

**DRAINAGE DES PLATE-FORMES
ET DES CHAUSSEES
AERONAUTIQUES
CAS DE L'AEROPORT D'AGADIR
AL MASSIRA**

DIRECTION DES BASES AERIENNES

I/ INTRODUCTION

Le réseau de drainage d'un aéroport consiste en la mise en place d'un ensemble d'ouvrage nécessaires pour soustraire les plate-formes et les chaussées aéronautiques à l'action de l'eau.

Ce réseau doit assurer:

- L'évacuation rapide des eaux de ruissellement provenant de l'emprise de l'aire de mouvement afin d'éviter toute inondation des chaussées et des bandes

- la protection du corps de chaussée et des plate-formes contre les eaux souterraines éventuelles. tout en veillant à leur évacuation.

Effectivement. il faut relater les plus dangereuses conséquences d'un réseau de drainage mal réalisé à savoir:

- la saturation du sol de fondation et des couches de chaussées qui peut entraîner la détérioration rapide des surfaces revêtues.

- l'accumulation excessive d'eau de ruissellement qui pourrait paralyser l'activité du trafic aérien.

En outre vu les spécificités de l'activité aéronautique sur le parking avion, où stationnent les aéronefs. Il est indispensable de prévoir un drainage approprié par réseau séparatif des eaux de ruissellement chargées des détrituts d'origine diverses telles que kérosène, huiles, graisse etc ..

on conçoit donc aisement l'importance fondamentale que revêtent les différents drainage des plate-formes et chaussées aéronautiques.

En tant que maître d'ouvrage la Direction des Bases aériennes veille à la conception, la réalisation et l'entretien d'un réseau de drainage performant, approprié et adapté au climat. et à l'activité sur l'aéroport.

Dans le cas qui nous intéresse présentement, seront décrits les ouvrages d'assainissement réalisés sur le nouvel aéroport d'AGADIR AL MASSIRA

Dans cette optique, la Direction des Bases Aériennes lors de la conception et la construction de l'Aéroport EL MASSIRA à AGADIR a adopté des réseaux séparatifs avec un mode de stockage et/ou de traitement approprié.

2/ DEFINITION ET CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES PLATE- FORMES ET CHAUSSEES AERONAUTTIQUES DU NOUVEL AEROPORT D'AGADIR

Les caractéristiques physiques des chaussées aéronautiques du nouvel Aéroport d'Agadir AL MASSIRA sont définies comme suit:

- la piste d'envoi a une longueur de 3.200 m extensible à 3.900 m avec une largeur de 45 m bordée d'accotements stabilisées en béton bitumineux de 7m 50 de largeur.

Les seuils de 100 m de large des extrémités de cette piste d'envol sont réalisés en chaussée rigide et le reste en chaussée souple Les profils en travers de la piste sont symétriques de part et d'autre de l'axe avec une pente de 1,5% tandis que les accotements stabilisés ont une pente de 2,5% (conformément au schéma)

La pente longitudinale moyenne de la piste est de l'ordre de 1%.

- La voie de circulation (taxiway) parallèle à la piste est distante de 210 m d'axe en axe, d'une longueur de 3 200 m et d'une largeur de 23 m bordée d'accotements stabilisés de 10,50 m de largeur .

Les voies de circulation et la piste d'envol sont reliées entre elles par neuf (9) bretelles dont deux (2) à sortie rapide de dimension et conception analogue au taxiway.

Ces aires sont reliées aux aires de stationnement d'une superficie de (165 000 m²) avec de faibles pentes (0,3 à 0,4%)

Ces aires sont du type chaussée rigide dotée de deux (2) caniveaux; à fente (SATUJO).

Les cunettes aéronautiques sont des zones situées entre les abords de la piste d'envol de la voie de circulation et des bretelles pour recevoir les eaux de ruissellement de ces aires (cunettes de rétention) ainsi que les eaux pluviales .

En outre l'Aéroport d'AGADIR AL MASSIRA comporte une aire de stationnement automobiles de 25 000 m² en chaussée souple d'une capacité de 1500 voitures, d'une aire d'aviation générale (aéro-club) et d'un héliport de 23 500 m² avec une capacité de 24 postes de petits avions et deux (2) hélicoptères

L'ensemble des plate-formes aéronautiques et voies routières totalisent une superficie globale de 900 000 m² soit 12% de la surface totale de l'emprise du site aéroportuaire.

III/ TOPOGRAPHIE DU TERRAIN - PLAN DE MASSE ET SCHEMA DE DRAINAGE

Le nouvel aéroport d'Agadir AL MASSIRA est situé sur le site dit ADMINE qui a été choisi après une étude comparative de plusieurs sites possibles

La topographie de ce site présente une pente naturelle orientée de l'Est vers l'Ouest de 0,5 à 1% coïncidant avec le sens des vents dominants de l'Ouest vers l'Est .Elle a conditionné le plan de masse général les terrassements qui en ont découlé et donc le schéma de drainage des plate-formes et chaussées aéronautiques (voir plans en annexe no AS 01 à AS 04)

IV/ DRAINAGE DES EAUX SUPERFICIELLES ET PLUVIALES

Un aéroport comporte de grandes surfaces revêtues presque imperméables de faible pentes et doivent être équipées d'un réseau de drainage approprié pour assurer l'évacuation des quantités d'eau considérables provenant d'orages sporadiques et d'une pluviométrie variable.

Les faibles pentes imposées par le site du nouvel aéroport d'AGADIR AL MASSIRA et les débits importants recueillis par l'ensemble des aires de l'aéroport conduisent à la réalisation de grands ouvrages de drainage (bassin de retention, bassin tampon,, fosses, tranchées à ciel ouvert etc ...).

Ce réseau tient compte en plus des eaux de ruissellement des eaux pluviales provenant des terrasses des bâtiments. Ainsi lors de la conception, il a été tenu compte:

- des statistiques caractéristiques des averses données par les stations météorologiques avoisinantes pour prendre en compte lors du calcul du volume des eaux de ruissellement à évacuer (voir tableaux ; et histogrammes ci-joints).

- de la méthode de calcul à adopter pour déterminer les dimensions des ouvrages adéquats pour collecter les eaux de ces averses ainsi que les eaux provenant des autres réseaux.

Enfin, il est indispensable pour la sauvegarde des plate-formes et chaussées aéronautiques, d'évacuer rapidement les eaux de ruissellement de l'emprise des chaussées afin d'éviter leur percolation à travers le corps de chaussées d'une part et leur évacuation le plus loin possible de ces chaussées d'autre part.

Caractéristiques générales du système de drainage:

Le plan du réseau de drainage des eaux de surface nécessite une implantation générale. Puis pour chaque tronçon, on évalue les rapports, on définit les sections et les pertes. Le drainage est lié d'une façon étroite au nivellement des différentes palte-formes et chaussées aéronautiques, ainsi qu'à la disposition des différents bâtiments.

Les caractéristiques de ce nivellement dépendent:

- des conditions d'exploitation (profil en long et profil en travers).
- de l'épaisseur du corps de chaussées
- des contraintes propres au drainage

Ce drainage nécessite l'établissement de cartes topographiques précises et détaillées au 1/5000 pour permettre de définir sans ambiguïté les ouvrages suivants:

- l'emplacement des talwegs recevant les collecteurs principaux d'évacuation
- les dépressions naturelles pouvant être utilisées comme bassins d'accumulation (bassin d'orage).
- les différents bassins versants

Il faut préciser que dans le cas de la réalisation de l'aéroport d'AGADIR le drainage des eaux superficielles concerne également les aires du parking des véhicules. le réseau routier desservant les différentes zones d'activités de l'aéroport, ainsi que collecte des eaux pluviales provenant des terrasses des bâtiments d'une part et des zones traitées ou non en espaces verts. Ce réseau est dimensionné de manière à tenir compte des différentes installations aéroportuaires actuelles et futures. La méthode de dimensionnement est celle dite rationnelle améliorée par la F.A.A. Le débit maximal en un point quelconque de ce réseau se produit dans les conditions suivantes:

-La totalité de la surface drainée contribue à l'apport, ce qui se produit lorsque les eaux provenant du point le plus éloigné de la surface drainée commencent à atteindre le point considéré.

- L'intensité de l'averse est celle déduite de la courbe intensité-durée de la fréquence choisie, pour une durée de l'averse égale au temps nécessaire à l'écoulement de l'eau depuis le point le plus éloigné de la surface drainée jusqu'au point considéré. Ce temps est appelé temps de concentration.

La formule qui traduit la relation entre le débit maximal arrivant au point considéré. la surface drainée et le temps de concentration s'écrit:

$$Q = 2,778 \cdot C^* \cdot I^* \cdot A$$

Dans laquelle:

- 2,778 est un coefficient dépendant des unités employées
- Q: débit en litres par secondes
- C: coefficient de ruissellement dépendant des caractéristiques de la surface drainée).
- i: intensité de l'averse de durée égale au temps de concentration, exprimée en millimètre par heure.
- A: superficie de la surface drainée en hectare

Le coefficient de ruissellement d'une superficie donnée est le rapport du volume d'eau qui ruisselle sur cette surface au volume d'eau tombée sur elle.

Ce rapport caractérise les pertes provenant de l'évaporation et de l'infiltration et dépend de nombreux facteurs tels que:

- nature des revêtements de chaussées et des sols.
- pentes des surfaces drainées
- température de l'air, du sol, degré hygrométrique de l'air saison etc ...

Le coefficient varie également au cours de l'averse avant de se stabiliser.

