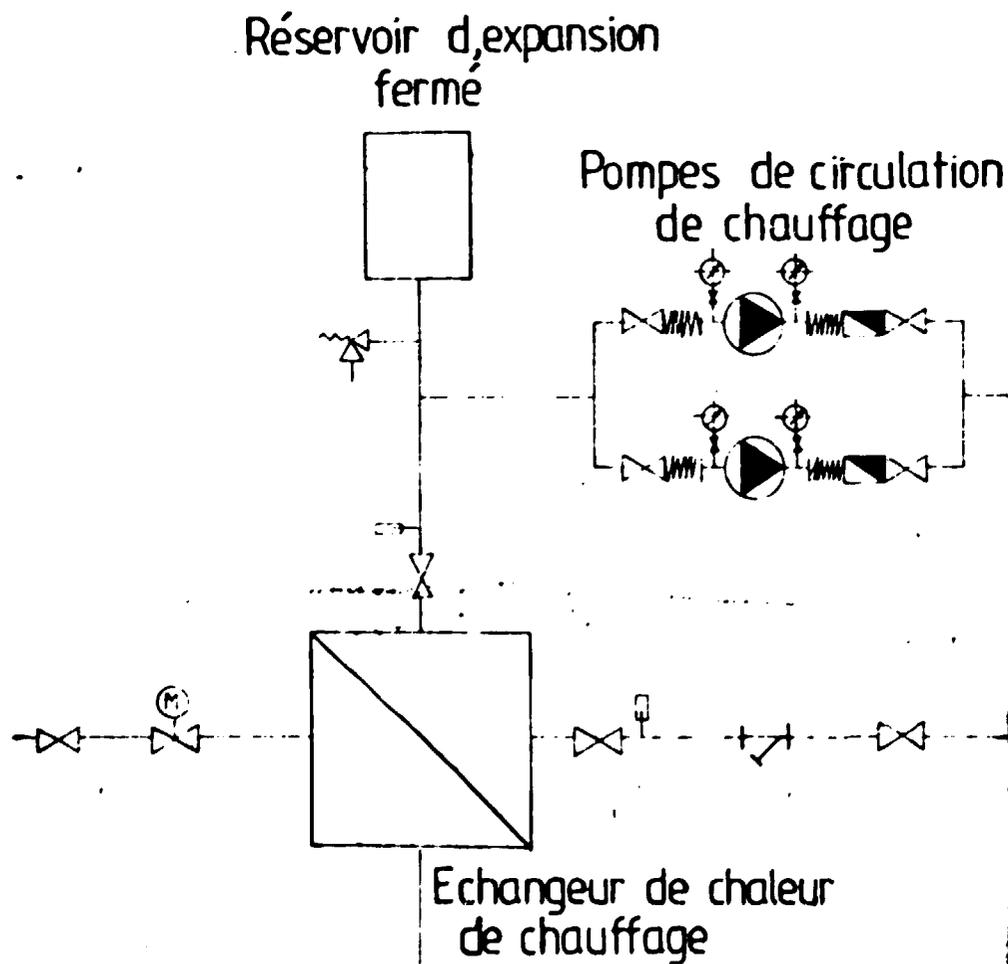
ECHELLE 1/100

PLAN No 07/ALG/66/8-01

12

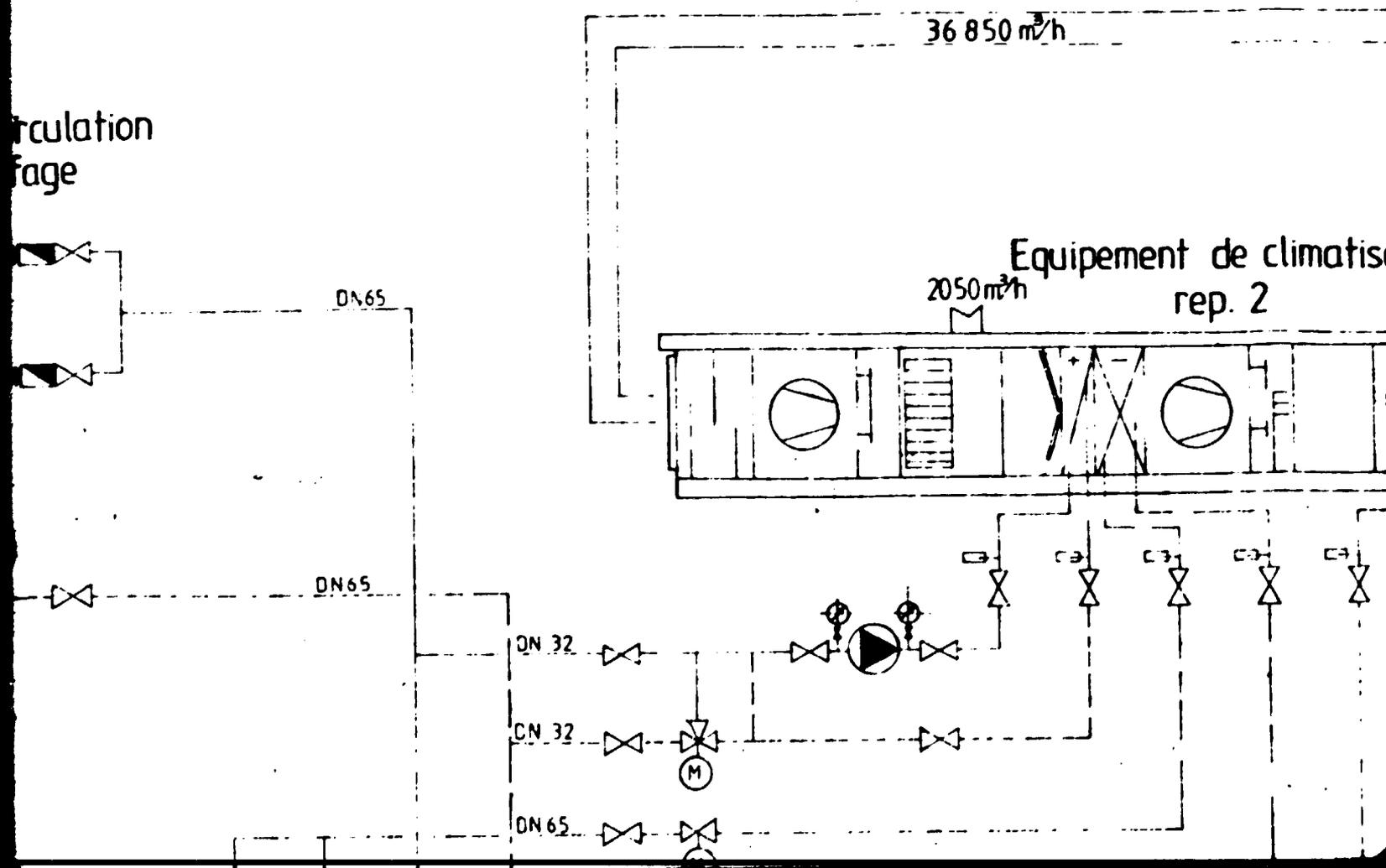
VERVA

SECTION 1

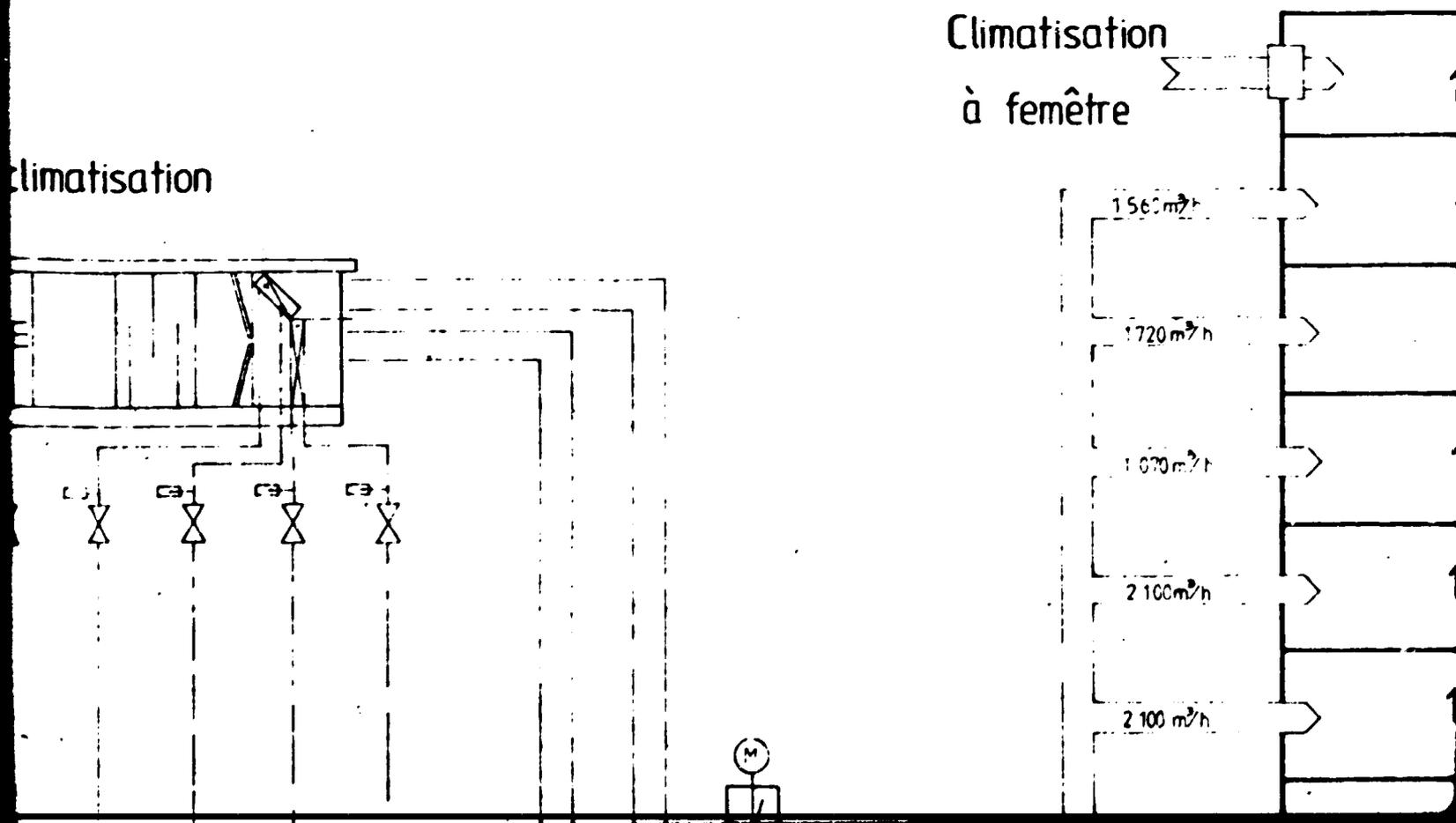


SECTION .2

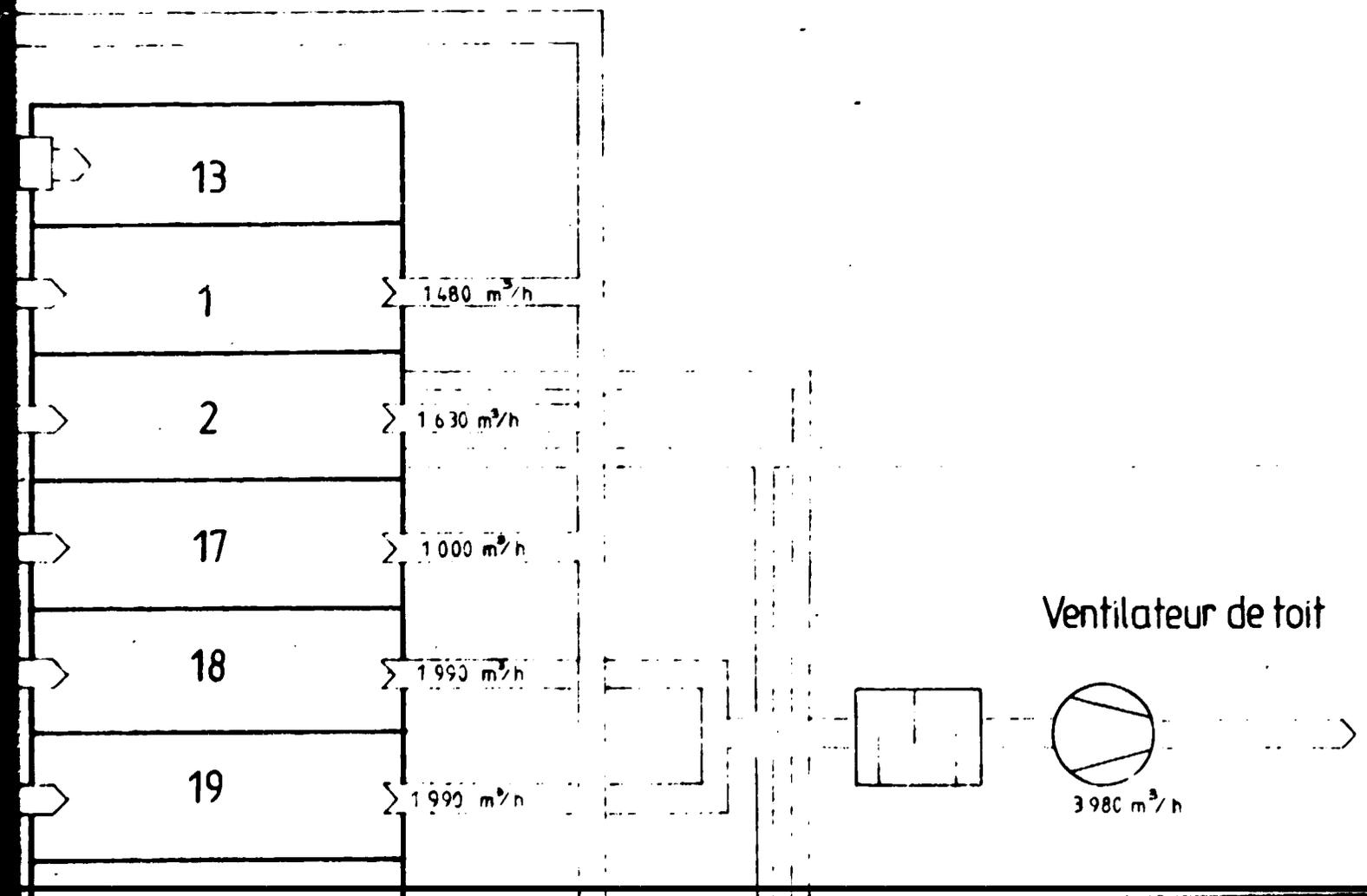
circulation
stage



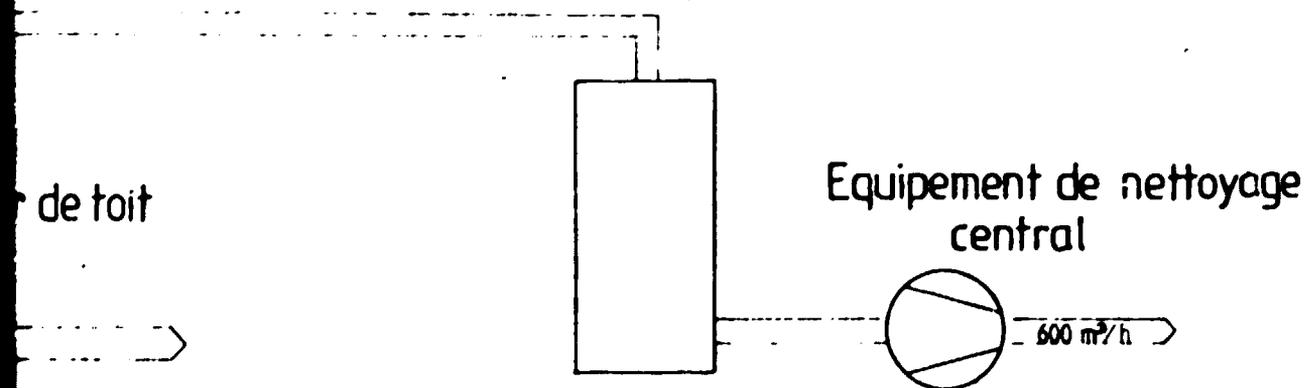
