

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL



ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE THIÈS

Gm. 0247

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGÉNIEUR DE CONCEPTION

TITRE : DETERMINATION DES CONDITIONS  
EXTERIEURES DE BASE DU SENEGAL  
- AVANT-PROJET DE CLIMATISATION  
CENTRALISEE DE L'IFAN CH. A. DIOP

DATE : MAI 1988

AUTEUR : Mohamadou Lamine Mbaye  
DIRECTEUR : M<sup>r</sup> T. KAMARA, professeur  
CO-DIRECTEUR :

A mon père décedé

A ma mère



# I<sup>e</sup> PARTIE

## I<sup>e</sup> PARTIE

### Chapitre I: INTRODUCTION

Le souci de climatisation excède de beaucoup ce qui serait biologiquement nécessaire.

Mais de même que le groupement humain augmente de nombre par souci d'efficacité, le confort des rites artificiels augmente pour accroître l'efficacité, la productivité de chacun.

En ce sens la climatisation d'un ensemble important, surtout d'un lieu de travail est une donnée beaucoup plus fondamentale que celle d'une habitation individuelle.

Des études publiées dès 1925 par l'American Society of Heating and Air Conditioning Engineers, confirmées par le conservatoire des Arts et Métiers de Paris ont montré que le confort du personnel accroît son efficacité.

Mais pour définir sans risque d'erreurs graves un programme de climatisation, il faut analyser dans leur principe les origines des perturbations de la température et de l'humidité intérieures des locaux.

Ainsi, ce projet sera essentiellement divisé en deux parties:

- Une première partie dans laquelle on tentera de déterminer les données extérieures de base (température et degré hygrométrique) pour le SENEGAL

- Dans la seconde partie, nous parlerons de la climatisation de l'IFAN CH. A. DIOP proprement dite c'est-à-dire que nous jetons les bases de calculs d'une installation de climatisation.

Remarquons qu'il n'existe pas de solution type et qu'il s'agit plutôt pour chaque cas particulier d'établir

## REMERCIEMENTS

Je tiens ici à exprimer toute ma gratitude et toute ma reconnaissance, à l'égard, de M<sup>re</sup> THIALIS KAMARA professeur à l'E.P.T pour sa disponibilité constante.

Mes remerciements vont aussi aux directeurs de l'ASECNA, de la météorologie nationale, de la société DAMETAL et à tous ceux qui de près, ou de loin ont participé à l'élaboration de ce projet.

## Sommaire

Il s'agit dans ce présent projet de déterminer les conditions extérieures de bases au Sénégal et de jeter les bases de calculs de l'exant-projet de climatisation centralisée de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire

CHEIKH ANTA DIOP.

# TABLE DES MATIERES

PARTIE I	Page
Chapitre I : INTRODUCTION - - - - -	1
Chapitre II : DETERMINATION DES CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE	3
1 . DEFINITION	3
2 . TEMPERATURE SECHE EXTERIEURE DE BASE	
3 . DEGRE HYGROMETRIQUE DE BASE	4
PARTIE II	
Chapitre I : PRESENTATION DE L'IFA.N	6
Chapitre II : NOTIONS DE CONFORT	8
Chapitre III : CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR ET ET EXTERIEUR	10
1 . CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR	11
1.1 CHARGES DUES AUX OCCUPANTS	12
1.2 APPORTS DUS A L'ECLAIRAGE	15
1.3 APPORTS DUS AUX MACHINES	18
2 CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR	19
2.1 LES INFILTRATIONS D'AIR EXTERIEUR	20
2.2 APPORTS DUS A L'ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES	23
2.3 APPORTS CALORIFIQUES PAR LES PAROIS EXTERIEURES	28
Chapitre IV : QUELQUES CONSIDERATIONS SUR LES CHARGES	33

## TABLE DES MATIERES (Suite)

Chapitre <u>V</u> :	DETERMINATION DE LA QUANTITE D'AIR	
	A SOUFFLER	37
	1. CALCUL DU DEBIT D'AIR NEUF	
	2. TAUX D'INTRODUCTION D'AIR NEUF	49
	3. CALCUL DU DEBIT D'AIR RECYCLÉ	50
Chapitre <u>VI</u> :	DIMENSIONNEMENT DU RESEAU DE GAINES	
	DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE	52
	1. DETERMINATION DES DEBITS VOLUMIQUES	54
	2. CHOIX D'UN TYPE D'INSTALLATION	
	3. CALCUL DES DIMENSIONS ET SECTIONS	
	DES GAINES DE SOUFFLAGE	58
	4. DIMENSIONNEMENT DES GAINES DE REPRISE	66
Chapitre <u>VII</u> :	CALCUL DES PERTES DE CHARGE	77
Chapitre <u>VIII</u> :	EQUILIBRAGE DES RESEaux DE CONDUITS	84
Chapitre <u>IX</u> :	CHOIX DES APPAREILS ANNEXES	85
Chapitre <u>X</u> :	TRAITEMENT DE L'AIR	99
Chapitre <u>XI</u> :	CHOIX DES VENTILATEURS	101
Chapitre <u>XII</u> :	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	103
	Bibliographie	
	Annexe I	
	Annexe II	

une grille de pertinence quand au choix de la variante et de l'installation adéquate.

Signalons aussi qu'il ne s'agit pas de calculer les procédés de climatisation mais de déterminer tous les éléments nécessaires et un choix économique de procédé de climatisation.



## Chapitre II: DETERMINATION DES CONDITIONS EXTERIEURES DE BASE.

### 1. Définition :

On appelle conditions extérieures de base les valeurs "extrêmes" de la température, de l'humidité, du flux solaire et des concentrations d'aérosols à considérer pour le calcul des installations de climatisation.

Pour notre cas, nous nous limiterons à l'étude de la température et de l'humidité relative (degré hygrométrique)

### 2. La température sèche extérieure de base

Pour déterminer, cette température, nous avons considéré les moyennes mensuelles des températures maximales c'est-à-dire les valeurs moyennes des températures journalières moyennes sur cours d'un mois relevées durant les mois les plus chauds car il ne serait pas logique de prendre les températures extrêmes qui ne sont atteintes qu'une fois ou une longue période. Ainsi, il n'est pas dit que ces températures indiquées ne seront pas effectivement dépassées pendant un certain nombre d'heures ou de jours à chaque année.

L'utilisation de valeurs extrêmes conduirait à des installations surpuissantes et peu économiques.

De ce fait, en adoptant les valeurs moyennes et en les corrigeant par un certain coefficient, nous serons à peu près certains d'approcher la valeur réelle de base.

## 2.1. Détermination des coefficients de correction :

Nous considérons comme période chaude celle constituée par les mois de Mai, Juin, Juillet, Août et Septembre.

Les températures durant ces mois seront atteintes avec une certaine fréquence (période considérée 36 ans : 1951-1986)

A partir de ces moyennes et de la température extrême atteinte, un coefficient de correction sera proposé.

Ce dernier sera d'autant élevé que la moyenne des températures durant ces cinq (5) mois est faible et que sa fréquence est grande.

Station \ Mois	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Moyenne	T° max
Dakar	258	284	287	300	303	286	36.5
St-Louis	289	298	304	311	318	304	38.0
Podor	406	406	374	369	375	386	43.0
Thies	333	335	324	315	319	325	37.0
Diourbel	397	380	349	334	335	359	41.0
Linguère	408	390	354	340	343	367	42.0
Ziguinchor	352	337	314	308	315	325	37.0
Kolda	396	357	322	312	318	341	42.0
Tambacounda	330	305	277	270	272	291	43.0

Température en dixième de degré celsius.

### Coefficients proposés

Température	$T < 25^{\circ}\text{C}$	$25 \leq T \leq 28$	$28 < T \leq 30$	$30 < T \leq 45$
coefficient	1,40	1,35	1,22	1,02

### 3. Degré hygrométrique de base

Nous pouvons admettre qu'en l'absence de perturbations atmosphériques une constance de la teneur en humidité au cours d'une journée.

Mais connaissant les moyennes mensuelles des humidités relatives, pour les mois de Mai, Juin, Juillet, Août et Septembre et en les corrigeant par un coefficient, qui tient compte de la proximité des mers, des grands lacs, de fleuves ou des zones marécageuses on sera certain que cette valeur correspondra à la température précédemment déterminée.

Proximité des mers ou fleuves, augmentation de 5% et pour une zone marécageuse, nous proposons une majoration de 2%.

## II<sup>e</sup> PARTIE

### Chapitre I: PRESENTATION DE L'IFAN. CH. A. DIOP

L'Institut Fondamental d'Afrique Noire CHEIKH ANTA DIOP (IFAN) est situé sur la corniche ouest à moins de deux cents mètres (200m) de la mer.

C'est une bibliothèque des œuvres de toute l'Afrique Noire (depuis l'époque coloniale), ce qui veut dire que certains documents doivent être soigneusement gardés.

Les employés qui s'y trouvent, chargés pour la plupart de la réhabilitation de l'Homme Noir, doivent être dans des conditions de confort propice à toute recherche ou activité intellectuelle.

Le projet vient à son heure car les installations individuelles et centralisées unizone ne marchent plus correctement. Ce qui justifie, le choix d'un tel site. Les conditions à maintenir, dans les locaux sont identiques pour tous les locaux et sont:

- Température :  $25^{\circ}\text{C}$
- degré hygrométrique : 50%.

## Conclusions

Pour l'IFAN, nous proposons les données de base suivantes :

- Température :  $T_B = 28,6 \times 1,22 = 35^\circ\text{C}$

- degré hygrométrique :  $90,6\% \times 1,05 = 95\%$

Les températures sèches et les degrés hygrométriques ont été calculés et tabulés pour neuf (9) stations du SENEAL (Dakar, St Louis, Podor, Thiès, Diourbel, Linguère, Ziguinchor, Kolda, Tambacounda) ce qui constitue un assez bon quadrillage du territoire national. Ces valeurs pourront servir de base aux calculs futurs des installations de climatisation au SENEAL.

Elles se trouvent dans un notre document: ANNEXE III

## Chapitre II : NOTIONS DE CONFORT.

Le confort et l'inconfort sont des notions essentiellement subjectives et il serait vain d'en vouloir donner des définitions rigides. Nous considérons qu'un homme est placé dans des conditions confortables lorsqu'il lui est facile de concentrer toutes ses facultés sur son occupation du moment: travail physique, intellectuel, repos éveillé ou même durant son sommeil. Ainsi beaucoup d'éléments entre en ligne de compte :

- Niveau d'activité de l'être humain (cadence) et nature de ses vêtements
- Pureté et composition de l'air, l'état d'ionisation, odeurs
- Pression de l'air
- Température de l'air
- Vitesse et sens de déplacement de l'air
- Intensité et brillance de l'éclairage
- Couleurs des parois
- Niveaux d'intensité du bruit en fonction des fréquences
- Intensité et direction des accélérations dans les engins de transport.

Des études ergonomiques ont montré que l'aspect général d'un local a une grande importance sur l'ambiance que l'on peut y créer : par exemple certaines couleurs, qu'elles soient dues à la teinte propre des parois ou à celle que leur confère l'éclairage créent des ambiances "chaudes" ou "froides" (grandes et petites longueurs d'onde) : on parle même de couleurs plus reposante.

Ce qui ne veut pas dire que l'on doit compter sur la

couleur pour apporter une sensation réelle de chaud ou de froid mais prendre garde plutôt à l'impression de claustrophobie que peuvent donner certaines couleurs combinées à des dimensions ou disposition de salles peu agréables.

Nous n'ignorons pas le pouvoir d'adaptation de l'homme même sous des températures extrêmes, on parle alors de régulation thermique. Mais des variations des températures et humidités extérieures peuvent dépasser les limites d'adaptation, et il devient nécessaire de modifier les conditions extérieures dans le but de maintenir un environnement propre à une bonne santé et au confort.

CHARGES DUES A  
L'ENVIRONNEMENT. INTERIEUR  
ET EXTERIEUR

L'équilibre thermique ou hygrométrique d'un local climatisé est continuellement perturbé par des facteurs physiques liés à l'environnement extérieur et intérieur créant ainsi des charges variées et importantes.

Les charges sont les différents apports en chaleur et en humidité qui affectent ce local.

Pour calculer ces charges, nous nous placerons dans les conditions de "base" conduisant au calcul des charges maximales.

Notons aussi qu'il est assez rare que tous les gains intérieurs et extérieurs atteignent au même moment leur maximum.

Ainsi, pour obtenir une estimation valable de ces apports et limiter la puissance de l'installation, nous appliquerons des coefficients de simultanéité et de correction.

L'ensemble des charges seront classées en deux catégories :

- charges dues à l'environnement intérieur : les occupants, l'éclairage, les appareils électriques, l'évaporation d'eau
- charges dues à l'environnement extérieur : les infiltrations d'air extérieur, l'ensoleillement, les échanges thermiques par les parois, etc....



## 1. CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR.

Elles sont dues aux dégagements ou gains de chaleur et d'humidité à l'intérieur même des locaux. Nous les supposons continues c'est-à-dire constantes durant la période d'occupation des locaux.

Ces gains ne sont pas simultanés et atteignent rarement leur maximum en même temps d'où la nécessité d'une correction.

Ainsi, ces rapports corrigés par des coefficients sont essentiellement dus :

- Aux occupants
- aux machines électriques
- à l'éclairage
- aux processus industriels

NB: Toutes les charges sont consignées à l'intérieur des feuilles de calcul (ANNEXE I)

## 1.1 LES APPORTS DUS AUX OCCUPANTS

Nous savons que l'homme peut être assimilé à un "générateur thermique". Une partie de cette énergie devant servir à maintenir constante la température du corps, l'autre partie étant dissipée dans le milieu ambiant sous forme de chaleur par convection et rayonnement. Les apports dus aux occupants seront essentiellement fonction :

- de la température du local
- de l'humidité ou du degré hygrométrique du local.
- de l'activité ou du métabolisme.
- des vêtements

Certaines hypothèses ont été émises pour l'utilisation des abaques :

- l'occupant considéré est en bonne santé
- Le temps de séjour dépasse trois heures
- Pour une femme, les valeurs seront diminuées de 20%
- Si la proportion d'hommes, de femmes et d'enfants n'est pas connue, on diminuera les valeurs des abaques de 10%
- La chaleur réellement cédée au local est au début faible; c'est le phénomène d'accumulation de l'énergie rayonnée par les occupants et absorbée par les matériaux environnants.

Cet apport sera maximal au bout d'un certain temps et sera considéré comme un apport retardé si le local n'est plus occupé.

Ainsi l'apport réel sera donné par :

$$Q_r = C \cdot Q_s$$

$Q_s$  : chaleur sensible [W]

$C$  : coefficient, adimensionnel tenant compte de la durée d'occupation, du local et du temps écoulé après l'entrée de l'occupant.

### Détermination du coefficient $C$ .

Rappelons, que notre souci fondamental est de réaliser les conditions de confort et de ne pas avoir une installation surpuissante et donc peu économique.

Mais les valeurs des abaques dont nous disposons, ont été calculées sur la base réelle d'expérimentation mais sous l'hypothèse que l'occupation était continue. Or dans notre pays les horaires de travail sont les suivants :

.matinée : 8<sup>h</sup> à 12<sup>h</sup>

.après midi : 15<sup>h</sup> à 18<sup>h</sup>

Or nous le verrons plus loin, l'heure à laquelle les charges doivent être évaluées est 16 heures.

Ainsi pour une évaluation correcte des apports, nous devons considérer que :

- les apports retardés seront évalués par une durée d'occupation de 4h et un temps écoulé de (15<sup>h</sup>-8<sup>h</sup>) et cela pour une construction moyenne. Nous obtenons ainsi, un premier coefficient de 0,11 à 15<sup>h</sup>.

- ensuite entre 15<sup>h</sup> et 16<sup>h</sup>, nous aurons une durée d'occupation de une (1) heure et un temps écoulé après l'entrée de 1h. Mais comme les abaques commencent pour une durée d'occupation de deux heures, nous prendrons cela comme temps d'occupation

Ce qui donne un deuxième coefficient de 0,60.  
Ainsi le coefficient pour tenir compte des apports réels est de  
 $0,60 + 0,11 = 0,71$ .

Ce coefficient 0,71 est valable pour le personnel permanent.  
Pour les visiteurs, en plus du coefficient 90% (réduction  
des valeurs des abaques de 10%), nous prendrons un  
coefficient d'occupation de 65%

Ces coefficients seront aussi valable pour les apports en  
humidité.

Les charges ainsi trouvées sont corrigées à l'intérieur  
des feuilles de calcul et cela pour chaque local.

(voir annexe I).

## 1.2. APPORTS DUS A L'ECLAIRAGE

En raison du fonctionnement de l'éclairage à l'intérieur des locaux, nous supposons que toute l'énergie électrique consommée se transforme intégralement en chaleur. Ce qui a pour conséquence un apport d'humidité nul.

La chaleur est dégagée soit par convection avec l'air ambiant soit par rayonnement absorbé par les parois et les matériaux environnants.

Les proportions de chaleur émises par convection ou rayonnement dépendent essentiellement du type de luminaires utilisés (à incandescence ou à fluorescence)

### CALCULS DES APPORTS REELS

L'énergie rayonnée correspond à la plus grande partie de l'énergie électrique absorbée (80% pour luminaires à incandescence et 50% pour les luminaires à fluorescence).

Il y a tout d'abord l'effet d'accumulation; une partie de l'énergie rayonnée est absorbée puis emmagasinée par les parois et les matériaux environnants.

Cet effet d'accumulation se poursuit, la température du matériau augmente et sa capacité d'accumulation diminue. De sorte qu'au début, pendant la période d'accumulation la chaleur réellement cédée au local est faible. Cette chaleur augmente progressivement pour devenir ensuite maximale au bout d'un certain temps de fonctionnement de l'éclairage.

Par contre lorsqu'on arrête l'éclairage, toute la chaleur emmagasinée est restituée au local pour constituer un apport retardé.

Pour tenir compte de ce phénomène, on calcule les apports réels par la relation suivante:

$$\text{Apports réels} = M \cdot P$$

où  $P$  est la puissance des luminaires installés et  $M$  un coefficient qui dépendra de la durée de l'éclairage et du temps écoulé après l'allumage.

Les apports réels seront majorés de 20% pour traduire la non existence des supports d'encastrement.

### DETERMINATION DU COEFFICIENT $M$ .

Les valeurs de  $M$  données par les Hand Books d'ASHRAE ont été établies sur la base d'une journée continue ce qui n'est pas le cas pour le cas de l'IFAN C.H.A. DIOP.

Ainsi pour pallier à cet inconvénient, nous avons émis les hypothèses suivantes:

- L'éclairage fonctionne de 8<sup>h</sup> à 12<sup>h</sup> puis de 15<sup>h</sup> à 18<sup>h</sup> dans la plupart des locaux.
- Les salles d'exposition ont des luminaires qui ne seront allumés que lors des visites. Ainsi, nous proposons d'estimer ces apports à 50% de la puissance installée.
- Comme l'heure à laquelle les apports sont maxima est 16<sup>h</sup> (Voir chapitre sur les apports effectifs d'un vitrage). Nous calculons les apports d'abord à 15<sup>h</sup> pour un fonctionnement de 4 heures (12<sup>h</sup> - 8<sup>h</sup>) et un temps écoulé de 7 heures (15-8) ce qui constituera un apport retardé à 16 heures. Puis on ajoutera à ce dernier l'apport pour un fonctionnement réel de l'éclairage de 1 heure (16-15) pour un temps écoulé de 1 heure (15<sup>h</sup> à 16<sup>h</sup>).

Ainsi nous obtenons les coefficients suivants :

luminaire incandescent non encastré :  $0,29 + 0,56 = 0,85$

luminaire fluorescent non encastré :  $0,22 + 0,67 = 0,89$

Ici encore, les apports évalués sont consignés à l'intérieur des feuilles de calcul.

## APPORTS DUS AUX MACHINES ELECTRIQUES

Les machines électriques que l'on rencontre dans les locaux climatisés sont très diverses.

En raison de leur fonctionnement à l'intérieur même du local climatisé, elles émettent toutes une certaine quantité de chaleur dans l'environnement et même quelques fois de l'humidité. Mais cette dernière n'est pas notre cas, nous avons surtout rencontré des machines de bureaux.

Nous savons en outre qu'une machine électrique utilisée dans un local dégage intégralement l'équivalent calorifique de la puissance électrique moyenne absorbée.

Mais pour évaluer, l'apport réel nous avons établi avec les employés (utilisateurs) certains coefficients pour tenir compte d'une utilisation continue ou intermittente.

Les apports réels sont consignés à l'intérieur des feuilles de calcul.



## 2. CHARGES DUES

### A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

Elles sont dues aux influences des facteurs climatiques sur notre environnement intérieur.

Ces charges sont difficiles à déterminer du fait des variations des facteurs climatiques et de l'inertie des parois.

Elles sont essentiellement dues :

- aux infiltrations d'air extérieur
- au rayonnement solaire
- aux échanges thermiques par les parois extérieures.

## 2.1 LES INFILTRATIONS D'AIR EXTERIEUR

Même sous un immeuble équipé de ventilation mécanique, il se produit sous portes et fenêtres fermées un certain renouvellement d'air dû au passage de l'air à travers les multiples interstices de la construction : joints des ouvertures mobiles, fentes entre maçonnerie et menuiserie, pores de la maçonnerie et, naturellement, cheminées et ventouses d'aération. Le mouvement de l'air à travers ces passages peut être dû aux vents créant une surpression sur la façade de l'immeuble qu'ils frappent, et une dépression sur la face opposée, ainsi qu'aux effets de tirage dus aux différences de températures entre air intérieur et air extérieur.

Ces infiltrations se traduisent par des apports en enthalpie et en humidité dont les formules sont respectivement :

$$Q = q_{mas,v} (h_e - h_i) \equiv [\text{kg/s}] \times [\text{J/kg}_{\text{air}}]$$

$$M = q_{mas,v} (x_e - x_i) \equiv [\text{kg}_{\text{air}}/\text{s}] \times [\text{kg}/\text{kg}_{\text{air}}]$$

où  $q_{mas,v}$  = débit massique d'air sec d'infiltration ou de ventilation directement introduit dans le local climatisé sans être traité [kg/s]

$h_e, h_i$  : enthalpie spécifique de l'air extérieur ou intérieur

$x_e, x_i$  : teneur en humidité de l'air extérieur ou intérieur

$Q$  [W] : apport de chaleur dans le local climatisé

$M$  [kg/s] : apport d'humidité.

## VALEURS DU DEBIT MASSIQUE D'AIR SEC D'INFILTRATION

Par leur nature même, il est très difficile de mesurer ces infiltrations. En effet selon qu'il règne dans le local une pression ou une dépression ou qu'il comporte des ouvertures dues à une mauvaise étanchéité à l'air des menuiseries (portes et fenêtres etc...), le débit d'air sec varie.

Ainsi, les infiltrations d'air et perdu dépendent :

- de l'étanchéité à l'air des menuiseries
- de la différence de pression entre l'extérieur et l'intérieur des locaux climatisés :

\* s'il ya surpression du local ( débit d'air soufflé supérieur au débit d'air extrait) alors il n'y a aucun apport calorifique dans le local climatisé  
\* une légère dépression entraînerait des infiltrations difficilement appréciables.

Ainsi, pour éviter les infiltrations d'air et favoriser l'équilibre thermique, nous avons intérêt à faire régner une certaine surpression dans les locaux climatisés.

Pour notre cas, nous supposons une pression relative du local nulle (égalité des débits soufflé et extrait). Pour la climatisation d'été le D.T.U propose les valeurs suivantes pour les débits sous l'hypothèse que les portes et fenêtres peuvent considérées comme étanches :

Tableau des débits massiques d'infiltrations (D.T.U)

Nombre de parois extérieures ayant des fenêtres et/ou des portes	Débit massique d'infiltration $\text{kg/h, m}^3$ de local
1	1,1
2	1,8
3	2,2
4	2,5

DETERMINATION DES ENTHALPIES SPECIFIQUES ET DES TENEURS EN HUMIDITE  
( $h_e, r_e$ ) et ( $h_i, r_i$ )

Les valeurs de  $h_e$  et  $r_e$  sont fixées quand on connaît les conditions extérieures de base. En effet connaissant la température extérieure de base et le degré hygrométrique, une simple lecture sur le diagramme psychrométrique donne les valeurs de  $h_e$  et  $r_e$  correspondantes.

Il en est de même pour  $h_i$  et  $r_i$ , il suffit de connaître la température et le degré hygrométrique à maintenir dans le local.

$$\text{Ainsi : } T = 35^\circ\text{C et } \varphi = 95\% \Rightarrow \begin{cases} h_e = 124,6 \text{ [kJ/kg}_{\text{gas}}] \\ r_e = 0,035 \text{ [kg/kg}_{\text{gas}}] \end{cases}$$

Remarque: dans tout le projet, nous avons négligé les apports par les planchers et les locaux adjacents.

$$T = 25^\circ\text{C et } \varphi_i = 50\% \Rightarrow \begin{cases} h_i = 50,6 \text{ [kJ/kg}_{\text{gas}}] \\ r_i = 0,010 \text{ [kg/kg}_{\text{gas}}] \end{cases}$$

$$T = 25^\circ\text{ et } \varphi = 60\% \Rightarrow \begin{cases} h_i = 56,4 \text{ [kJ/kg}_{\text{gas}}] \\ r_i = 0,012 \text{ [kg/kg}_{\text{gas}}] \end{cases}$$

## 2.2 APPORTS DUS A L'ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Les rapports dus à l'ensoleillement des vitrages sont de loin les plus importants. Ils peuvent représenter jusqu'à 80% des charges totales des locaux climatisés.

En raison de la multiplicité des phénomènes qui interviennent dans ces rapports, leur calcul est parfois complexe et délicat.

En effet, lorsque le flux solaire global atteint une surface vitrée non protégée certains phénomènes se produisent:

- Une partie du flux est absorbée et cela dépendamment du facteur de réflexion et de l'angle d'incidence du flux.
  - Une autre partie du flux incident est transmise directement à travers le vitrage
  - La partie restante est enfin absorbée par le verre lui-même.
- Ainsi, l'apport global dû à l'ensoleillement d'un vitrage est la somme des proportions transmises et absorbées du flux global incident.

L'ASHRAE et le manuel CARRIER ont proposé des tableaux donnant suivant la latitude, le mois et l'heure solaire les apports effectifs maximums pour un vitrage ordinaire (épaisseur 3mm) sans aucune protection extérieure ou intérieure et cela pour toutes les orientations possibles.

Mais pour trouver l'apport réel, on tiendra compte de certaines corrections:

- Correction tenant compte du châssis métallique car la conductibilité des métaux est grande.
- Correction causée par le trouble de l'atmosphère, de l'heure solaire et de la latitude.

Mais comme nous avons plusieurs vitrages orientés différemment, la façade ayant la plus grande surface vitrée sera dominante (dans notre cas c'est la façade Ouest).

Aussi pour déterminer l'époque et l'heure où les apports sont maximaux, il nous a fallu interpoler les valeurs pour une latitude de  $14^{\circ}41$  NORD (Latitude de l'IFAN).

Ainsi, nous avons obtenu un tableau des apports effectifs. D'après ce tableau, l'heure solaire et le mois où les apports par ensoleillement des vitrages sont maximaux sont 16 heures et le mois Août ou Avril.

Les flux obtenus sont à l'Ouest  $516 \text{ W/m}^2$ , à l'Est  $34 \text{ W/m}^2$ , au Nord-Est  $34 \text{ W/m}^2$  et au Sud-Est  $34 \text{ W/m}^2$ .

Mais les apports réels par ensoleillement des vitrages sont nettement inférieurs aux apports effectifs précédemment calculés en raison de l'inertie thermique des parois constituant le local à climatiser.

Ici aussi, l'effet d'accumulation, dû à la capacité d'absorption des matériaux environnants entraîne une diminution au début de l'apport par ensoleillement qui deviendra maximal au bout d'un certain temps d'ensoleillement.

Par contre, lorsque l'ensoleillement cesse, la partie de la chaleur emmagasinée par les parois est restituée au local sous forme d'apport retardé. Ce dernier dépendra :

- de la durée de l'ensoleillement des vitrages
- la masse moyenne des matériaux qui constituent les parois
- la durée de fonctionnement de l'installation de climatisation

Ainsi les apports réels seront donnés par la formule :

$$Q = K \cdot S \varphi$$

$K$  : coefficient de correction

$S$  : surface de l'environnement [ $m^2$ ]

$\varphi$  : apport effectif à l'époque et à l'heure considérées [ $W/m^2$ ]

### DETERMINATION DU COEFFICIENT DE CORRECTION

$K$ .

Il dépendra des encadrements des vitrages, de l'altitude et des conditions de trouble de l'atmosphère, des stores intérieurs, du temps de fonctionnement et enfin de l'existence de film protecteur (solar X-film). Ainsi selon l'orientation nous pouvons proposer :

#### A L'OUEST :

- |   |        |              |
|---|--------|--------------|
| - Encadrement métallique                              | : 1,18 | } $K = 0,41$ |
| - Altitude <u>0</u> et climat clair ( $\bar{a}$ 16 h) | : 0,96 |              |
| - Stores intérieurs                                   | : 0,72 |              |
| - Film protecteur (solar X-film)                      | : 0,5  |              |

Coefficient de correction à l'ouest  $K = 0,41$

#### A L'EST :

- |                                       |        |              |
|---------------------------------------|--------|--------------|
| - Encadrement métallique              | : 1,18 | } $K = 0,22$ |
| - Altitude <u>0</u> et climat clair   | : 0,96 |              |
| - stores intérieurs ( $\bar{a}$ 16 h) | : 0,19 |              |

#### AU NORD-EST

- |                                     |        |              |
|-------------------------------------|--------|--------------|
| - Encadrement métallique            | : 1,18 | } $K = 0,23$ |
| - Altitude <u>0</u> et climat clair | : 0,96 |              |
| - stores intérieurs                 | : 0,20 |              |

### AU SUD-EST :

- Encadrement métallique : 1,18
  - Altitude 0 et climat clair : 0,96
  - Stores intérieurs : 0,25
- } K = 0,28

NB: Tous ces coefficients ont été prélevés des tableaux ou abaques proposés par l'ASHRAE et résultent d'une expérience réalisée aux U.S.A. et sous l'hypothèse que la durée de fonctionnement de l'installation est 12 heures.

Les valeurs des apports obtenus sont consignées à l'intérieur des feuilles de calcul.