TYPE DE SURFACE	COEFFICIENT DE RUISSEMENT
- Revêtement en enrobés	0.8 à 0.95
- Revêtement en béton de ciment	0.7 à 0.90
- Revêtement formé par un enduit superficiel	0.35 à 0.70
- Sols imperméable (argileux) nus	0.40 à 0.65
- Sols imperméables (argileux) engazonnés	0.30 à 0.55
- Sols légèrement perméables nus	0.15 à 0.40
- Sols légèrement perméables engazonnés	0.10 à 0.30
- Sols perméables nus	0.05 à 0.20
- Sols perméables engazonnés	0.00 à 0.10

Si la surface à drainer est constituée de plusieurs surfaces S1, S2 Sn, le coefficient de ruissellement à prendre en compte sera la moyenne des coefficients C 1,C2.....Cn

$$C = \frac{C_1 S_1 + C_2 S_2 + \dots + C_n S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}$$

Ce réseau est constitué de collecteurs de différents diamètres variant de 300 à 1.400 mm sur un itinéraire de 7.800 m en conduite de béton type CAO alimenté par des grilles avaloirs des regards et/ou par des tranchées à ciel ouvert aboutissant à un bassin de retention d'une capacité 60.000 m³ possédant un trop plein vers la zone d'épandage (voir plan .As 06 en annexe)

Ce bassin de retention est équipé de deux (2) pompes non immergées pour des fins d'irrigation et d'arrosage d'espaces verts.

5/ DRAINAGE DES EAUX SOUTERRAINES ET DES CUNETTES AERONAUTIQUES

Bien que le nouvel Aéroport d'Agadir AL MASSIRA ne dispose pas d'un réseau de drainage des eaux souterraines (position de la nappe entre 10 à 15 m de profondeur) il ne serait pas superflu de décrire succinctement le drainage des eaux souterraines.

Le drainage des eaux souterraines comprend aussi bien des eaux de la nappe phréatique que des eaux d'infiltration.

Leur effet sera nocif si elles détrempent la plate-forme et provoquent ainsi une baisse considérable de la portance du sol d'où affaissement, aussi faut-il veiller à éviter :

- la stagnation sur le fond de forme des eaux d'infiltration à travers la chaussée et / ou les accotements
- la remontée des eaux de la nappe phréatique ou de sa frange capillaire jusqu'au niveau de la fondation

5.1 - Protection contre la nappe phréatique

La construction d'une chaussée aéronautique modifie la teneur en eau du sol sous-jacent, car le revêtement imperméable des chaussées diminue l'infiltration et l'évaporation.

Si le niveau de la nappe est proche de la surface, la teneur en eau du sol support tendra vers un état d'équilibre dont dépend la portance finale.

Lorsque cette dernière est faible on pourra :

- soit dimensionner le corps de chaussée en conséquence
- soit augmenter les caractéristiques de portance du sol support (mettre la chaussée en remblais)

Le choix de l'une ou l'autre de ces solutions dépend de trois (3) facteurs:

- a) possibilité de drainage du sol (coef. de perméabilité)
- b) de l'importance du problème de gel
- c) des coûts financiers respectifs

5.2 - Protection contre les eaux d'infiltration

Les eaux d'infiltration qui sont susceptibles d'atteindre le corps de chaussée peuvent provenir de :

- l'état de la surface revêtue
- des accotements

Mais vu la qualité des couches de surface réalisées actuellement et le développement de l'utilisation des couches de base traitée, l'infiltration pourra être réduite à néant.

Par contre les eaux d'infiltration à travers les accotements peuvent avoir lieu à cause de deux (2) facteurs suivants:

- l'infiltration directe des eaux de ruissellement des chaussées revêtues.
- de l'infiltration des eaux ruissellement accumulée dans un fossé plat ou une cunette aéronautique de retention.

Ces eaux d'infiltration ne parviendront jusqu'au corps de chaussée que si les accotements sont perméables. ainsi il faut noter que la jonction piste accotements constitue un point particulièrement faible par lequel une infiltration importante peut avoir lieu.

Pour pallier ces problèmes dans le cadre de la construction du nouvel aéroport d'Agadir, nous avons retenu les dispositions suivantes:

- la couche de fondation de la piste d'envol est du type GNA (IP non mesurable) surmontée d'une couche de base en grave bitume quasiment étanche (9%).
- les couches de roulement en béton bitumineux ou en béton de ciment sont étanches (% de vide réduit de 3 à 7% et joints de retrait et de construction convenablement garnis).
- les accotements d'une largeur variable allant de 7.50 à 10.50 m ont été stabilisés par une couche de roulement en béton bitumineux sur une couche de base type GNB avec des pentes vers l'extérieur de 2.5%.
- le reprofilage judicieux des cunettes aéronautiques recevant les eaux de ruissellement vers des regards du type trop plein permet la circulation des eaux non absorbées entre les cunettes existantes des différentes plate-formes et chaussées aéronautiques pour aboutir à une tranchée à ciel ouvert (exutoire final conformément au plan no AS 01 joint en annexe).

Ces trop pleins sont réalisés par des tuyaux en béton comprimé type CAO de diamètre variable de 800 à 1000 mm

Le dimensionnement de ces ouvrages a été obtenu grâce à la formule de Manning qui s'exprime sous la forme:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} I^{1/2} \cdot S$$

Avec :

- Q: débit en m³/s
- n . coefficient de rugosité de la canalisation
- R: rayon hydraulique en m = $\frac{\text{section de l'écoulement (m}^2\text{)}}{\text{périmètre mouillé en (m)}}$
- I: pente de la canalisation (m.p.m)
- S: section transversale de l'écoulement en m²

Pour le coefficient de rugosité on prendra les valeurs suivantes:

NATURE DU TUYAU	n
- Tuyau en béton	0.013
- Conduite circulaire à parois lisses sans joint	0.015
- Conduite circulaire de qualité normale	
- Conduite circulaire avec joints, écoulement médiocre	0.018
- Tuyaux en acier	0.015
- Tuyaux en tôle endulée	0.024
- Tuyaux du type PVC	0.013

Les abaques en annexe donnent le débit en fonction des diverses valeurs du coefficient de rugosité.

Pour un système de drainage. on cherchera à conserver les plus fortes pentes possibles pour les canalisations. en tenant compte des points obligés dûs aux traversées sous pistes. voies de circulation, etc . .

6) DRAINAGE DES EAUX HUILEUSES

Vu l'exploitation des aires de parking et des dépôts carburants (ravitailleur ou hydrant system) il était indispensable lors de la conception des différents réseaux drainage de dissocier le drainage des eaux pluviales principales de celui des eaux provenant des parkings suite à leur pollution par les débris de diverses natures (kerosene) huile, graisse, etc ..).

A cette fin, il a été installé dans les points bas de ces parkings des caniveaux linéaires à fente de 5 cm d'ouverture (type SATUJO) de section circulaire de 500 mm de diamètre construite dans un bloc de 90 cm conformément aux plans AS 03 et AS 04 ci-joint avec des pentes variables de 0.35 à 0.40 % pour permettre de drainer une surface globale de 165.000 m².

La Satujo constitue entre regards d'environ 50 m le temps de concentration à considérer est de 9 à 10 mm.

Ce réseau a été réalisé en plus des caniveaux à fente, par des buses en CAO de diamètre variable de 300 à 1400 mm sur une longueur globale de 3500 m aboutissant à un bassin tampon d'une capacité de stockage de 7.000 m³ pour satisfaire le débit de points s'élevant à 3.8 m³/s.

Les berges de ce bassin sont stabilisées et protégées par une membrane type polyuréthane avec des plots en béton et recouvert en sa partie supérieure par des plantes grasses.

La capacité de déshuilage de ce bassin est de 70 m³ h. Les eaux chargées d'huile émergeant en surface seront absorbées par des pompes flottantes pour être acheminées vers un séparateur à hydrocarbures avec un bassin régulateur.

Les eaux déshuilées seront évacuées vers la fosse à ciel ouvert (voir plan AS 02 et photos ou diapositives répertoriées au chapitre 9 joint en annexe)

7) COLLECTE ET TRAITEMENT DES EAUX USEES

Le drainage des eaux usées est de type séparatif qui tient compte des débits d'eau usée des différents bâtiments actuels et futurs.

Le débit maximum pour ce réseau est de 60 m³/ h.

Ce réseau a été réalisé par des collecteurs d'un diamètre de 200 mm sur 4000 m d'itinéraire.

La capacité d'acheminement de ce collecteur est de 22 l/s pour une pente de 0,5% ou 30 l/s pour une pente de 1%.

Ce réseau aboutit à un poste de relevage enterré réalisé en bache préfabriquée en polystyrène armé de fibres de verre équipé de deux pompes avec démarrage en cascade pour une capacité journalière de relevage de 500 m³.

Les eaux relevées aboutissent à un dégraisseur déshuileur qui permet d'extraire une portion appréciable d'impureté que contiennent les eaux usées en provoquant leur remontée à la surface tout en les écumant.

Pour accélérer la remontée de ces particules une insufflation d'air est nécessaire. Le débit de pointe de ce dégraisseur est de 80 m³/h. Il dispose d'un racleur automatique en surface.

Après ce prétraitement, les effluents sont acheminés à un bassin d'aération-décantation et d'évacuation en superstructure de 18 m environ de diamètre et réalisé en élément préfabriqué en acier vitrifié d'une capacité permettant de traiter les pointes suivantes:

- volume journalier: 500 m³/jour
- débit de pointe : 80 m³/h
- pollution 270 kg DB05/jour

Ce bassin d'aération travaille avec 3 cycles journaliers de 8h (fonctionnement cyclique)

1er cycle: aération qui est assuré par deux (2) surpresseurs d'air situés dans un bâtiment d'appui à proximité. Ceci pour assurer un brassage efficace de toute la masse liquide en insufflant l'oxygène sous forme de très fines bulles d'air (voir plan en annexe).

2ème cycle: décantation après l'aération du bassin en entier et mise en repos pour jouer le rôle d'un grand décanteur.

3ème cycle : évacuation qui permet à l'effluent surnageant d'être évacué vers la pré-lagune avant la mise en marche des aérateurs.

Les boues déposées dans le fond de ce bassin sont pompées vers un ouvrage intitulé épaisseur de boues par gravité ou silo de boue.

Les boues sous forme liquide stockées dans ce silo. après concentration. sont envoyées sur des lits de séchage.

Les eaux de surface du bassin d'aération sont envoyées à une pré-lagune et lagune de 15.000 m³ de capacité pour terminer l'oxydation éventuelle par aération.

Les vidanges de bord des aéronefs après un pré-traitement pour permettre leur épuration biologique (dilacérateur et débordeur) sont acheminées vers le bassin d'aération décantation.