SECTION 3



SECTION 4

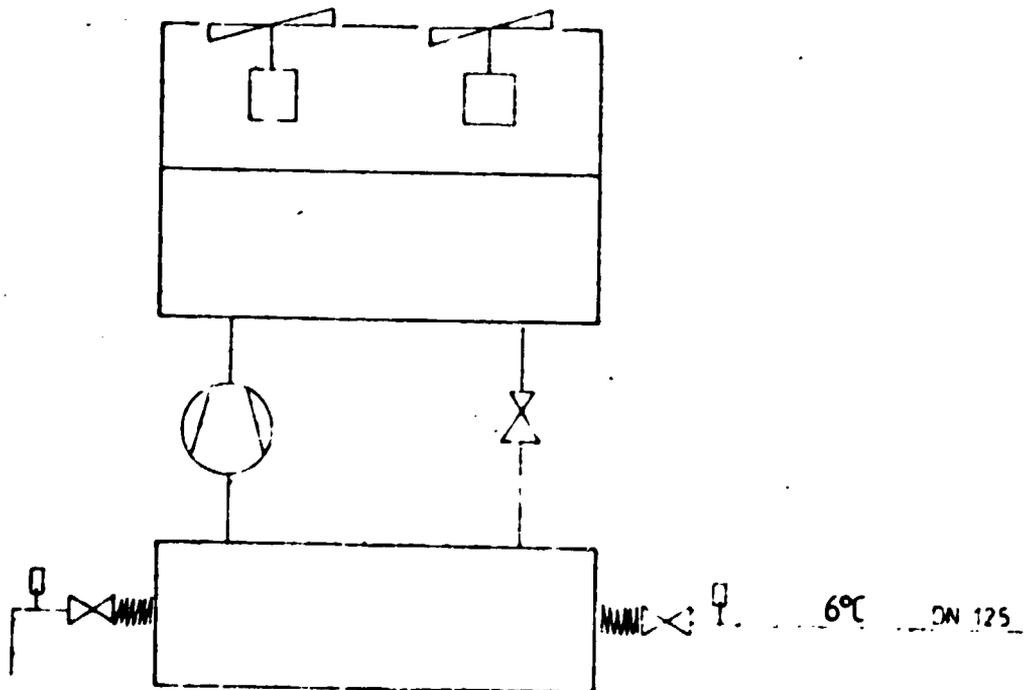


SECTION 5

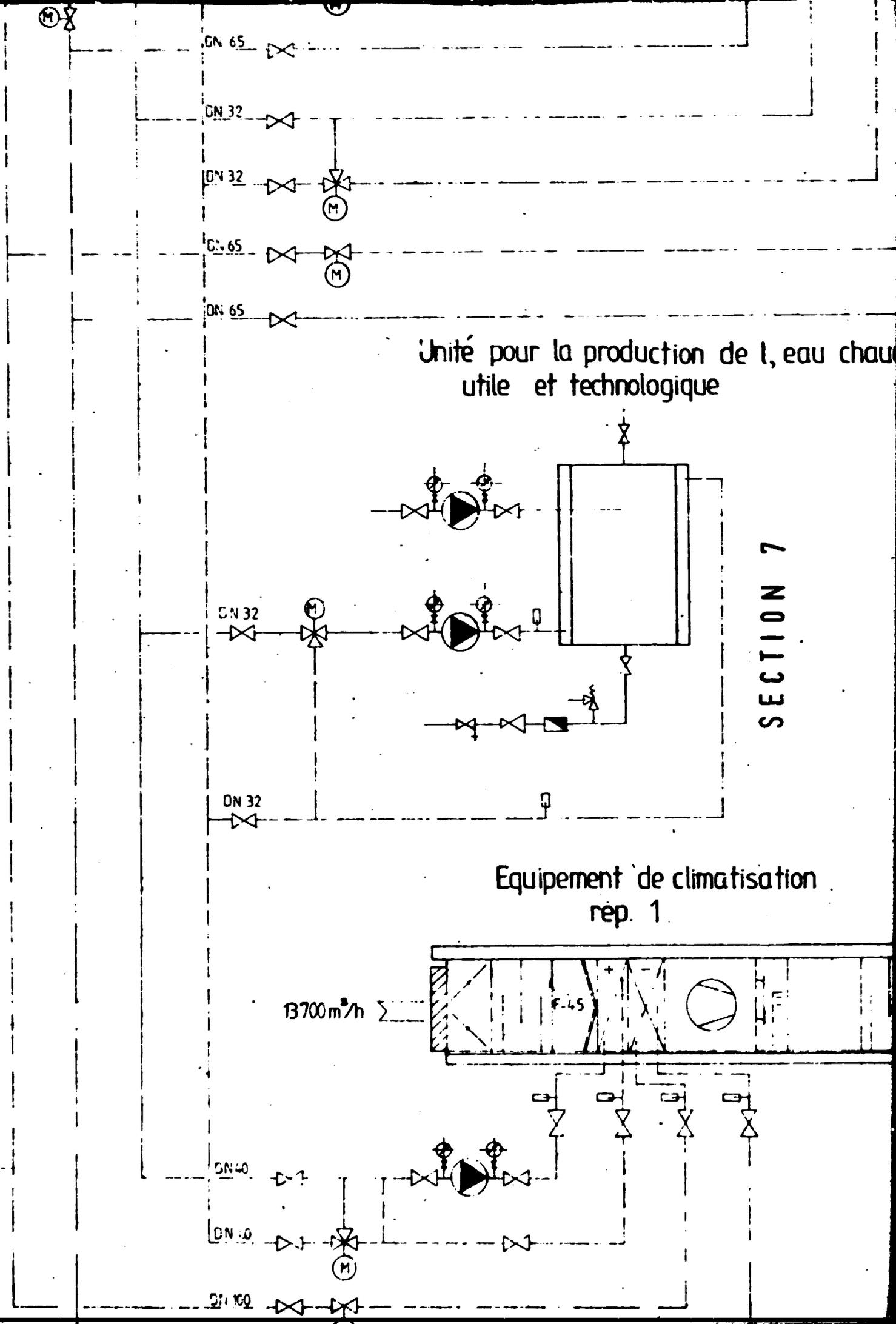


SECTION 6

Condensateur de refroidissement à air de
l'équipement de refroidissement



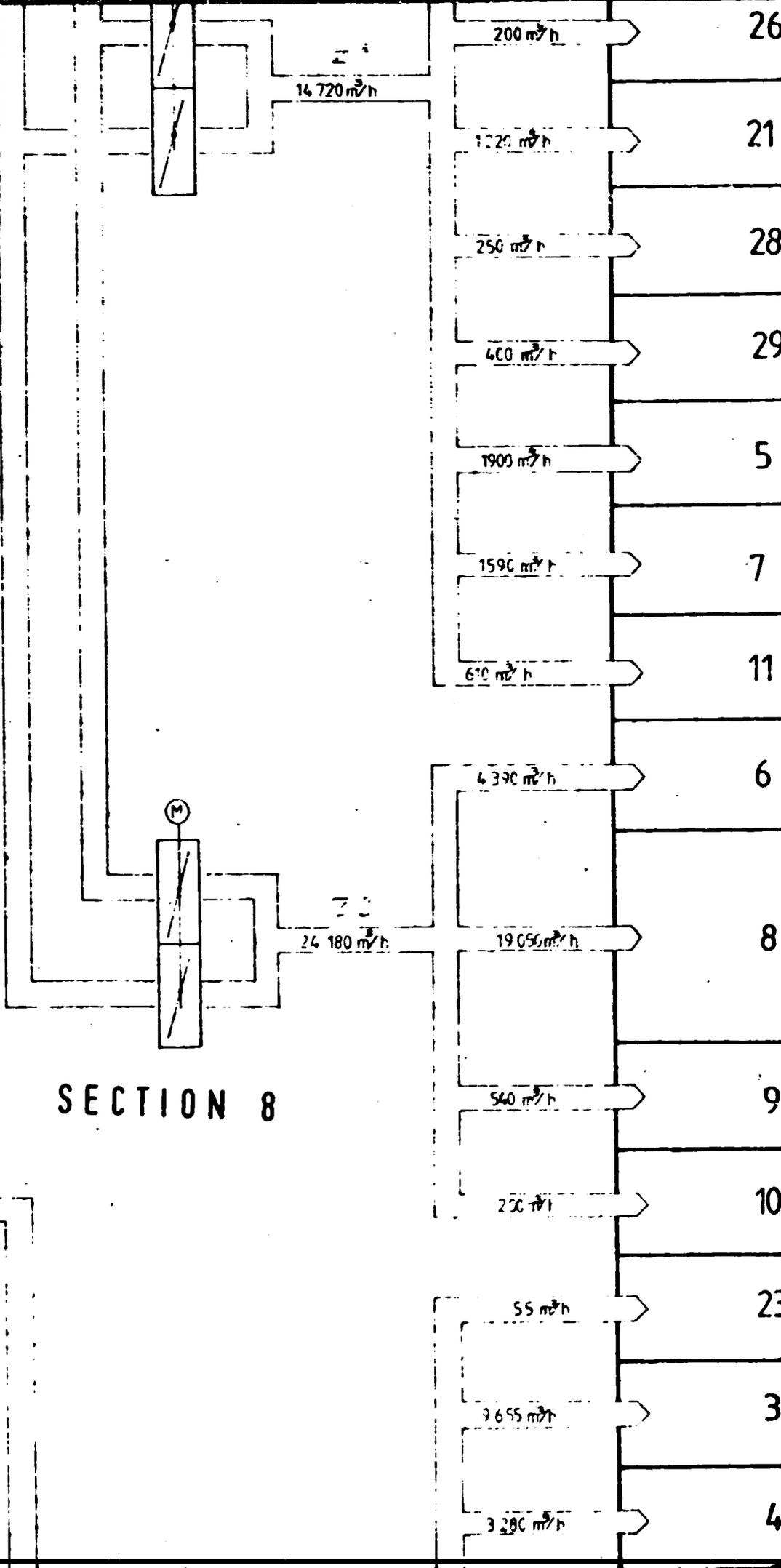
Compresseur de l'équipement de
refroidissement