APPORTS EFFECTIFS D'UN VITRAGE ORDINAIRE (ET NON PROTEGE) [ $W/m^2$ ]

MOIS	Orientation	HEURE SOLAIRE												
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
JUIN	E	209	442	494	443	305	129	44	44	44	42	35	26	7
	W	7	26	30	42	44	44	44	129	305	443	494	442	209
Juillet et Mai	E	194	444	504	451	309	139	44	44	44	41	35	23	5
	W	5	23	35	41	44	44	44	139	309	451	504	442	194
Août et Avril	E	119	440	516	469	330	151	44	44	44	41	34	22	4
	W	6	22	34	41	44	44	44	151	330	469	516	404	119
Septembre et Mars	E	1	408	514	472	330	145	44	44	44	41	34	19	1
	W	1	19	34	41	44	44	44	145	330	472	514	408	1
Octobre et Février	E	0	343	475	450	314	138	44	44	43	39	30	14	0
	W	0	14	30	39	43	44	44	138	314	450	475	343	0
Novembre et Janvier	E	0	270	427	408	289	128	43	43	41	35	26	11	0
	W	0	11	26	35	39	43	43	128	289	408	427	270	0
DECEMBRE	E	0	226	402	395	277	120	43	43	39	35	25	9	0
	W	0	9	25	36	39	43	43	120	277	395	402	226	0

14°41' Latitude Nord

## 2.3 APPORTS CALORIFIQUES PAR LES PAROIS EXTERIEURES

### CAS D'UN MUR OPAQUE

L'énergie transportée par un faisceau de lumière solaire frappant un mur opaque se divise en deux parties après avoir frappé la paroi extérieure.

Une première partie est réfléchiée et son importance dépend du pouvoir réfléchissant de la paroi déterminé par son état de surface et sa couleur ; un mur très lisse et clair réfléchira une grande partie du flux incident, un mur revêtu d'un crépi très foncé l'absorbera au contraire en presque totalité.

Une seconde partie est transformée en chaleur et élève la température de la paroi, cette dernière évacue la chaleur reçue d'une part en rayonnant vers l'extérieur et en échauffant l'air extérieur par convection, d'autre part en émettant par conduction un flux de chaleur dans la masse du mur ce qui contribue finalement à élever la température de l'air intérieur du local à climatiser.

Il existe plusieurs méthodes pour déterminer la quantité de chaleur ainsi rapportée.

La première méthode consiste à mesurer d'un certain nombre de degrés la différence de température entre l'air extérieur et l'air intérieur considéré. Par exemple, A. JUDET DE LA COMBE préconise dans son livre le Conditionnement de l'air une différence maximale de  $10^{\circ}\text{C}$  pour les murs et de  $25^{\circ}\text{C}$  pour les terrasses.

La deuxième méthode fait intervenir l'écart virtuel de température c'est-à-dire la différence de température extérieure virtuelle (température extérieure qui produirait, en régime permanent,

un apport calorifique identique à celui que produit par les parois extérieures (régime variable au même instant) et la température intérieure du local climatisé.

Remarque: le régime variable est caractérisé par la variation de la température de l'air extérieur au cours d'une même journée, la durée de l'insolation des parois qui varie avec leur orientation et enfin de l'inertie thermique des parois qui dépend essentiellement de leur structure.

La formule résultant de cette deuxième méthode est:

$$Q = K \cdot A \cdot \Delta \theta_{ev}$$

Q: apport calorifique par une paroi extérieure opaque ou non [W]

K: coefficient de transmission thermique utile [ $W/m^2 \cdot ^\circ C$ ]

A: aire utile de la paroi à travers laquelle se fait l'apport calorifique [ $m^2$ ]

$\Delta \theta_{ev}$ : écart virtuel de température. (Pas disponible pour le SENEGAL)

La troisième et dernière méthode consiste à déterminer le flux de chaleur à l'aide des tables données par l'ASHRAE tenant compte de la latitude, de l'orientation de la paroi, de l'heure solaire considérée, et à multiplier ce flux par des coefficients résultant de la nature du mur considéré.

Sur cette base nous utiliserons la relation préconisée par

M. C. W BROWN de la General Electric Co dans son livre Heating and Ventilating

$$Q = 0,034 \times a \times K \times I \times A$$

Q: apport calorifique par une paroi extérieure opaque ou non [W]

a: coefficient d'absorption du rayonnement solaire de la surface extérieure

K: coefficient de conductibilité du mur en [ $W/m^2 \cdot ^\circ C$ ]

I: Intensité du flux en [ $W/m^2$ ]

A: aire utile, à travers laquelle se fait l'apport calorifique [ $m^2$ ]

### DETERMINATION DU FLUX SOLAIRE

Les valeurs du tableau suivant ont été obtenues par interpolation des abaques données par l'ASHRAE FUNDAMENTALS (1985) et correspondent à la latitude  $14^{\circ}41'$  NORD et le mois d'Avril à 16 heures

PAROIS	VERTICALES								HORIZONTALES
	N	NE	E	SE	S	W	SW	NW	—
Flux [ $W/m^2$ ]	90	70	70	70	74	717	465	547	409

### DETERMINATION DU FACTEUR D'ABSORPTION

Les parois extérieures, sont classées d'après leur coefficient d'absorption en quatre catégories :

- parois de couleur très foncée :  $a = 0,9$
- parois de couleur foncée :  $a = 0,7$
- parois de couleur claire :  $a = 0,5$
- parois de couleur très claire :  $a = 0,3$

Comme nous avons une couleur claire nous avons choisi, un coefficient d'absorption égal à 0,5.

### DETERMINATION DU COEFFICIENT

#### DE LA CONDUCTIBILITE

Nous allons redopter, les valeurs présumées par A. JUDET DE LA COMBE dans l'encyclopédie du ferid.

Pour le verre ordinaire, nous prendrons :  $k = 5,68 [W/m^{\circ}C]$

Pour le mur opaque nous prendrons :  $k = 1,1 [W/m^2^{\circ}C]$

## CAS DES BAIES VITREES

Ici, la partie du rayonnement solaire réfléchi, ou transformée en chaleur dans la masse du verre est faible : la plus grande partie de l'intensité du flux traverse les vitres et les glaces ordinaires et élève la température des premières surfaces opaques rencontrées. En particulier, si l'on dispose des rideaux à l'intérieur du local, ce sont eux qui verront leur température s'élever : ils contribuent à leur tour à réchauffer la pièce par rayonnement et convection d'air. L'intérêt de s'occuper à la disposition des rideaux (de préférence à l'extérieur) et du choix même des vitrages (glaces semi-réfléchissantes) et l'utilisation de film protecteur [solar X-film].

La même relation trouvée dans le cas d'un mur opaque reste valable bien sûr il y a certaines modifications :

- le coefficient d'absorption devient :  $a = 0,06$
- le coefficient de conductibilité devient :  $k = 5,68 [W/m^2 \cdot ^\circ C]$

Mais que cela soit dans le cas d'un mur opaque ou d'une baie vitrée, il s'avère nécessaire de corriger l'apport pour s'approcher d'avantage de la réalité.

### DETERMINATION DES COEFFICIENTS DE CORRECTION

Pour ne pas surcharger la feuille de calcul, nous avons proposé de regrouper certaines constantes sous la rubrique coefficient de correction.

#### CAS D'UN MUR OPAQUE

- la constante de A. JUDET DE LA COMBE : 0,034
  - le coefficient d'absorption : 0,5
  - le facteur de trouble de l'atmosphère : 0,96
  - la conductibilité :  $k = 1,1 [W/m^2 \cdot ^\circ C]$
- Soit au total un coefficient multiplicatif de : 0,018

## CAS D'UNE BAIE VITREES

les mêmes coefficients déterminés dans le cas des apports dus à l'ensoleillement des vitrages restent valables.

Pour obtenir les coefficients de correction, il suffit de les multiplier par :

- la constante de A. Judet DE LA COMBE: 0,034
- le coefficient d'absorption :  $a = 0,06$
- la conductibilité :  $k = 5,68 \text{ [W/m}^2\text{oc]}$

Ainsi suivant les orientations nous obtenons :

QUEST	:	$K = 0,0048$
EST	:	$K = 0,0025$
SUD-EST	:	$K = 0,0032$
NORD-EST	:	$K = 0,0027.$

Ainsi dans les deux cas le calcul des apports se trouve simplifié car il suffit maintenant de multiplier le coefficient ainsi trouvé par l'air et l'intensité du flux.

## Chapitre IV : QUELQUES CONSIDERATIONS SUR LES CHARGES CALCULEES

A cause de la nature différente de ces charges calculées, il est peu probable qu'elles atteignent leur maximum en même temps.

Ainsi, pour ne pas avoir une installation surpuissante et donc peu économique, il s'avère indispensable de proposer des coefficients de simultanéité. La valeur de cette dernière dépendra de la nature du local et du temps de présence c'est-à-dire du temps d'occupation.

Ainsi, les tableaux suivants donneront les charges réelles qui seront tenues en considération dans le calcul ultérieur des débits de soufflage et de reprise.

## REZ - DE - CHAUSSEE

Local	charge calculée [w]	coefficient de simultanéité	charge réelle [w]
Salle d'exposition Zoologie - Vertébrés	2548	0,6	1529
n°1 Bureau	5267	0,6	3160
Bureau n°2	5267	0,6	3160
Laboratoire Zoologie - Vertébrés	19813,5	0,6	11888
n°3. Magasin	5268	0,6	3161
Bibliothèque	11433,5	0,6	6860
n°8 Magasin	204,6	0,7	143
n°5 Magasin	4284	0,6	2570
Magasin (Bibliothèque)	2917	0,8	1774
Magasin (Publication)	17122	0,6	10273
Photographie	16068	0,6	9641
Bureau n°4	1483	0,7	1038
Salle des secrétaires local n°7	564	0,7	395
secrétariat publication local n°6	3734,1	0,6	2240
Debarras - Publication	13024	0,3	3907



## PREMIER ETAGE

Local	charge calculée [w]	coefficient de simultanéité	charge réelle [w]
Salle d'exposition entomologie	2008,5	0,6	1205
Bureau n° 9	2050	0,9	1845
Bureau n° 10	2050	0,9	1845
Bureau n° 11	1976	0,9	1778
Laboratoire Biologie - Marine	18844	0,6	11306
Laboratoire Entomologie	5970	0,7	4179
Salle des ordinateurs	507,44	0,9	457
Direction	270	0,9	243
Secrétariat Direction	132,38	0,9	119
Secrétariat général	153	0,9	138
Salle du conseil	3730	0,6	2238
Salle préhistoire	24944,6	0,6	14967
Bureau n° 16	167	0,9	150
Bureau n° 17	567,5	0,9	511
Salle n° 19	480	0,9	432
Salle n° 20	2091	0,9	1882
Salle n° 24	4336	0,9	3902
Salle n° 22	8413	0,8	6730
Salle n° 21	5370	0,8	4296
Salle carriep n° 15	3716	0,8	2973
Bureau .Salle n° 14	3771	0,8	3017
Bureau n° 13	4127	0,8	3302
Salle n° 12 .Imprimerie	4308	0,8	3446
Salle de collection Biologie marine	11880	0,6	7128
Salle n° 23	4412	0,8	3530

## DEUXIEME ETAGE

Local	charge calculée [W]	coefficient de simultanéité	charge réelle [W]
Local n° 47	5 479	0,7	3 835
Local n° 46	2 607	0,9	2 346
Local n° 45	2 098	0,9	1 888
Local n° 44	2 040	0,9	1 836
Local n° 43	2 550,6	0,9	2 296
Local n° 42	1 114,5	0,9	1 003
Local n° 41	2 050	0,9	1 845
Local n° 40	2 050	0,9	1 845
Islamologie n° 39	9 715	0,8	7 772
Local n° 38. Bureau	4 179	0,9	3 761
Local n° 37. Bureau	4 165	0,9	3 749
Local n° 36. Bureau	4 127	0,9	3 714
Local n° 35. Bureau	4 165	0,9	3 749
Local n° 34. Bureau	4 117	0,9	3 705
Salle des sénateurs et enquêteurs n° 33	8 848	0,7	5 914
Local n° 32. Bureau	3 675	0,9	3 308
Local n° 31. Bureau	3 675	0,9	3 308
Local n° 30. Bureau	2 026	0,9	1 823
Local n° 29. Bureau	2 027	0,9	1 824
Local n° 28 Bureau	3 675	0,9	3 308
Local n° 27 Bureau	3 675	0,9	3 308
Laboratoire botanique	21 842	0,6	13 105
Local n° 25 Bureau	1 598	0,9	1 438
Salle d'exposition botanique	19 47,5	0,6	11 69
Local n° 26. Bureau	3 675	0,9	3 308

## Chapitre V:

# DETERMINATION DE LA QUANTITE D'AIR A SOUFFLER

Pour calculer les débits d'air de l'ensemble de l'installation, il est impératif de connaître tout d'abord les débits de soufflage dans chaque local climatisé.

Dans notre étude nous utiliserons dans tous les circuits de climatisation des débits massiques exprimés en Kg d'air sec par heure car dans toutes les évolutions de l'air au cours de sa distribution, le débit massique d'air sec reste constant.

Que l'air s'échauffe, se refroidisse, s'humidifie ou se déhumidifie, le débit massique d'air sec ne change pas. Ainsi, même s'il y a mélange ou distribution d'air, les débits massiques s'ajoutent ou se retranchent sans aucune complication.

Signalons que nous pouvons passer du débit massique d'air sec dans chaque tronçon au débit volumique par la relation

$$q_v = \rho \cdot q_m$$

$$[\text{m}^3/\text{h}] = [\text{m}^3/\text{kgas}] [\text{kgas}/\text{h}]$$

$q_v$  : débit volumique d'air climatisé

$\rho$  : volumique spécifique de l'air climatisé

$q_m$  : débit massique d'air sec

$\rho$  est déterminé à partir de la carte psychométrique en fonction de la température sèche et du degré hygrométrique ou de la teneur en humidité de l'air conditionné

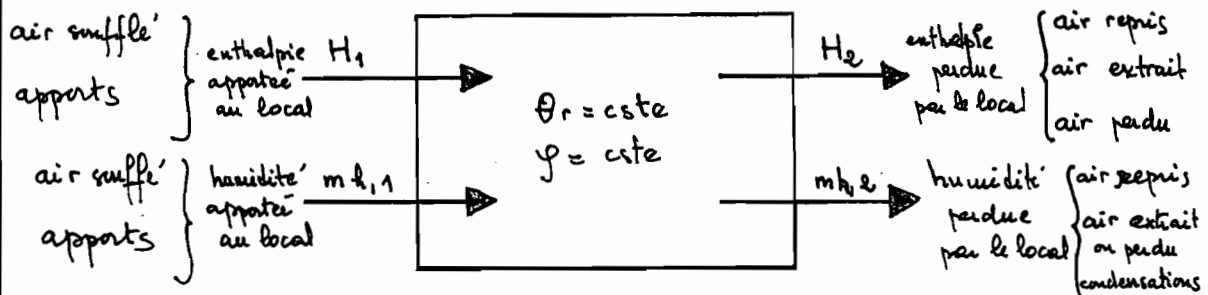
Le débit massique d'air sec se déterminera à partir du bilan d'un local.

## BILAN D'UN LOCAL

Faire le bilan d'un local dont la température résultante et le degré hygrométrique intérieurs sont constants (local en équilibre) c'est écrire :

— que l'enthalpie apportée au local (par l'air soufflé et les apports calorifiques) est égale à l'enthalpie perdue par ce local (air repris ou perdu)

— que l'humidité apportée au local (air soufflé et les apports intérieurs d'humidité) est égale à l'humidité perdue (condensation et extraction d'air humide)



$H_1$  ou  $H_2$  : enthalpie apportée ou perdue par le local [kW]

$m_{h,1}$  ;  $m_{h,2}$  : humidité apportée ou perdue par le local [kg/s]

$h_1$  ou  $h_2$  : enthalpie spécifique de l'air soufflé ou extrait

$r_1$  ou  $r_2$  : teneur en humidité de l'air soufflé ou extrait.

— ENTHALPIE.

$$H_1 = H_2$$

$$\text{ou } H_1 = h_1 q_{mas,1} + H_0 \quad \text{avec } H_0 : \text{apports intérieurs en enthalpie}$$

$$H_2 = h_2 q_{mas,2}$$

$$\Rightarrow h_1 q_{mas,1} + H_0 = h_2 q_{mas,2} \quad \text{ou } q_{mas,1} = q_{mas,2} = q_{mas} \quad \text{(pour éviter une sur ou sous pose)}$$

$$\Rightarrow \underline{q_{mas} = \frac{H_0}{h_2 - h_1}} \quad (1)$$

## - HUMIDITE

Comme le degré hygrométrique est constant nous pouvons écrire :

$$m_{h,1} = m_{h,2}$$

$$\text{or } m_{h,1} = M_0 + r_1 q_{mas}, \text{ avec } M_0: \text{apports intérieurs d'humidité}$$

$$m_{h,2} = r_2 q_{mas,2}$$

$$\text{or } q_{mas,1} = q_{mas,2} = q_{mas}$$

$$\Rightarrow M_0 + r_1 q_{mas} = r_2 q_{mas}$$

$$\Rightarrow \underline{q_{mas} = \frac{M_0}{r_2 - r_1}} \quad (2)$$

or on sait que ( $H = H_{as} + H_v$ ) l'enthalpie d'une quantité d'air humide est la somme de l'enthalpie de l'air sec et de la vapeur d'eau.

$$\Rightarrow H = m_{as} h_{as} + m_v h_v = m_{as} \left[ h_{as} + \frac{m_v}{m_{as}} \cdot h_v \right]$$

or  $\frac{m_v}{m_{as}} = r$  teneur en humidité de l'air

$$\Rightarrow H = m_{as} [h_{as} + r h_v]$$

$$\Rightarrow \frac{H}{m_{as}} = h = h_{as} + r h_v$$

or d'après la formule de RAMZINE,  $h_v = 2490 + 1,96 \theta$

$$\Rightarrow h = h_{as} + r (2490 + 1,96 \theta) \quad (3)$$

### L'enthalpie de l'air sec : $h_{as}$

L'enthalpie  $h_{as}$  de l'air sec est la quantité de chaleur totale que contient une certaine quantité d'air par kg d'air sec lorsqu'elle est à une certaine température. Bien sûr, l'enthalpie de référence correspond à  $\theta = 0^\circ\text{C}$  et  $h_{as}(\theta = 0) = 0$ .

Je salue que l'enthalpie d'une masse d'air sec  $m_{as}$  à la température  $\theta [^\circ\text{C}]$  est égale à la quantité de chaleur qu'il faut fournir à cette masse d'air sec pour élever sa température de  $0 [^\circ\text{C}]$  à  $\theta [^\circ\text{C}]$ . Soit:

$$H_{as} = m_{as} \cdot c \cdot \theta$$

$$\text{soit } c = 1 \text{ kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$$

$$H_{as} \text{ [kJ]} \text{ et } \theta \text{ en } [^\circ\text{C}]$$

$$\Rightarrow H_{as} = m_{as} \cdot \theta$$

$$\Rightarrow h_{as} = \theta$$

Ainsi, l'équation (3) devient:

$$h = \theta + r(2490 + 1,96\theta) = (1 + 1,96r)\theta + 2490r$$

$$\text{Ainsi } h_2 = (1 + 1,96r_2)\theta_2 + 2490r_2$$

$$\text{et } h_1 = (1 + 1,96r_1)\theta_1 + 2490r_1$$

En outre, on peut négliger le terme  $1,96r$  devant 1 car  $0 \leq r \leq 0,015 \text{ kg/kg}_{as}$

$$\Rightarrow h_2 - h_1 = (\theta_2 - \theta_1)$$

$$\text{Ainsi l'équation (1) devient : } q_{mas} = \frac{H_0}{\theta_2 - \theta_1}$$

$$\text{avec } H_0 \text{ [kW]}$$

$$(\theta_2 - \theta_1) \text{ [}^\circ\text{C]}$$

$$q_{mas} = \text{[kg/s]}$$

Ainsi, pour calculer le débit massique dans le local, il suffit de fixer l'écart de soufflage  $\theta_2 - \theta_1$ .

Posons  $\theta_2 - \theta_1 = 10^\circ\text{C}$

En outre, nous supposons négligeables les variations de température de l'air dans les réseaux ce qui nous permettra de déterminer facilement le débit volumique.

$$\underline{q_{\text{mas}} = \frac{H_0 [\text{kW}]}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{H_0}{10}} \\ \underline{[\text{kg/s}]}$$

Les résultats des calculs de débits sont consignés à l'intérieur des tableaux suivants et cela pour chaque étage.

REZ - DE - CHAUSSEE

Local	$H_0$ [kW]	$\theta_2 - \theta_1$ [°C]	$q_{mas} = \frac{H_0}{\theta_2 - \theta_1}$ [kg/s]
salle d'exposition Zoologie - Vertébrés	1,529	10	0,15
Bureau n° 1	3,160	10	0,32
Bureau n° 2	3,160	10	0,32
Laboratoire Zoologie - Vertébrés	11,888	10	1,19
Magasin n° 3	3,161	10	0,32
Bibliothèque	6,860	10	0,69
Magasin n° 8	0,143	10	0,014
Magasin n° 5	2,570	10	0,26
Magasin (bibliothèque)	1,774	10	0,18
Magasin (Publication)	10,273	10	1,03
Photographie	9,641	10	0,96
Bureau n° 4	1,038	10	0,10
salle des secrétaires local n° 7	0,395	10	0,04
secrétariat publication local n° 6	2,240	10	0,22
Débarra - publication	3,907	10	0,39



PREMIER ETAGE

Local	$H_0$ [kw]	$\theta_2 - \theta_1$ [°C]	$q_{mas} = \frac{H_0}{\theta_2 - \theta_1}$ [kg/s]
Salle d'exposition entomologie	1,205	10	0,12
Bureau n° 9	1,845	"	0,18
Bureau n° 10	1,845	"	0,18
Bureau n° 11	1,778	"	0,18
Laboratoire Biologie marine	11,306	"	1,13
Laboratoire entomologie	4,179	"	0,42
Salle des ordinateurs	0,457	"	0,05
Direction	0,243	"	0,02
Secrétariat direction	0,119	"	0,01
Secrétariat général	0,138	"	0,01
Salle conseil	2,238	"	0,22
Salle préhistoire	14,967	"	1,50
Bureau n° 16	0,150	"	0,02
Bureau n° 17	0,511	"	0,05
Salle n° 19	0,432	"	0,04
Salle n° 20	1,882	"	0,19
Salle n° 24	3,902	"	0,39
Salle n° 22	6,730	"	0,67
Salle n° 21	4,296	"	0,43
salle caennais n° 15	2,973	"	0,30
Bureau salle n° 14	3,017	"	0,30
Bureau n° 13	3,302	"	0,33
Salle n° 12. Imprimerie	3,446	"	0,34
Salle de collection Biologie marine	7,128	"	0,71
Salle n° 23	3,530	"	0,35

DEUXIEME ETAGE

Local	$H_0$ [kW]	$\theta_2 - \theta_1$ [°C]	$q_{mas} = \frac{H_0}{\theta_2 - \theta_1}$ [kg/s]
Local n°47	3,835	10	0,38
Local n°46	2,346	"	0,23
Local n°45	1,888	"	0,19
Local n°44	1,836	"	0,18
Local n°43	2,296	"	0,23
Local n°42	1,003	"	0,10
Local n°41	1,845	"	0,18
Local n°40	1,845	"	0,18
Islamologie n°39	7,772	"	0,78
Local n°38 Bureau	3,761	"	0,38
Local n°37 Bureau	3,749	"	0,37
Local n°36 Bureau	3,714	"	0,37
Local n°35 Bureau	3,749	"	0,37
Local n°34 Bureau	3,705	"	0,37
Salle des secrétaires et enquêteurs n°33	5,914	"	0,59
Local n°32 Bureau	3,308	"	0,33
Local n°31 Bureau	3,308	"	0,33
Local n°30 Bureau	1,823	"	0,18
Local n°29 Bureau	1,824	"	0,18
Local n°28 Bureau	3,308	"	0,33
Local n°27 Bureau	3,308	"	0,33
Laboratoire botanique	13,105	"	1,31
Local n°25 Bureau	1,438	"	0,14
Salle d'exposition botanique	1,169	"	0,12
Local n°26 Bureau	3,308	"	0,33

## CALCUL DU DEBIT D'AIR NEUF

On appelle débit d'air neuf de l'air extérieur traité ou non qui ne contient aucune impureté solide, liquide ou gazeuse. Il s'agit dans notre cas de l'air extérieur qui est simplement filtré avant de pénétrer dans l'installation de climatisation.

En outre la ventilation dans notre cas est une conséquence de la pollution des locaux par les occupants essentiellement car il n'y a pas de production de gaz toxiques ni de vapeurs inflammables à l'intérieur des locaux.

Ainsi, la ventilation a pour objet essentiel :

- de maintenir constante la teneur en oxygène de l'air des locaux
- de limiter la concentration de gaz carbonique rejeté par la respiration
- d'éliminer les odeurs corporelles et les fumées

Ainsi, il existe une certaine réglementation fixant le débit minimal d'air neuf à introduire dans un local selon sa destination avec ou sans interdiction de fumer et cela par occupant.

En cumulant les débits d'air neuf de chaque local, nous pouvons connaître le débit total d'air neuf à introduire dans l'installation de climatisation.

Les résultats des calculs des débits d'air neuf sont consignés à l'intérieur des tableaux suivants.

## REZ-DE-CHAUSSEE

Local	nombre d'occupants	débit d'air neuf m <sup>3</sup> /h, pers	f* (selon les conditions du local) m <sup>3</sup> /kg	q <sub>m,an</sub> kg/s	q <sub>mas</sub> kg/s
salle d'exposition Zoologie - Vertébrés	25	25	0,858	0,20	0,15
Bureau n°1	1	25	"	0,008	0,32
Bureau n°2	1	25	"	0,008	0,32
Laboratoire Zoologie - Vertébrés	4	25	"	0,032	1,19
Magasin n°3	1	25	"	0,008	0,32
bibliothèque	42	25	"	0,34	0,69
Magasin n°8	1	25	"	0,008	0,014
Magasin n°5	1	25	"	0,008	0,26
Magasin (bibliothèque)	2	25	"	0,016	0,18
Magasin (Publication)	2	25	"	0,016	1,03
photographie	4	25	"	0,032	0,96
Bureau n°4	1	25	"	0,008	0,10
Salle des secrétaires local n°7	4	25	"	0,032	0,04
Secrétariat publication local n°6	3	25	"	0,024	0,22
Débarras - publication	1	25	"	0,008	0,39
<b>Total</b>				<b>0,744</b>	<b>6,184</b>

## PREMIER ETAGE

Local	nombre d'occupants	débit d'air neuf m <sup>3</sup> /h, pers	$\rho$ (selon les conditions du local) m <sup>3</sup> /kg <sub>gas</sub>	$q_{m,an}$ kg/s	$q_{m,as}$ kg/s
Salle d'exposition entomologie	25	25	0,858	0,20	0,12
Bureau n° 9	1	"	"	0,008	0,18
Bureau n° 10	1	"	"	0,008	0,18
Bureau n° 11	1	"	"	0,008	0,18
Laboratoire biologie marine	5	"	"	0,040	1,13
Laboratoire entomologie	6	"	0,860	0,048	0,42
Salle des ordinateurs	1	"	0,858	0,008	0,05
Direction	1	"	"	0,008	0,02
Sécretariat de direction	1	"	"	0,008	0,01
Sécretariat général	1	"	"	0,008	0,01
Salle conseil	10	"	"	0,080	0,22
Salle préhistoire	31	"	"	0,248	1,50
Bureau n° 16	1	"	"	0,008	0,02
Bureau n° 17	4	"	"	0,032	0,05
Salle n° 19	7	"	"	0,056	0,04
Salle n° 20	1	"	"	0,008	0,19
Salle n° 24	4	"	"	0,032	0,39
Salle n° 22	4	"	"	0,032	0,67
Salle n° 21	1	"	"	0,008	0,43
Salle courrier n° 15	2	"	"	0,016	0,30
Bureau salle n° 14	1	"	"	0,008	0,30
Bureau n° 13	1	"	"	0,008	0,33
Salle n° 12 Imprimerie	1	"	"	0,008	0,34
Salle de collection biologie marine	25	"	0,860	0,20	0,71
Salle n° 23	1	"	0,858	0,008	0,35
<b>Total</b>				<b>1,096</b>	<b>8,14</b>

## DEUXIEME ETAGE

Local	nombre d'occupants	débit d'air neuf m <sup>3</sup> /h, pers	ρ* (selon les conditions du local) m <sup>3</sup> /kg	q <sub>m,an</sub> kg/s	q <sub>mas</sub> kg/s
Local n° 47	2	25	0,858	0,016	0,38
Local n° 46	1	"	"	0,008	0,23
Local n° 45	1	"	"	0,008	0,19
Local n° 44	1	"	"	0,008	0,18
Local n° 43	1	"	"	0,008	0,23
Local n° 42	1	"	"	0,008	0,10
Local n° 41	1	"	"	0,008	0,18
Local n° 40	1	"	"	0,008	0,18
Islamologie n° 39	6	"	"	0,048	0,78
Local n° 38 Bureau	1	"	"	0,008	0,38
Local n° 37 Bureau	1	"	"	0,008	0,37
Local n° 36 Bureau	1	"	"	0,008	0,37
Local n° 35 Bureau	1	"	"	0,008	0,37
Local n° 34 Bureau	1	"	"	0,008	0,37
salle des réunions et enquêtes n° 33	9	"	"	0,072	0,59
Local n° 32 Bureau	1	"	"	0,008	0,33
Local n° 31 Bureau	1	"	"	0,008	0,33
Local n° 30 Bureau	1	"	"	0,008	0,18
Local n° 29 Bureau	1	"	"	0,008	0,18
Local n° 28 Bureau	1	"	"	0,008	0,33
Local n° 27 Bureau	1	"	"	0,008	0,33
Laboratoire botanique	6	"	"	0,048	1,31
Local n° 25 Bureau	1	"	"	0,008	0,14
salle d'exposition botanique	25	"	"	0,20	0,12
Local n° 26 Bureau	1	"	"	0,008	0,33
Total				0,544	8,48

## TAUX D'INTRODUCTION D'AIR NEUF

Le débit total d'air neuf à introduire dans l'installation de climatisation est toujours inférieur au débit d'air total à souffler. Ainsi, pour des raisons d'économie, nous limiterons le débit d'air neuf au débit minimal exigé par les impératifs de la ventilation. Pour caractériser ce débit minimal, nous le comparerons au débit d'air à souffler dans l'installation. Nous définirons ainsi le taux d'introduction d'air neuf ( $T_{an}$ ).

$$\text{Et nous avons : } T_{an} = \frac{q_{m,an}}{q_{m,as}} = \frac{[\text{kg}_a/\text{s}]}{[\text{kg}_{as}/\text{s}]}$$

où  $q_{m,an}$  : débit massique d'air sec extérieur (air neuf) à introduire  
 $q_{m,as}$  : débit massique d'air sec à souffler dans l'ensemble de locaux.