Le trop-plein des lagunes et leur vidange sont évacés vers un exutoire final réalisé en tranchée à ciel ouvert.

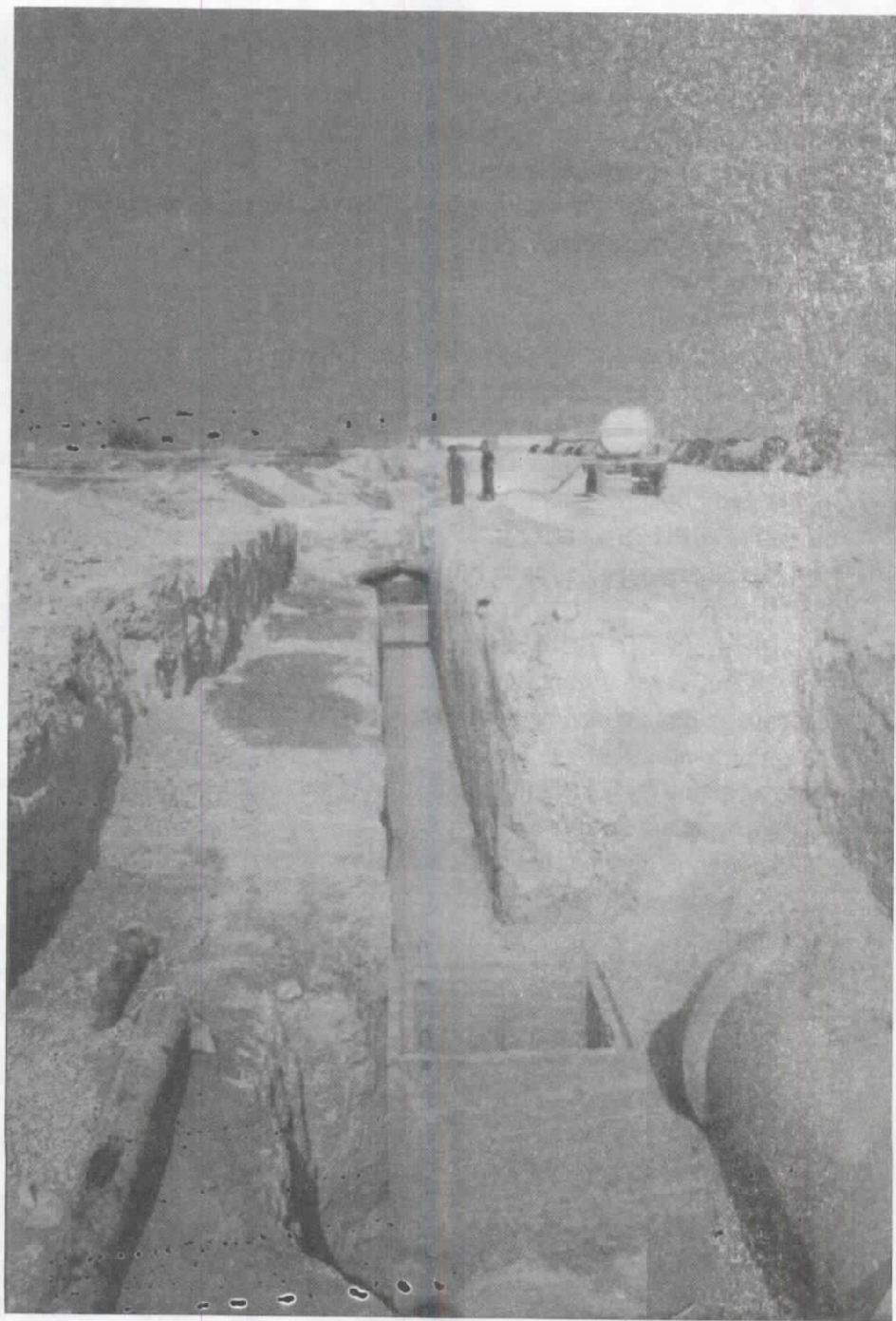
NOTA :

Cette station d'épuration a été choisie pour satisfaire deux (2) objectifs à savoir:

- diminution très importante des coûts d'entretien et de maintenance (aérobies).
- la non pollution de l'atmosphère et la non contamination de la nappe phréatique.

9 / DIAPOSITIVES ET PHOTOGRAPHIES

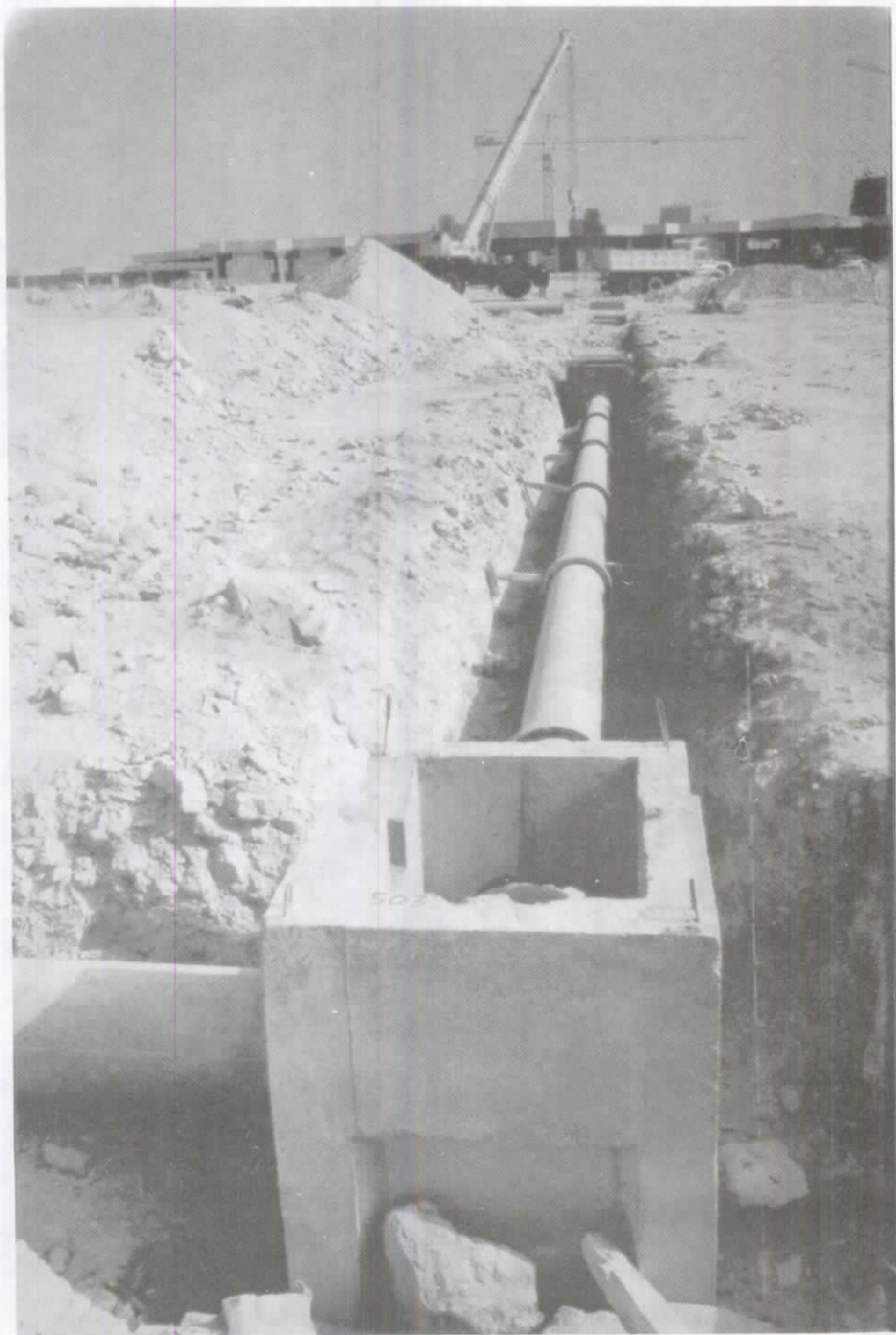
- Tranchée technique des différents réseaux
- Vue de la mise en place d'un réseau de drainage des eaux pluviales
- Réseau de drainage des eaux pluviales avec regards préfabriqué
- Vue aérienne du réseau de drainage des eaux huileuses provenant des aprons
- Vue du réseau des eaux huilés situés dans les aires de stationnement des aéronefs (APRON)
- Réseau de drainage des eaux huileuses
- Mode d'exécution du caniveau A/FENTE "SATUJO"
- APRON : Parking avion - Début d'exécution de la couche de base en sol ciment après exécution du réseau de drainage des eaux huileuses EPH "SATUJO"
- Réseau de drainage des eaux pluviales - Mise en place d'un regard préfabriqué
- Aire de préfabrication et de stockage des ouvrages en béton armé en particulier regard caniveau bordures avec avalon
- Décapage de la terre végétale - reprofilage d'une cuvette aéronautique
- Vue aérienne de la station d'épuration et de séparation d'hydrocarbure en fonctionnement
- Vue aérienne pendant les travaux de la station d'épuration de bassin tampon fossé séparateur d'hydrocarbure & bassin de rétention
- réseau hydran system oléoréseau - ravitaillement des aéronefs en kérosène