eau chaude

tion

SECTION 8



200 m³/h

26

16 720 m³/h

1720 m³/h

21

250 m³/h

28

400 m³/h

29

1900 m³/h

5

1590 m³/h

7

610 m³/h

11

4 390 m³/h

6

24 180 m³/h

19 050 m³/h

8

560 m³/h

9

250 m³/h

10

55 m³/h

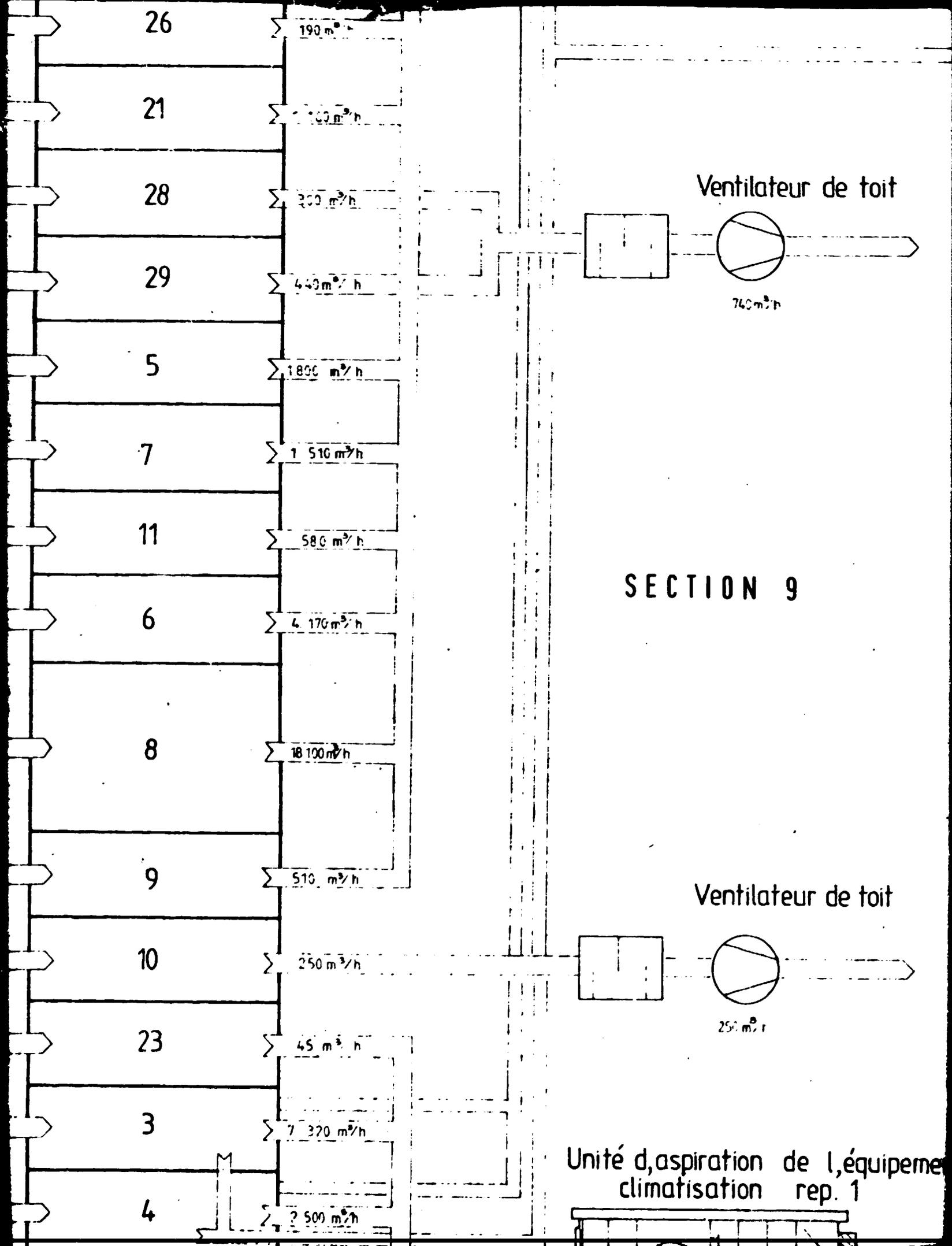
23

9 655 m³/h

3

3 280 m³/h

4



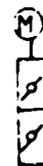
de toit

Installation des aspirations
locales

2900 m³/h

SECTION 10

LEGEN D



Pompe de circulat

Soupape de régula

Soupape de régula

Clapet de retenu

Clapet de retour

Compensateur en

Panier à boues

Manomètre

Thermomètre

Clapet de securite

Conduite d,aller.