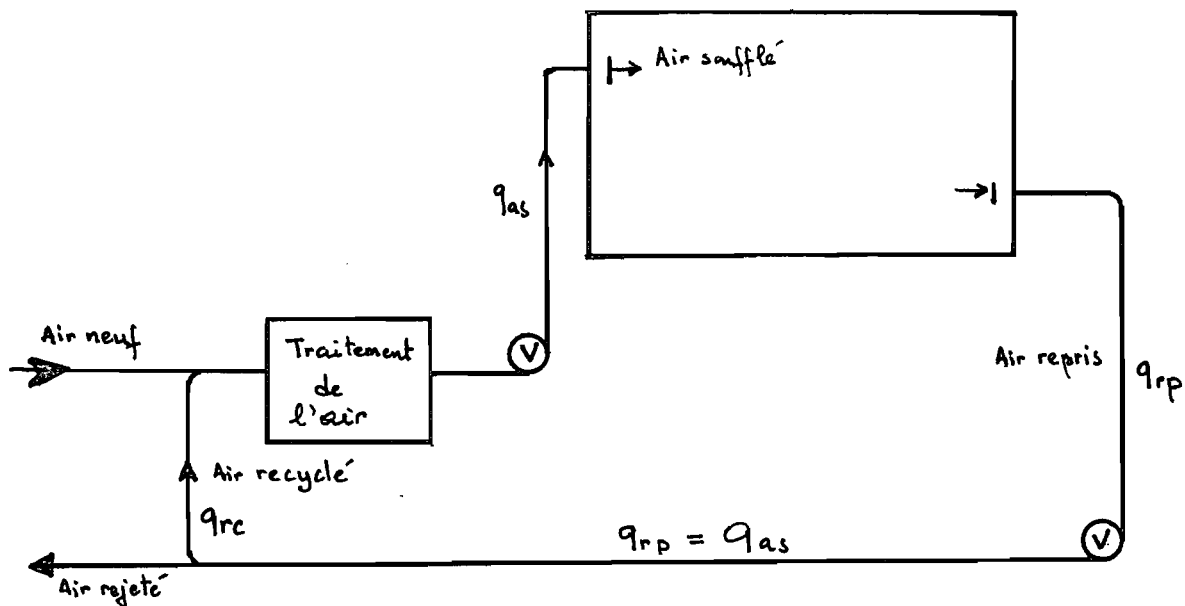
Zone	$q_{m,an} [\text{kg}_a/\text{s}]$	$q_{m,as} [\text{kg}_{as}/\text{s}]$
REZ-DE-CHAUSSEE	0,744	6,184
PREMIER ETAGE	1,096	8,14
DEUXIEME ETAGE	0,544	8,48
TOTAL	2,384	22,804
$T_{an} = \frac{q_{m,an}}{q_{m,as}} = 10,4\%$		

Ainsi, comme nous pouvons le constater, le débit total à mettre en circulation dans l'installation est nettement supérieur au débit total d'air neuf fixé par les exigences de la ventilation. Nous sommes donc amenés à mélanger de l'air repris à l'intérieur des locaux avec l'air neuf. C'est le recyclage.

## CALCUL DU DEBIT D'AIR RECYCLE.

L'air recyclé est de l'air repris qui est mélangé à l'air neuf extérieur.

Pour calculer cet air, établissons le bilan massique des différents airs de l'installation de climatisation.



Nous pouvons écrire d'après ce schéma d'une installation en supposant que la totalité de l'air pris à l'extérieur pour ventiler les locaux est rejeté à l'extérieur pour éviter que la pression au niveau des locaux n'augmente et diminuerait ainsi considérablement le débit des ventilateurs de soufflage.

air neuf + air recyclé = air soufflé

$$q_{m,an} + q_{m,rc} = q_{m,as}$$

air rejeté + air recyclé = air repris = air soufflé

$$q_{m,ar} + q_{m,rc} = q_{m,rp} = q_{m,as}$$

air neuf = air rejeté

$$q_{m,an} = q_{m,ar}$$



Ainsi, dans notre cas le débit massique d'air recyclé sera

$$q_{m,rc} = q_{m,as} - q_{m,an}$$

$$\text{Soit } q_{m,rc} = 22,804 - 2,384 = 20,42 \text{ kg}_{\text{as}}/\text{s}$$

Mais, nous pouvons remarquer que les charges dues aux infiltrations d'air sont importantes ce qui nous pousse à faire régner une légère surpression à l'intérieur des locaux.

Ainsi, nous proposons une augmentation de 5% de l'air recyclé et une diminution de l'air rejeté de 5% ce qui traduit réellement par une augmentation des débits de soufflage à l'intérieur des locaux dit moins de la quantité d'air dans le local.

Le tableau suivant donne les valeurs des différents air de l'installation de climatisation.

unité kg <sub>as</sub> /s	Air soufflé	Air repris	Air recyclé	Air rejeté	Air neuf
Débit massique	22,804	22,804	20,539	2,265	2,384

## Chapitre VI: DIMENSIONNEMENT DU RESEAU DE GAINES DE SOUFFLAGE ET DE REPRISE

Rappelons que dimensionner les réseaux de soufflage et de reprise consiste à calculer:

- les dimensions des conduits en fonction du débit volumique qu'ils transportent
- la résistance maximale des circuits (pertes de charges totales) de façon à pouvoir choisir le type de ventilateur nécessaire à l'écoulement continu de l'air.

Les dimensions des conduits seront parfaitement déterminées lorsque nous connaissons:

- le débit volumique horaire du tronçon
- la vitesse admissible dans le tronçon.

### CHOIX DE LA VITESSE ADMISSIBLE

Des vitesses d'air très faibles conduisent à de faibles pertes de charges mais à de grandes sections. Toutefois, certaines

limitations existent:

- consommation d'énergie importante
- les nécessités architecturales et constructives
- les grandes dimensions entraînent une augmentation de poids et donc de prix
- augmentation de l'isolant utilisé s'il est nécessaire.

Pour de vitesses élevées, aussi d'autres considérations nous limitent:

- Le niveau du bruit: les vitesses élevées sont gênantes par le bruit qu'elles créent dans les différents accidents du circuit (coudes, dérivation) mais aussi au bruissement dû au frottement de l'air sur les parois
- les pertes de charges deviennent importantes

- l'équilibre du circuit devient délicat et très sensible aux ouvertures et fermetures des bouches branchées sur le réseau. quand les vitesses de l'air dans les gaines seraient voisines de celles dans les bouches de ventilation.

Dans notre cas, le facteur le plus limitatif est le niveau sonore. Ainsi, nous prendrons la vitesse recommandée par CARRIER dans son manuel (Principes de base de la climatisation: détermination des gaines d'air)

Ainsi pour le circuit principal nous prendrons 7 m/s et 3 m/s pour les circuits secondaires.

Ainsi, on peut dire que la vitesse est donnée par

$$V = \frac{q_v}{3600 \cdot A} \quad \text{avec} \quad \begin{array}{l} q_v : \text{débit volumique horaire} \\ A : \text{l'aire frontale du tronçon.} \end{array}$$

$$\Rightarrow \underline{A = \frac{q_v}{3600 \cdot V}}$$

A : section  $m^2$

$q_v$  : débit volumique en  $m^3/h$

V : vitesse en m/s

Pour déterminer le débit volumique de soufflage nous utiliserons les relations suivantes:

$$\theta_2 - \theta_1 = 10^\circ C \Rightarrow \theta_1 = \theta_2 - 10^\circ C$$

$$\Delta r = 0 \Rightarrow r_2 \approx r_1$$

$$\left. \begin{array}{l} n \quad \theta_2 = 25 \Rightarrow \underline{\theta_1 = 15^\circ C} \\ \text{et } \phi = 95\% \end{array} \right\} f = 0,83 \text{ m}^3 / \text{kg}_{\text{air}} \cdot \text{sec}$$

c'est le volume spécifique de l'air soufflé

## DETERMINATION DES DEBITS VOLUMIQUES HORAIRES

Connaissant le débit massique d'air à souffler  $q$  et le volume spécifique de l'air à souffler, nous pouvons calculer le débit volumique horaire par chaque local et en déduire le débit volumique horaire par niveau pour revenir à l'installation toute entière.

REZ - DE - CHAUSSEE.

Local	débit de soufflage $q$ [ $\frac{kg_{as}}{h}$ ]	volume massique $\rho$ [ $\frac{m^3}{kg_{as}}$ ]	débit volumique par heure [ $\frac{m^3}{h}$ ] $q_v = q_{m,as} \cdot \rho \cdot 3600$
Salle d'exposition Zoologie - Vertébrés	0,15	0,83	448
Bureau n° 1	0,32	"	956
Bureau n° 2	0,32	"	956
Laboratoire Zoologie - Vertébrés	1,19	"	3556
magasin n° 3	0,32	"	956
bibliothèque	0,69	"	2062
Magasin n° 8	0,014	"	42
Magasin n° 5	0,26	"	777
Magasin (bibliothèque)	0,18	"	538
Magasin (Publication)	1,03	"	3078
photographie	0,96	"	2868
Bureau n° 4	0,10	"	299
Salle des secrétaires local n° 7	0,04	"	120
secrétariat publication local n° 6	0,22	"	657
Jeûbaras - publication	0,39	"	1165
		Total	18478 $\frac{m^3}{h}$

## PREMIER ETAGE

Local	débit de soufflage $q_{m,as} [kg/s]$	Volumé- massique $\rho [m^3/kg_{as}]$	débit volumique par heure [ $m^3/h$ ] $q_v = q_{m,as} \cdot \rho \cdot 3600$
salle d'exposition entomologie	0,12	0,83	359
Bureau n°9	0,18	"	538
Bureau n°10	0,18	"	538
Bureau n°11	0,18	"	538
Laboratoire biologie marine	1,13	"	3376
Laboratoire entomologie	0,42	"	1255
Salle des ordinateurs	0,05	"	149
Direction	0,02	"	60
Secrétariat direction	0,01	"	30
Secrétaire général	0,01	"	30
Salle conseil	0,22	"	657
Salle préhistoire	1,50	"	4482
Bureau n°16	0,02	"	60
Bureau n°17	0,05	"	149
Salle n°19	0,04	"	120
Salle n°20	0,19	"	568
Salle n°24	0,39	"	1165
Salle n°22	0,67	"	2002
Salle n°21	0,43	"	1285
Salle courrier n°15	0,30	"	896
Bureau salle n°14	0,30	"	896
Bureau n°13	0,33	"	986
Salle n°12 Imprimerie	0,34	"	1016
Salle de collection biologie marine	0,71	"	2121
Salle n°23	0,35	"	1046
		Total	24329 $m^3/h$

## DEUXIEME ETAGE

Local	débit de soufflage $q_{m,as} [kg/s]$	volume massique $\rho [m^3/kg_{as}]$	débit volumique par heure $[m^3/h]$ $q_v = q_{m,as} \cdot \rho \cdot 3600$
Local n° 47	0,38	0,83	1 135
Local n° 46	0,23		687
Local n° 45	0,19		568
Local n° 44	0,18		538
Local n° 43	0,23		687
Local n° 42	0,10		299
Local n° 41	0,18		538
Local n° 40	0,18		538
Islamologie n° 39	0,78		2 331
Local n° 38 bureau	0,38		1 135
Local n° 37 bureau	0,37		1 106
Local n° 36 bureau	0,37		1 106
Local n° 35 bureau	0,37		1 106
Local n° 34 bureau	0,37		1 106
salle des monétaires et enquêteurs n°33	0,59		1 763
Local n° 32 bureau	0,33		986
Local n° 31 bureau	0,33		986
Local n° 30 bureau	0,18		538
Local n° 29 bureau	0,18		538
Local n° 28 bureau	0,33		986
Local n° 27 bureau	0,33		986
laboratoire botanique	1,31		3 914
Local n° 25 bureau	0,14		418
salle d'exposition botanique	0,12		359
Local n° 26 bureau	0,33		986
		Total	25 340 $m^3/h$

## CHOIX D'UN TYPE D'INSTALLATION

Le débit total à souffler étant grand, nous risquons en adoptant les vitesses proposées par le D.T.U (8 à 9 m/s) dans la salle de traitement d'air d'avoir des sections très grandes au niveau de l'installation.

Ainsi, deux alternatives s'offrent à nous:

- Nous pouvons faire une distribution à haute vitesse avec cependant une limite maximale de 25 m/s. Mais dans ce cas, il faut placer dans le circuit d'air climatisé des silencieux pour éviter les bruits et des bouches spéciales munies de détendeurs. Ce type d'installation peut conduire à une installation peu économique.

- La deuxième alternative consiste à faire une distribution avec un soufflage avec deux gaines.

L'une des gaines desservira le deuxième étage et le premier qui ont les plus grands débits. La seconde alimentera le rez-de-chaussée.

Ici, aussi on aura une augmentation des longueurs de gaine mais nous gagnerions en encombrement et en place disponible. Les mêmes considérations restent valables pour la reprise.

Nous choisirons la deuxième alternative pour le soufflage et la reprise.

CALCUL DES DIMENSIONS ET SECTIONS  
DES GAINES DE SOUFFLAGE  
(REZ-DE-CHAUSSEE)

Repère	$q_v$ m <sup>3</sup> /h	W m/s	section m <sup>2</sup>	Dimensions en mm	$D_0$ (v)
OA	68140	7	2,7	2300 x 1200	1,79
AB	18478	7	0,73	1200 x 600	0,914
BC	17940	7	0,71	1200 x 600	0,914
C-1	9006	6	0,42	700 x 600	0,708
1-2	8707	6	0,4	700 x 600	0,708
2-3	5839	5	0,32	600 x 550	0,628
3-4	5719	5	0,32	600 x 550	0,628
4-5	4900	5	0,27	550 x 500	0,573
5-6	3735	4	0,26	550 x 500	0,573
6-7	3078	4	0,21	500 x 450	0,518
7-①*	1539	3	0,14	400 x 350	0,408
1-⑧	299	3	0,28	250 x 150	0,210
2-2'	2868	3	0,27	550 x 500	0,573
2'-⑦	1434	3	0,13	400 x 350	0,408
2'-⑦'	1434	3	0,13	400 x 350	0,408
3-⑥	120	3	0,01	250 x 150	0,210
4-④	42	2	0,006	250 x 150	0,210
4-⑤	777	3	0,072	300 x 250	0,299
5-③	1165	3	0,11	500 x 250	0,381
6-②	657	3	0,06	300 x 200	0,266
7-①'	1539	3	0,14	400 x 350	0,408
C-8	8934	6	0,41	700 x 600	0,708
8-9	7978	6	0,37	700 x 550	0,677
9-10	7022	6	0,33	600 x 550	0,628

①\* bouche de soufflage x



CALCUL DES DIMENSIONS ET SECTIONS  
DES GAINES DE SOUFFLAGE  
(REZ-DE-CHAUSSEE) (SUITE)

Repere	qv m <sup>3</sup> /h	W m/s	Section m <sup>2</sup>	Dimensions en mm	
10-11	4004	5	0,22	500 x 450	0,518
11-12	2266	3	0,21	500 x 450	0,518
12-13	448	3	0,041	250 x 200	0,244
8-⑨	956	3	0,09	300 x 300	0,328
9-⑩	956	3	0,09	300 x 300	0,328
10-⑪	956	3	0,09	300 x 300	0,328
10-10'	2062	3	0,19	500 x 400	0,488
10'-⑪	1031	3	0,095	500 x 200	0,337
10'-⑪'	1031	3	0,095	500 x 200	0,337
11-⑬	1778	3	0,16	400 x 400	0,432
12-⑬'	1778	3	0,16	400 x 400	0,437
13-⑭	224	3	0,02	250 x 150	0,210
13-⑭'	224	3	0,02	250 x 150	0,210
8-14	538	3	0,05	250 x 200	0,244
14-⑦	269	3	0,025	250 x 150	0,210
14-⑦'	269	3	0,025	250 x 150	0,210

CALCUL DES DIMENSIONS ET SECTIONS  
DES GAINES DE SOUFFLAGE  
(PREMIER ETAGE)

Repère	$q_v$ m <sup>3</sup> /h	W m/s	section m <sup>2</sup>	Dimension en mm	
OA	68140	7	2,7	2300 x 1200	1,79
AD	49662	7	1,97	1450 x 1400	1,56
DF	24322	7	0,97	1500 x 650	1,06
FG	23396	7	0,93	1450 x 650	1,04
G-1	11773	6	0,55	750 x 750	0,82
1-2	10877	6	0,50	750 x 650	0,763
2-3	10817	6	0,50	750 x 650	0,763
3-4	9383	6	0,43	700 x 650	0,737
4-5	7381	6	0,34	700 x 500	0,622
5-6	6215	5	0,34	700 x 500	0,622
6-7	4482	5	0,25	500 x 500	0,546
7-(16')	2241	3	0,21	500 x 450	0,518
7-(16)	2241	3	0,21	500 x 450	0,518
1-(26)	896	3	0,083	300 x 300	0,322
2-(25)	60	3	0,006	250 x 150	0,210
3-(23)	1285	3	0,12	400 x 300	0,377
3-(24)	149	3	0,014	250 x 150	0,210
4-(21)	2002	3	0,19	500 x 400	0,488
5-(19)	1046	3	0,10	400 x 250	0,343
5-(20)	120	3	0,01	500 x 200	0,337
6-(17)	1165	3	0,11	500 x 250	0,381
6-(18)	568	3	0,05	250 x 200	0,244
7-(16)	2241	3	0,21	500 x 450	0,518
7-(16')	2241	3	0,21	500 x 450	0,518

CALCUL DES DIMENSIONS ET SECTIONS  
DES GAINES DE SOUFFLAGE  
(PREMIER ETAGE) (Suite)

Repère	$q_v$ m <sup>3</sup> /h	$w$ m/s	Section m <sup>2</sup>	Dimensions en mm	
6-8	11623	6	0,54	750 x 750	0,82
8-9	10727	6	0,50	750 x 650	0,763
9-10	9203	6	0,43	700 x 650	0,737
10-11	7649	6	0,35	700 x 500	0,622
11-12	7111	6	0,33	600 x 550	0,628
12-13	4795,5	5	0,27	550 x 500	0,573
13-14	2480	3	0,23	500 x 450	0,518
14 → (40)	2121	3	0,20	500 x 400	0,488
14 → (40')	359	3	0,03	250 x 150	0,210
13 → (38)	3376/2	3	0,16	400 x 400	0,437
13 → (39)	1255/2	3	0,06	300 x 200	0,266
12 → (36)	3376/2	3	0,16	400 x 400	0,437
12 → (37)	1255/2	3	0,06	300 x 200	0,266
11 → (35)	538	3	0,05	250 x 200	0,244
10 → (35)	538	3	0,05	250 x 200	0,244
10 → (34)	1016	3	0,10	400 x 250	0,343
9 → (32)	986	3	0,09	300 x 300	0,328
9 → (33)	538	3	0,05	250 x 200	0,244
8 → (31)	896	3	0,08	350 x 250	0,322
F-15	926	3	0,09	300 x 300	0,328
15 → 16	239	3	0,02	250 x 150	0,210
16-17	209	3	0,02	250 x 150	0,210
15 → (27)	30	3	0,003	250 x 150	0,210
15 → (28)	657	3	0,06	300 x 200	0,266

CALCUL DES DIMENSIONS ET SECTIONS  
DES GAINES DE SOUFFLAGE  
(PREMIER ETAGE) (Suite et fin)

Repère	$q_v$ m <sup>3</sup> /h	$w$ m/s	Section m <sup>2</sup>	Dimensions en mm	
16 → (29)	30	3	0,003	250 × 150	0,210
17 → (30)	149	3	0,014	250 × 150	0,210
17 → (31)	60	3	0,006	250 × 150	0,210

CALCUL DES DIMENSIONS ET SECTIONS  
DES GAINES DE SOUFFLAGE  
(DEUXIEME ETAGE)

Repère	Qv m <sup>3</sup> /h	W m/s	Sections m <sup>2</sup>	Dimensions en mm	
OA	68140	7	2,7	2300 x 1200	1,79
AD	49662	7	1,97	1450 x 1400	1,56
DE	25340	7	1	1000 x 1000	1,09
E-1	15 29	6	0,72	1200 x 600	0,914
1-2	14643	6	0,68	900 x 750	0,897
2-3	12342	6	0,57	750 x 750	0,82
3-4	10698	6	0,50	750 x 650	0,763
4-5	9293	6	0,43	700 x 650	0,737
5-6	7500	6	0,35	700 x 500	0,622
6-7	5856	5	0,33	600 x 550	0,622
7-8	4153	5	0,23	500 x 450	0,518
8-9	3466	5	0,19	500 x 400	0,488
9 → (41)	1135	3	0,11	500 x 250	0,381
9 → 9'	2331	3	0,22	500 x 450	0,518
9' → (42)	2331/2	3	0,11	500 x 250	0,381
9' → (42')	2331/2	3	0,11	500 x 250	0,381
9 → (41)	1135	3	0,11	500 x 250	0,381
8 → (43)	687	3	0,06	300 x 200	0,266
7 → (45)	568	3	0,05	250 x 200	0,244
7 → (44)	1135	3	0,11	500 x 250	0,381
6 → (46)	1106	3	0,10	400 x 250	0,343
6 → (47)	538	3	0,05	250 x 200	0,244
5 → (48)	1106	3	0,10	400 x 250	0,343
5 → (49)	687	3	0,06	300 x 200	0,244

CALCUL DES DIMENSIONS ET SECTIONS  
DES GAINES DE SOUFFLAGE  
(DEUXIEME ETAGE) (suite)

Repeur	Qv m <sup>3</sup> /h	Vitesse W m/s	Sections m <sup>2</sup>	Dimensions en mm	
4 - (50)	1106	3	0,10	400 x 250	0,343
4 - (51)	299	3	0,03	250 x 150	0,210
3 - (52)	1106	3	0,10	400 x 250	0,343
3 - (53)	538	3	0,05	250 x 200	0,244
2 - 2'	1763	3	0,16	400 x 400	0,437
2' - (54)	1763/2	3	0,08	350 x 250	0,322
2' - (54')	1763/2	3	0,08	350 x 250	0,322
2 - (55)	538	3	0,05	250 x 200	0,244
1 - (56)	986	3	0,09	300 x 300	0,328
E - 10	9711	6	0,45	700 x 650	0,787
10 - 11	8725	6	0,40	700 x 600	0,708
11 - 12	7201	6	0,33	600 x 550	0,628
12 - 13	5677	5	0,32	600 x 550	0,628
13 - 14	3720	5	0,21	500 x 450	0,518
14 → 15	1763	5	0,10	400 x 250	0,343
15 - 16	359	3	0,03	250 x 150	0,210
16 → (68)	359/2	3	0,02	250 x 150	0,210
16 → (68')	359/2	3	0,02	250 x 150	0,210
15 → (67)	418	3	0,04	250 x 200	0,244
15 - (66)	986	3	0,09	300 x 300	0,328
14 - (65)	3914/4	3	0,09	300 x 300	0,328
14 - (64)	3914/4	3	0,09	300 x 300	0,328
13 - (63)	3914/4	3	0,09	300 x 300	0,328
13 - (62)	3914/4	3	0,09	300 x 300	0,328

CALCUL DES DIMENSIONS ET SECTIONS  
DES GAINES DE SOUFFLAGE  
(DEUXIEME ETAGE) (Suite et fin)

Repère	$q_v$ m <sup>3</sup> /h	$W$ m/s	Sections m <sup>2</sup>	Dimensions en mm	
12 - (61)	538	3	0,05	250 x 200	0,244
12 - (60)	986	3	0,09	300 x 300	0,328
11 - (59)	538	3	0,05	250 x 200	0,244
11 - (58)	986	3	0,09	300 x 300	0,328
10 - (7)	986	3	0,09	300 x 300	0,328

## DIMENSIONNEMENT DES GAINES DE REPRISE

En diminuant l'air rejeté nous augmentons les débits dans les locaux. Mais pour maintenir cette surpression constante, nous dimensionnerons les gaines de reprise à partir des débits volumiques calculés à partir des débits massiques d'air sec de soufflage et des débits volumiques de l'air dans les locaux ( $T=25^{\circ}\text{C}$  et  $\phi=50\%$ )

Pour ces conditions, le diagramme psychrométrique donne une volumique massique  $\rho$  de  $0,858 \text{ m}^3/\text{kg}$

Pour la reprise, nous prendrons comme vitesse  $2 \text{ m/s}$  au niveau des circuits secondaires et  $6 \text{ m/s}$  au niveau du circuit principal ce qui aura pour conséquence d'augmenter la section des gaines de reprise.

Connaissant le débit massique et les conditions du local dans la volumique massique nous pouvons alors calculer le débit volumique horaire de reprise.

Finalement, en fixant les vitesses de reprise, nous déterminerons les sections des gaines et donc les dimensions.

Les mêmes formules pour le calcul des gaines de soufflage ont été utilisées.

Les résultats sont consignés à l'intérieur des tableaux suivants.



REZ-DE-CHAUSSE

DEBITS DE REPRISE

local	débit d'air sec $q_m, [kg/s]$	Volume massique $\rho [m^3/kg]$	débit volumique [m <sup>3</sup> /h] $q_v = q_m \cdot 3600$
Salle d'exposition Zoologie - Vertébrés	0,15	0,858	463
Bureau n°1	0,32	"	988
Bureau n°2	0,32	"	988
Laboratoire Zoologie - Vertébrés	1,19	"	3676
magasin n°3	0,32	"	988
bibliothèque	0,69	"	2131
Magasin n°8	0,014	"	43
Magasin n°5	0,26	"	803
Magasin (bibliothèque)	0,18	"	556
Magasin (Publication)	1,03	"	3181
Photographie	0,96	"	2965
Bureau n°4	0,10	"	309
Salle des secrétaires local n°7	0,04	"	124
secrétariat publication local n°6	0,22	"	680
Débaras - publication	0,39	"	1205
		Total	19100 m <sup>3</sup> /h

PREMIER ETAGE  
DEBIT DE REPRISE

Local	debit d'air sec $q_m [kg/s]$	Volume massique $\rho [m^3/kg]$	debit volumique [m <sup>3</sup> /h] $q_v = q_m \cdot \rho \cdot 3600$
salle d'exposition entomologie	0,12	0,858	371
Bureau n° 9	0,18	"	556
Bureau n° 10	0,18	"	556
Bureau n° 11	0,18	"	556
laboratoire Biologie marine	1,13	"	3490
laboratoire entomologie	0,42	"	1297
Salle des ordinateurs	0,05	"	154
Direction	0,02	"	62
Secrétariat direction	0,01	"	31
Secrétariat général	0,01	"	31
Salle conseil	0,22	"	680
Salle préhistoire	1,50	"	4633
Bureau n° 16	0,02	"	62
Bureau n° 17	0,05	"	154
Salle n° 19	0,04	"	124
Salle n° 20	0,19	"	587
Salle n° 24	0,39	"	1205
Salle n° 22	0,67	"	2069
Salle n° 21	0,43	"	1328
salle courrier n° 15	0,30	"	927
Bureau salle n° 14	0,30	"	927
Bureau n° 13	0,33	"	1019
Salle n° 12 Impression	0,34	"	1050
salle de collection Biologie marine	0,71	"	2193
Salle n° 23	0,35	"	1081
		Total	25143

**DEUXIEME ETAGE**  
**DEBIT DE REPRISE .**

Local	débit d'air sec $q_m$ [kgas/s]	volume massique $\rho$ [m <sup>3</sup> /kgas]	débit volumique [m <sup>3</sup> /h] $q_v = q_m \cdot \rho \cdot 3600$
local n°47	0,38	0,858	1174
" n°46	0,23	"	710
" n°45	0,19	"	587
" n°44	0,18	"	556
" n°43	0,23	"	710
" n°42	0,10	"	309
" n°41	0,18	"	556
" n°40	0,18	"	556
Islamologie n°39	0,78	"	2409
local n°38 Bureau	0,38	"	1174
" n°37 bureau	0,37	"	1143
" n°36 bureau	0,37	"	1143
" n°35 bureau	0,37	"	1143
" n°34 bureau	0,37	"	1143
salle de secrétaires et enquêteurs n°33	0,59	"	1822
local n°32 bureau	0,33	"	1019
" n°31 bureau	0,33	"	1019
" n°30 bureau	0,18	"	556
" n°29 bureau	0,18	"	556
" n°28 bureau	0,33	"	1019
" n°27 bureau	0,33	"	1019
laboratoire botanique	1,31	"	4046
local n°25 bureau	0,14	"	432
Salle d'exposition botanique	0,12	"	371
local n°26 bureau	0,33	"	1019
		Total	26191 m <sup>3</sup> /h

CALCUL DES SECTIONS ET DIMENSIONS  
DES GAINES DE REPRISE  
(REZ-DE-CHAUSSEE)

Repère	débit qv m <sup>3</sup> /s	vitesse w[m/s]	Section m <sup>2</sup>	Dimensions en mm	
A'A	70434	6	3,26	2300 x 1450	1,98
AB	19100	6	0,88	1200 x 750	1,03
BC	18544	6	0,86	1200 x 750	1,03
C 1	9310	4	0,65	1200 x 550	0,871
1-2	9001	4	0,63	1200 x 550	0,871
2-3	6036	4	0,42	700 x 600	0,708
3-4	5912	4	0,41	700 x 600	
4-5	5066	4	0,35	700 x 500	0,622
5-6	3861	4	0,27	550 x 500	0,573
6-7	3181	3	0,29	600 x 500	0,598
7 - (11)	3181/2	2	0,22	500 x 450	0,518
7 - (1)	3181/2	2	0,22	500 x 450	
C - 8	9234	4	0,64	1200 x 550	0,871
8-9	8246	4	0,57	750 x 750	0,82
9-10	7258	4	0,50	750 x 650	0,763
10-11	4139	4	0,29	600 x 500	0,598
11-12	2301	3	0,21	500 x 450	
12-13	463	2	0,064	300 x 200	0,266
13 → (14)	463/2	2	0,032	250 x 150	0,210
13 → (14)	463/2	2	0,032	250 x 150	
B - 14	556	2	0,08	3350 x 250	0,322
14 - (15')	278	2	0,04	250 x 200	0,244
14 - (15)	278	2	0,04	250 x 200	

CALCUL DES SECTIONS ET DIMENSIONS  
DES GAINES DE REPRISE.  
( REZ-DE-CHAUSSEE ) (Suite)

Repère	Debit $q_v$ [m <sup>3</sup> /h]	Vitesse $w$ [m/s]	Section [m <sup>2</sup> ]	Dimensions [mm]	
1 - ⑧	309	2	0,043		
2 - 2'	2965	2	0,41	700 × 600	0,708
2' - ⑦'	2965/2	2	0,21	500 × 450	0,518
2' - ⑦	2965/2	2	0,21	500 × 450	
3 - ⑥	124	2	0,02	250 × 150	0,210
4 → ④	43	2	0,006	250 × 150	
4 - ⑤	803	2	0,11	500 × 250	0,381
5 - ③	1205	2	0,17	450 × 400	0,463
6 - ②	680	2	0,09	300 × 300	0,328
8 - ⑨	988	2	0,14	400 × 350	0,408
9 - ⑩	988	2	0,14	400 × 350	
10 - ⑫	988	2	0,14	400 × 350	
10 → 10'	2131	2	0,30	600 × 500	0,598
10' - ⑪	2131/2	2	0,15	500 × 300	0,420
10' - ⑪'	2131/2	2	0,15	500 × 300	
11 - ⑬	3676/2	2	0,26	550 × 500	0,573
12 - ⑬'	3676/2	2	0,26	550 × 500	0,573
13 - ⑭	463/2	2	0,032	250 × 150	0,210
13 - ⑭'	463/2	2	0,032	250 × 150	