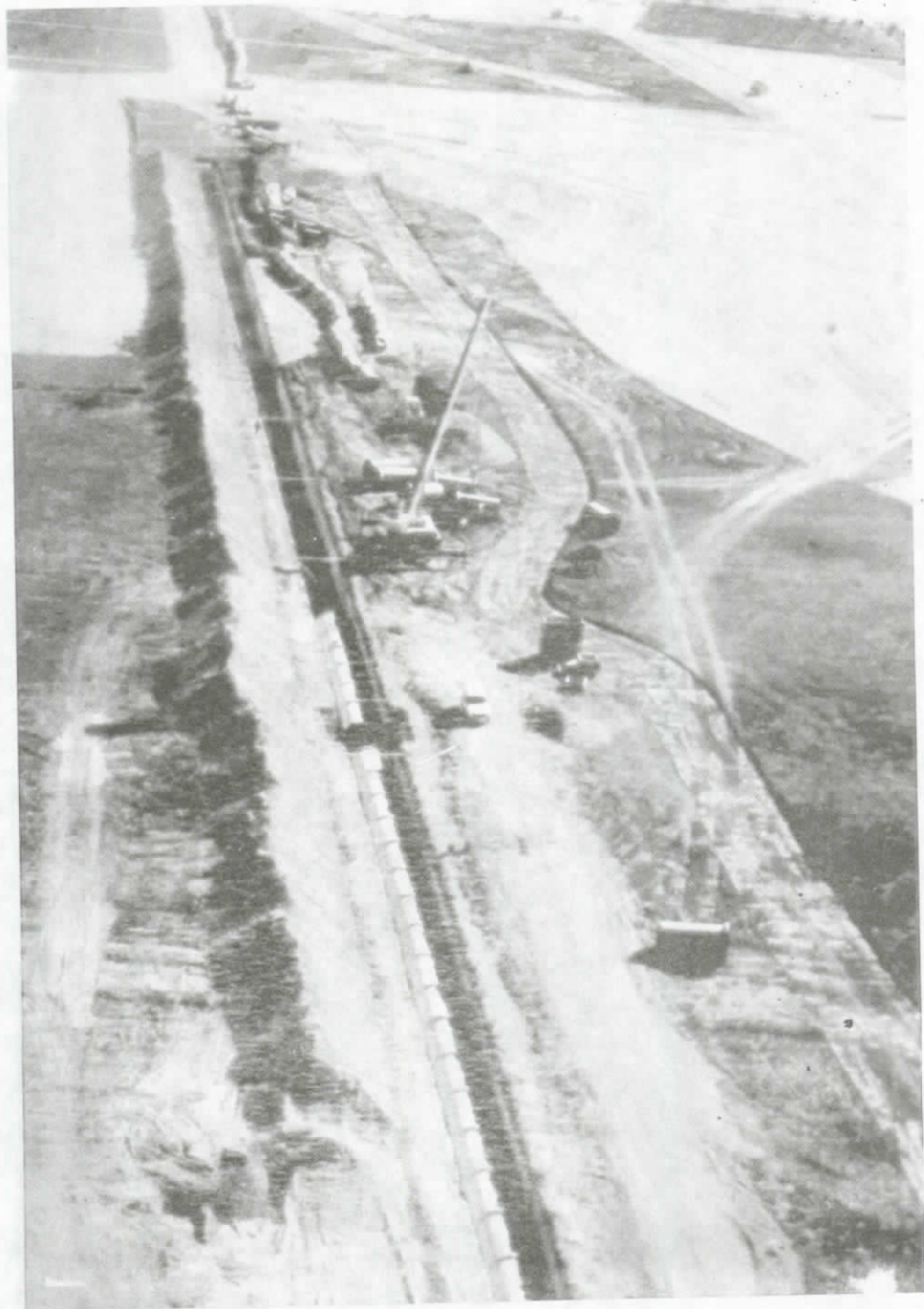
TRANCHEE TECHNIQUE DES DIFFERENTS RESEAUX