Conduite de retou

Conduite d,aller

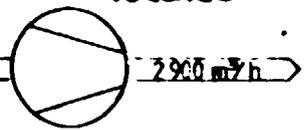
Conduite de ret

Clapet de regul

de toit

de l'équipement de
rep. 1

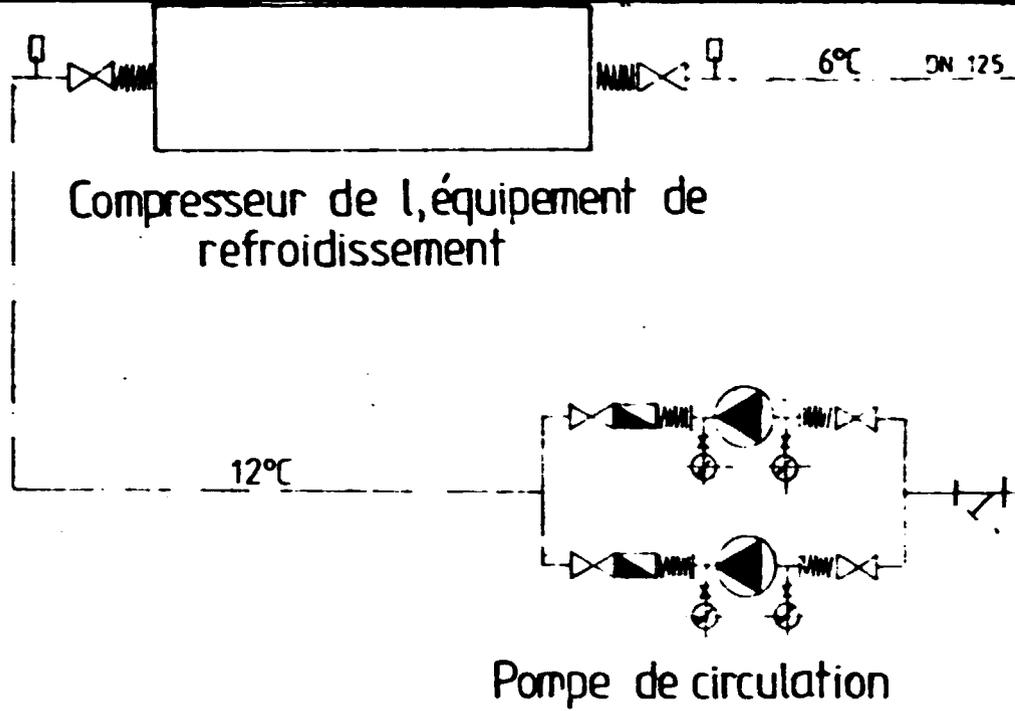
Installation des aspirations
locales



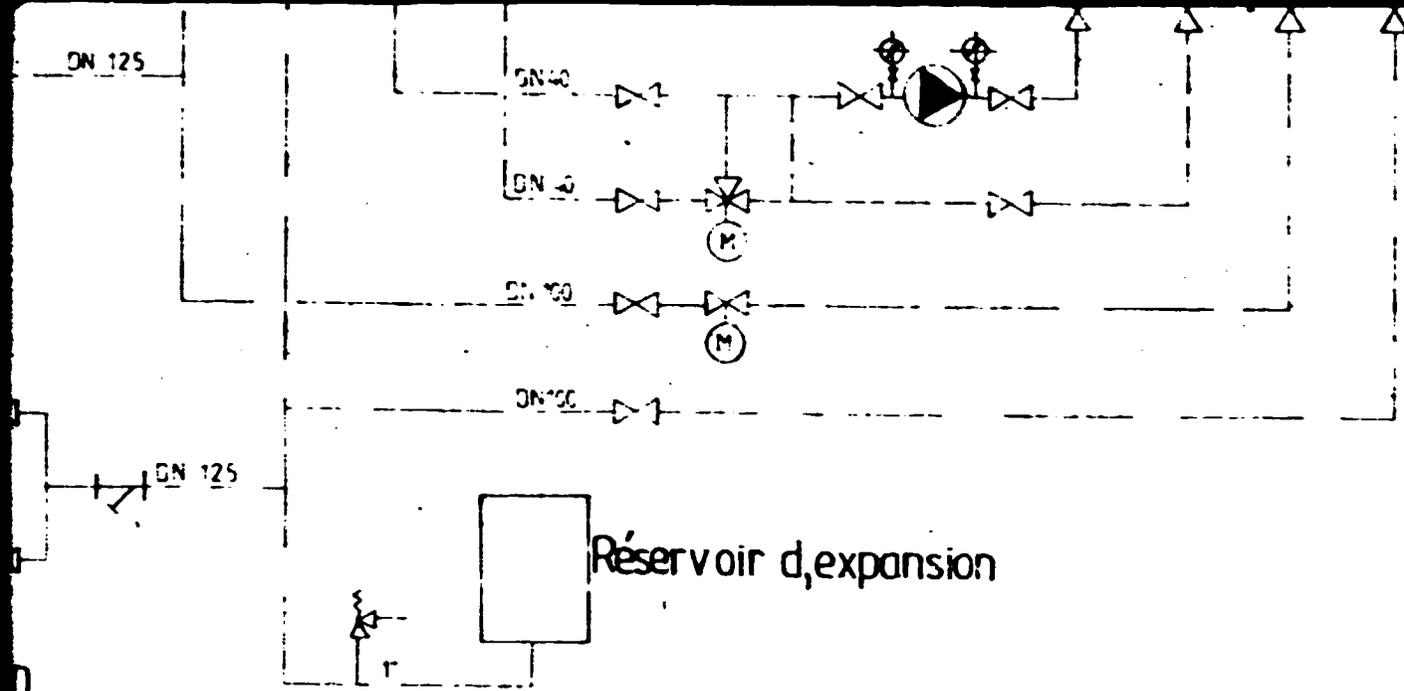
SECTION 11

LEGENDE

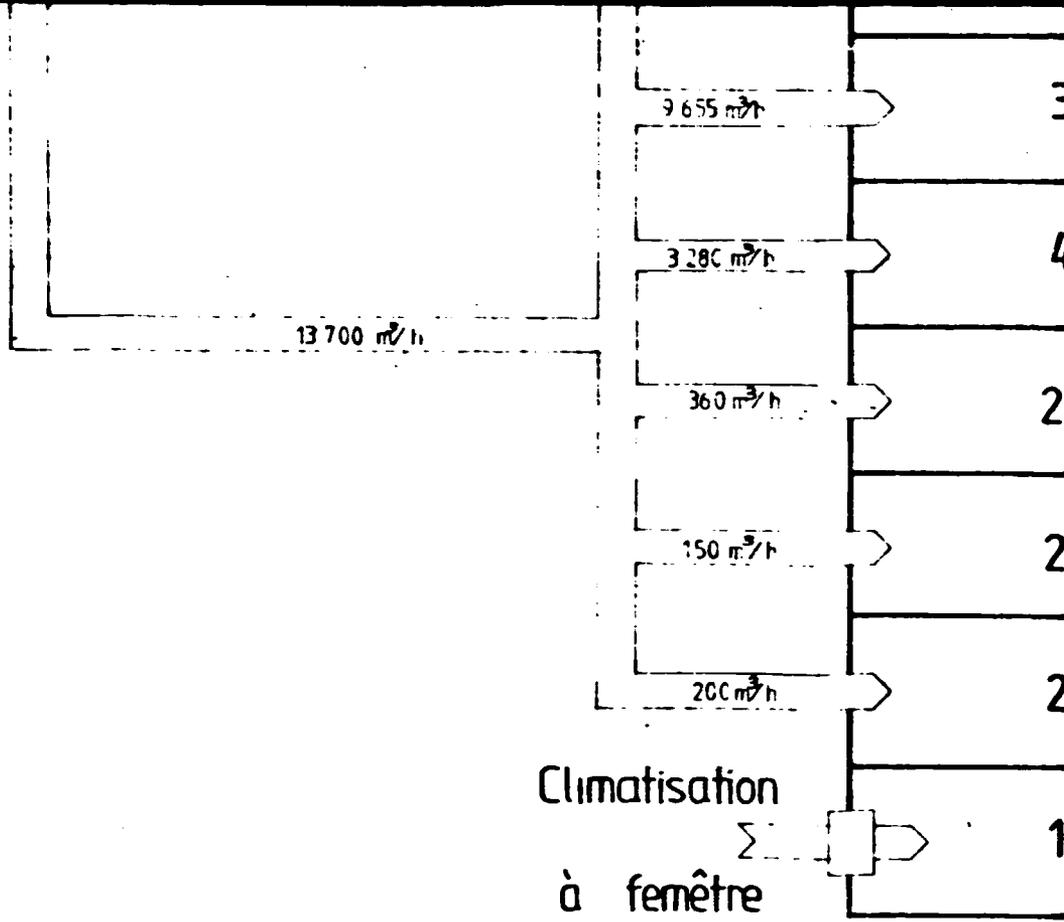
		Pompe de circulation
		Soupape de régulation à trois courses
		Soupape de régulation (à deux courses)
		Clapet de retenue
		Clapet de retour