CALCUL DES SECTIONS ET DIMENSIONS  
DES GAINES DE REPRISE  
(PREMIER ETAGE)

Repère	débit d'air $q_v$ [m <sup>3</sup> /h]	vitesse $w$ [m/s]	Section [m <sup>2</sup> ]	Dimensions en mm	
A'A	70434	6	3,26	2300 x 1450	1,98
AD	51334	6	2,38	2300 x 1050	1,67
DF	25141	6	1,16	1400 x 850	1,18
FG	24185	6	1,12	1400 x 800	1,15
G-1	12170	5	0,68	900 x 750	0,897
1-2	11243	5	0,62	900 x 700	0,866
2-3	11181	5	0,62	900 x 700	0,866
3-4	9699	5	0,54	750 x 750	0,82
4-5	7680	4	0,53	800 x 700	0,817
5-6	6425	4	0,45	750 x 600	0,732
6-7	4633	3	0,43	700 x 650	0,737
7-⑭	4633/2	2	0,32	600 x 550	0,628
7-⑮	4633/2	2	0,32	600 x 550	
G-8	12015	6	0,56	750 x 750	0,82
8-9	11088	6	0,51	800 x 650	0,787
9-10	9513	5	0,53	800 x 700	0,817
10-11	7907	5	0,44	700 x 650	0,737
12-12	7351	5	0,41	700 x 600	0,708
12-13	4957,5	4	0,34	700 x 500	0,622
13-14	2564	3	0,24	600 x 400	0,533
14-⑯	2193	2	0,36	700 x 550	0,677
14-⑰	371	2	0,052	250 x 200	0,244
F-15	958	2	0,13	400 x 350	0,408
15-16	247	2	0,034	250 x 150	0,210

CALCUL DES SECTIONS ET DIMENSIONS  
DES GAINES DE REPRISE  
(PREMIER ETAGE) (Suite)

Repère	débit d'air $q_v$ [m <sup>3</sup> /h]	Vitesse $w$ [m/s]	Section $m^2$	Dimensions en mm	
16 - 17	216	2	0,03	250 x 150	
17 - (30)	154	"	0,02	250 x 150	
17 - (31)	62	"	0,01	250 x 150	
16 - (29)	31	"	0,004	250 x 150	0,210
15 - (27)	31	"	0,004	250 x 150	0,210
15 - (28)	680	"	0,09	300 x 300	0,328
6 - (18)	587	"	0,08	350 x 250	0,322
6 - (17)	1205	"	0,17	450 x 400	0,463
5 - (19)	1081	"	0,15	500 x 300	0,420
5 - (20)	124	"	0,02	250 x 150	
4 - (21)	2069	"	0,29	600 x 500	0,598
3 - (23)	1328	"	0,18	600 x 300	0,457
3 - (24)	154	"	0,02	250 x 150	0,210
2 - (25)	62	"	0,01	250 x 150	
1 - (26)	927	"	0,13	400 x 350	
8 - (31)	927	"	0,13	400 x 350	
9 - (32)	1019	"	0,14	400 x 350	0,408
9 - (33)	556	"	0,08	350 x 250	0,322
10 - (34)	1050	"	0,15	500 x 300	0,42
10 - (35)	556	"	0,08	350 x 250	
11 - (35')	556	"	0,08	350 x 150	0,322
12 - (37)	1297/2	"	0,09	300 x 300	0,328
12 - (36)	3490/2	"	0,24	600 x 400	0,533
13 - (39)	1297/2	"	0,09	300 x 300	0,328
13 - (38)	3490/2	"	0,24	600 x 400	

CALCUL DES SECTIONS ET DIMENSIONS  
DES GAINES DE REPRISE  
(DEUXIEME ETAGE)

Reprise	débit d'air $qv [m^3/h]$	Vitesse $w [m/s]$	Section $[m^2]$	Dimensions en mm	
AA'	70434	6	3,26	2300 x 1450	1,98
AD	51334	6	2,38	2300 x 1050	1,67
DE	26191	6	1,21	1400 x 900	1,22
E1	16154	6	0,75	1200 x 650	0,954
1-2	15135	6	0,70	1200 x 600	0,914
2-3	12757	6	0,59	900 x 650	0,832
3-4	11058	6	0,51	750 x 700	0,792
4-5	9606	6	0,44	700 x 650	0,737
5-6	7753	5	0,43	700 x 650	0,737
6-7	6054	4	0,42	700 x 600	0,708
7-8	4293	3	0,40	700 x 600	0,708
8-9	3583	3	0,33	600 x 550	0,628
9-9'	2409	2	0,33	600 x 550	0,628
9'-(42)	2409/2	2	0,17	450 x 400	0,463
9'-(42)	2409/2	2	0,17	450 x 400	0,463
E-10	10037	6	0,46	800 x 600	0,755
10-11	9018	6	0,42	700 x 600	
11-12	7443	5	0,41	700 x 600	
12-13	5868	4	0,41	700 x 600	
13-14	3845	4	0,28	550 x 500	
14-15	1822	3	0,17	450 x 400	0,463
15-16	371	2	0,052	250 x 150	0,210
16-(68')	371/2	2	0,026	250 x 150	
16-(68)	371/2	2	0,026	250 x 150	
15-(67)	432	2	0,06	300 x 200	0,26



CALCUL DES SECTIONS ET DIMENSIONS  
DES GAINES DE REPRISE  
( DEUXIEME ETAGE ) ( Suite )

Repère	débit d'air qv [m <sup>3</sup> /h]	Vitesse W [m/s]	Sections [m <sup>2</sup> ]	Dimensions en mm	
15 - (66)	1019	2	0,14	400x350	0,408
14 - (65)	4046/4	2	0,14	400x350	
14 - (64)	4046/4	2	0,14	400x350	
13 - (63)	4046/4	2	0,14	400 x 350	
13 - (62)	4046/4	2	0,14	400 x 350	
12 - (61)	556	2	0,08	350 x 250	0,322
12 - (60)	1019	2	0,14	400 x 350	
11 - (59)	556	2	0,08	350 x 250	
11 - (58)	1019	2	0,14	400 x 350	
10 - (57)	1019	2	0,14	400 x 350	
1 - (56)	1019	"	0,14	400 x 350	
2 - (55)	556	"	0,08	350 x 250	
2 - 2'	1822	"	0,25	500 x 500	0,546
2' - (54)	1822/2	"	0,13	400 x 350	0,408
2' - (54')	1822/2	"	0,13	400 x 350	
3 - (53)	556	"	0,08	350 x 250	
3 - (52)	1143	"	0,16	400 x 400	0,437
4 - (50)	1143	"	0,16	400 x 400	0,437
4 - (51)	309	"	0,043	250 x 200	0,244
5 - (49)	710	"	0,10	400 x 250	
5 - (48)	1143	"	0,16	400 x 400	0,437.
6 - (47)	556	"	0,08	350 x 250	0,322
6 - (46)	1143	"	0,16	400 x 400	0,437
7 - (45)	587	"	0,08	350 x 250	0,322
7 - (44)	1174	"	0,16	400 x 400	

CALCUL DES SECTIONS ET DIMENSIONS  
DES GAINES DE REPRISE  
( DEUXIEME ETAGE ) ( Suite et fin )

Repère	debit d'air $q_v$ [ $m^3/h$ ]	Vitesse $w$ [ $m/s$ ]	Sections [ $m^2$ ]	Dimensions en mm
8 - (43)	710	2	0,1	400x250
9 - (41)	1174	2	0,16	400x400

## Chapitre VII : CALCUL DES PERTES DE CHARGE

Nous calculerons uniquement les pertes de charges au niveau des tronçons les plus défavorables.

Mais comme les sections choisies sont rectangulaires, nous déterminerons les diamètres équivalents\* et les débits équivalents calculés. Ces derniers sont obtenus à partir des débits réels et d'un coefficient de correction ( $\alpha$ ) qui dépendra de la rugosité des conduites et de la température de l'air dans le conduit.

Les diamètres équivalents et les débits corrigés nous permettront d'utiliser les abaques établies pour des conduits cylindriques.

Bien sûr, nous utiliserons la vitesse réelle pour la détermination de la pression dynamique.

L'expression des pertes de charge est :  $\underline{\sum jL + \sum \xi \cdot \frac{W^2}{2} \rho}$

où :

- $j$  est la perte de charge linéaire, lue sur les abaques
- $L$  : longueur du tronçon considéré
- $\xi$  : coefficient de perte de charge singulière
- $\rho$  : masse volumique de l'air, à la pression atmosphérique et à une température correspondant à celle de l'air

Les résultats des calculs et les coefficients sont consignés à l'intérieur des tableaux suivants.

\* Les diamètres équivalents d'après CARRIER par :  $D_e = 1,3 \frac{(a \cdot b)^{0,625}}{(a+b)^{0,25}}$

874

Repère	débit $q_v$ $m^3/s$	masse volumique $\rho$ $kg/m^3$	Vitesse $W$ $m/s$	Diamètre équivalent de $m$	$a = \frac{q_e}{q_v}$	$q_e$ $m^2/s$	Parte linéaire $J$ $Pa$	Longueur $L$ $m$	$J \times L$ $Pa$	$\xi$	$\xi \frac{W^2 \rho}{2} [Pa]$	Perte de charge $[Pa]$
0'0	2,19	1,16	7	0,628	0,95	2,08	0,8	2	1,6	1,20	33,6	35,2
0A	18,97	1,2	7	1,79	0,1	18,2	0,6	2	1,2	0	0	1,2
Traitement AIR		1,16	7	-	-	-	-	-	-	0,45	13	Serpentin 100 Filtre 50 18
A D	13,8	1,1	7	1,56	0,96	13,24	0,45	8	3,6	0,47	13,2	16,8
DF	6,76	1,1	7	1,06	1,1	6,76	1,6	5	8	0,3	8,4	16,4
FG	6,50	1,1	7	1,04	1,1	6,24	1,4	7	12,6	0,85	23,8	36,4
G1	3,27	1,1	6	0,82	1,1	3,13	0,5	6,45	3,2	0,7	14,7	18
1-2	3,02	1,1	6	0,763	1,1	2,9	0,8	6,45	5,16	0	0	5,16
2-3	3	1,1	6	0,763	1,1	2,9	0,8	6,45	5,16	0	0	5,16
3-4	2,61	1,1	6	0,737	1,1	2,5	0,7	4,50	3,01	0	0	3,01
4-5	2,05	1,1	6	0,622	1,1	1,97	1	6,45	6,45	-0,1	-2,1	4,35
5-6	1,73	1,1	5	0,622	1,1	1,66	1	6,45	6,45	-0,1	-1,45	5
6-7	1,25	1,1	5	0,546	1,1	1,2	0,6	6,45	3,87	-0,1	-1,45	2,42
7-(16)*	0,62	1,1	3	0,518	1,1	0,6	0,7	2	1,4	0,4	2,1	3,5+7,5=11

(16) bouche (Pression statique 7,5 Pa)

CALCUL DES PERTES DE CHARGE  
CIRCUIT PRINCIPAL (SOUFFLAGE)

Repre	débit $q_v$ m <sup>3</sup> /s	masse volumique kg/m <sup>3</sup>	Vitesse N m/s	diamètre équivalent De m	$ac \frac{q_e}{q_v}$	$q_e$ m <sup>3</sup> /s	Perte linéaire J. Pa	longueur L m	JXL Pa	$\xi$	$\xi \frac{w^2}{2g}$	Perte de charge [Pa]
Bouche (15)		1,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
7-(16)	0,64	"	2	0,628	0,96	0,62	0,14	4	0,56	0,3	0,71	1,27
6-7	1,3	"	3	0,737	"	1,24	0,25	6,45	1,61	-0,1	-0,536	1,074
6-5	1,78	"	4	0,732	"	1,71	0,5	6,45	3,23	0,2	1,904	5,134
5-4	2,12	"	4	0,817	"	2,03	0,7	6,45	4,52	-0,1	-0,952	3,568
3-4	2,69	"	5	0,82	"	2,6	0,6	4,3	2,58	-0,1	-1,49	1,09
3-2	3,11	"	5	0,866	"	3	0,6	6,45	3,87	0	0	3,87
1-2	3,12	"	5	0,866	"	3	0,6	6,45	3,87	0	0	3,87
G-1	3,38	"	5	0,897	"	3,25	0,5	6,45	3,23	0,1	1,49	4,72
GF	6,72	"	6	1,15	"	6,45	0,45	7	3,15	0	0	3,15
FD	6,98	"	6	1,18	"	6,70	0,1	5	0,5	0,1	2,14	2,54
AD	14,26	"	6	1,67	"	13,69	0,45	8	3,6	0,06	1,285	4,885
AA'	19,57	"	6	1,98	"	18,78	1	3	3	0	0	3
A'O	recyclage 17,62	"	6	1,87	"	16,9	1,25	7	8,75	0	0	8,75
VA' (rejeté)	1,94	"	6	0,628	"	1,86	1,2	8-	9,6	0	0	Filtre 50 9,6

CALCUL DES PERTES DE CHARGE  
 CIRCUIT PRINCIPAL (REPRISE)

DETERMINATION DES COEFFICIENTS  
DE PERTE DE CHARGE  
( REPRISE )

Repère	Type de singularité	Caractéristique	$\xi$ en AHS
①⑥	bouche	2516,5 m <sup>3</sup> /h, 35dB GF 65 750x750	$P_s = 3 Pa$
7 - ①⑥	dérivation (passage direct)  coudé arrondi	$\alpha = 90^\circ$ , $\frac{A_1}{A_3} = 0,74$  $\frac{q_{v_2}}{q_{v_3}} = 0,5$ $\alpha = 90^\circ$  $\frac{R}{D_{eq}} = 1,5$ $\frac{a}{b} = 1,09$	0,1     1 x 0,2
7 - 6	dérivation (double) (passage direct)	$\alpha = 90^\circ$  $\frac{A_1}{A_3} = 1$  $\frac{q_{v_2}}{q_{v_3}} = 0,19$ $\frac{q_{v_2}}{q_{v_3}} = 0,09$	-0,1  0
6 - 5	dérivation (double) (Passage direct)	$\alpha = 90^\circ$ , $\frac{A_1}{A_3} = 0,85$  $\frac{q_{v_2}}{q_{v_3}} = 0,14$ $\frac{q_{v_2}}{q_{v_3}} = 0,02$	0,2  0
5 - 4	dérivation (Passage direct)	$\alpha = 90^\circ$ , $\frac{A_1}{A_3} = 1$  $\frac{q_{v_2}}{q_{v_3}} = 0,2$	$\approx -0,1$
3 - 4	dérivation (double) (Passage direct)	$\alpha = 90^\circ$ , $\frac{A_1}{A_3} = 0,87$  $\frac{q_{v_2}}{q_{v_3}} = 0,12$ $\frac{q_{v_2}}{q_{v_3}} = 0,014$	-0,1  0
2 - 3	dérivation (Passage direct)	$\alpha = 90^\circ$ , $\frac{A_1}{A_3} = 1$  $\frac{q_{v_2}}{q_{v_3}} = 0,006$	0

DETERMINATION DES COEFFICIENTS  
DE PERTE DE CHARGE  
(REPRISE)

Repère	Type de singularité'	Caractéristique	$\xi$ en AHS
1-2	dérivation	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 0,9$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,08$	0
G 1	Conde arrondi  dérivation (Passage direct)	$\alpha = 90^\circ, \frac{R}{D_{eq}} = 1,5$ $\frac{a}{b} = 1,2$ $\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1,2$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 2$	$0,88 \times 0,18$ *  0,1
FG	Conde arrondi  dérivation (passage direct)	$\alpha = 90^\circ, \frac{R}{D_{eq}} = 1,5$ $\frac{a}{b} = 1,75$ $\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,04$	$0,85 \times 0,18$  0
FD	dérivation (Passage direct)	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 0,5$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,5$	0,1
AD	Conde arrondi	$\alpha = 90^\circ, \frac{R}{D_{eq}} = 2$ $\frac{a}{b} = 2,2$	$0,45 \times 0,13$
A'O	dérivation (passage direct)	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1,1$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,1$	0

\* correction due à la forme rectangulaire des conduits

DETERMINATION DES COEFFICIENTS  
DE PERTE DE CHARGE  
(SOUFFLAGE)

Repère	Type de singularité	Caractéristique	$f$ en $\Delta HS$
D'D	Orifice d'aspiration grillage	$\frac{R}{D} = 0,06$ $\frac{A_0}{A} = 0,8$	0,2 1
Traitement AIR	Serpentin Filtre Elargissement Rétrécissement	$\alpha = 30^\circ, \frac{A_1}{A_2} = 0,3$ $0^\circ < \alpha < 60^\circ$	100 Pa 50 Pa 0,4 0,05
AD	Dérivation (Passage direct)  Coude arrondi	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1,4$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,4$ $\alpha = 90^\circ, \frac{R}{D_e} = 2$ $\frac{a}{b} = 1$	0,4  0,45 x 0,15
DF	dérivation (passage direct)  coude arrondi	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,04$ $\alpha = 90^\circ, \frac{R}{D_{eq}} = 1,5$ $\frac{a}{b} = 2,2$	$\approx 0$  0,85
G1	dérivation (passage direct)  coude arrondi	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1,7$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 1$ $\alpha = 90^\circ, \frac{R}{D_{eq}} = 1,5$ $\frac{a}{b} = 1$	0,5  $1 \times 0,2^*$

\* correction due à la forme rectangulaire des conduits



DETERMINATION DES COEFFICIENTS  
DE PERTE DE CHARGE  
(SOUFFLAGE)

Repère	Type de singularité	Caractéristique	$\xi$ ou $\Delta H_S$
1-2	dérivation (Passage direct)	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1,1$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,1$	$\xi = 0$
2-3	dérivation (Passage direct)	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0$	$\xi = 0$
3-4	dérivation (passage direct)	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1,16$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,12$	$\xi = 0$
4-5	dérivation (passage direct)	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1,3$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,3$	-0,1
5-6	dérivation (passage direct)	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,17$	-0,1
6-7	dérivation (double)	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1,4$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,3$ $\frac{qv_2}{qv_3} = 0,13$	-0,1
7-(16)	dérivation (Passage direct)	$\alpha = 90^\circ, \frac{A_1}{A_3} = 1,2$ $qv_2/qv_3 = 0,5$	$\xi = 0,1 \times 2$
Diffuseur GFV 21 1000x300	carde arrondi (FRANCE AIR)	$\alpha = 90^\circ; \frac{R}{Deq} = 1,5; \frac{a}{b} = 1,1$ Pression statique	0,2 x 1 7,5 Pa

## Chapitre VIII : EQUILIBRAGE DES RESEAUX DE CONDUITS

Le problème de l'équilibrage des réseaux est très important en aéraulique. Il permet d'éviter, au stade de l'étude d'exécution, les difficultés de réglage, qui peuvent se présenter à la mise en route des installations.

Pour réaliser correctement cet équilibrage des réseaux, il suffit de prévoir des dispositifs technologiques convenablement choisis.

Il consiste donc à obtenir dans deux ou plusieurs circuits en parallèle des pertes de charge respectives sensiblement égales pour les débits prévus. (volets, diaphragmes)

Il est basé sur la règle suivante:

Lorsque plusieurs circuits sont en parallèle, l'écoulement de l'air s'effectue de telle sorte que les pertes de charge totales de chaque circuit soient égales.

Dans le cadre de notre étude (Avant-projet) nous nous limiterons à énumérer les manifestations d'un mauvais équilibrage :

- débit insuffisant dans les réseaux de soufflage
- débit insuffisant dans les réseaux de reprise
- débit irrégulier (phénomène de pompage)
- Débit trop important dans les réseaux
- En particulier : débits insuffisants ou trop importants dans certains circuits, bouches de soufflage extractives (dépression)

Mais dans tous les cas d'installations, il faut chercher au stade de la conception de fixer les dimensions des gaines de manière qu'il passe le débit prévu et à la pression prévue. Les registres et les diaphragmes ne doivent être qu'un palliatif.

## CHOIX DES APPAREILS ANNEXES

Il s'agit ici de choisir essentiellement les bouches de soufflage et de reprise.

Notre choix sera guidé par la destination du local (niveau de bruit), par les dimensions du local, par les débits de reprise et de soufflage et enfin par sa disponibilité c'est-à-dire par le degré de standardisation.

Ainsi, les tableaux suivants donneront selon les conditions énumérées ci-dessus les bouches de soufflage et de reprise selon le catalogue FRANCE-AIR.

Cependant nous nous imposerons les conditions suivantes:

- gilles en ailettes mobiles pour le soufflage et fixes pour la reprise
- en acier (moins cher)
- fixation apparente par vis.

Les bouches obtenues sont consignées à l'intérieur des tableaux suivants.

CHOIX DES BOUCHES DE SOUFLAGE  
REZ-DE-CHAUSSEE

Local	débit volumique par heure $qv [m^3/h]$	Niveau de bruit (dB) admissible	Bouches ou Grilles	Nombre
Salle d'exposition Zoologie - Vertébrés	448	35-45	G.F.V 10 déflexion 45° portée 5m 200x100 mm	2
Bureau n° 1	956	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7,5m 600x200 mm	1
Bureau n° 2	956	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7,5m 600x200 mm	1
Laboratoire Zoologie - Vertébrés	3556	35-45	GFV 21 déflexion 45° portée 14m 600x200 mm	2
Magasin n° 3	956	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 7,5 600x200 mm	1
bibliothèque	2062	25-30	GFV 10 déflexion 45° portée 11m 400x150 mm	2
Magasin n° 8	42	35-45	GFV 10 déflexion 22° portée 2m 200x100 mm	1
Magasin n° 5	777	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 10,5m 500x100 mm	1

CHOIX DES BOUCHES DE SOUFFLAGE  
REZ-DE-CHAUSSEE (Suite)

Local	débit volumique par heure $qv [m^3/h]$	Niveau de bruit (dB) admissible	Bouches ou Grilles	Nombre
Magasin (bibliothèque)	538	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 5,5 m 200 x 100 mm	2
Magasin (publication)	3078	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 12,50 m 500 x 200	2
Photographie	2868	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 11,50 600 x 200 mm	2
Bureau n°4	299	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 3,5 m 500 x 100 mm	1
Salle des secrétaires n°7	120	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 5 m 300 x 150 mm	1
Secrétariat publication n°6	657	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5 m 500 x 100	1
Débarras publication	1165	35-40	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5 m 600 x 200	1

CHOIX DES BOUCHES DE SOUFFLAGE  
PREMIER ETAGE

Local	débit volumique par heure $q_v \text{ m}^3/\text{h}$	Niveau de bruit admissible	Bouches ou Grilles	Nombre.
Salle d'exposition entomologie	359	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 5m 300x150	1
Bureau n°9	538	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7m 500x100	1
Bureau n° 10	538	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7m 500x100	1
Bureau n°11	538	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7m 500x100	1
Laboratoire biologie marine	3376	35-45	GFV 21 déflexion 45° portée 13m 600x200	2
Laboratoire entomologie	1255	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5m 500x100	2
Salle des ordinateurs	149	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 3m 250x100	1
Direction	60	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 2,1m 200x100	1

CHOIX DES BOUCHES DE SOUFFLAGE  
PREMIER ETAGE (suite)

Local	débit volumique par heure $q_v$ $m^3/h$	Niveau de bruit admissible	Bouches ou Grille	Nombre
Secrétariat direction	30	30-35	GFV 10 déflexion $45^\circ$ portée 1,5m 200x100	1
Secrétariat Général	30	30-35	GFV 10 déflexion $45^\circ$ portée 1,5m 200x100	1
Salle conseil	657	30-35	GFV 10 déflexion $45^\circ$ portée 8,5m 500x100	1
Salle préhistoire	4482	35-45	GF21 déflexion $45^\circ$ portée 11m 1000x300	2
Bureau n° 16	60	30-35	GFV 10 déflexion $45^\circ$ portée 2,1m 200x100	1
Bureau n° 17	149	30-35	GFV 10 déflexion $45^\circ$ portée 3m 250x100	1
Salle n° 19	120	30-35	GFV 10 déflexion $45^\circ$ portée 3m 250x100	1
Salle n° 20	568	30-35	GFV 10 portée 7,5m déflexion $45^\circ$ 300x150	1

CHOIX DES BOUCHES DE SOUFFLAGE

PREMIER ETAGE (Suite et fin)

Local	débit volumique par heure $qv [m^3/h]$	Niveau de bruit admissible	Bouches ou grilles	Nombre
Salle n° 24	1165	35-40	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5m 600x200	1
Salle n° 22	2002	35-40	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5m 1000x300	1
Salle n° 21	1285	35-40	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5m 600x300	1
Salle courrier n° 15	896	40-45	GFV 10 déflexion 45° portée 7m 600x200	1
Bureau salle n° 14	896	40-45	GFV 10 déflexion 45° portée 7m 600x200	1
Bureau n° 13	986	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7,5m 600x200	1
Salle n° 12 Imprimerie	1016	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 7,5m 600x200	1
Salle de collection Biologie marine	2121	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 10,50m 1000x300	1
Salle n° 23	1046	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 8,50 600x200	1



CHOIX DES BOUCHES DE SOUFFLAGE  
DEUXIEME ETAGE

Local	débit volumique par heure $q_v$ [ $m^3/h$ ]	Niveau de bruit admissible	Bouches ou Grilles	Nombre
local n° 47	1135	35-40	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5m 600x200	1
local n° 46	687	35-40	GFV 10 déflexion 45° portée 5 m 800x200	1
local n° 45	568	30-35	GFV 10 portée 7,5m déflexion 45° 300x150	1
local n° 44	538	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7,5m 300x150	1
local n° 43	687	35-40	GFV déflexion 45° portée 5 m 800x200	1
local n° 42	299	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 11,50 600x200	1
local n° 41	538	35-40	GFV 10 déflexion 45° portée 7 m 500x100	1
local n° 40	538	35-40	GFV 10 déflexion 45° portée 7 m 500x100	1
Islamologie n°39	2331	35-40	GFV 10 déflexion 45° portée 9,5m 600x200	2
Bureau n° 38	1135	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5m 600x200	1
Bureau n° 37	1106	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5m 600x200	1
Bureau n° 36	1106	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5m 600x200	1

CHOIX DES BOUCHES DE SOUFFLAGE  
DEUXIEME ETAGE (Suite et fin)

Local	débit volumique qv m <sup>3</sup> /h	Niveau de bruit admissible	Bouches ou grilles	Nombre
Bureau n° 35	1106	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5m 600x200	1
Bureau n° 34	1106	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5m 600x200	1
Salles des péri- -taires et acquitours n° 33	1763	35-45	GFV 10 déflexion 22° portée 8m 600x200	2
Bureau n° 32	986	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7,5m 600x200	1
Bureau n° 31	986	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7,5m 600x200	1
Bureau n° 30	538	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7m 500x100	1
Bureau n° 29	538	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7m 500x100	1
Bureau n° 28	986	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7,5m 600x200	1
Bureau n° 27	986	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7,5m 600x200	1
Laboratoire Botanique	3914	35-45	GFV 10 déflexion 45° portée 8,5m 1000x300	2
Bureau n° 25	418	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 4,5m	1
Salle d'exposition Botanique	359	<del>35</del> 45	GFV 10 déflexion 45° portée 5m 250x150	2
Bureau n° 26	986	30-35	GFV 10 déflexion 45° portée 7,5m 600x200	1

CHOIX DES GRILLES DE REPRISE  
REZ - DE - CHAUSSEE

Local	débit volumique $Q_v \text{ m}^3/\text{h}$	Grilles	Nombre
Salle d'exposition Zoologie - Vertébrés	463	GFV 65 400 x 150	2
Bureau n° 1	988	GFV 65 500 x 500	1
Bureau n° 2	988	GFV 65 500 x 500	1
Laboratoire Zoologie vertébré	3676	GFV 65 750 x 750	2
Magasin n° 3	988	GFV 65 500 x 500	1
bibliothèque	2131	GFV 65 500 x 500	2
Magasin n° 8	43	GFV 65 200 x 100	1
Magasin n° 5	803	GFV 65 500 x 500	1
Magasin (bibliothèque)	556	GFV 65 350 x 150	2
Magasin (Publication)	3181	GFV 65 750 x 750	2
Photographie	2965	GFV 65 600 x 600	2
Bureau n° 4	309	GFV 65 300 x 300	1

NB: Grilles déterminées sous l'hypothèse que la vitesse moyenne de soufflage est  $1,5 \text{ m/s}$

CHOIX DES GRILLES DE REPRISE  
 REZ - DE - CHAUSSEE (SUITE ET FIN)

Local	débit volumique $q_v$ m <sup>3</sup> /h	Grilles	Nombre
Salle des secrétaires n° 7	124	GFV 65 250x100	1
Sécretariat publication n° 6	680	GFV 65 400x400	1
Débarras publication	1205	GFV 65 600x600	1

CHOIX DES GRILLES DE REPRISE  
PREMIER ETAGE

Local	débit volumique $q_v$ m <sup>3</sup> /h	Grilles	Nombre
Salle d'exposition entomologie	371	GFV 65 300x300	1
Bureau n° 9	556	GFV 65 400x400	1
Bureau n° 10	556	GFV 65 400x400	1
Bureau n° 11	556	GFV 65 400x400	1
Laboratoire Biologie marine	3490	GFV 65 750x750	2
Laboratoire entomologie	1297	GFV 65 400x400	2
Salle des ordinateurs	154	GFV 65 300x150	1
Direction	62	GFV 65 200x100	1
Sécretariat direction	31	GFV 65 200x100	1
Sécretariat général	31	GFV 65 200x100	1
Salle conseil	680	GFV 65 400x400	1
Salle préhistoire	4633	GFV 65 750x750	2

NB: vitesse moyenne soufflage 1,5 m/s (sur la bouche)

CHOIX DES GRILLES DE REPRISE  
PREMIER ETAGE (suite et fin)

Local	débit volumique en m <sup>3</sup> /h	Grilles	Nombre
Bureau n° 16	62	GFV 65 200x100	1
Bureau n° 17	154	GFV 65 300x150	1
Salle n° 19	124	GFV 65 250x100	1
Salle n° 20	587	GFV 65 400x400	1
Salle n° 24	1205	GFV 65 600x600	1
Salle n° 22	2069	GFV 65 750x750	1
Salle n° 21	1328	GFV 65 600x600	1
Salle courrier n° 15	927	GFV 65 500x500	1
Bureau n° 14	927	GFV 65 500x500	1
Bureau n° 13	1019	GFV 65 500x500	1
Salle n° 12 Imprimerie	1050	GFV 65 500x500	1
Salle de collection Biologie marine	2193	GFV 65 750x750	1
Salle n° 23	1081	GFV 65 500x600	1

CHOIX DES BOUCHES DE REPRISE  
DEUXIEME ETAGE (Suite et fin)

Local	débit volumique q <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /h	Grilles	Nombre
Bureau n° 35	1143	GFV65 600x600	1
Bureau n° 34	1143	GFV65 600x600	1
Salle des pinétaires et euquitateurs n° 33	1822	GFV65 500x500	2
Bureau n° 32	1019	GFV65 500x500	1
Bureau n° 31	1019	GFV65 500x500	1
Bureau n° 30	556	GFV65 400x400	1
Bureau n° 29	556	GFV65 400x400	1
Bureau n° 28	1019	GFV65 500x500	1
Bureau n° 27	1019	GFV65 500x500	1
Laboratoire Botanique	4046	GFV65 500x500	4
Local n° 25 Bureau	432	GFV65 400x400	1
Salle d'exposition botanique	371	GFV65 300x150	2
Local n° 26 Bureau	1019	GFV65 500x500	1

CHOIX DES BOUCHES DE REPRISE  
DEUXIEME ETAGE

Local	débit volumique qv m <sup>3</sup> /h	Grilles	Nombre
Local n° 47	1174	GFV 65 600x600	1
" n° 46	710	GFV 65 400x400	1
" n° 45	587	GFV 65 400x400	1
" n° 44	556	GFV 65 400x400	1
" n° 43	710	GFV 65 400x400	1
" n° 42	309	GFV 65 300x300	1
" n° 41	556	GFV 65 400x400	1
" n° 40	556	GFV 65 400x400	1
Islamologie n° 39	2409	GFV 65 600x600	2
Bureau n° 38	1174	GFV 65 600x600	1
Bureau n° 37	1143	GFV 65 600x600	1
Bureau n° 36	1143	GFV 65 600x600	1

NB: vitesse moyenne à la bouche 1,5 m/s



## TRAITEMENT DE L'AIR

D'après le diagramme psychométrique, en négligeant les apports en humidité, nous obtenons pour traitement de l'air la branche ② - ③. Cette dernière correspond à un refroidissement combiné à une humidification ce qui peut être réalisé pratiquement par un serpentin humide à eau glacée

### CHOIX DU SERPENTIN

Le choix est une nécessité car permettant une évaluation correcte des pertes de charges qui interviennent dans le choix des ventilateurs de soufflage

Nous posons les hypothèses suivantes

- La vitesse de l'eau glacée est  $3 \text{ m/s}$
- le nombre de rideaux est 4
- l'air étant refroidi de  $26^\circ$  à  $15^\circ \text{C}$ , nous prenons comme température d'entrée de l'eau  $5^\circ \text{C}$

La température de sortie de l'eau est la température humide de l'air de sortie soit en lisant sur le diagramme humide une température de  $14^\circ \text{C}$

Nous avons donc (d'après le manuel pratique du génie climatique de Recknagel et Sprenger) un serpentin de 4 rideaux à  $500 \text{ ailettes/m}$  ce qui donne une perte de charge  $10 \text{ mm CE}$ .