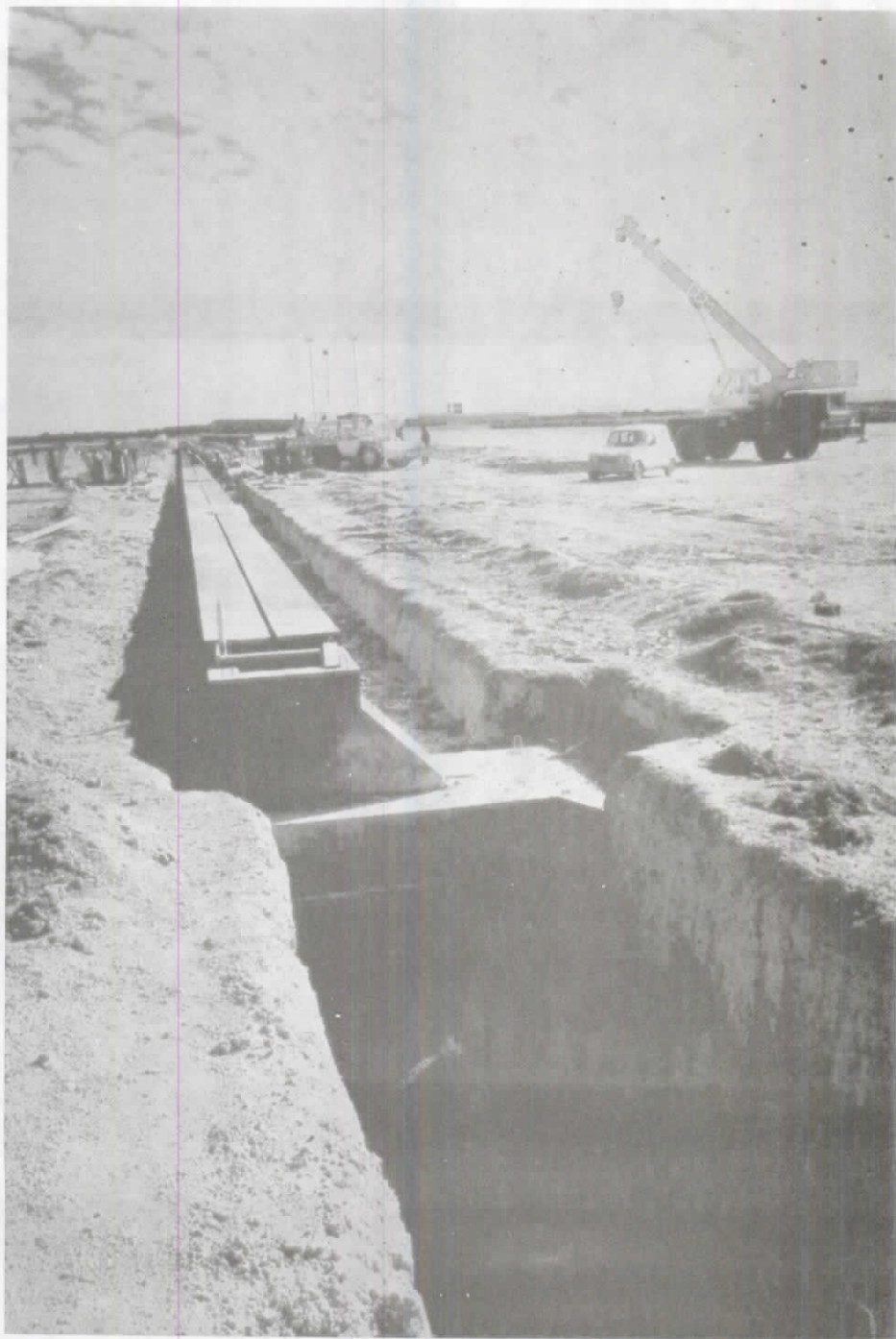
VUE DE LA MISE EN PLACE D'UN RESEAU DE DRAINAGE DES EAUX PLUVIALES



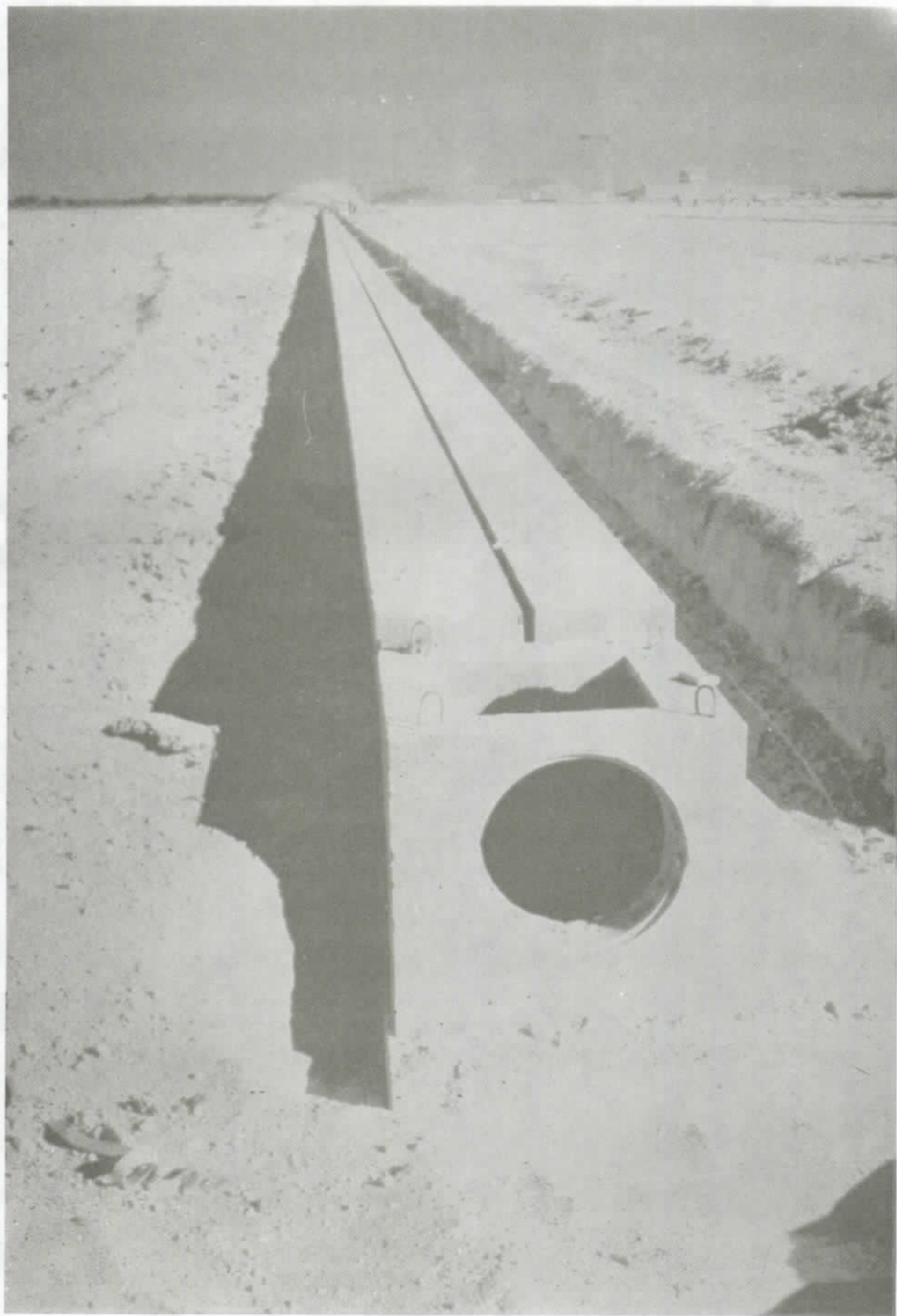
RESEAU DE DRAINAGE DES EAUX PLUVIALES AVEC REGARDS PREFABRIQUE



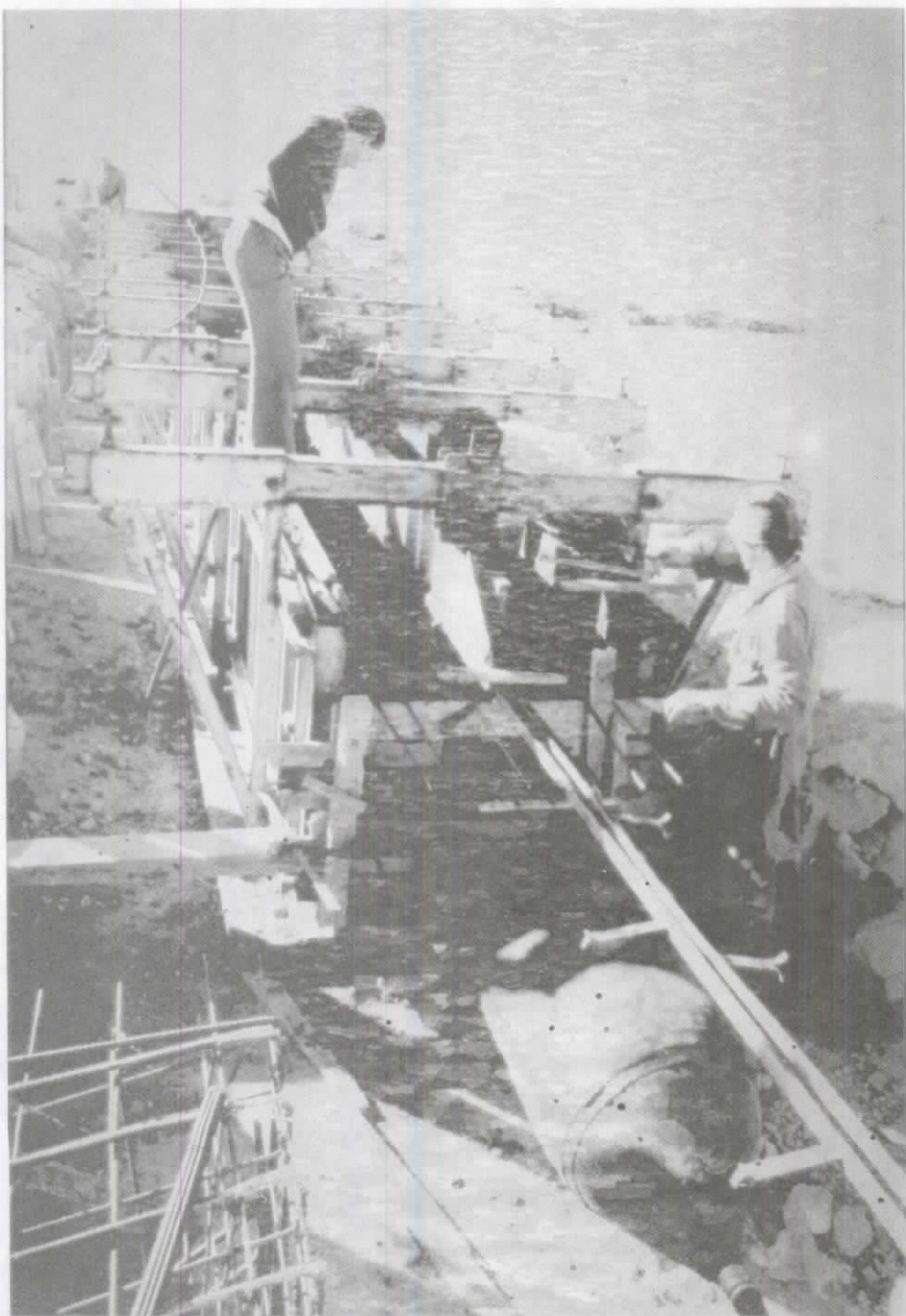
VUE AERIEENNE DU RESEAU DE DRAINAGE DES EAUX HUILEUSES
PROVENANT DES APRIC S



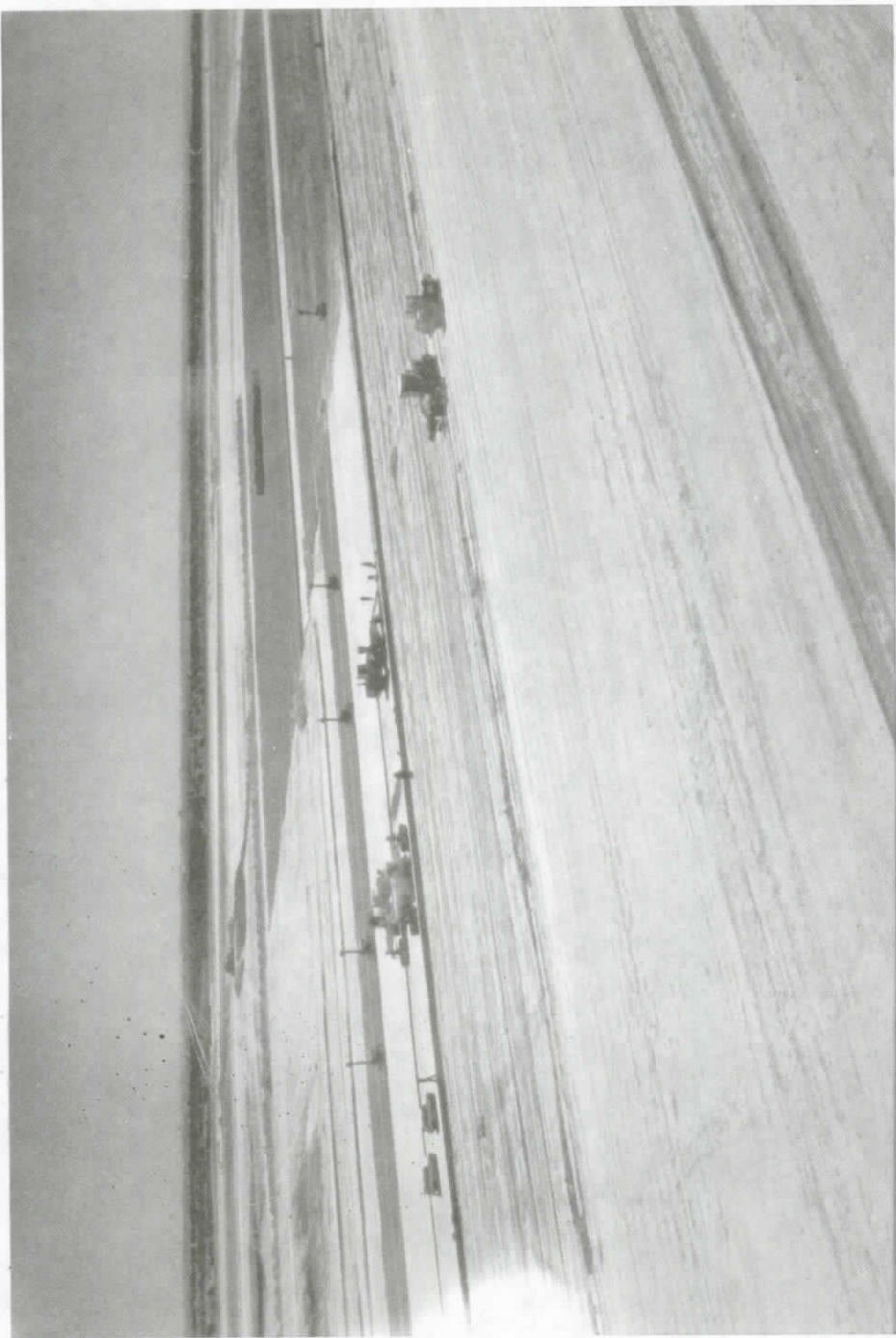
VUE DU RESEAU DES EAUX HUILES SITUES DANS LES AIRES DE
STATIONNEMENT DES AERONEFS (APRON)