		Compensateur en caoutchouc
		Panier à boues
		Manomètre
		Thermomètre
		Clapet de sécurité
		Conduite d'aller de chauffage
		Conduite de retour de chauffage
		Conduite d'aller de refroidissement
		Conduite de retour de refroidissement
		Clapet de régulation



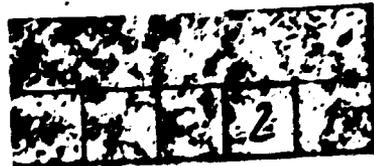
SECTION 12

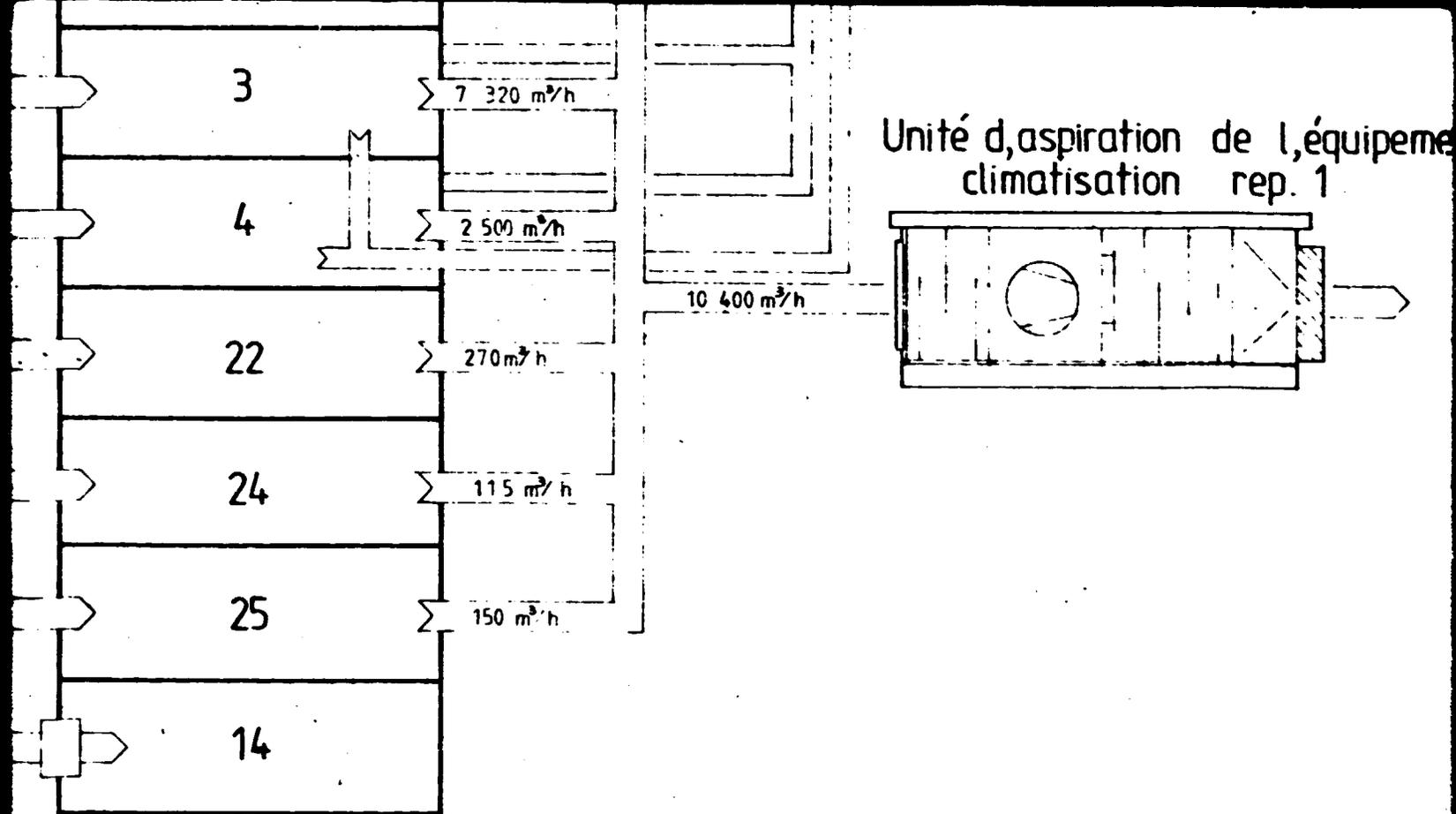


SECTION 13



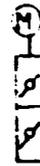
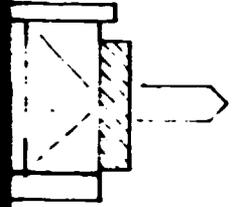
SECTION 14