### CHOIX DES FILTRES

Comme, il n'y a pas de poussières industrielles et que les troubles de l'atmosphère peuvent être négligés, nous prendrons les filtres ordinaires ayant une perte charge maximale de  $50 \text{ Pa}$ .

## CHOIX DES VENTILATEURS

Le ventilateur est l'organe essentiel d'une installation de climatisation, car c'est lui qui assure l'écoulement continu de l'air dans les réseaux de distribution et de reprise.

C'est donc une turbomachine (c'est-à-dire qu'il agit dynamiquement sur un fluide à l'aide d'une roue à pales ou à aubes mobile autour d'un axe).

Le choix d'un ventilateur dépendra :

- du débit d'air
- de la pression fournie
- de la vitesse de rotation
- la puissance absorbée
- du niveau sonore
- du rendement.

Nous choisirons des ventilateurs centrifuges à pales inclinées vers l'arrière pour les raisons suivantes :

- leur débit est stable jusqu'à une modification importante de la résistance du réseau se produit.

(Ce qui est une propriété importante quand on sait les problèmes posés par la maintenance et l'entretien des installations)

- leur rendement est très élevé
- leur puissance absorbée diminue avec l'augmentation de débit.

\* Mais ils nécessitent l'utilisation de ressort au niveau de leur charnis pour éviter les vibrations.

Nous choisirons les ventilateurs ayant la plus basse vitesse et la puissance à l'arbre la plus petite possible ce qui augmentera le rendement.

## VENTILATEUR DE SOUFFLAGE

Le débit total de l'air soufflé est  $22,804 \text{ kg as/s}$   
En débit volumique il devient dans les conditions de soufflage  
( $\rho = 0,83 \text{ m}^3/\text{kg gas}$ )  $68140 \text{ m}^3/\text{h} = 40555 \text{ CFM} [\text{feet}^3/\text{min}]$   
Perte de charge  $323 \text{ Pa} = 32,3 \text{ mmCE} = 1,27 \text{ in of water}$   
Nous choisirons le modèle 44 AFSW de la classe I  
Vitesse de rotation  $768 \text{ R.P.M}$   
Puissance : :  $15,3 \text{ CV}$   
Diamètre de la roue :  $44 \frac{1}{2}$  inches (pouces)

## VENTILATEUR DE REPRISE

débit total d'air sec :  $22,804 \text{ kg as/s}$

Soit un débit volumique de  $70437 \text{ m}^3/\text{h} = 40700 \frac{\text{ft}^3}{\text{min}}$   
(conditions du local)

Soit  $22,804 \times 0,833 \times 3600 = 68385 \text{ m}^3/\text{h}$   
dans les conditions standard :

La perte de charge totale est :  $110 \text{ P} = 11 \text{ mmCE}$   
Soit  $0,433 \text{ in of water}$

Ici, encore nous choisirons le modèle 44 AFSW de la classe I

Vitesse de rotation  $768 \text{ R.P.M}$

Puissance : :  $15,3 \text{ CV}$

Diamètre de la roue :  $44 \frac{1}{2}$  inches (pouces)

NB:  $1 \text{ m}^3 = 35,71 \text{ ft}^3$

$1 \text{ pouce} = 1 \text{ inch} = 25,4 \text{ mm}$ .

## CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Notre conclusion comprendra deux parties :

- une première partie qui sera une étude économique succincte et assez "grossière"
- une deuxième partie qui concernera les recommandations

### ETUDE ECONOMIQUE

Pour des installations de climatisation, le coût est éminemment variable du fait des coûts différents des divers éléments qui y rentrent mais aussi du coût de la main-d'œuvre et des conditions de chantier. Mais ce qu'on peut dire aussi c'est que la puissance frigorifique unitaire installée varie peu. Les auteurs Quenzel K.H, Wagner U et Böttcher ont proposé une abaque donnant un ordre de grandeur du coût d'investissement des groupes frigorifiques à refroidissement à eau. La charge frigorifique de notre installation est donnée par :

$Q = m \Delta h = m (h_2 - h_3)$  voir (diagramme psychométrique)

$$Q = \frac{68140}{3600} \times \frac{1}{0,83} (58 - 40) = 410,5 \text{ kW}$$

L'abaque donne un coût de  $700 \text{ FCFA/kW}$

Soit un coût global de  $700 \times 50 \times 410,5 = 1.4367.500 \text{ FCFA}$

Or d'après JAMETAL, les climatiseurs individuels généralement installés sont de puissances 1,5 CV et 2 CV correspondant respectivement à 3050 frigories/heure<sup>(1)</sup> et 4125 frigories/heure. Leurs prix en hors taxe sont respectivement de 295 760<sup>FCFA</sup> et 334 800<sup>FCFA</sup>.

(1)  $1 \text{ frigorie/heure} = 1 \text{ fg/h} = 1,163 \text{ W}$

## CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS (Suite)

Sous l'hypothèse que les climatiseurs individuels installés ont les 1,5 CV, nous obtenons un coût global de:

$$\frac{410,5 \cdot 10^3}{1,163 \times 3050} \times 295\,760 = 34\,227\,330 \text{ FCFA}$$

Soit une économie de :  $\frac{34\,227\,330 - 14\,367\,500}{34\,227\,330} = \underline{\underline{58\%}}$

Sous l'hypothèse que les climatiseurs individuels installés ont les 2 CV, nous obtenons un coût global de:

$$\frac{410,5 \cdot 10^3}{1,163 \times 4125} \times 334\,800 = 28\,648\,040 \text{ FCFA}$$

Soit une économie de :  $\frac{28\,648\,040 - 14\,367\,500}{28\,648\,040} \approx \underline{\underline{50\%}}$

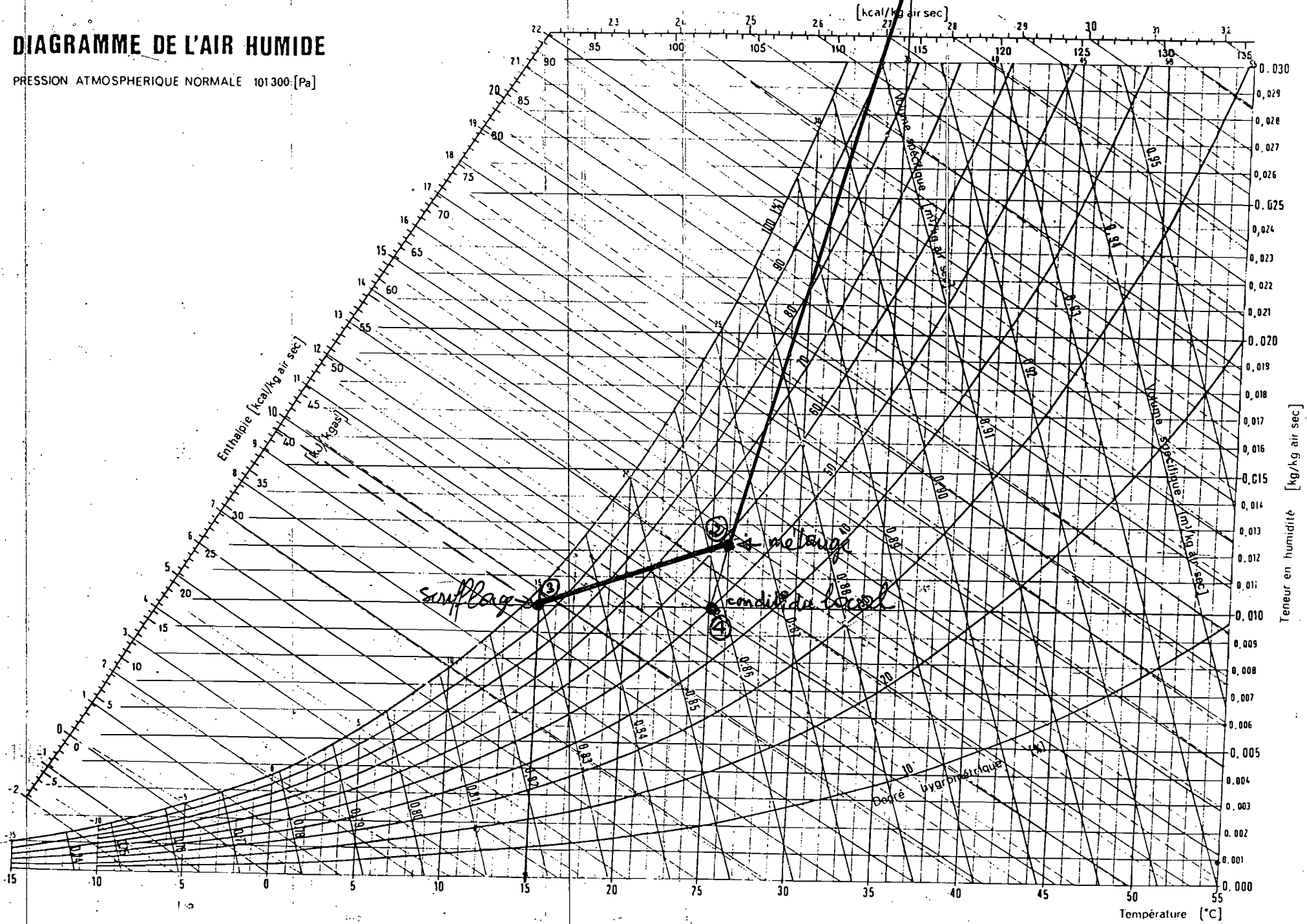
## RECOMMANDATIONS

Il est à l'endroit des autorités sénégalaises car quand on regarde le building administratif, les ministères, les hôpitaux etc..., ~~elles~~ les climatiseurs individuels installés en très grand nombre, nous croyons que la climatisation centralisée devient un choix prioritaire d'autant plus que l'amortissement pourrait se faire au plus en quinze années et que les climatiseurs individuels ont des durées de vie assez limitée.

# DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE

PRESSION ATMOSPHERIQUE NORMALE 101300 [Pa]

100



## BIBLIOGRAPHIE

- Notes de cours : "AIR CLIMATISE ET REFRIGERATION"
- ASHRAE HANDBOOKS
  - FUNDAMENTALS 1985
  - HVAC SYSTEMS AND APPLICATIONS
- LA CLIMATISATION ET LES POMPES A CHALEUR  
auteur : YVES GUENAND
- COURS DE CLIMATISATION : G. PORCHER
- CONCEPTION ET CALCUL DES PROCÉDES DE CLIMATISATION
  
- REFRIGERATION AND AIR CONDITION  
Auteurs : WILBERT F. STOECKER  
- JEROLD W. JONES
  
- LE CONDITIONNEMENT DE L'AIR  
Auteurs : A. JUDET DE LA COMBE
  
- MANUELS CARRIER
  - DETERMINATION DES GAINES
  - DIFFUSION DE L'AIR DANS LE LOCAL
  
- CATALOGUE TRANE AIR CONDITION  
CENTRIFUGAL FANS
  
- MANUEL PRATIQUE DU GENIE CLIMATIQUE  
Auteurs : RECKNAGEL et SPRENGER .

ANNEXE 1

CAHIER DES CHARGES



CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : REZ-DE-CHAUSSEE.	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle d'exposition Zoologie - Vertébrés	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	59,6
Extérieures .....	25	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
-	-	-	-	-

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- EST	Mur 39,6 m <sup>2</sup>	70	0,018	50
	- OUEST	Mur 59,3 m <sup>2</sup>	717	0,018	766
	- NORD	Mur 59,3 m <sup>2</sup>	90	0,018	96
	-				

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi	he	ri	r <sub>2</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie... - Humidité....							-

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,9 x 0,65 = 0,585	70 x 25	85.10 <sup>-3</sup> x 25	1024 1,243

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	30 x 40	1,2 x 0,85 x 0,5	612

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : R-C	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n°1 (Zoologie-Vertébrés)	Mois : Aui
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	80	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	9 x 1,4 x 1,16	0,41	516	3092

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	- OUEST	Mur 5,164 m <sup>2</sup>	717	0,018	66
	- OUEST	Vitrage 9 (1,4 x 1,16)	717	0,0048	50
	-				
	-				

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	87	50,6	124,6	10	35	19,67
- Humidité....							2,393

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	110.W <sup>-3</sup>	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 108	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : R.C	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n°2 (Zoologie - Vertébrés)	Mois : Aui
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Oriantation	Aire brute m <sup>2</sup>	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	9 (1,4 x 1,16)	0,41	516	3092

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Débit de flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	- OUEST	Mur : 5,164 m <sup>2</sup>	717	0,018	66
	- OUEST	vitrage 9 x (1,4 x 1,16)	717	0,0048	50

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	87	50,6	124,6	10	35	1937
- Humidité....							2,393

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	110. W <sup>-3</sup>	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : RC	Latitude : 14°41' Nord
Local : Laboratoire Zoologie - Vertébrés	Mois : Aout
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	27 (1,4x1,16)	0,41	516	9 276,5

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- OUEST	Mur : 15,492 m <sup>2</sup>	717	0,018	199
	- OUEST	Vitrag : 27 (1,4x1,16)	717	0,0048	149

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r g/Kg <sup>e</sup>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	433	50,6	124,6	10	35	9791
- Humidité....							11,91

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie	0,6 + 0,11 = 0,71	72 (3 + 0,8)	110 · 10 <sup>-3</sup> (3,8 + 0,7)	194
Humidité				0,297

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	5 x 40	1,2 x 0,85	204

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : R.C	Latitude : 14°41' Nord
Local : n°3 . Magasin (zoologie - Vertébrés)	Mois : Aui
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	80	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	9 (1,4x1,16)	0,41	516	3092

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- OUEST	Mur : 5,164m <sup>2</sup>	717	0,018	66
	- OUEST	Vitrage 9 (1,4x1,16)	717	0,0048	50

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi KJ/Kg	he KJ/Kg	ri g/Kg	r g/Kg <sup>2</sup>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	87	50,6	124,6	10	35	1967
- Humidité....							2,393

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	73	156.W <sup>-3</sup>	52 0,111

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : R.C	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bibliothèque	Mois : Aui
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	80	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Oriantation	Aire brute	Coefficient de correction	Q <sub>max</sub> W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	45 (1,4 x 1,16)	0,22	34	547

PAROIS EXTERIEURES

Type	Oriantations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- EST	Mur : 6,04m <sup>2</sup>	70	0,018	7,5
	- EST	Vitrage : 45 (1,4 x 1,16)	70	0,0025	13
	-				
	-				

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	433	50,6	124,6	10	35	979,1
- Humidité....							11,9

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie	0,71 / 0,081	72 (5 + 1,6) x 0,71	0,110 (5 + 1,6) x 0,71	535
Humidité		35 x 70 x 0,081	0,095 (35) x 0	0,241

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- micro-ordinateur	60	0,8	48
- lecteur microfiches	2 x 250	0,3	150

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
fluorescent	8 x 40 112	0,89 x 1,2	342

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN		Situation : Région de Dakar	
Etage : RC		Latitude : 14°41' Nord	
Local : n°8, Hagein		Mois : Avril	
Orientations:		Heure : 16 heures	

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	80	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

**CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR**

**ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES**

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	9 (1,4x1,16)	0,22	34	109

**PAROIS EXTERIEURES**

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- EST	Vitrage : 9x14x1,16	70	0,0025	2,6

**INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR**

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi	he	ri	r <sub>e</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...							—
- Humidité....							—

**CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR**

**OCCUPANTS**

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	73	0,156	52 0,111

**MACHINES ELECTRIQUES**

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

**ECLAIRAGE**

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

113

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : RC	Latitude : 14°41' Nord
Local : n°5, Magasin	Mois : Juin
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	6 (1,4x1,16)	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- OUEST	Mur 10m <sup>2</sup>	717	0,018	129
	- OUEST	Vitrage 6 (1,4x1,16)	717	0,0048	33
	-				
	-				

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou Kg/h
- Enthalpie...	1,1	87	50,6	124,6	10	35	1967
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11	73	0,156	52 0,111

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41



CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : RC	Latitude : 14°41' Nord
Local : Magasin de la bibliothèque	Mois : Aui
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	80	0,010	59,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- NE	3(1,4x1,16)	0,23	34	38
- SE	3(1,4x1,16)	0,28	34	46

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	- Nord-Est	Mur 62,3 m <sup>2</sup>	70	0,018	78
	- Sud-Est	Mur 62,3 m <sup>2</sup>	70	0,018	78
	- Nord-Est	Vitrage 3x(1,4x1,16)	70	0,0027	1
	- Sud-Est	Vitrage 3x(1,4x1,16)	70	0,0032	1
	- Ouest	Mur : 98,6 m <sup>2</sup>	717	0,018	1273

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi	he	ri	r <sub>e</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...							—
- Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11	73 x 2	0,156 x 2	104 0,222

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
fluorescent	14 x 40	1,2 x 0,89	598

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : RC	Latitude : 14°41' Nord
Local : Publication magasin	Mois : Aui
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	4(1,4x1,16)	0,22	34	49
- OUEST	6(1,4x1,16)	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	- EST	Mur 33,064 m <sup>2</sup>	70	0,018	42
	- OUEST	Mur 49,596 m <sup>2</sup>	717	0,018	635
	- SUD	Mur 59,34 m <sup>2</sup>	74	0,018	79
	- OUEST	Vitrage 6x1,4x1,16 m <sup>2</sup>	717	0,0048	33
	- EST	Vitrage 4(1,4x1,16) m <sup>2</sup>	70	0,0025	1

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	612	50,6	124,6	10	35	13838
- Humidité....							16,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie	0,6 + 0,11	72	0,11 + 85x0,8	91
Humidité		+ 70 x 0,2		0,126

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	8 x 40	1,2 x 0,85 x 0,5	292
fluorescent	6 x 40	1,2 x 0,89 x 0,5	

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : R-C	Latitude : 14°41' Nord
Local : PHOTOGRAPHIE	Mois : Aui
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Oriantation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	20 (1,4x1,16)	0,41	516	6872

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	- OUEST	Mur 46,64 m <sup>2</sup>	717	0,018	600
	- OUEST	Vitrage : 20 (1,4x1,16)	717	0,0048	111

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	348	50,6	124,6	10	35	7869
- Humidité....							9,57

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	+ 73 x 3 + 70 x 0,8	0,156 x 3 0,085 x 0,8	195 0,381

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- sècheuses	1025	0,3	308
- machines à écrire	35	0,8	28

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Fluorescent	40 x 2	1,2 x 0,89	85

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN		Situation : Région de Dakar	
Etage : RC		Latitude : 14°41' Nord	
Local : Bureau n° 4		Mois : Aoi	
Orientations:		Heure : 16 heures	

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	80	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	9 (1,4 x 1,16)	0,22	34	109

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitrag e	- EST	Vitrage 9 (1,4 x 1,16)	70	0,0025	1

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub>	h <sub>e</sub>	r <sub>i</sub>	r <sub>2</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie... - Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	73	0,156	52 0,111

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- photocopieuse	1600	0,8	1280

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : RC	Latitude : 14°41' Nord
Local : n°7. Salle des secrétaires	Mois : Aout
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m²	Charge W
- EST	18 (1,4x1,16)	0,22	34	219

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m²	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- EST	Vitrage 18 (1,4x1,16)	70	0,0025	5

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi	he	ri	r <sub>e</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...							—
- Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72 x 1 + 72 x 3 x 0,8	0,11 x 1 0,11 x 3 x 0,8	174 0,266

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- machine à écrire	3 x 35	0,8	84

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incaandescent	2 x 40	1,2 x 0,85	82

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 2C	Latitude : 14°41' Nord
Local : n°6, Secrétariat publication	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
EST	9(1,4x1,16)	0,22	34	109

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	EST	Mur 5,164 m <sup>2</sup>	70	0,018	6,5
	EST	Vitrage 9x1,4x1,16	70	0,0025	2,6

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	144	50,6	124,6	10	35	3256
- Humidité....							3,960

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie	0,6 + 0,11 = 0,71	72 x 1	0,11 x 1	133
Humidité		72 x 2 x 0,8	0,11 x 2 x 0,8	0,203

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
machines à écrire	2 x 35	0,8	56

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
fluorescent	4 x 40	0,89 x 1,2	171

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 2C	Latitude : 14°41' Nord
Local : Publication - Exposition - Debarras	Mois : Aoi
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	18 (1,4 x 1,16)	0,41	516	6185

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	- OUEST	Vitrage 18 (1,4 x 1,16)	717	0,0048	100

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	289	50,6	124,6	10	35	6535
- Humidité....							7,95

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72 x 0,8	910 x 0,8	41 0,062

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	4 x 40	1,2 x 0,85	163

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : I <sup>e</sup> Etage.	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle d'exposition ENTOMOLOGIE	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	12(1,4x1,16)	0,22	34	146

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- EST	Mur 24,8m <sup>2</sup>	70	0,018	36
	- OUEST	Mur 43,9m <sup>2</sup>	717	0,018	565
	- NORD	Mur 43,9	90	0,018	71
	- EST	Vitrage 12(1,4x1,16)	70	0,0025	3,5

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi	he	ri	r <sub>2</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...							—
- Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,9 x 0,65 = 0,585	70 x 25	85.10 <sup>-3</sup> x 25	1024 1,243

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	8x40	1,2 x 0,85 x 0,5	163



CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : I <sup>e</sup> Etage	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 9	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Q <sub>max</sub> W/m <sup>2</sup>	Charge W
EST	6(1,4x1,16)	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitrag e	EST	Mur 4,9m <sup>2</sup>	70	0,018	6
	EST	Vitrage 6x1,4x1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>1</sub> g/kg	r <sub>2</sub> g/kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....	1,1						2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	110.W <sup>-3</sup>	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 123	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : I <sup>e</sup> Etage	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 10 (Entomologie)	Mois : Aout
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	6x(1,4x1,16)	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitrage	- EST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	70	0,018	6
	- EST	Vitrage 6x1,4x1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> W/kg	h <sub>e</sub> W/kg	r <sub>i</sub> g/kg <sub>as</sub>	r <sub>e</sub> g/kg <sub>as</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	110.10 <sup>-3</sup>	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 124	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : I <sup>e</sup> Etage	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 11 (Entomologie)	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- - -				—

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	- EST - - -	Mur : 3,4 x 1,6	70	0,018	7

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> WJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg <sup>2</sup>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie... - Humidité....	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877 2,28kg/h

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,11	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- -			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 125	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Laboratoire Biologie Marine	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	18 (1,4 x 1,16)	0,41	516	6184

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitrag e	- OUEST	Mur : 29,2 m <sup>2</sup>	717	0,018	376
	- OUEST	Vitrage : 18 (1,4 x 1,16)	717	0,0048	100

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg <sup>2</sup>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	519	50,6	124,6	10	35	11735
- Humidité....							??

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	7 (4 + 0,8)	0,11 x (4 + 0,8)	245 0,375

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	5 x 40	1,2 x 0,85	204

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 3 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Laboratoire - Entomologie	Mois : Août
Orientations:	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	60'	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	18(1,4x1,16)	0,22	34	219

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitrag e	- EST	Mur : 29,2m <sup>2</sup>	70	0,018	37
	- EST	Vitrage 18(1,4x1,16)	70	0,0025	5
	-				
	-				

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	250	56,4	124,6	12	35	5209
- Humidité....							6,3

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72(4+1,6)	0,11(4+1,6)	286 0,437

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Fluorescent	5 x 40	1,2 x 0,89	214

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Étage : I <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle des Ordinateurs	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- SUD-EST	6 x 1	0,28	34	57

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- EST	Mur 18,7 m <sup>2</sup>	70	0,018	24
	- Sud-EST	Vitrage : 6 m <sup>2</sup>	70	0,0032	1

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi	he	ri	r <sub>2</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...							—
- Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	73	0,156	52 0,111

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- ordinateurs	6 x 60	0,8	288

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Fluorescent	2 x 40	1,2 x 0,89	85,44

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : DIRECTION	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orienteation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- Nord-Est	9 x 0,4	0,23	34	28

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrage	- EST	Mur 28,9 m <sup>2</sup>	70	0,018	36
	- Nord-Est	Vitrage : 9 x 0,4	70	0,0027	1

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi	he	ri	r <sub>2</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie... - Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,110	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- micro-ordinateur	60	0,5	30

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	2 x 40	1,2 x 0,85	124
Fluorescent	40	1,2 x 0,89	

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>er</sup> Etage	Latitude : 14°41' Nord
Local : SECRETAIRE DE DIRECTION	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Oriantation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- Sud-Est	0,5 x 0,5	0,28	34	2,38

PAROIS EXTERIEURES

Type	Oriantations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur	-				—
et/ou	-				
Vitra- ge	-				—

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi	he	ri	r <sub>2</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...							—
- Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie	0,6 + 0,11 = 0,71	72 x 0,8		41
Humidité			0,11 x 0,8	0,062

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- machine à écrire	60	0,8	48

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	0,85	41



CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>er</sup> E	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau. Secrétariat Général	Mois : Avril
Orientations:	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- Sud-Est	4 x 0,5	0,28	34	19

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- Sud-EST	Vitrage : 4 x 0,5 m <sup>2</sup>	70	0,0032	1

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub>	h <sub>e</sub>	r <sub>i</sub>	r <sub>2</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie... - Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,11	51 0,048

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	2 x 40 131	1,2 x 0,85	82

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle du Conseil	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orienteation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- Nord-Est	6 x 0,5	0,23	34	24

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	- Mur. Nord-Est	Mur : 17,4 m <sup>2</sup>	70	0,018	22
	- Nord-Est	Vitrage : 6 x 0,5	70	0,0027	1

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou Kg/h
- Enthalpie...	1,1	140	50,6	124,6	10	35	3166
- Humidité....							3,85

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie	0,9 x 0,65 = 0,585	70 x 20 x	0,085 x 10	410
Humidité				0,494

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Fluorescent	5 x 40	1,2 x 0,89	107

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>er</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle collectif Préhistoire	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	59,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- Ouest	6 (1,4 x 1,16)	0,41	516	2062
- Est	9 (1,4 x 1,16)	0,22	34	109

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitrag e	- OUEST	Mur : 19,5m <sup>2</sup>	717	0,018	214
	- EST	Mur : 29,24m <sup>2</sup>	70	0,018	37
	- Sud	Mur : 43,9m <sup>2</sup>	74	0,018	58
	- OUEST	Vitrage : 6 x (1,4 x 1,16)	717	0,0048	33
	- EST	Vitrage : 9 (1,4 x 1,16)	70	0,0025	2,6

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg <sup>2</sup>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,8	566	50,6	124,6	10	35	20942
- Humidité....							25,5

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,71 / 0,585	72(4 + 1,6) + 25 x 70	0,11(4 + 1,6) 0,085 x 25	1310 1,680

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	3 x 40	1,2 x 0,85 x 0,5	177
Fluorescent	8 x 40      133	1,2 x 0,89 x 0,5	

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 16	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
Est	6 (1,4 x 1,16)	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	EST	Vitrage : 6 x 1,4 x 1,16)	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi	he	ri	r <sub>2</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie... - Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,11	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Éclairage	8 x 40	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar	
Etage : I <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord	
Local : Salle n° 17.	Mois : Aui	
Orientations:	Heure : 16 heures	

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- Est	12 (1,4 x 1,16)	0,22	34	146

PAROIS EXTERIEURES.