RESEAU DE DRAINAGE DES EAUX HUILEUSES



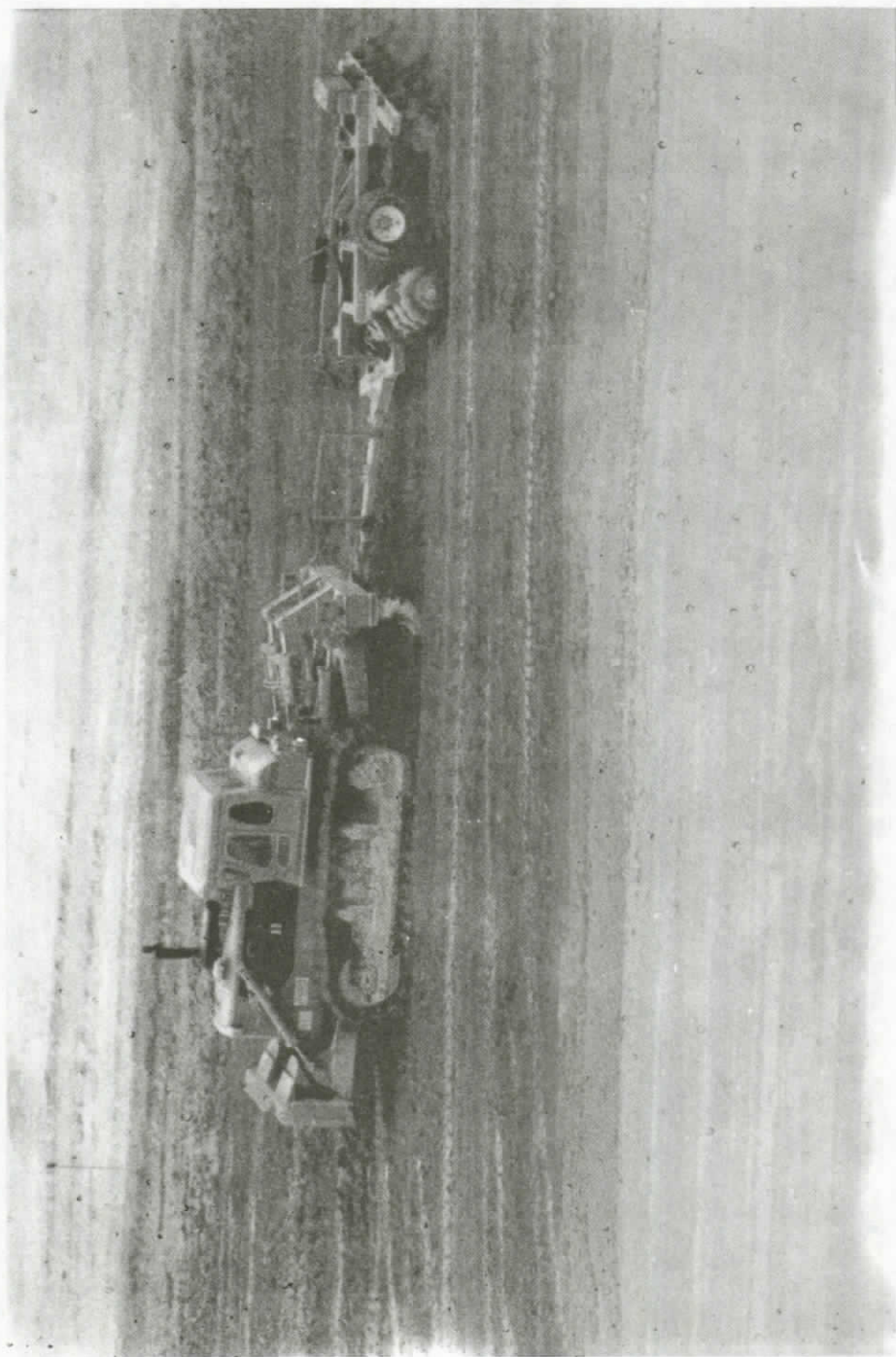
MODE D'EXECUTION DU CANNIVAU A / FENTE " SATUJO "



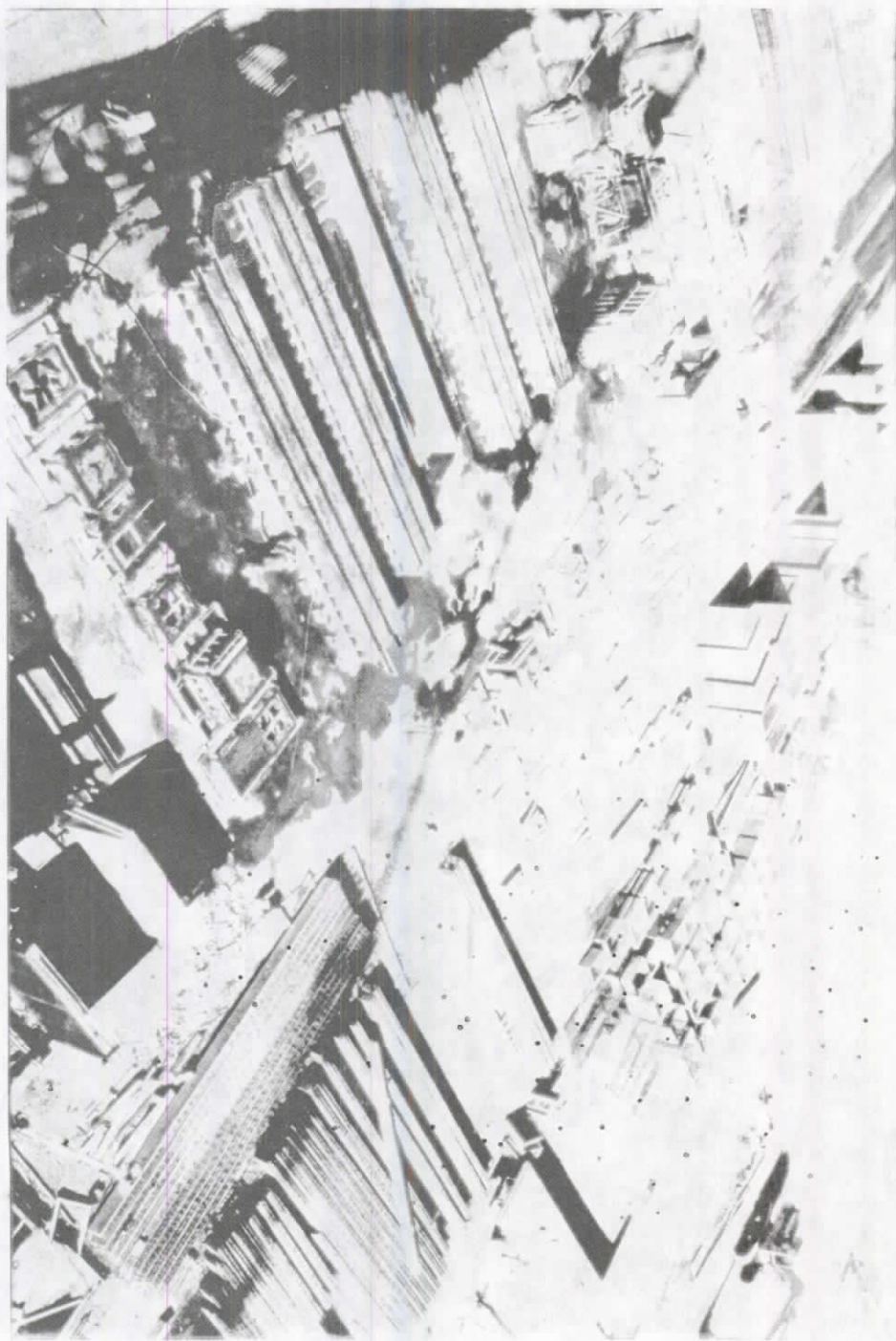
APRON : PARKING AVION - DEBUT D'EXECUTION DE LA COUCHE DE BASE EN SOL CIMENT
 APRES EXECUTION DU RESEAU DE DRAINAGE DES EAUX NUISIBLES EPH / " SATIÉ " -



RESEAU DE DRAINAGE DES EAUX PLUVIALES - MISE EN PLACE D'UN REGARD PREFABRIQUE



DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE - REPROFILAGE D'UNE CUVETTE AERONAUTIQUE

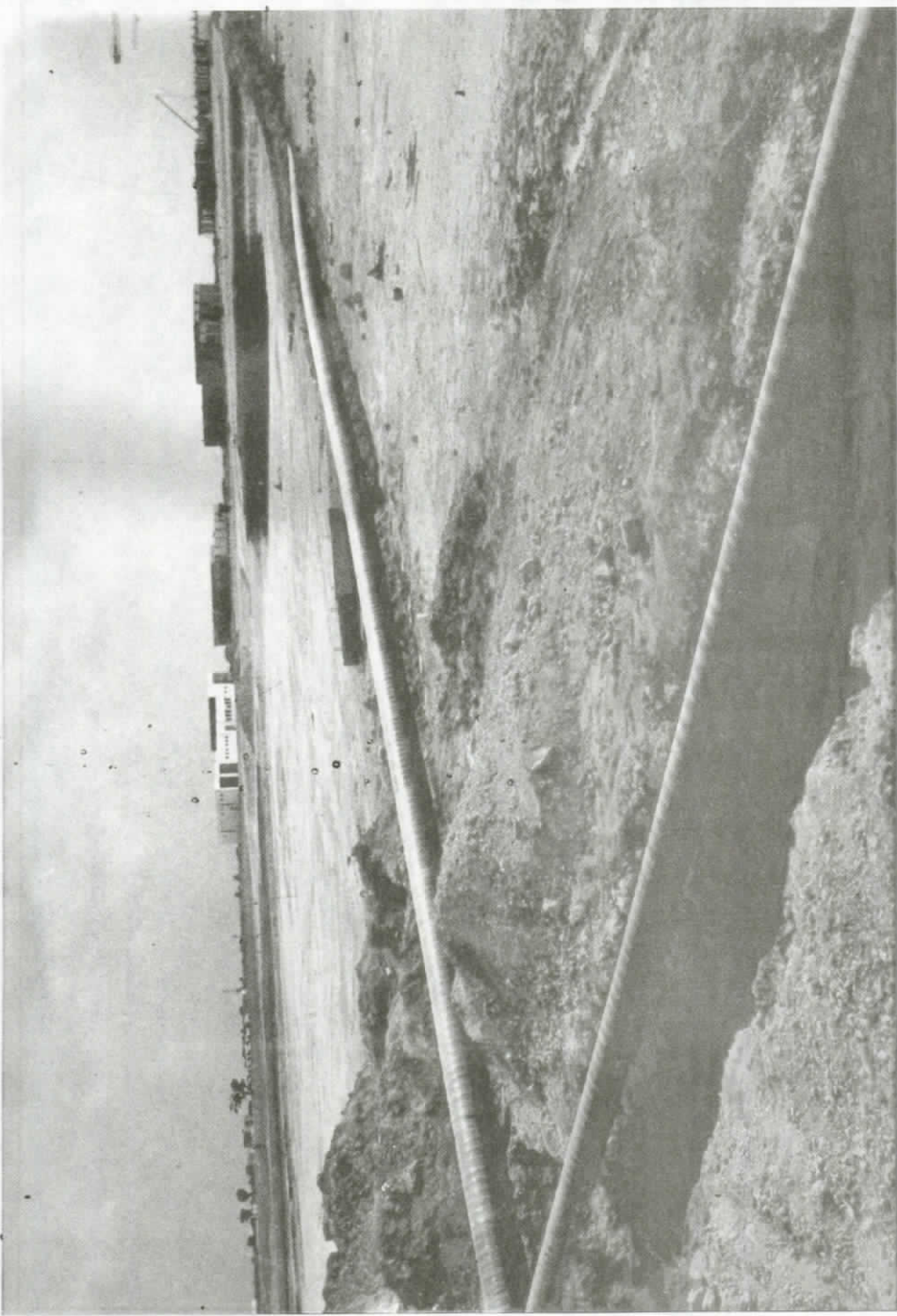




VUE AERIENNE PENDANT LES TRAVAUX DE LA STATION D'EPURATION DE BASSIN TAMPON, PÔSE SEPARATEUR
D'HYDROCARBURE & BASSIN DE RETENTION