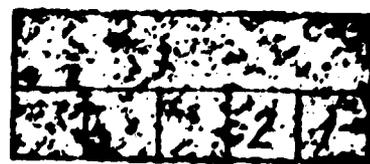
SECTION 15

de l'équipement de
rep. 1



— — Conduite d'aller
- - - Conduite de re
Clapet de regu

SECTION 16



Conduite d'aller de refroidissement

Conduite de retour de refroidissement

Clapet de regulation

SECTION 17



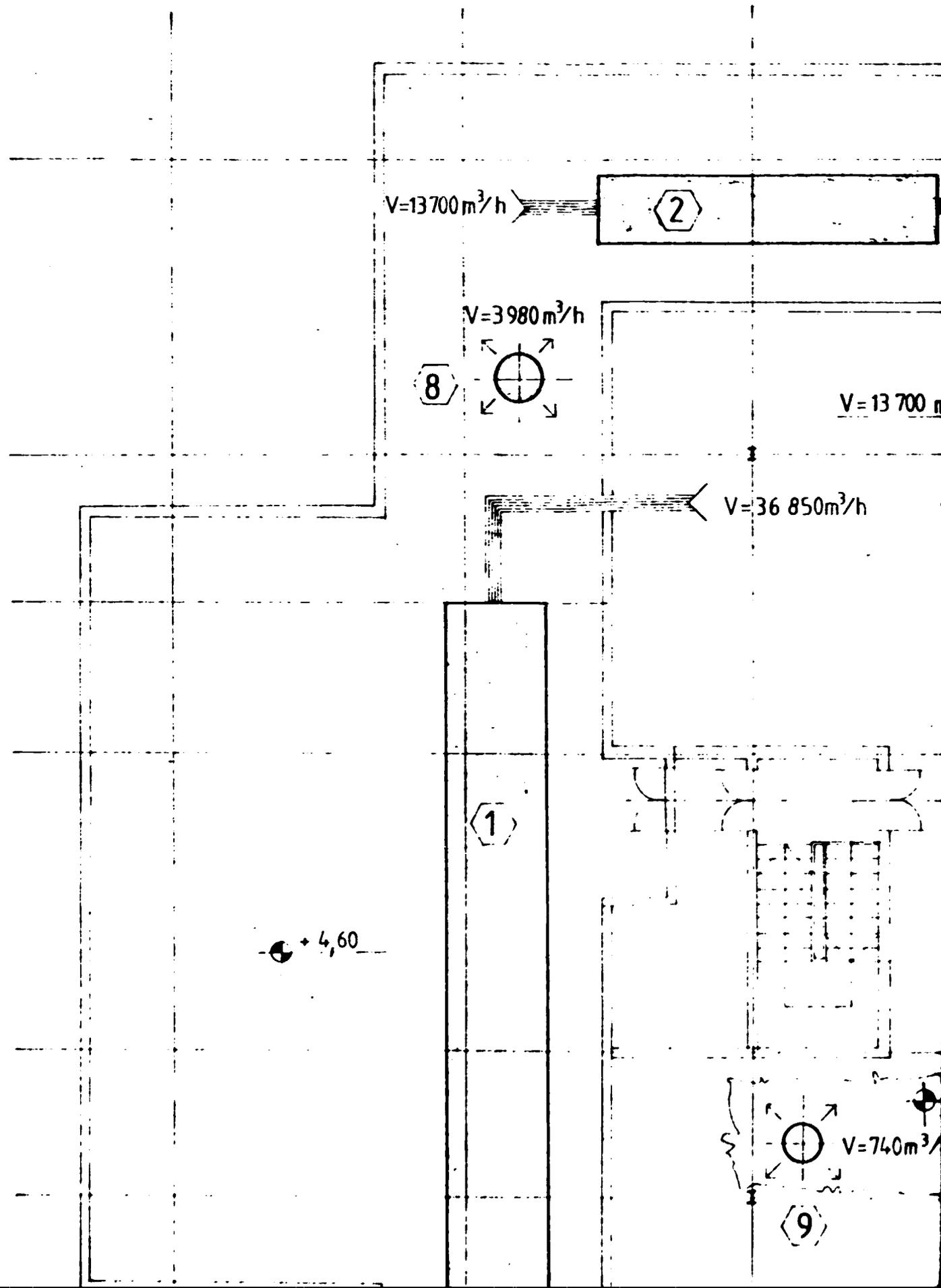
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