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- EST	Vitrage 12 (1,4 x 1,16)	70	0,0025	3,5

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi	he	ri	r <sub>2</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...							—
- Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	2 x 72 + 2 x 0,8 x 72	2 x 0,11 + (0,11 x 2 x 0,8)	184 0,281

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- machine à écrire	4 x 35	0,5	70

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	4 x 40	1,2 x 0,85	164

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle n°19	Mois : <u>Avril</u>
Orientations:	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Q <sub>max</sub> W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	6 (1,4x1,16)	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	- EST	Mur : 4,9 m <sup>2</sup>	70	0,018	6
	- EST	Vitrage : 6x1,4x1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub>	h <sub>e</sub>	r <sub>i</sub>	r <sub>2</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie... - Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72x3 + 4x72x0,8	3x0,10 4x0,11x0,8	317 0,484

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	2 x 40	1,2 x 0,85	82

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : I <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle n° 20	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	80	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Q <sub>max</sub> W/m <sup>2</sup>	Charge W
EST	6(1,4x1,16)	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	EST	Mur : 4,9 m <sup>2</sup>	70	0,018	6
	EST	Vitrage : 6x1,4x1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1876
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,11	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
Micro-ordinateur	60	0,7	42

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 7 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle n° 24	Mois : Aui
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	35	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
Ouest	6(1,4x1,16)	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité de flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	OUEST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	63
	OUEST	Vitrage 6x1,4x1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1876
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72(3 + 0,8)	0,11(3 + 0,8)	194 0,297

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Fluorescent	3x40	1,2 x 0,89	108



CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle n° 22	Mois : Aui
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
Ouest	12(1,4x1,16)	0,41	516	4123

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	OUEST	Mur 10,2 m <sup>2</sup>	717	0,018	132
	OUEST	Vitrage : 12(1,4x1,16)	717	0,0048	66

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	167	50,6	124,6	10	35	3776
- Humidité....							4,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72(3 + 0,8)	0,11(3 + 0,8)	194 0,297

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	3 x 40	1,2 x 0,85	122

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle n° 21	Mois : Aui
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m²	Charge W
- Ouest	6 (1,4 x 1,16)	0,47	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m²	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- OUEST	Mur : 12,2m²	717	0,018	157
	- OUEST	Vitrage 6 x 1,4 x 1,16	717	0,0048	33
	-				
	-				

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	125	50,6	124,6	10	35	2826
- Humidité....							3,44

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11	73	0,156	51 0,117

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- tireuse de plan	1000 W	0,2	200

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 140	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN		Situation : Région de Dakar	
Etage : 1 <sup>e</sup>		Latitude : 14°41' Nord	
Local : Salle courrier n° 15		Mois : Août	
Orientations :		Heure : 16 heures	

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m²	Charge W
- Ouest	s(1,4 x 1,16)	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m²	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	- OUEST	Mur 4,9 m²	717	0,018	63
	- OUEST	Vitrage: 6 x 1,4 x 1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m³	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	63	50,6	124,6	10	35	1425
- Humidité....							1,738

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie	0,6 + 0,11 = 0,71	72 (1 + 0,8)	0,11 (1 + 0,8)	92
Humidité				0,141

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

/41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>er</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle n° 1A, Bureau	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR.

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m²	Charge W
- Ouest	6 (1,4 x 1,16)	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m²	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	- OUEST	Mur 4,9m²	417	0,018	63
	- OUEST	Vitrage : 6 x 1,4 x 1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m³	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	63	50,6	124,6	10	35	1425
- Humidité....							1,733 kg/h

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,11	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- machine à écrire	4 x 48	0,5	96

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

142

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 3 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 13	Mois : Aui)
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r : Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	85	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m²	Charge W
- Ouest	6(1,4 x 1,16)	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m²	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	- OUEST	Mur : 4,9 m²	717	0,018	63
	- OUEST	Vitrage : 6 x 1,4 x 1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m³	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou Kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,11	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

143

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar.
Etage : 1 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 12, imprimerie	Mois : Avril
Orientations:	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Q <sub>max</sub> W/m <sup>2</sup>	Charge W
- Ouest	6(1,4x1,16)	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES.

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	- OUEST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	63
	- OUEST	Vitrage : 6x1,4x1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	73	0,156	52 0,111

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- photocopieur	3x200	0,3	180

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2x0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar	
Etage : 1 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord	
Local : Salle de collection Biologie - Marine	Mois : Juin	
Orientations :	Heure : 16 heures	

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	60	0,012	56,4
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

**CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR**

**ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES**

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m²	Charge W
-				—
-				—
-				—

**PAROIS EXTERIEURES**

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m²	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	- EST	Mur 43,9	70	0,018	55
	- NORD	Mur 43,9	90	0,018	71
	- OUEST	Mur 43,9	717	0,018	565
	-				

**INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR**

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m³	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	478	56,4	124,6	12	35	9961
- Humidité....							12,1

**CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR**

**OCCUPANTS**

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie	0,9 x 0,65	70 x 25	85 x 25	1024
Humidité				1,243

**MACHINES ELECTRIQUES**

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—
-			—

**ECLAIRAGE**

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	10 x 40 145	1,2 x 0,85 x 0,5	204

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>o</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle n° 23	Mois : Aout
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
Ouest	6 x (1,4 x 1,16)	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	OUEST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	63
	OUEST	Vitrage 6 x (1,4 x 1,16)	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou Kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72 x 0,8	0,11 x 0,8	41 0,062

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
Tireuse de plan	1500	0,2	300

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
fluorescent	40	1,2 x 0,89 x 0,84	36

(46)



CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>er</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : n° 47	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
EST	3(1,4 x 1,16)	0,22	34	37

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	EST	Mur - 24,4 m <sup>2</sup>	70	0,018	31
	EST	Vitrage - 3(1,4 x 1,16)	70	0,0025	1

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	189	50,6	124,6	10	35	4274
- Humidité....							5,2

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	73 + 72 x 0,8	0,156 + 0,11 x 0,8	93 0,173

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
Four	2 x 2200	0,2	880

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	4 x 40	1,2 x 0,85	163

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : n°46	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	35	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	6x1,4x1,16	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité' du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- EST	Mur : 4,9 m <sup>2</sup>	70	0,018	6
	- Est	Vitrage : 6x1,4x1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou Kg/h
- Enthalpie...	1,1	104	50,6	124,6	10	35	2352
- Humidité....							2,86

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,110	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incaandescent	3x40 148	1,2 x 0,85	123

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : n°45	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50		
Extérieures .....	35	95		

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	6 x 1,4 x 1,16	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	- EST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	70	0,018	6
	- Est.	Vitrage : 6 x 1,4 x 1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou Kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,110	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- micro-ordinateur	60	0,8	48

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 149	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : n°44	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	6x1,4x1,16	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- Est	Mur : 4,9m <sup>2</sup>	70	0,018	6
	- Est	Vitrage : 6x1,4x1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,29

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72 x 0,8	0,11 x 0,8	41 0,062

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 150	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : n°43	Mois : Avril
Orientations:	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	8 (1,4 x 1,16)	0,22	34	97

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité de flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	- EST	Mur : 6 m <sup>2</sup>	70	0,018	7,6
	- Est	Vitrage : 8 x 1,4 x 1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	104	50,6	124,6	10	35	2352
- Humidité....							2,86

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,11	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : 42	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
EST	4 x 1,4 x 1,16	0,22	34	49

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité de flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	Mur. Est	Mur : 3,7 m <sup>2</sup>	70	0,018	4,5
	EST	Vitrage : 4 x 1,4 x 1,16	70	0,0025	1

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	42	50,6	124,6	10	35	950
- Humidité....							1,155

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72 x 0,8	0,11 x 0,8	41 0,062

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
Machine à cuire	35	0,8	28

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 1 <sup>er</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : 41	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	6 x 1,4 x 1,16	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrage	- EST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	70	0,018	6
	- EST	Vitrage: 6 x 1,4 x 1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,110	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 153	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : n° 40	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	80,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	6 x 1,4 x 1,16	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	- EST	Mur : 4,9 m <sup>2</sup>	70	0,018	6
	- EST	Vitrag : 6 x 1,4 x 1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,110	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 154	1,2 x 0,85	41



CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : 0 <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Islamologie n° 39	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
WEST	6 x 1,4 x 1,16	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	WEST	Mur : 29,1 m <sup>2</sup>	717	0,018	376
	SUD	Mur : 22 m <sup>2</sup>	74	0,018	29
	WEST	Vitrage : 6 x 1,4 x 1,16	717	0,0048	33
	-	-	-	-	-

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	294	50,6	124,6	10	35	6648
- Humidité....							8,1

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie	0,71 / 0,585	72 (1+0,8)	0,11 (1+0,3)	256
Humidité		70 (4)	0,055 x 4	0,34

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	6 x 40	0,85	204
Fluorescent	3 x 40	0,89	107

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : I <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 38	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	6 x 1,4 x 1,16	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	- OUEST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	63
	- OUEST	Vitrage 6 x 1,4 x 1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							228

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,11	51 9,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- micro-séjourneur	65	0,8	52

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 156	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 37	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,025	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
OUEST	6 x 1,4 x 1,16	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux w/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrage	OUEST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	63
	OUEST	Vitrage : 6 x 1,4 x 1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> W/Kg	h <sub>e</sub> W/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie	0,6 + 0,11 = 0,71	72 x 0,8	0,11 x 0,8	41
Humidité				0,062

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
Micro-ordinateur	60	0,8	48

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n°36	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	6x1,4x1,16	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- OUEST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	63
	- OUEST	Vitrage : 6x1,4x1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg <sup>2</sup>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,11	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incaandescent	40	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 35	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	80	0,10	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	6x1,4x1,16	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité de flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	- OUEST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	63
	- OUEST	Vitrag: 6x1,4x1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72 x 0,8	0,11 x 0,8	41 0,062

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- micro-ordinateur	60	0,8	48

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incaandescent	40 159	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 34	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
OUEST	6 x (1,4 x 1,16)	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	OUEST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	63
	OUEST	Vitrage : 6 x 1,4 x 1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	83	50,6	124,6	10	35	1877
- Humidité....							2,28

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72 x 0,8	0,11 x 0,8	41 0,061

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 160	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 33	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	12(1,4x1,16)	0,41	516	4123

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrage	- OUEST	Mur : 4,9 x 2 m <sup>2</sup>	717	0,018	126
	- OUEST	Vitrage : 12(1,4x1,16)	717	0,0048	66

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	156	50,6	124,6	10	35	3527
- Humidité....							4,29

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71 / 0,585	72(1 + 3x0,8) + 70 x 5	0,055 x 5 + 0,11(1 + 3x0,8)	379 W 0,691

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- machine à écrire	3 x 35	0,6	63

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	4 x 40 161	1,2 x 0,85	164

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 32	Mois : Anil
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
OUEST	6 x (1,16 x 1,4)	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrag e	OUEST	Mur : 4,9 m <sup>2</sup>	7,17	0,018	63
	OUEST	Vitrage : 6 x 1,4 x 1,16	7,17	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou Kg/h
- Enthalpie...	1,1	63	50,6	124,6	10	35	1425
- Humidité....							1,7

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,110	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 162	1,2 x 0,85	41



CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 31	Mois : Aout
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	59,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
OUEST	6x1,4x1,16	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	OUEST	Mur : 4,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	63
	OUEST	Vitrage : 6x1,4x1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	63	50,6	124,6	10	35	1425
- Humidité....							1,7

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,110	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 163	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup>	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 30	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	2 x 1,4 x 1,16	0,22	34	24

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- Mur EST	Mur : 5,44 m <sup>2</sup>	70	0,018	7
	- EST	Vitrage : 2 x 1,4 x 1,16	70	0,0025	1

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou Kg/h
- Enthalpie...	1,1	82	50,6	124,6	10	35	1854
- Humidité....							2,26

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,110	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
- micro-ordinateur	60	0,8	48

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup> ETAGE	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 29	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
EST	6x1,4x1,16	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	EST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	70	0,018	6
	EST	Vitrage : 6x1,4x1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	82	50,6	124,6	10	35	1854
- Humidité....							2,26

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,116	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup> Etage	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 2B	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	10 . 10 <sup>-3</sup>	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
OUEST	6 x 1,4 x 1,16	0,41	516	2052

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitra- ge	OUEST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	63
	OUEST	Vitrage : 6 x 1,4 x 1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	63	50,6	124,6	10	35	1425
- Humidité....							1,7

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11	72	0,110	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 166	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup> Etage	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 27	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	25	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
OUEST	6 x (1,4 x 1,16)	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge.
Mur et/ou Vitrage	OUEST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	13
	OUEST	Vitrage: 6 x 1,4 x 1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	63	50,6	124,6	10	35	1425
- Humidité....							1,7

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,11	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 167	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup> Etage	Latitude : 14°41' Nord
Local : Laboratoire - Botanique	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Q <sub>max</sub> W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	18 (1,4x1,16)	0,41	516	6184
- EST	18 (1,4x1,16)	0,22	34	219

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge
Mur et/ou Vitrag e	- EST	Mur 14,6 m <sup>2</sup>	70	0,018	18
	- OUEST	Mur 14,6 m <sup>2</sup>	717	0,048	188
	- EST	Vitrage: 18 (1,4x1,16)	70	0,0025	5
	- OUEST	Vitrage: 18 (1,4x1,16)	717	0,0048	100

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,8	649	50,6	124,6	10	35	14 675
- Humidité....							17,85

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	73 (4 + 1,6)	0,156 (4 + 1,6)	290 0,620

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	4 x 40 168	1,2 x 0,85	163

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Étage : 1 <sup>er</sup> Étage	Latitude : 14°41' Nord
Local : Bureau n° 25	Mois : Août
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	6x1,4x1,16	0,22	34	73

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrage	- EST	Mur 4,9 m <sup>2</sup>	70	0,018	6
	- Est	Vitrage 6x1,4x1,16	70	0,0025	2

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1	63	50,6	124,6	10	35	1425
- Humidité....							1,7

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 71	72	0,110	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40 169	1,2 x 0,85	41

CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup> Etage	Latitude : 14°41' Nord
Local : Salle d'exposition Botanique	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- EST	12 (1,4x1,16)	0,22	34	146

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitra- ge	- Mur EST	Mur 24,8 m <sup>2</sup>	70	0,018	36
	- Mur OUEST	Mur 43,9 m <sup>2</sup>	717	0,018	565
	- Mur Nord	Mur 43,9 m <sup>2</sup>	90	0,018	71
	- EST	Vitrage 12 (1,4x1,16)	70	0,0025	3,5
	-				

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local	hi	he	ri	r <sub>e</sub>	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...							—
- Humidité....							—

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,9 x 0,65 = 0,585	70 x 25	0,085 x 25	1024 1,243

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			—

ECLAIRAGE

Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incaandescent	5 x 40 170	1,2 x 0,85 x 0,5	102



CHARGES DE CLIMATISATION

Bâtiment : IFAN	Situation : Région de Dakar
Etage : II <sup>e</sup> Etage	Latitude : 14°41' Nord
Local : n°26 - Bureau	Mois : Avril
Orientations :	Heure : 16 heures

Conditions de base Période chaude	T °C	φ %	r Kg/Kg <sub>as</sub>	h KJ/Kg <sub>as</sub>
Intérieures .....	25	50	0,010	50,6
Extérieures .....	35	95	0,035	124,6

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR

ENSOLEILLEMENT DES VITRAGES

Orientation	Aire brute	Coefficient de correction	Qmax W/m <sup>2</sup>	Charge W
- OUEST	6x1,4x1,16	0,41	516	2062

PAROIS EXTERIEURES

Type	Orientations	Type de structure	Intensité du flux W/m <sup>2</sup>	Coefficient correction	Charge W
Mur et/ou Vitrage	- OUEST	Mur OUEST 49m <sup>2</sup>	717	0,018	63
	- OUEST	Vitrage : 6x1,4x1,16	717	0,0048	33

INFILTRATION D'AIR EXTERIEUR

Type d'apport	Débit massique d'air d'infiltra.	Volume du local m <sup>3</sup>	h <sub>i</sub> KJ/Kg	h <sub>e</sub> KJ/Kg	r <sub>i</sub> g/Kg	r <sub>e</sub> g/Kg	Charge W ou kg/h
- Enthalpie...	1,1 kg/h.m <sup>3</sup>	63	50,6	124,6	10	35	1425
- Humidité....							1,7

CHARGES DUES A L'ENVIRONNEMENT INTERIEUR

OCCUPANTS

Type d'apport	Coefficient de correction	Apport d'enthalpie par occupant	Apport d'humidité par occupant	Charge W ou Kg/h
Enthalpie Humidité	0,6 + 0,11 = 0,71	72	0,110	51 0,078

MACHINES ELECTRIQUES

Type	Puissance W	Coefficient d'utilisation	Charge W
-			-

ECLAIRAGE

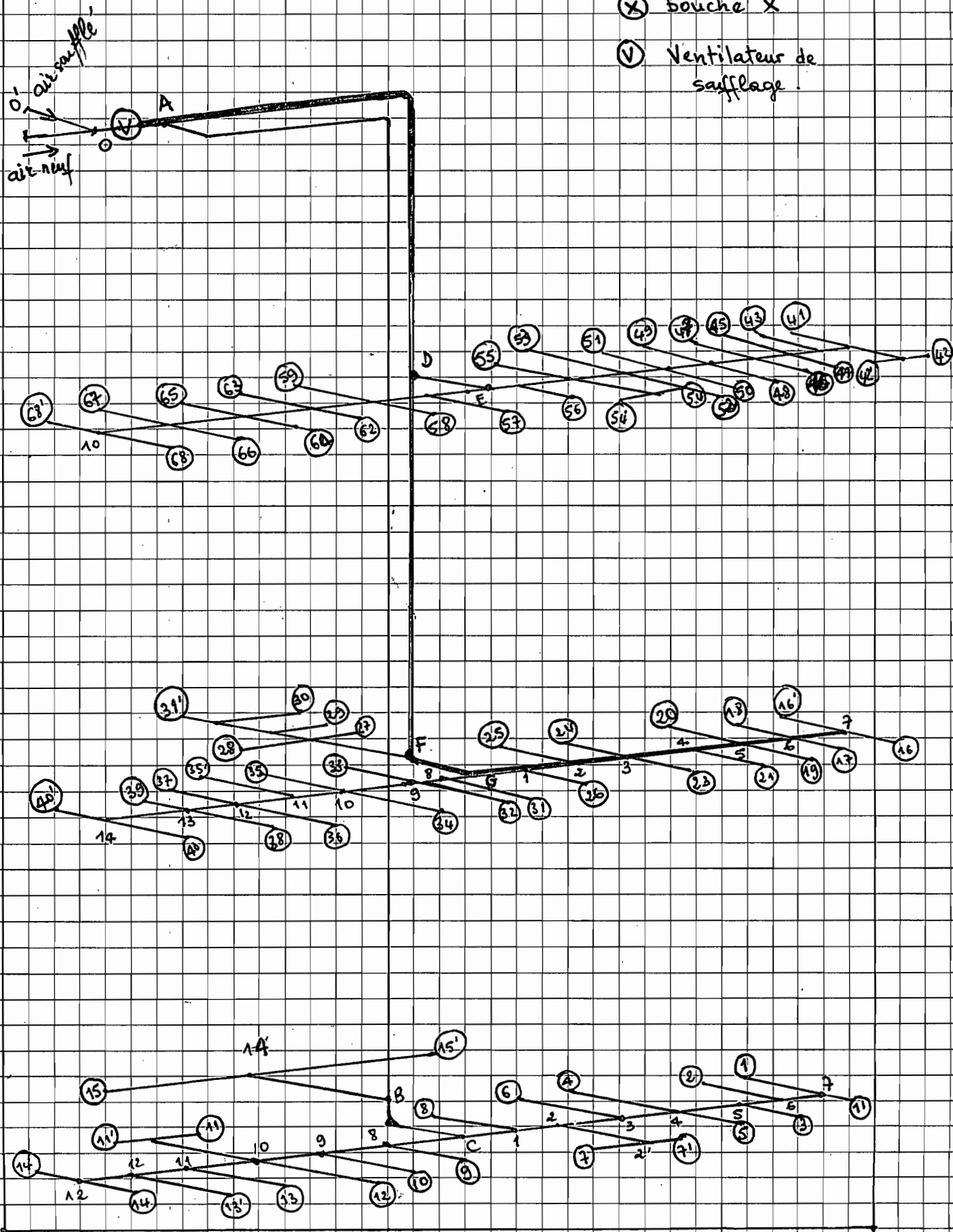
Type	Puissance installée W	Coefficient de correction	Charge W
Incandescent	40	1,2 x 0,85	41

ANNEXE II

# SCHEMA UNIFILAIRE SOUFFLAGE

(X) bouche X

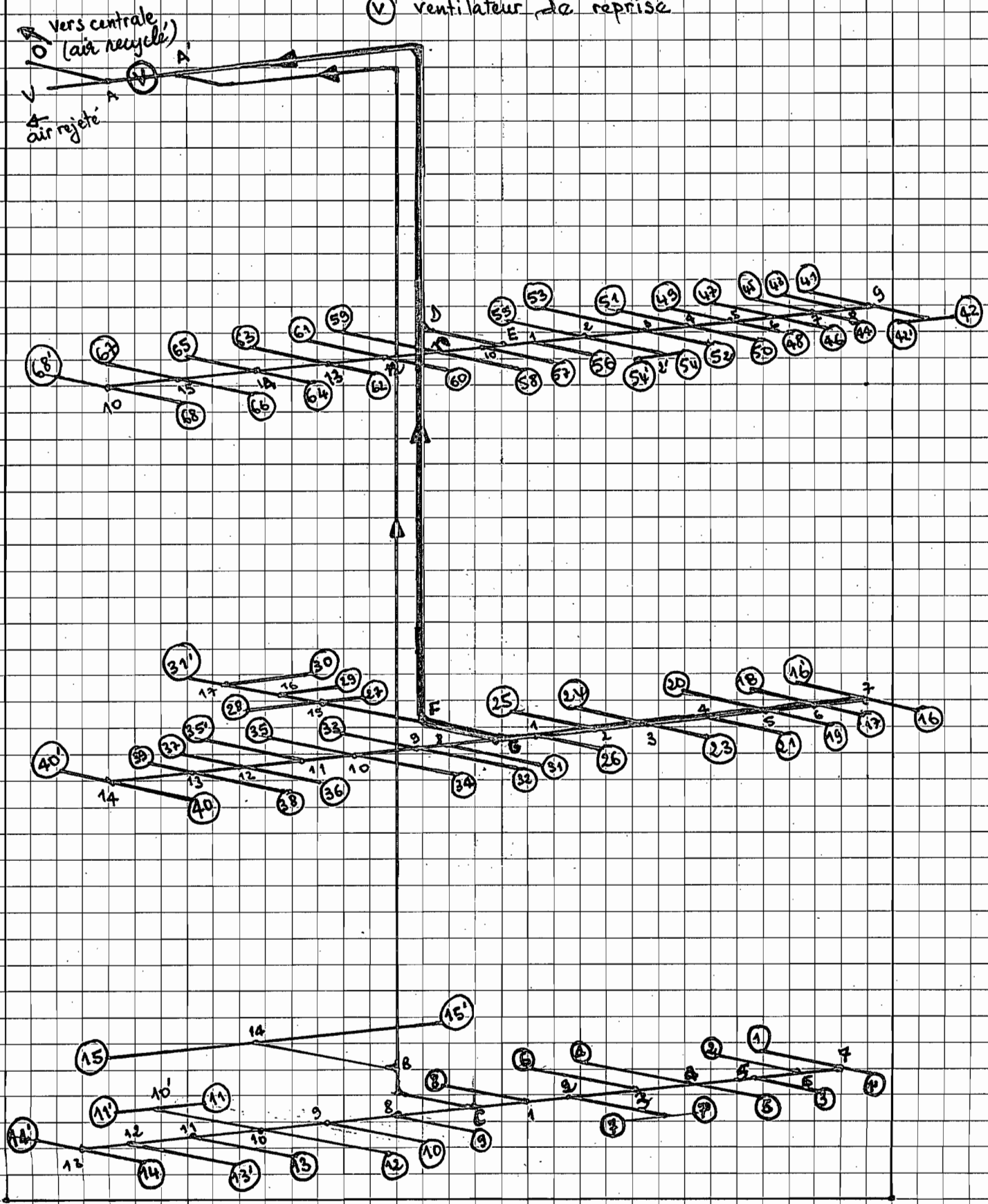
(V) Ventilateur de soufflage



SCHEMA UNIFILAIRE

REPRISE

- (X) bouche x.
- (V) ventilateur de reprise





Wheel diameter, 44½ inches

Outlet area, 13.48 square feet

Tip speed, FPM = 11.67 x RPM

Check motor starting torque for motors less than 3 HP. (see Page 14)

Pressure class limits:

Class	Maximum RPM
I	901
II	1159
III	1459

CFM STD.	OUT- LET AIR	TOTAL STATIC PRESSURE																							
		¼"		½"		¾"		1"		1¼"		1½"		1¾"		2"		2¼"		2½"		2¾"		3"	
		RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP
12000	890	278	0.9	319	1.3	357	1.9	391	2.4	428	3.0	465	3.7												
13500	1001	299	1.1	339	1.6	374	2.2	406	2.8	438	3.4	471	4.1	505	4.9										
15000	1112	321	1.3	360	2.0	392	2.5	424	3.2	451	3.8	481	4.5	513	5.3	542	6.1	571	7.0						
16500	1224	344	1.6	383	2.3	414	2.9	442	3.6	470	4.3	495	5.0	523	5.8	550	6.6	576	7.4	602	8.3				
18000	1335	368	1.9	404	2.7	435	3.4	463	4.1	488	4.8	514	5.7	537	6.4	562	7.2	585	8.0	611	9.0	634	9.9	659	10.9
19500	1446	393	2.3	427	3.1	458	3.9	484	4.7	509	5.4	532	6.3	556	7.1	576	7.9	599	8.8	621	9.7	644	10.7	667	11.7
21000	1557	420	2.8	451	3.6	479	4.4	505	5.3	530	6.1	552	7.0	573	7.8	595	8.7	614	9.6	635	10.5	656	11.5	677	12.5
22500	1669	447	3.3	475	4.1	502	5.0	529	6.0	551	6.9	574	7.7	593	8.6	613	9.5	634	10.5	651	11.5	671	12.5	691	13.5
24000	1780	474	3.9	503	4.8	526	5.7	551	6.7	573	7.7	596	8.6	616	9.5	633	10.5	652	11.5	671	12.5	690	13.6	706	14.6
25500	1891	500	4.5	529	5.5	551	6.5	574	7.5	599	8.6	619	9.5	638	10.5	656	11.5	672	12.5	690	13.6	708	14.7	726	15.8
27000	2002	527	5.1	554	6.2	575	7.3	597	8.3	621	9.4	641	10.5	661	11.6	679	12.7	695	13.7	711	14.8	727	15.9	744	17.0
28500	2114	553	5.8	579	7.0	600	8.1	621	9.2	643	10.4	665	11.6	682	12.7	701	13.9	718	15.0	734	16.1	748	17.2	763	18.4
30000	2225	580	6.7	604	8.0	627	9.2	645	10.3	665	11.5	686	12.7	707	14.0	722	15.1	740	16.4	757	17.8	771	18.6	785	19.8
31500	2336	607	7.7	630	9.0	652	10.3	670	11.4	688	12.6	708	13.9	728	15.2	748	16.6	762	17.7	779	19.0	794	20.3	808	21.4
33000	2448	634	8.7	655	10.0	677	11.4	694	12.6	713	13.9	730	15.2	750	16.5	769	17.9	784	19.2	800	20.6	816	21.9	831	23.2
34500	2559	660	9.8	681	11.2	702	12.6	722	14.1	737	15.2	754	16.6	772	18.0	791	19.4	809	20.9	822	22.2	838	23.6	853	25.0
36000	2670	687	11.0	707	12.5	727	14.0	746	15.5	761	16.7	778	18.1	794	19.5	812	21.0	830	22.5	847	24.0	859	25.3	874	26.8
37500	2781	714	12.3	734	13.8	753	15.4	771	17.0	789	18.5	803	19.7	818	21.2	835	22.7	852	24.2	868	25.8	885	27.4	896	28.7
39000	2893	741	13.8	760	15.3	778	16.9	796	18.5	814	20.2	827	21.4	843	23.0	858	24.4	874	26.0	890	27.7	906	29.3	922	31.0
40500	3004	768	15.3	787	16.9	804	18.5	822	20.2	839	21.9	852	23.3	867	24.8	881	26.4	896	28.0	912	29.6	928	31.3	943	33.1
42000	3115	795	16.9	813	18.6	830	20.3	847	22.0	864	23.8	880	25.5	891	26.8	906	28.5	919	30.1	935	31.8	949	33.5	964	35.2
43500	3227	822	18.7	840	20.4	856	22.1	873	23.9	889	25.8	904	27.6	916	29.0	930	30.6	944	32.3	956	33.9	972	35.8	986	37.6
45000	3338	849	20.5	867	22.3	882	24.1	898	26.0	914	27.8	929	29.7	944	31.6	954	32.9	968	34.7	981	36.4	993	38.1	1009	40.0
46500	3449	877	22.5	893	24.4	909	26.2	924	28.1	939	30.1	954	32.0	969	33.9	979	35.4	992	37.2	1005	39.0	1017	40.7	1030	42.6

CFM STD.	OUT- LET AIR	TOTAL STATIC PRESSURE																							
		3"		3½"		4"		4½"		5"		5½"		6"		6½"		7"		7½"		8"		8½"	
		RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP
20000	1483	670	12.0	714	14.0	758	16.3																		
21500	1594	681	12.8	723	15.0	764	17.2	805	19.6																
23000	1706	695	13.9	734	16.0	773	18.4	811	20.6	849	23.2	887	25.9												
24500	1817	712	15.0	748	17.2	784	19.5	821	22.0	856	24.4	892	27.1	928	29.9										
26000	1928	732	16.2	763	18.5	798	20.8	832	23.3	866	25.9	902	28.7	934	31.2	968	34.2	1001	37.2						
27500	2040	750	17.4	784	19.9	813	22.2	845	24.7	877	27.4	910	30.1	944	33.1	974	35.7	1006	38.7	1038	41.9				
29000	2151	770	18.8	801	21.3	833	23.9	860	26.4	891	29.0	922	31.8	952	34.6	984	37.7	1013	40.4	1043	43.5	1074	46.8	1105	50.2
30500	2262	793	20.3	820	22.9	851	25.5	880	28.2	906	30.8	935	33.6	964	36.5	993	39.4	1024	42.6	1054	45.9	1080	48.7	1109	52.0
32000	2373	815	22.0	842	24.5	869	27.1	898	30.0	926	32.8	950	35.5	978	38.4	1006	41.5	1033	44.6	1062	47.8	1091	51.2	1116	54.1
33500	2485	837	23.8	865	26.3	889	29.0	916	31.8	944	34.8	971	37.8	994	40.6	1020	43.6	1047	46.8	1073	50.0	1099	53.3	1127	56.9
35000	2596	860	25.6	887	28.4	912	31.0	936	33.9	962	36.8	989	39.9	1014	43.1	1035	46.0	1061	49.1	1086	52.4	1112	55.8	1137	59.2
36500	2707	881	27.5	909	30.4	935	33.2	958	36.1	981	39.1	1006	42.2	1032	45.4	1056	48.7	1076	51.7	1101	55.0	1125	58.4	1150	61.8
38000	2818	903	29.4	932	32.5	958	35.6	981	38.4	1002	41.4	1025	44.5	1050	47.8	1074	51.2	1098	54.6	1117	57.8	1140	61.2	1164	64.6
39500	2930	929	31.7	953	34.7	980	38.0	1004	40.9	1025	44.0	1046	47.1	1068	50.4	1092	53.8	1116	57.4	1138	60.9	1156	64.1	1179	67.7
41000	3041	950	33.8	975	37.0	1001	40.4	1025	43.6	1048	46.7	1068	49.9	1089	53.2	1111	56.6	1133	60.2	1156	63.8	1178	67.5	1195	70.8
42500	3152	972	36.0	1001	39.7	1022	42.8	1048	46.4	1071	49.8	1091	52.9	1111	56.2	1131	59.7	1152	63.2	1174	66.9	1196	70.7	1217	74.5
44000	3264	994	38.4	1022	42.1	1045	45.5	1070	49.1	1093	52.7	1114	56.1	1134	59.4	1153	62.9	1172	66.5	1192	70.1	1213	73.9	1235	77.8
45500	3375	1016	40.9	1044	44.1	1071	48.6	1099	51.9	1115	55.7	1136	59.3	1157	62.8	1176	66.3	1194	69.9	1213	73.6	1232	77.3	1252	81.3
47000	3486	1038	43.5	1066	47.4	1092	51.3	1119	55.5	1136	58.8	1159	62.7	1179	66.4	1199	69.9	1217	73.5	1234	77.3	1252	81.1	1271	84.9
48500	3597	1062	46.3	1088	50.2	1114	54.3	1140	58.5	1157	62.0	1180	66.1	1202	70.0	1222	73.9	1240	77.4	1257	81.1	1274	85.0	1292	89.0
50000	3709	1086	49.3	1109	53.1	1136	57.3	1160	61.6	1185	65.9	1201	69.3	1223	73.6	1244	77.7	1263	81.8	1280	85.2	1297	89.1	1314	93.1
51500	3820	1111	52.5	1132	56.2	1157	60.5	1182	64.9	1207	69.3	1224	73.1	1245	77.4	1265	81.6	1284	85.6	1303	89.7	1320	93.5	1336	97.5