VUE AÉRIENNE DE LA STATION D'ÉPURATION ET DE SÉPARATEUR D'HYDROCARBURE EN FONCTIONNEMENT





RESEAU HYDRANT SYSTEM OLEORESEAU - RAVITAILLEMENT DES AERONEFS EN KEROSENE

LEGENDE

- MASSIF DE BUTEE
- ENROBAGE DE BETON
- RESEAUX EAUX USEES
- RESEAUX EAUX PLUVIALES
- RESEAUX EAUX PLUVIALES MULEUSES
- METORRUE



BASSIN DE RETENTION
(Eaux pluviales)
(1)
60.000 m³

LAGUNE
(4)
15.000 m³

Bassin
(5)
2000 m³

(6) STATION D'EPURATION

- 1R : RELEVAGE
- 3A : BASSIN D'AERATION
- 3B : SILOT A BOUE
- 12H : SEPARATION D'HYDROCARBURE

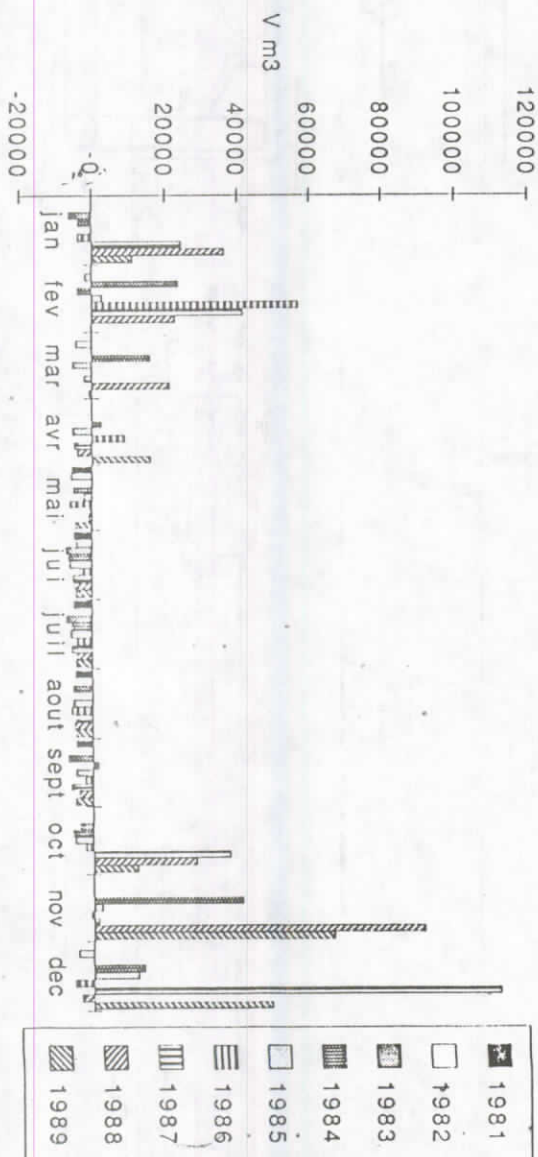
FOSSE A CIEL OUVERT

H 4,7 H 4,6 H 4,5

NOUVEL AEROPORT D'AGADIR "AL MASSARA"
TRAITEMENT DES EAUX DE DRAINAGE
DES PLATES FORMES & CHAUSSEES
AERONAUTIQUES

OSN 24
M 5
28/12/93
N°
15.02

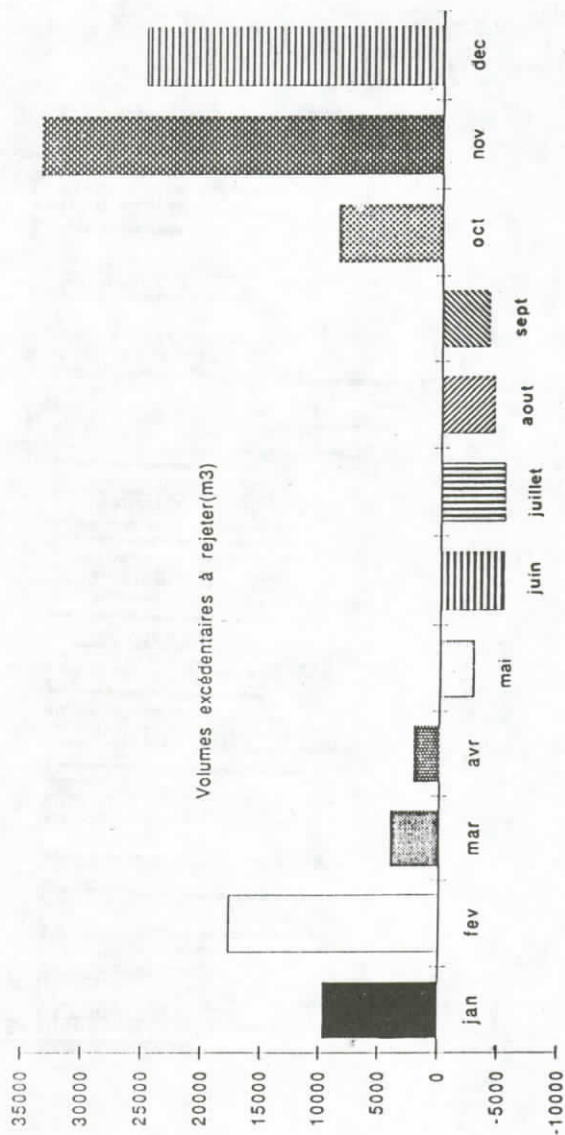
Volumes mensuels maximaux de 1981 à 1989



NOUVEL AEROPORT D'AGADEZ AL MASSIRA
HISTOGRAMME DE BILAN DES REJETS PLUVIAUX

291295
H/ II

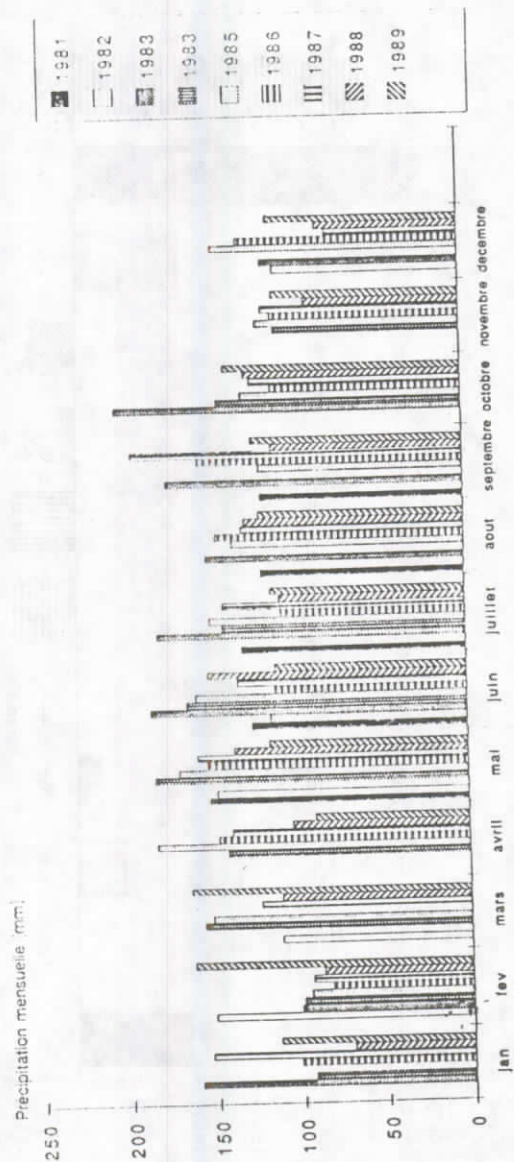
Volumes mensuels moyens de 1981 à 1989



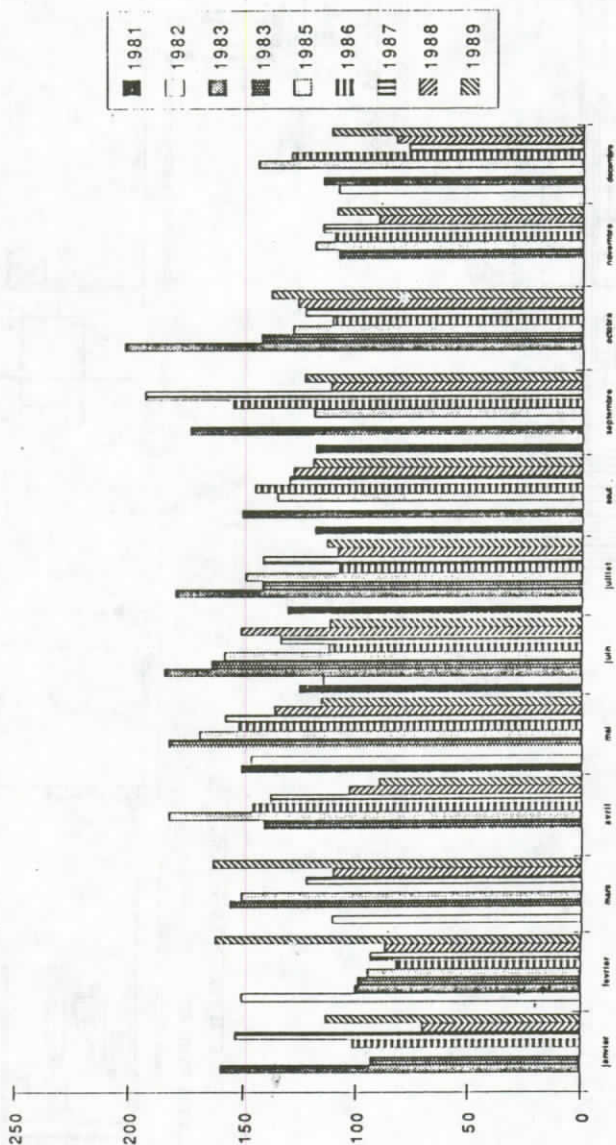
Volumes excédentaires à rejeter(m3)