ETUDES POUR LA FABRICATION DE
CONTRACEPTIFS ORAUX EN ALGERIE

Scéma de Proc. de la fabrication de

0 1 2
SECTION 1

A
B
C
D
E
F

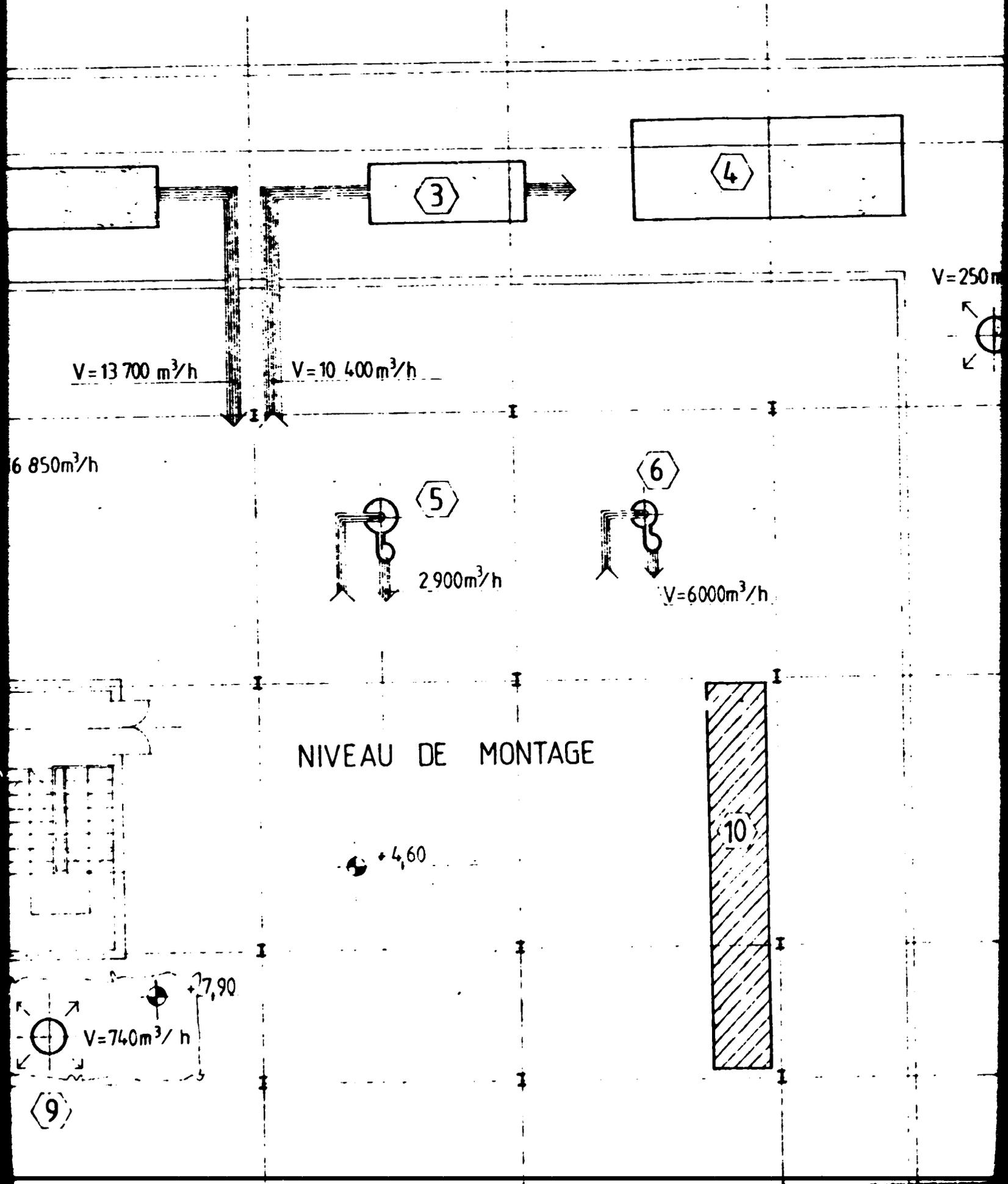


3

4

5

SECTION .2



$V = 13\,700\text{ m}^3/\text{h}$

$V = 10\,400\text{ m}^3/\text{h}$

$V = 250\text{ m}$



$6\,850\text{ m}^3/\text{h}$

5

$2\,900\text{ m}^3/\text{h}$

6

$V = 6\,000\text{ m}^3/\text{h}$

NIVEAU DE MONTAGE

+4,60

10

+7,90

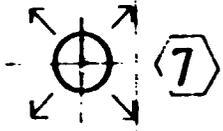
$V = 740\text{ m}^3/\text{h}$

9

SECTION 3

LEGE

$V = 250 \text{ m}^3/\text{h}$



①

Equipement de clima

②

Equipement de clima

③

Unite d'aspiration de

④

L'equipement de refr

⑤

Installation des asp

⑥

Equipement de netto

⑦

Ventilateur de toit

⑧

Ventilateur de toit

⑨

Ventilateur de toit

⑩

Echangeur de chale

Unite pour produ

Pompe de circulat

Reservoir d'expa

SECTION 4

LEGENDE

- ① Equipement de climatisation rep 1
- ② Equipement de climatisation rep 2
- ③ Unite d'aspiration de l'equipement de climatisation rep 1
- ④ L'equipement de refroidissement
- ⑤ Installation des aspirations locales
- ⑥ Equipement de nettoyage central
- ⑦ Ventilateur de toit rep. 1
- ⑧ Ventilateur de toit rep 2
- ⑨ Ventilateur de toit rep 3
- ⑩ Echangeur de chaleur de chauffage
Unite pour production de l'eau chaude unite et technologique
Pompe de circulation
Reservoir d'expansion fermé

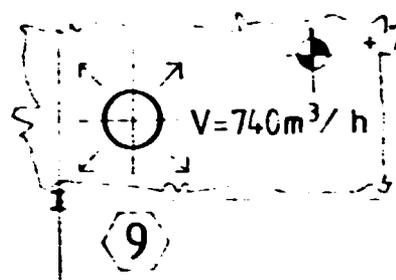
F

F

G

H

+4,60



$V_1 = 14\ 720 \text{ m}^3/\text{h}$



$V_2 = 21\ 180 \text{ m}^3/\text{h}$



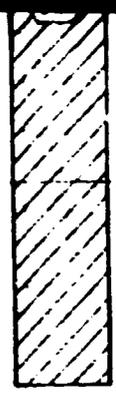
SECTION 5

+4,60

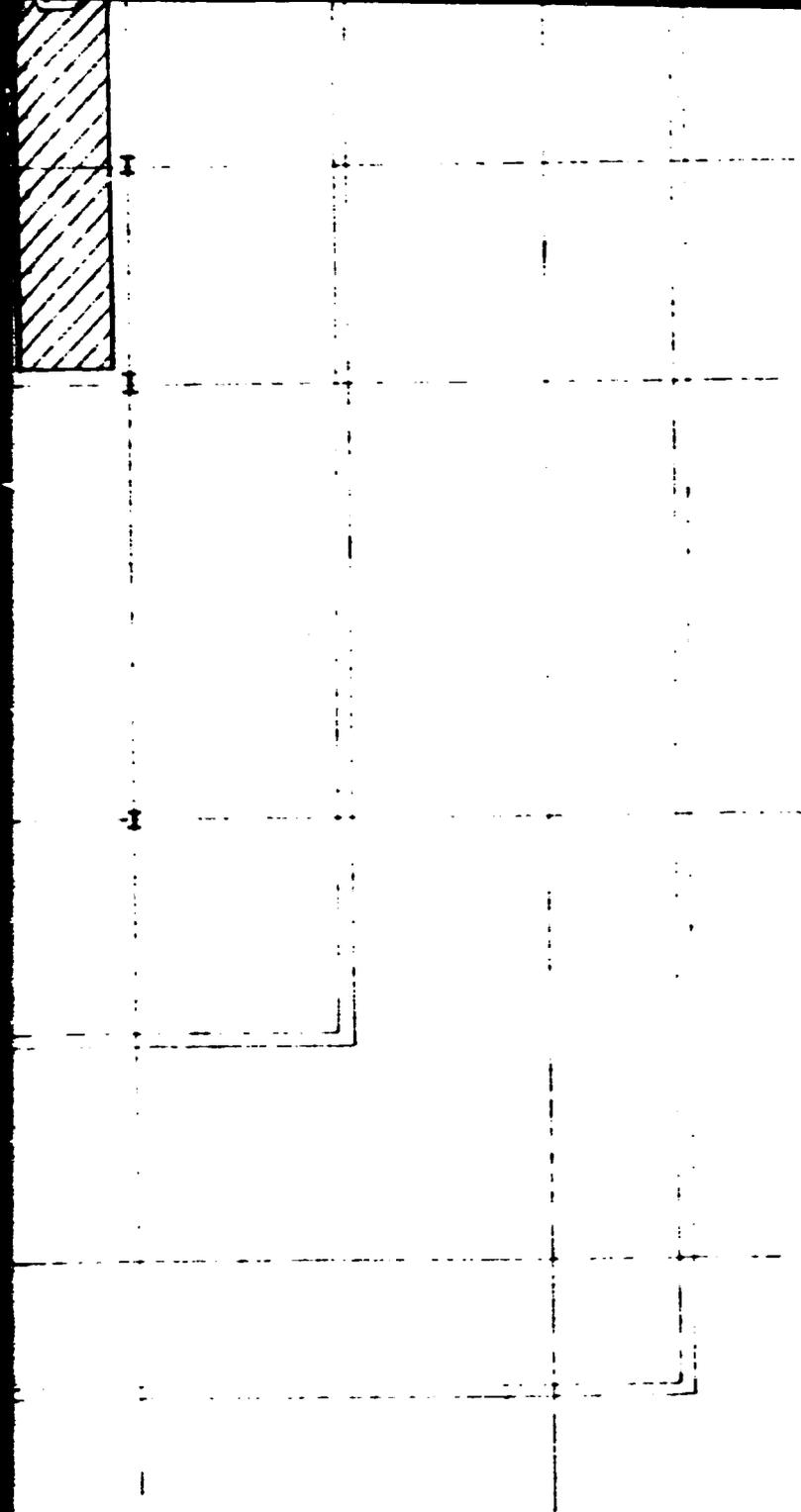
+7,90

$Q = 740 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_2 = 21180 \text{ m}^3/\text{h}$



SECTION 6



SECTION 7

Unité pour production de l'eau chaude unité et technologique
Pompe de circulation
Reservoir d'expansion fermé

SECTION 8

 ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL	Dessins	
	Projet: I. SZEGVÁRI	<i>P. G. ...</i>
ETUDE POUR LA FABRICATION DE CONTRACEPTIFS ORAUX EN ALGERIE	Contrôle: L. DÖBRÖNTÉI	<i>M. ...</i>
	Approbation: Dr. SZENTPÉTERI	<i>Dr. ...</i>
	Date: Septembre 1987	
Schema d'implantation des équipements de ventilation	Echelle: 1:100	
	Plan N°: PF/ALG/86/D-01	<i>14</i>