CFM STD.	OUT- LET AIR	TOTAL STATIC PRESSURE																							
		8½"		9"		9½"		10"		10½"		11"		11½"		12"		12½"		13"		13½"		14"	
		RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP	RPM	BHP
30000	2225	1107	51.4	1137	54.9																				
31500	2336	1114	53.4	1142	56.9	1170	60.5	1198	64.2																
33000	2448	1125	56.1	1149	59.1	1176	62.6	1203	66.3	1230	70.1	1257	74.0												
34500	2559	1133	58.3	1160	62.0	1187	65.7	1210	68.7	1235	72.4	1261	76.3	1287	80.3	1312	84.3								

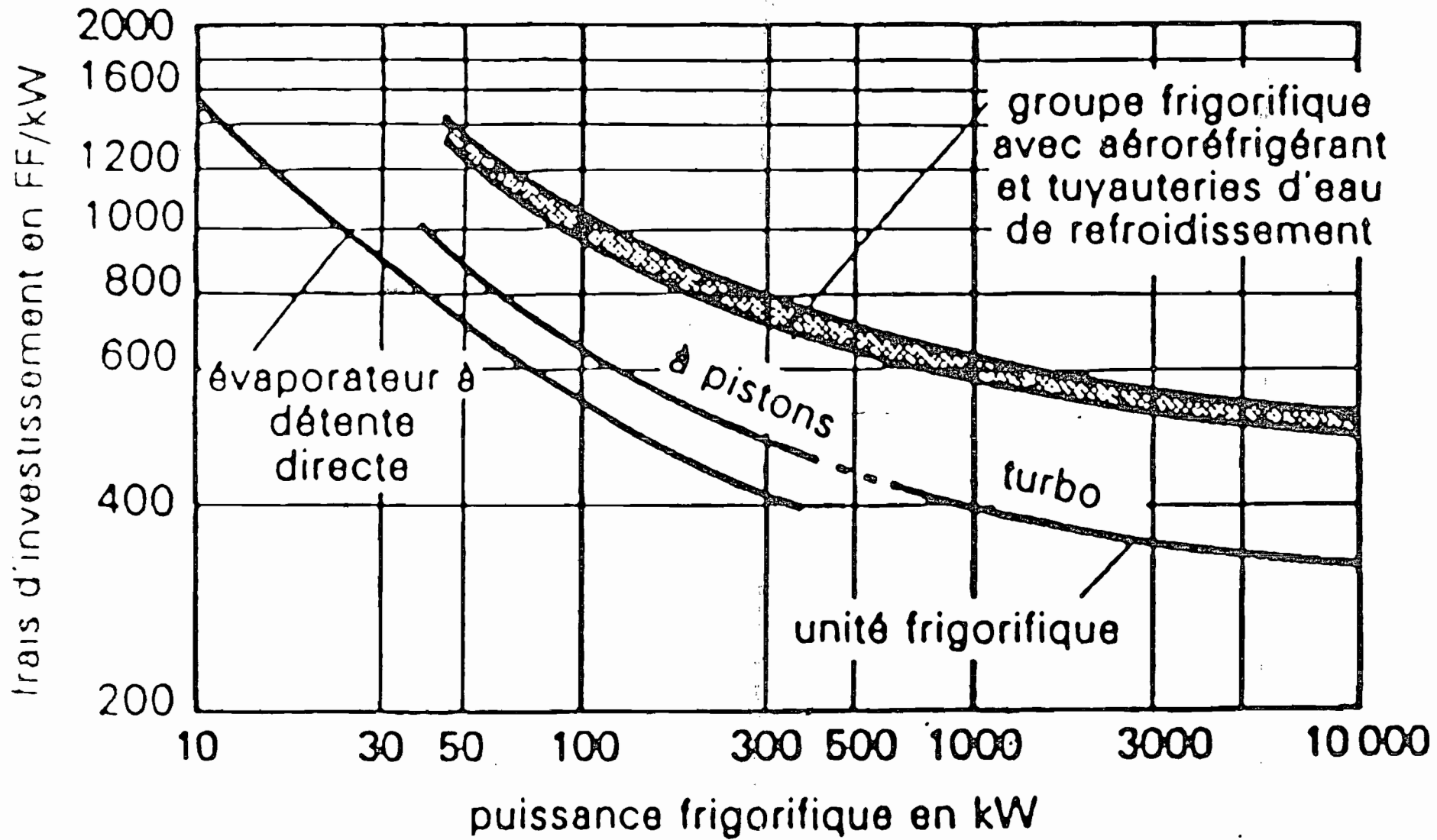
### ANNEXES III

DONNEES CLIMATIQUES\* POUR LES STATIONS  
SUIVANTES :

- DAKAR
- SAINT-LOUIS
- THIES
- DIOURBEL
- LINGUERE
- ZIGUINCHOR
- TAMBACOUNDA
- KOLDA
- PODOR

- \* - Degrés hygrométriques (maxima et minima) relatifs
- Températures moyennes Maximales
- Températures moyennes minimales
- Moyennes des températures maxima et minima

$$\frac{T_n + T_x}{2}$$



1

STATION DE DAKAR -YOFF

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	89	92	93	92	92	89	88	90	92	92	90	86
1961-70	92	94	94	93	93	90	88	91	92	93	94	90
1971-80	92	94	94	94	93	90	88	91	93	92	91	91
1981-1986	87	91	91	93	92	90	88	91	93	92	89	86
MOYENNE	90	93	93	93	92	90	88	91	92	92	94	88

HUMIDITES RELATIVES MAXIMALES EN %

27



STATION DE DAKAR -YOFF  
 =====  
 TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MAXIMALES  
 =====  
 1951-1986  
 =====

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
:1951-60	: 246	: 240	: 243	: 249	: 261	: 288	: 300	: 299	: 304	: 303	: 291	: 263
:1961-70	: 255	: 258	: 259	: 258	: 269	: 290	: 301	: 304	: 304	: 304	: 290	: 267
:1971-80	: 248	: 242	: 239	: 244	: 250	: 281	: 293	: 298	: 301	: 304	: 289	: 262
:1981-1986:	: 243	: 242	: 245	: 242	: 251	: 279	: 295	: 299	: 302	: 306	: 292	: 262
:MOYENNE	: 248	: 246	: 246	: 248	: 258	: 284	: 297	: 300	: 303	: 304	: 290	: 264

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

## STATION DE DAKAR -YOFF

## TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MAXIMALES

1951-1986

:PERIODE	:JAN	:FEV	:MARS	:AVRIL	:MAI	:JUIN	:JUIL	:AOUT	:SEPT	:OCT	:NOV	:DEC	:
:1951-60	: 246	: 240	: 243	: 249	: 261	: 288	: 300	: 299	: 304	: 303	: 291	: 263	:
:1961-70	: 255	: 258	: 259	: 258	: 269	: 290	: 301	: 304	: 304	: 304	: 290	: 267	:
:1971-80	: 248	: 242	: 239	: 244	: 250	: 281	: 293	: 298	: 301	: 304	: 289	: 262	:
:1981-1986:	243	242	245	242	251	279	295	299	302	306	292	262	:
:MOYENNE	: 248	: 246	: 246	: 248	: 258	: 284	: 297	: 300	: 303	: 304	: 290	: 264	:

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

## STATION DE DAKAR -YOFF

 =====  
 TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MINIMALES  
 =====

 =====  
 1951-1986  
 =====

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	177	168	170	183	200	232	245	245	244	244	229	199
1961-70	172	172	177	184	204	230	245	247	245	243	221	191
1971-80	172	165	171	181	194	227	243	246	244	243	221	192
1981-1986	173	174	183	190	204	232	249	249	248	250	229	199
MOYENNE	174	170	175	184	200	230	246	247	245	245	225	195

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

STATION DE DAKAR -YOFF

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	89	92	93	92	92	89	88	90	92	92	90	86
1961-70	92	94	94	93	93	90	88	91	92	93	94	90
1971-80	92	94	94	94	93	90	88	91	93	92	91	91
1981-1986	87	91	91	93	92	90	88	91	93	92	89	86
MOYENNE	90	93	93	93	92	90	88	91	92	92	94	88

HUMIDITES RELATIVES MAXIMALES EN %

## STATION DE DAKAR -YOFF

## TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	51	58	60	64	66	65	65	67	68	66	56	46
1961-70	47	53	56	61	65	64	65	68	69	66	58	45
1971-80	50	55	60	68	67	66	68	71	71	64	51	48
1981-1986	43	54	59	67	68	69	67	70	70	64	51	42
MOYENNE	48	55	58	65	66	66	66	69	70	65	54	45

HUMIDITES RELATIVES MINIMALES EN %

## STATION DE DAKAR -YOFF

 =====  
 TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES  
 =====

1951-1986

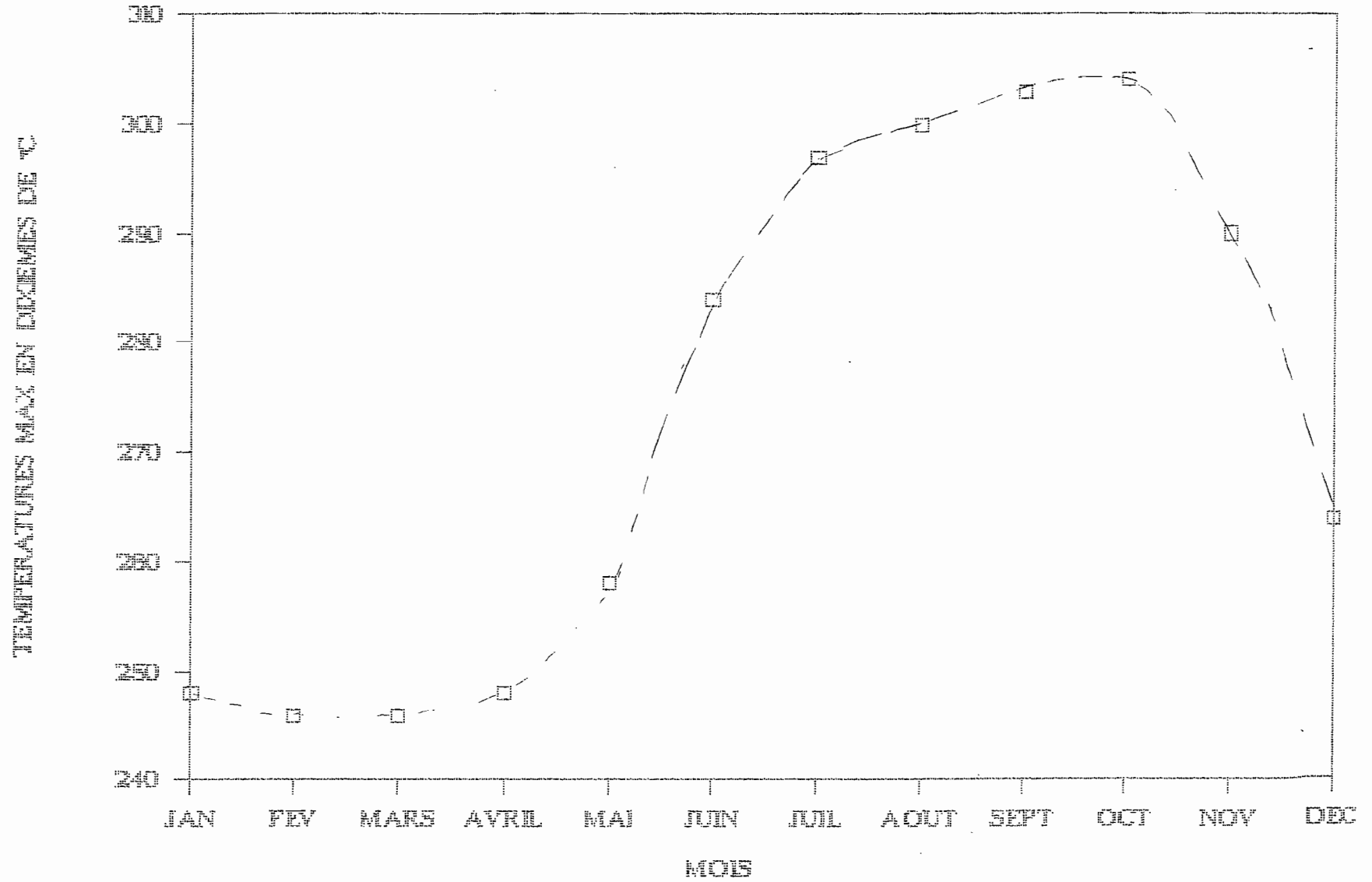
PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
:1951-60 :	51 :	58 :	60 :	64 :	66 :	65 :	65 :	67 :	68 :	66 :	56 :	46 :
:1961-70 :	47 :	53 :	56 :	61 :	65 :	64 :	65 :	68 :	69 :	66 :	58 :	45 :
:1971-80 :	50 :	55 :	60 :	68 :	67 :	66 :	68 :	71 :	71 :	64 :	51 :	48 :
:1981-1986:	43 :	54 :	59 :	67 :	68 :	69 :	67 :	70 :	70 :	64 :	51 :	42 :
:MOYENNE :	48 :	55 :	58 :	65 :	66 :	66 :	66 :	69 :	70 :	65 :	54 :	45 :

HUMIDITES RELATIVES MINIMALES EN %

184

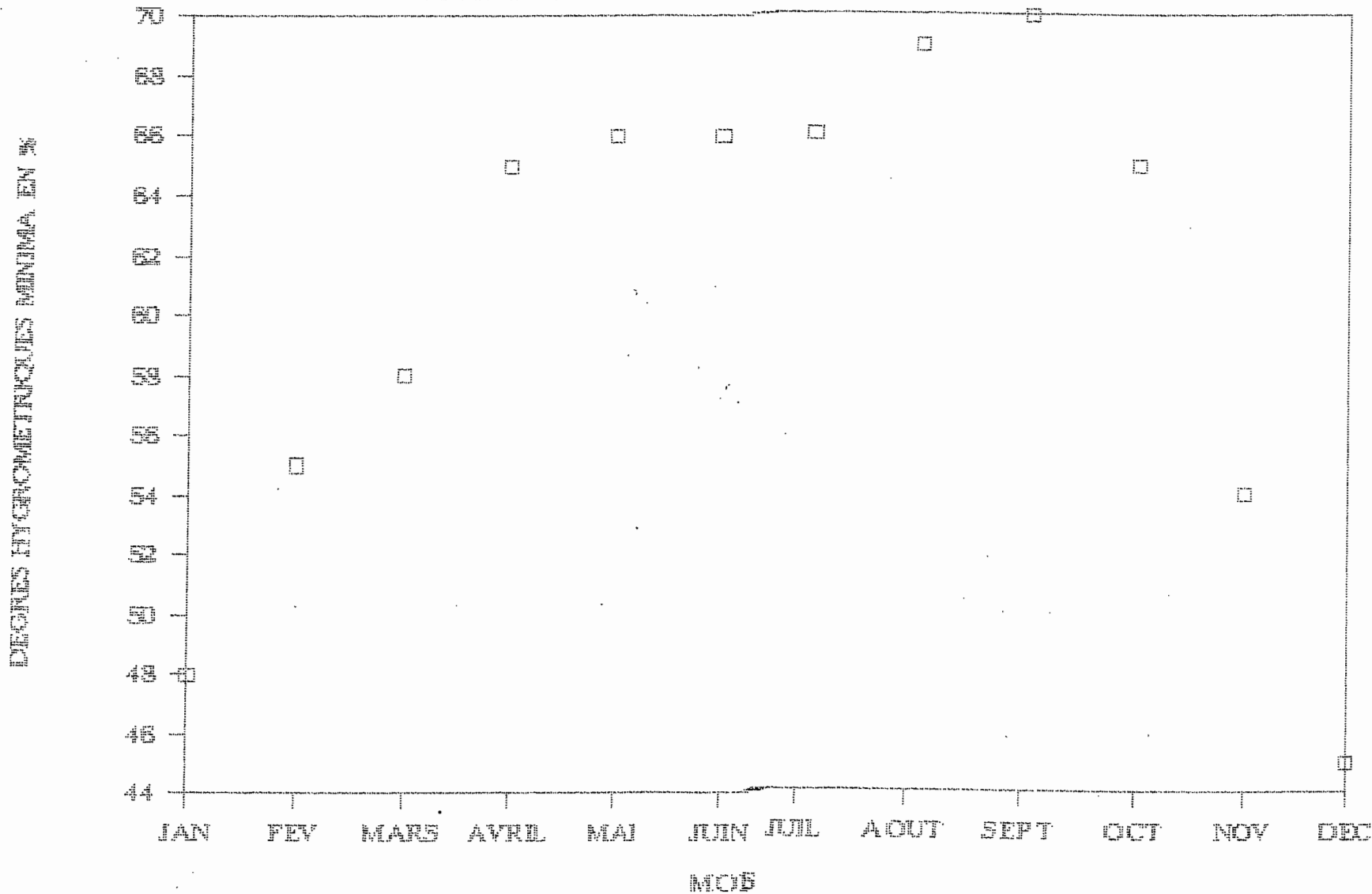
# STATION DE DAKAR-YOFF

## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES



# STATION DE DAKAR - YOFF

COURBES DE VARIATION DE L'HUMIDITE RELATIVE





STATION DE SAINT-LOUIS

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MINIMA POUR UNE PERIODE DE (35ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	164	165	166	175	192	229	247	250	252	244	214	175
1961-70	149	161	170	176	194	219	243	248	247	237	198	160
1971-80	153	159	169	177	188	224	242	249	253	232	190	164
1981-1986	157	166	180	184	196	228	247	252	252	236	195	166
MOYENNE	156	163	171	178	192	225	245	250	251	236	199	166

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

187

STATION DE SAINT-LOUIS

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MAXIMA POUR UNE PERIODE DE (35ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	274	272	272	258	253	281	292	299	308	307	300	279
1961-70	309	324	333	321	303	302	307	313	318	327	328	308
1971-80	308	324	322	315	301	305	306	316	325	340	339	315
1981-1986	298	315	317	307	300	305	309	316	323	348	342	308
MOYENNE	297	309	311	300	289	298	304	311	318	330	327	328

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

STATION DE SAINT-LOUIS

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES  $\times 0.5(T_x + T_N)$  POUR UNE PERIODE DE (19ANS)

1951-1970

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	219	218	220	216	222	255	270	275	280	276	257	227
1961-70	228	243	251	249	249	262	276	280	283	281	263	234
MOYENNE	224	230	236	232	236	258	273	278	282	278	260	230

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

687

STATION DE SAINT-LOUIS

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	81	87	90	92	94	93	91	92	93	91	87	82
1961-70	80	82	85	88	91	92	91	94	96	94	90	82
1971-80	73	78	82	87	88	91	91	93	94	92	81	74
1981-1986	62	74	83	87	86	92	91	92	93	90	82	69
MOYENNE	74	80	85	88	90	92	91	93	94	92	85	77

HUMIDITES RELATIVES MAXIMALES EN POURCENTAGE

150

2

STATION DE SAINT-LOUIS

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	35	40	46	57	67	71	72	72	69	59	42	36
1961-70	22	25	30	36	50	59	65	68	66	52	35	24
1971-80	19	21	26	36	46	56	57	65	60	44	25	22
1981-1986	22	26	31	41	48	59	65	67	64	42	27	23
MOYENNE	24	28	33	42	53	61	65	68	65	49	32	26

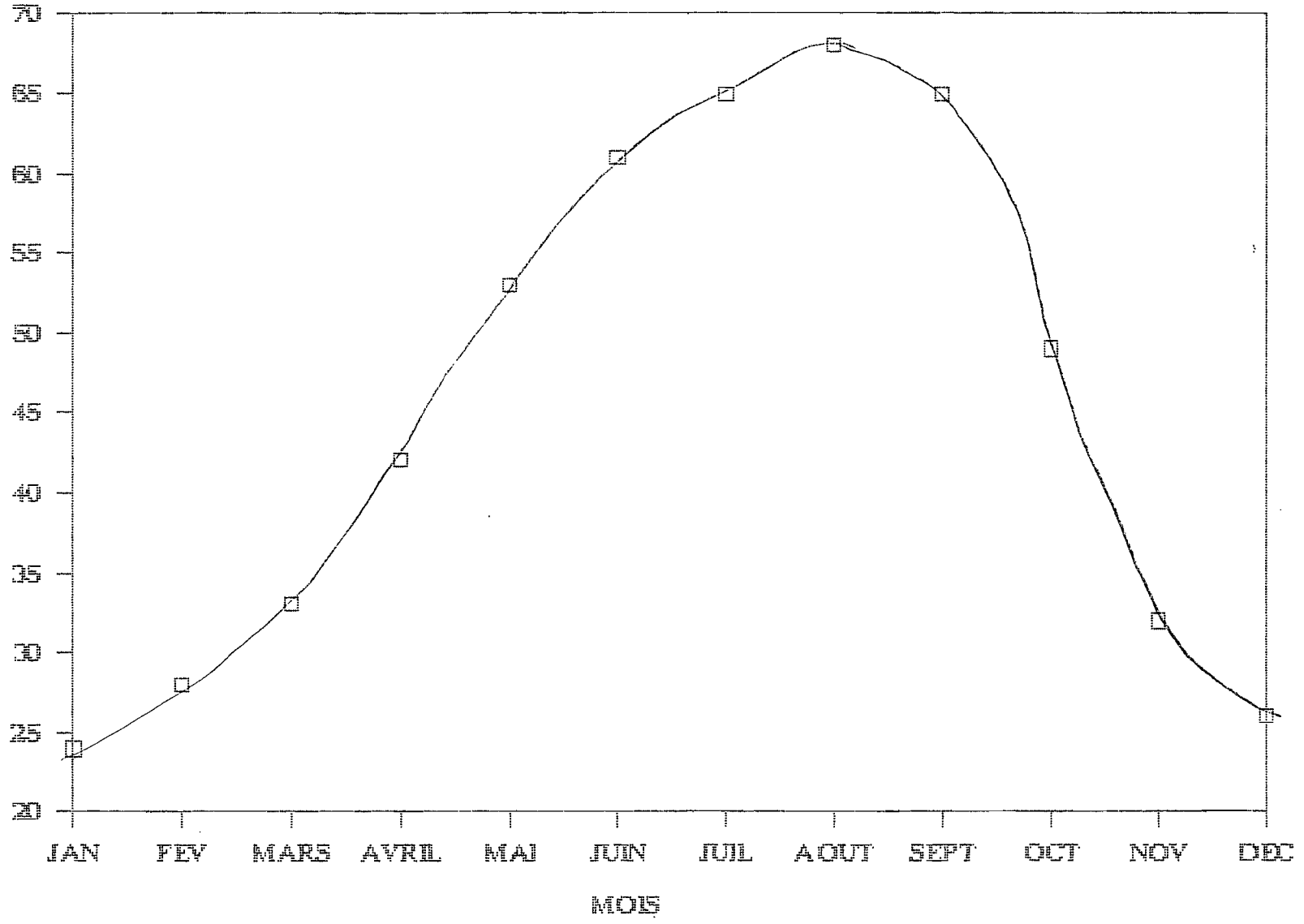
HUMIDITES RELATIVES MINIMALES EN POURCENTAGE

2

# STATION DE SAINT-LOUIS

## COURBE DE VARIATION DES HUMIDITES RELAT

DEGRES HYGROMETRIQUES MINIMA EN %

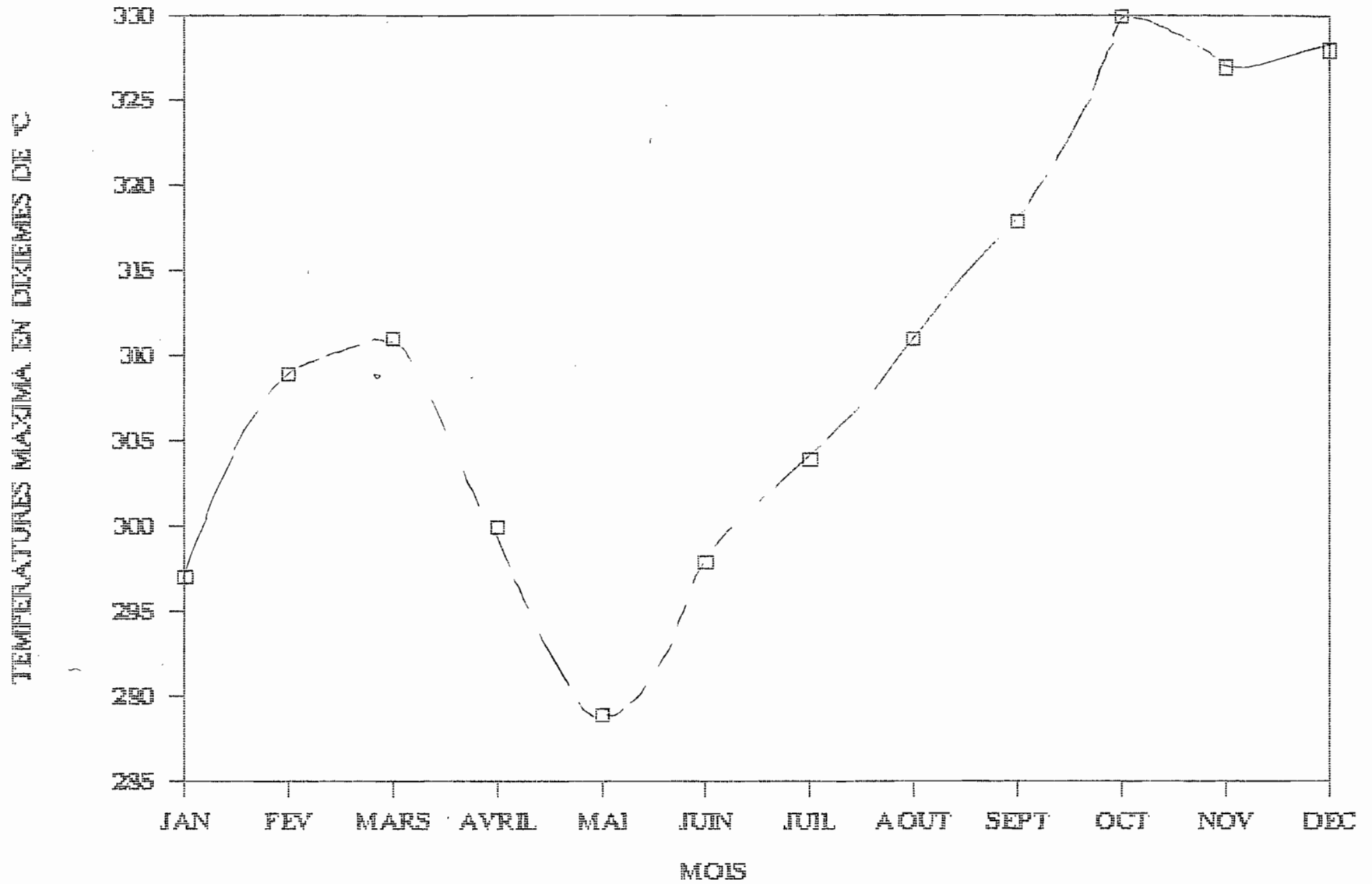


192

(2)