Assèchement du bassin

NOUVEL AEROPORT D'AGADIR AL MASSIRA
HISTOGRAMME DE BILAN DES REJETS PLUVIAUX
Volumes mensuels moyens



Evaporation mensuelle (mm)



NOUVEL AEROPORT D'AGADIR AL MASSIRA

BILAN DES REJETS PLUVIAUX

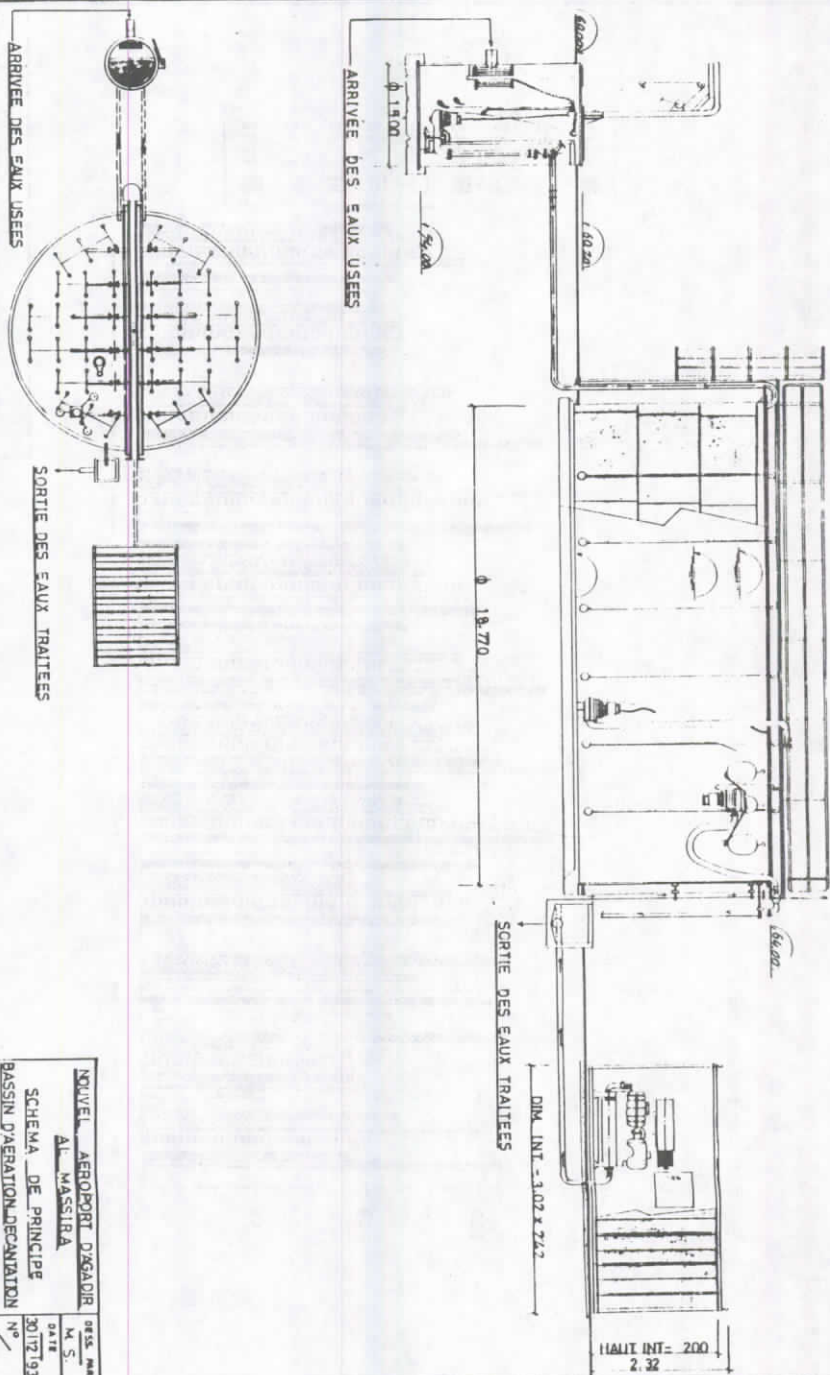
14/10/89 14/10/89 - 14/10/89 - 14/10/89

20/12/93

14

14

30



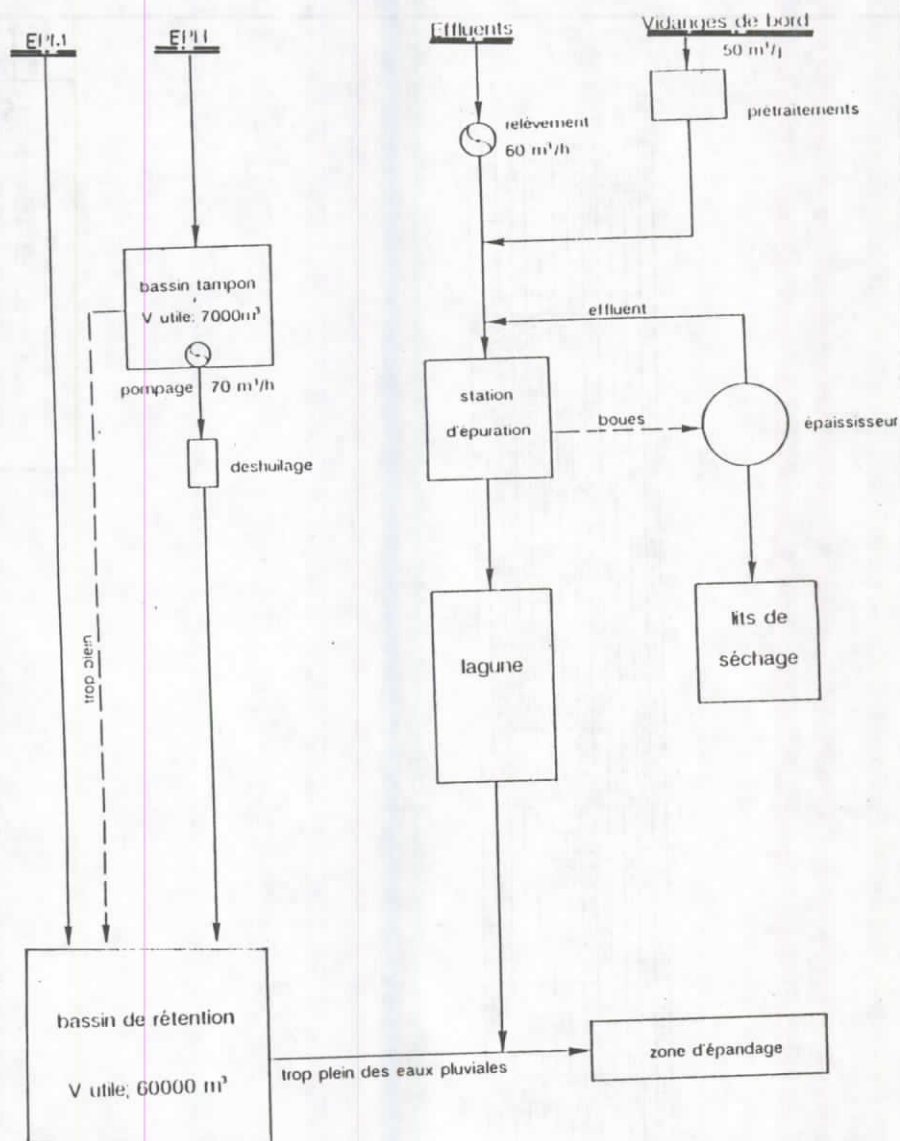
NOUVEL AERODORT D'AGADIR		DESS. PAR
AL MASSIRA		M. S.
SCHEMA DE PRINCIPES		DATE
BASSIN D'AERATION-DECANTATION		N°
EVACUATION		AS 15

[illegible]

NOUVEL AEROPORT D'AGADIR AL MASSIRA

DE BILAN DES REJETS PLUVIAUX (m³)

291293
N^o/10



EPM: PROVENANT DES PARKINGS VEHICULES DES
TERRASSES DES BATIMENTS & DES CHAUSSEES ROUTIERES

EPH: APRONS 'SATUJO' - PARKING DE STATIONNEMENT AVIONS

EFFLUENTS: EAUX USEES DES BATIMENTS

VIDANGES DE BORD: AERONEFS

**NOUVEL AEROPORT D'AGADIR
"AL MASSIRA"**

**SCHEMA GLOBAL DES DIFFERENTS
RESEAUX DE DRAINAGE**

DESS.

29.12.93

N°
AS.06

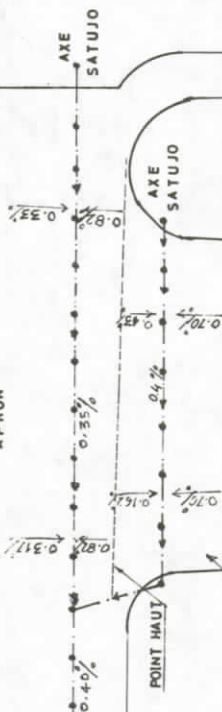


PAVILLON ROYAL

AEROGARE

APRON ROYAL

APRON



SUPERFICIE = 15 ha soit
15000 m² EN CHASSEES RIGIDES

SUPERFICIE = 150.000 m² EN CHASSEES RIGIDES

TAXI - WAY

AEROPORT D'AGADIR	
AL MASSIRA	
* APRON "Aire de stationnement	
DESS PAR	K.T.
DATE	28-12-93
N°	AS-04