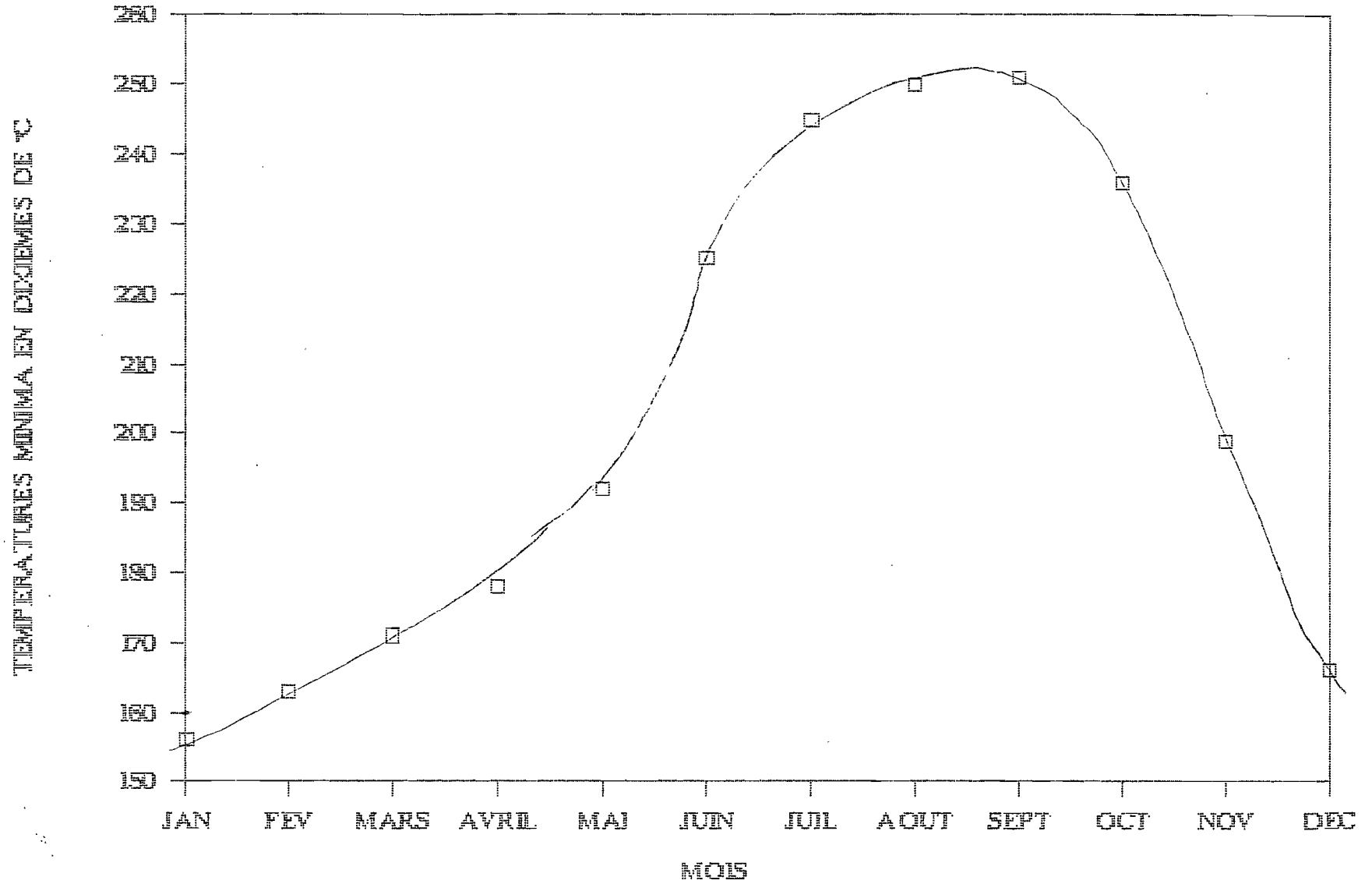
# STATION DE SAINT-LOUIS

## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES



# STATION DE SAINT-LOUIS

## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES

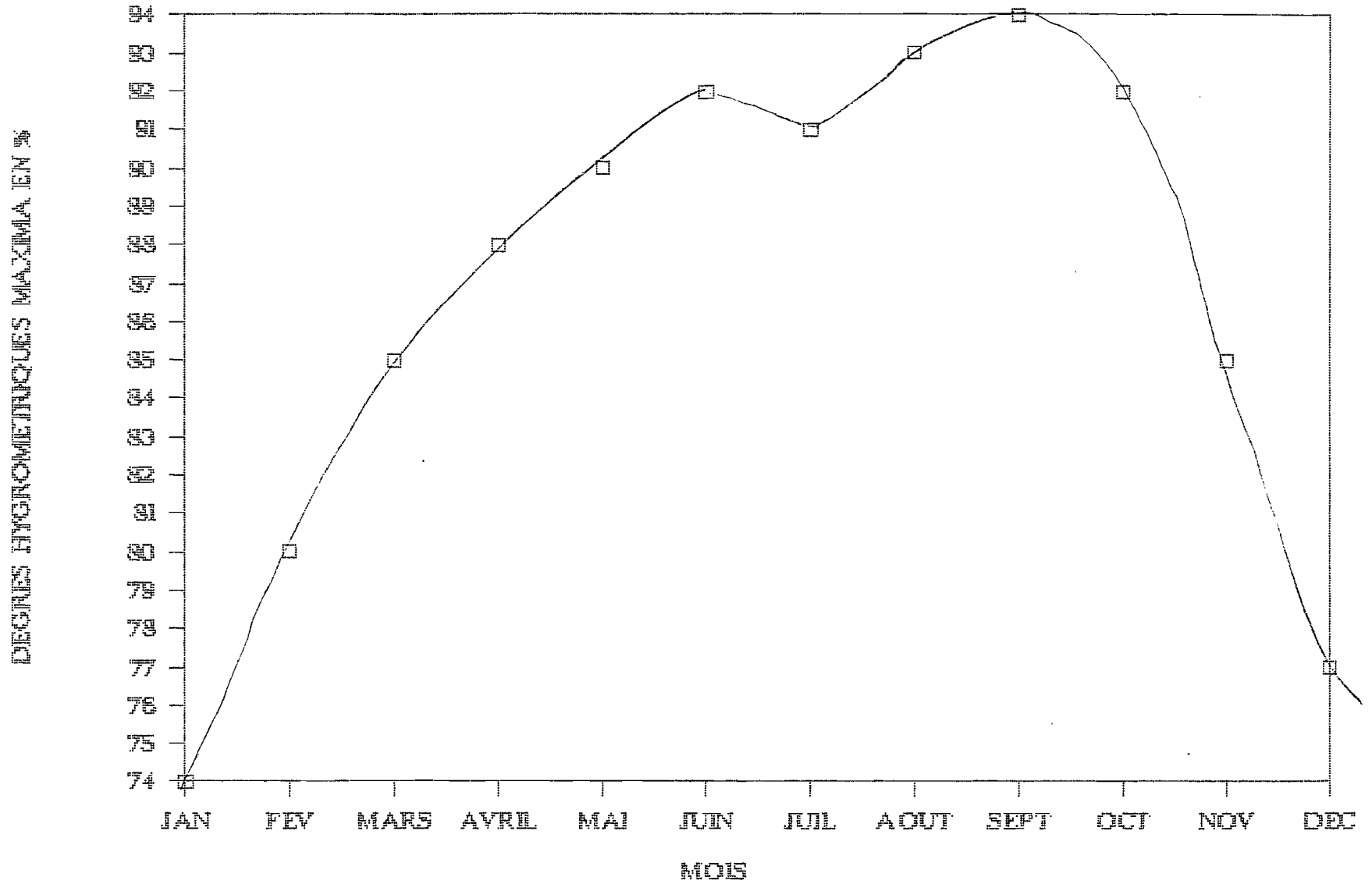


194



# STATION DE SAINT-LOUIS

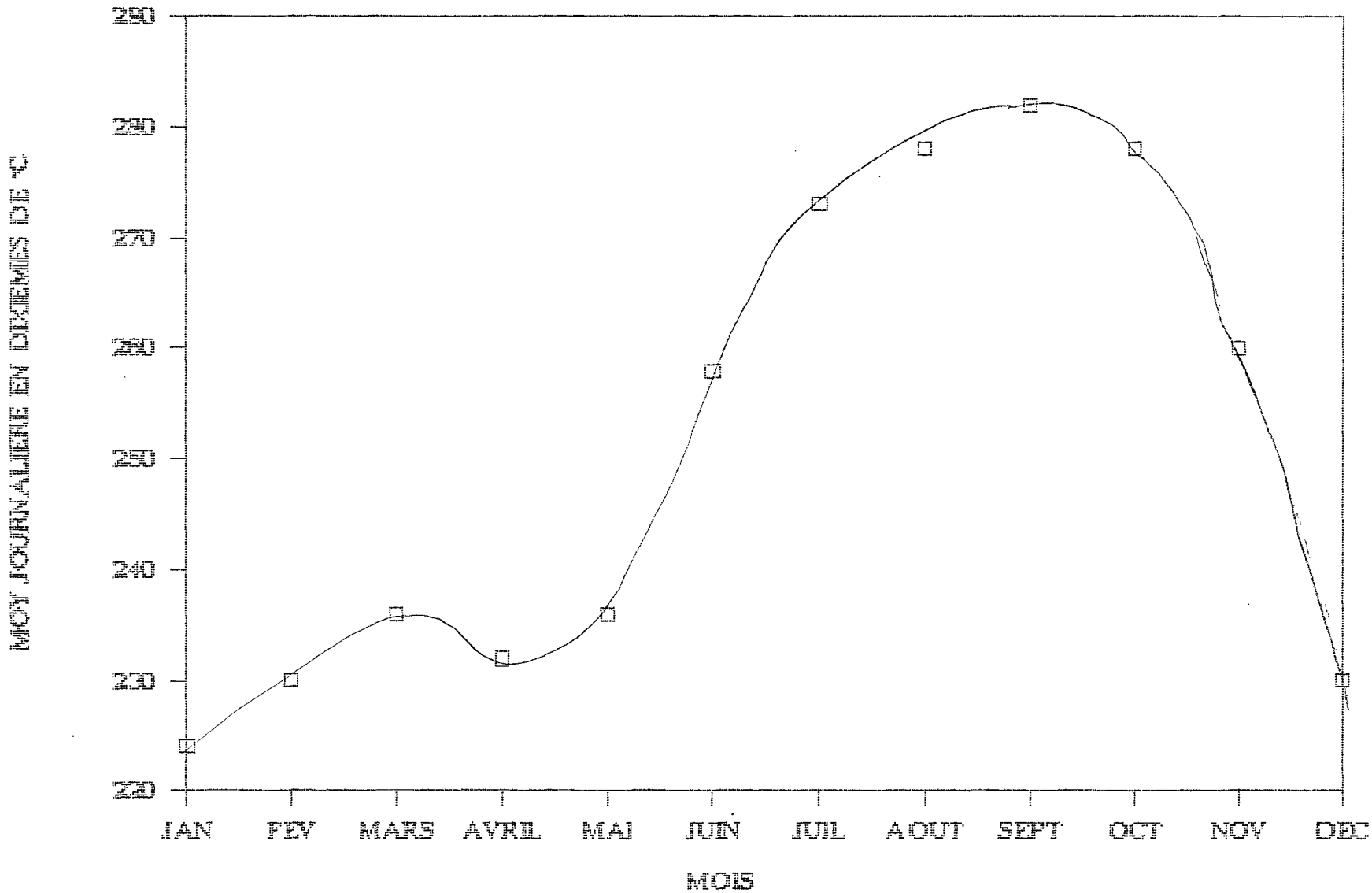
## COURBE DE VARIATION DES HUMIDITES RELAT



195

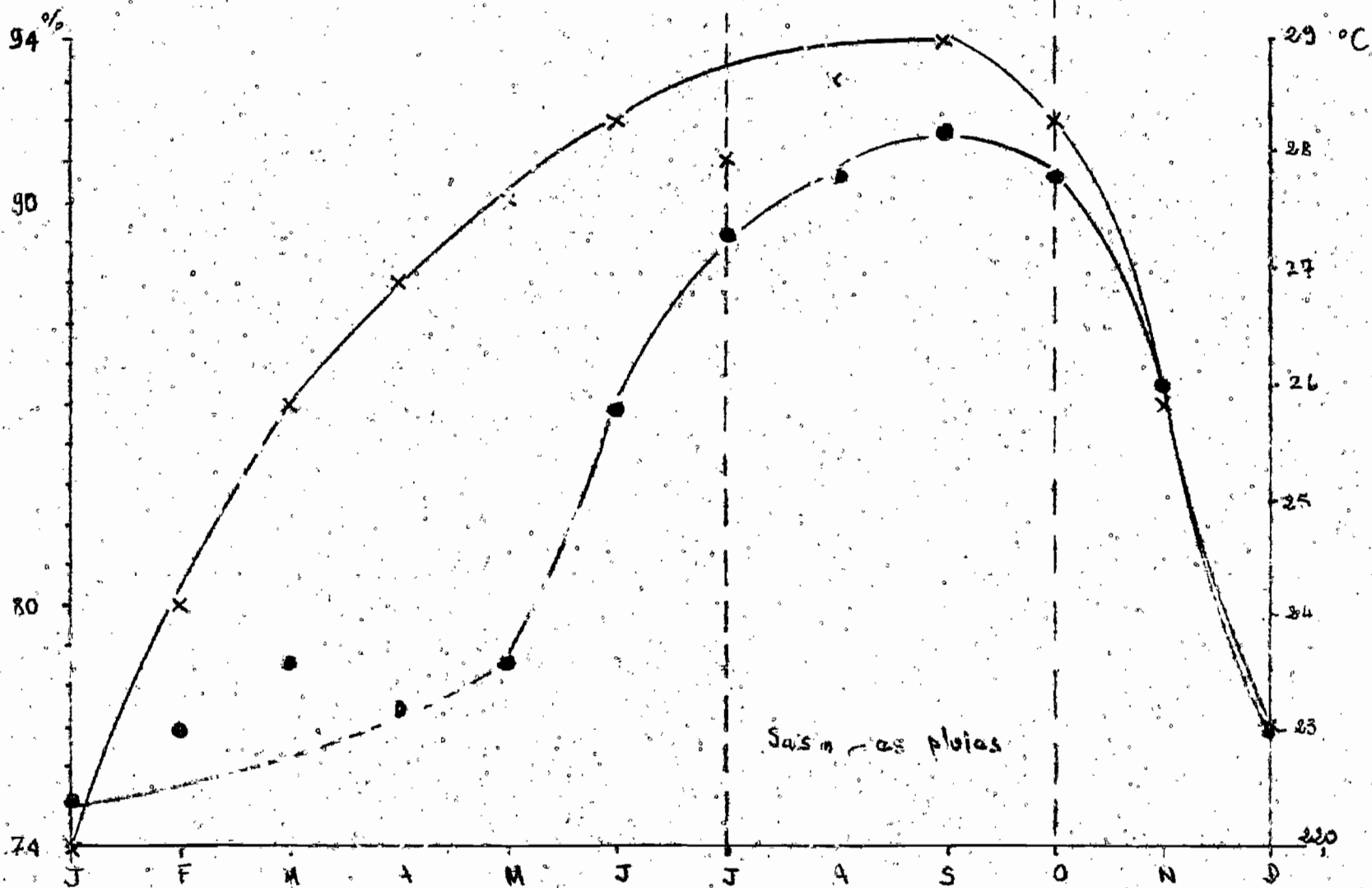
# STATION DE SAINT-LOUIS

## COURSE DE VARIATION DES TEMPERATURES



1968

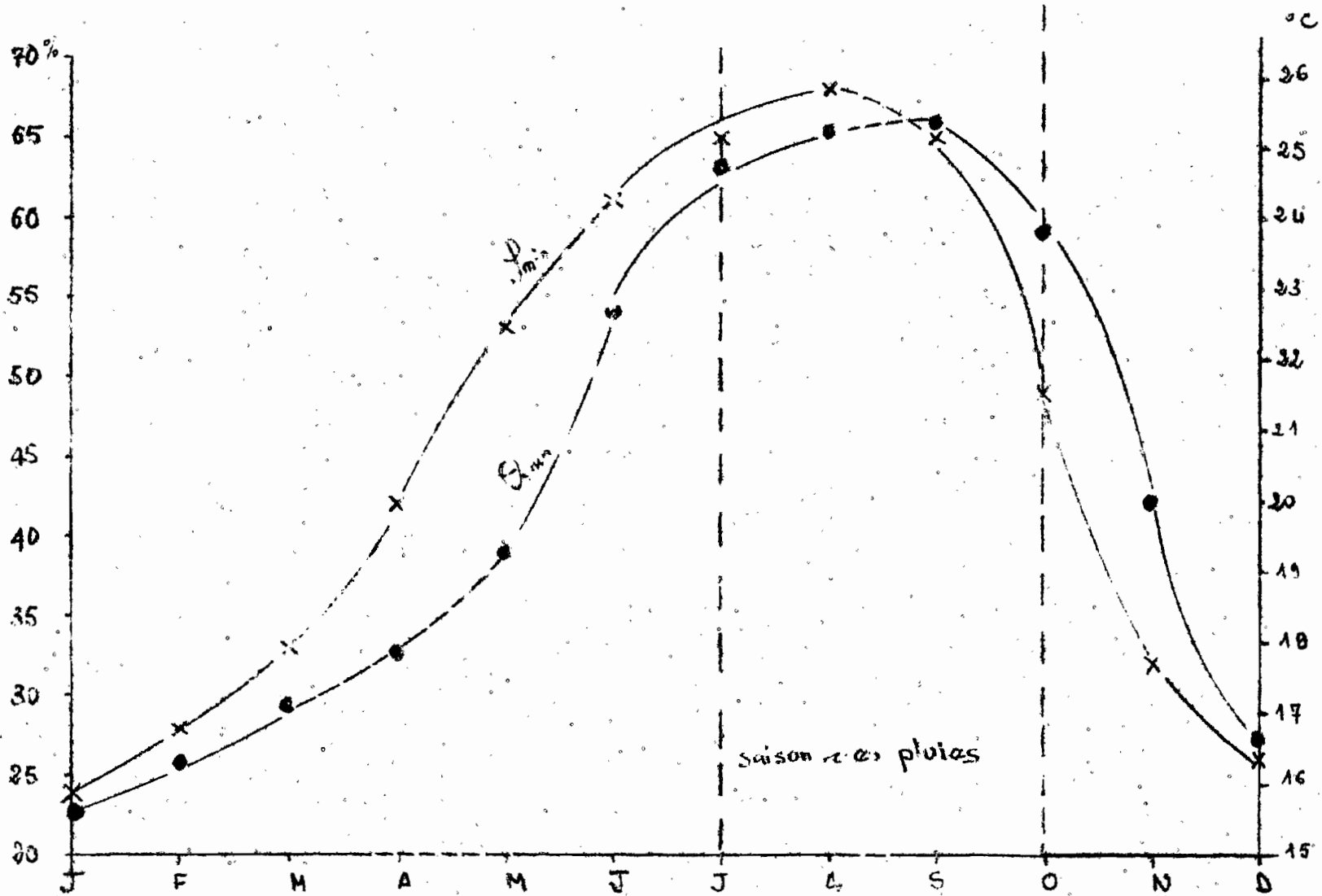
# STATION DE ST LOUIS



$T_{max}$

$$\theta_m = 0,5 (T_n + T_{nc})$$

# STATION DE ST LOUIS.



$P_{min}$  et  $T_{min}$

saison des pluies

1911

4

STATION DE THIES  
=====

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES  $\cdot 5(T_x+T_n)$   
=====

1951-1986  
=====

: PERIODE	: JAN	: FEV	: MARS	: AVRIL	: MAI	: JUIN	: JUIL	: AOUT	: SEPT	: OCT	: NOV	: DEC	:
: 1951-60	: 233	: 240	: 251	: 253	: 260	: 276	: 274	: 267	: 269	: 272	: 261	: 233	:
: 1961-64	: 240	: 256	: 262	: 259	: 272	: 280	: 276	: 270	: 272	: 273	: 265	: 233	:
: 1977-80	: 240	: 245	: 264	: 266	: 268	: 280	: 280	: 279	: 277	: 264	: 272	: 252	:
: 1981-1986:	: 241	: 249	: 258	: 255	: 261	: 280	: 283	: 278	: 279	: 290	: 274	: 244	:
: MOYENNE	: 238	: 248	: 259	: 258	: 265	: 279	: 278	: 274	: 274	: 275	: 268	: 240	:

199

STATION DE THIES

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MAXIMALES

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	315	318	333	327	326	332	317	306	311	325	335	312
1961-64	321	342	350	339	345	338	321	310	317	330	348	317
1977-80	306	350	338	335	341	335	329	325	322	346	351	341
1981-1986	315	273	332	320	320	334	328	319	327	354	352	315
MOYENNE	314	321	338	330	333	335	324	315	319	339	346	321

20

STATION DE THIES  
 =====  
 TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MINIMALES  
 =====  
 1951-1986  
 =====

: PERIODE	: JAN	: FEV	: MARS	: AVRIL	: MAI	: JUIN	: JUIL	: AOUT	: SEPT	: OCT	: NOV	: DEC
: 1951-60	: 150	: 160	: 168	: 177	: 193	: 219	: 230	: 228	: 226	: 219	: 187	: 155
: 1961-64	: 158	: 169	: 174	: 178	: 199	: 220	: 231	: 229	: 227	: 217	: 182	: 150
: 1977-80	: 168	: 171	: 182	: 190	: 187	: 225	: 231	: 234	: 231	: 227	: 194	: 176
: 1981-1986:	: 167	: 169	: 184	: 190	: 202	: 225	: 237	: 237	: 232	: 226	: 196	: 172
: MOYENNE	: 161	: 167	: 177	: 184	: 196	: 222	: 232	: 232	: 229	: 222	: 190	: 163

STATION DE THIES

TABLEAU DE VARIATION DES HUMIDITES RELATIVES MINIMALES EN %

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	24	26	26	33	40	46	59	67	66	56	36	26
1961-64	22	17	21	28	34	44	57	66	64	52	28	23
1977-86	22	19	25	32	37	44	52	53	60	39	24	19
MOYENNE	23	21	24	31	37	45	56	64	63	49	29	23

202



STATION DE THIES

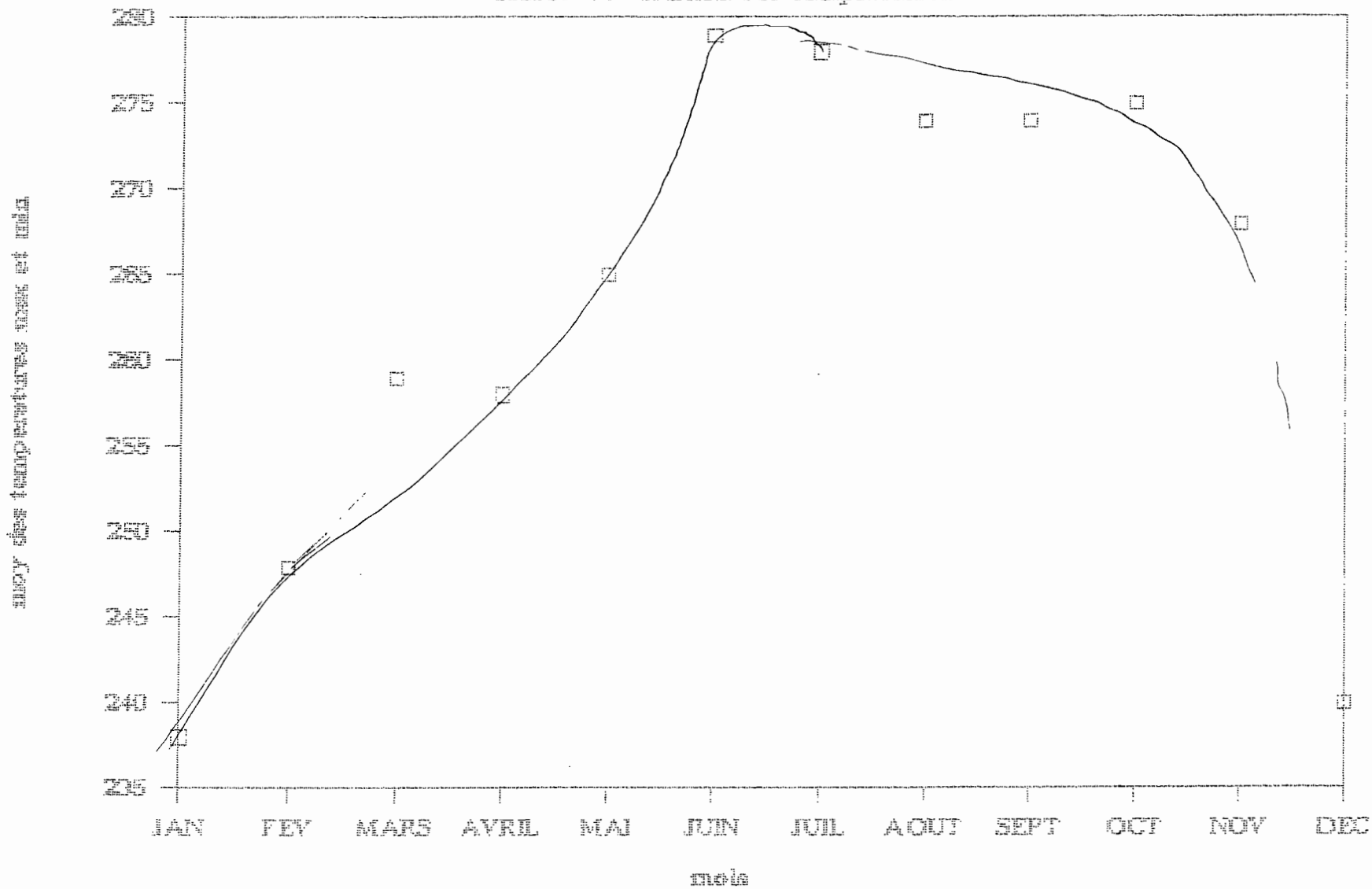
TABLEAU DE VARIATION DES HUMIDITES RELATIVES MAXIMALES EN %

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	82	83	85	89	92	93	95	98	98	98	95	86
1961-64	80	72	81	87	90	93	95	98	98	97	92	84
1977-86	76	71	83	87	89	92	91	95	97	96	90	82
MOYENNE	79	75	83	88	90	93	94	97	98	97	92	84

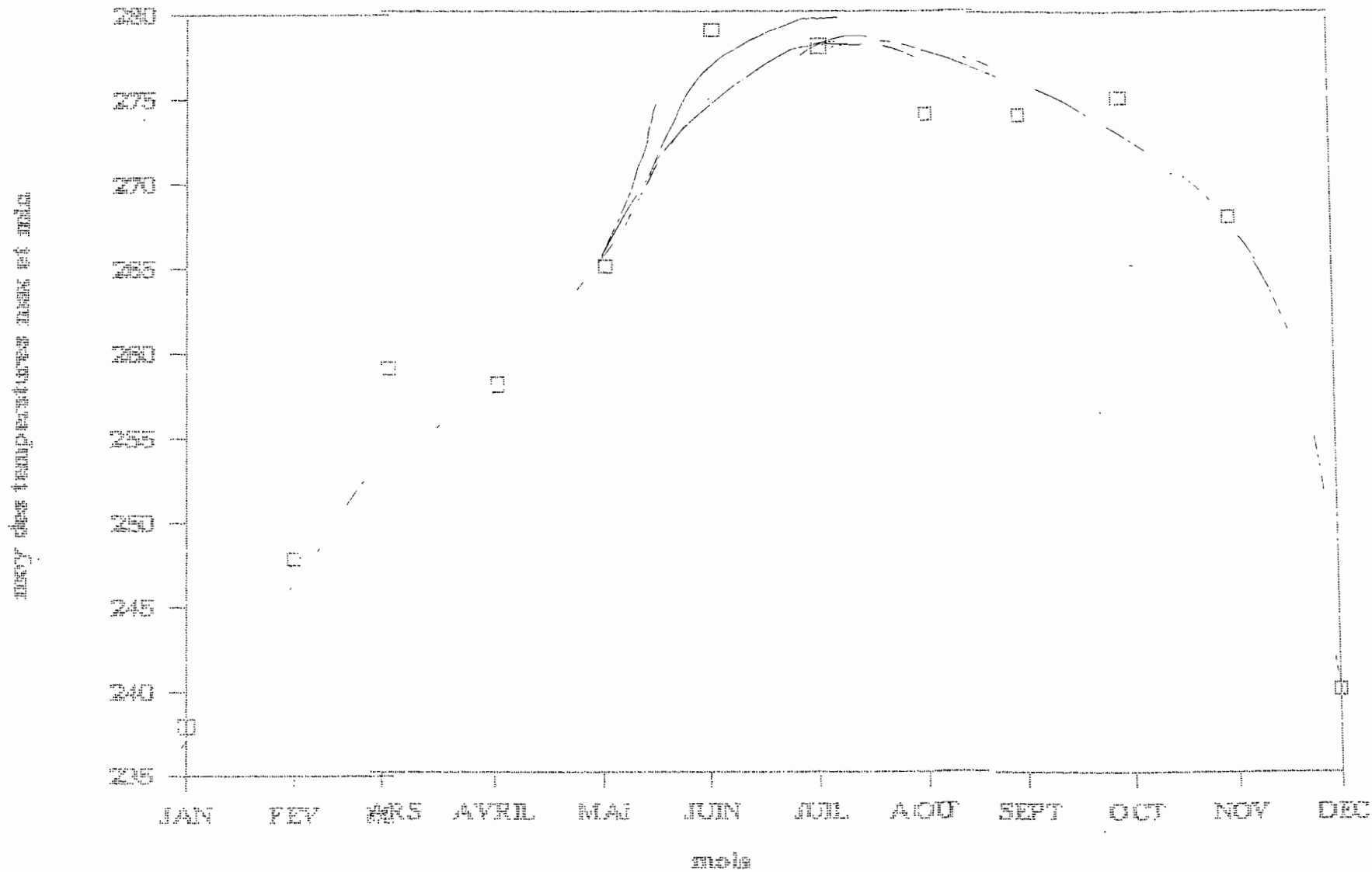
# station de thies

courbe de variation des temperatures



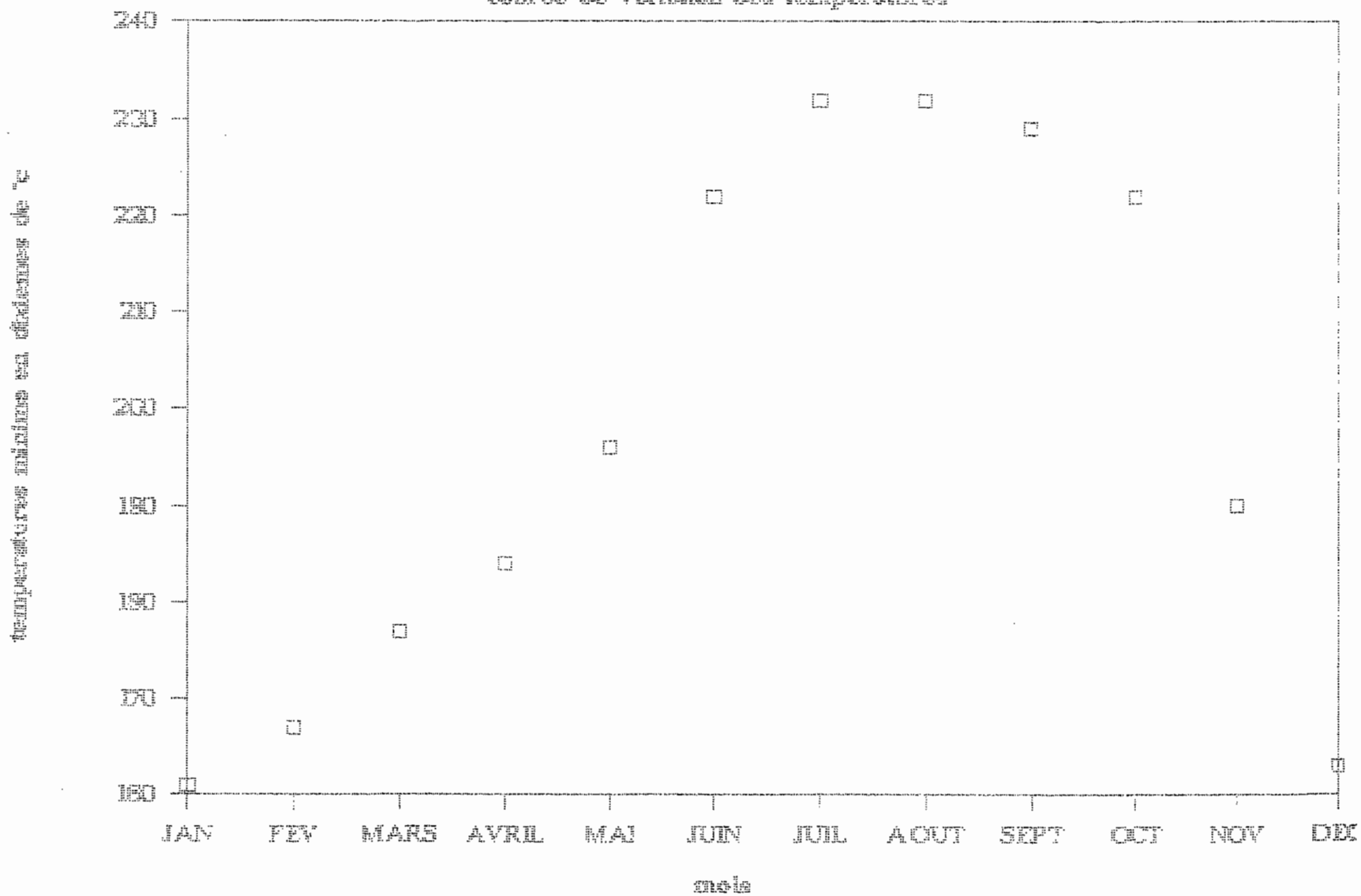
# station de thies

courbe de variation des temperatures



# station de thies

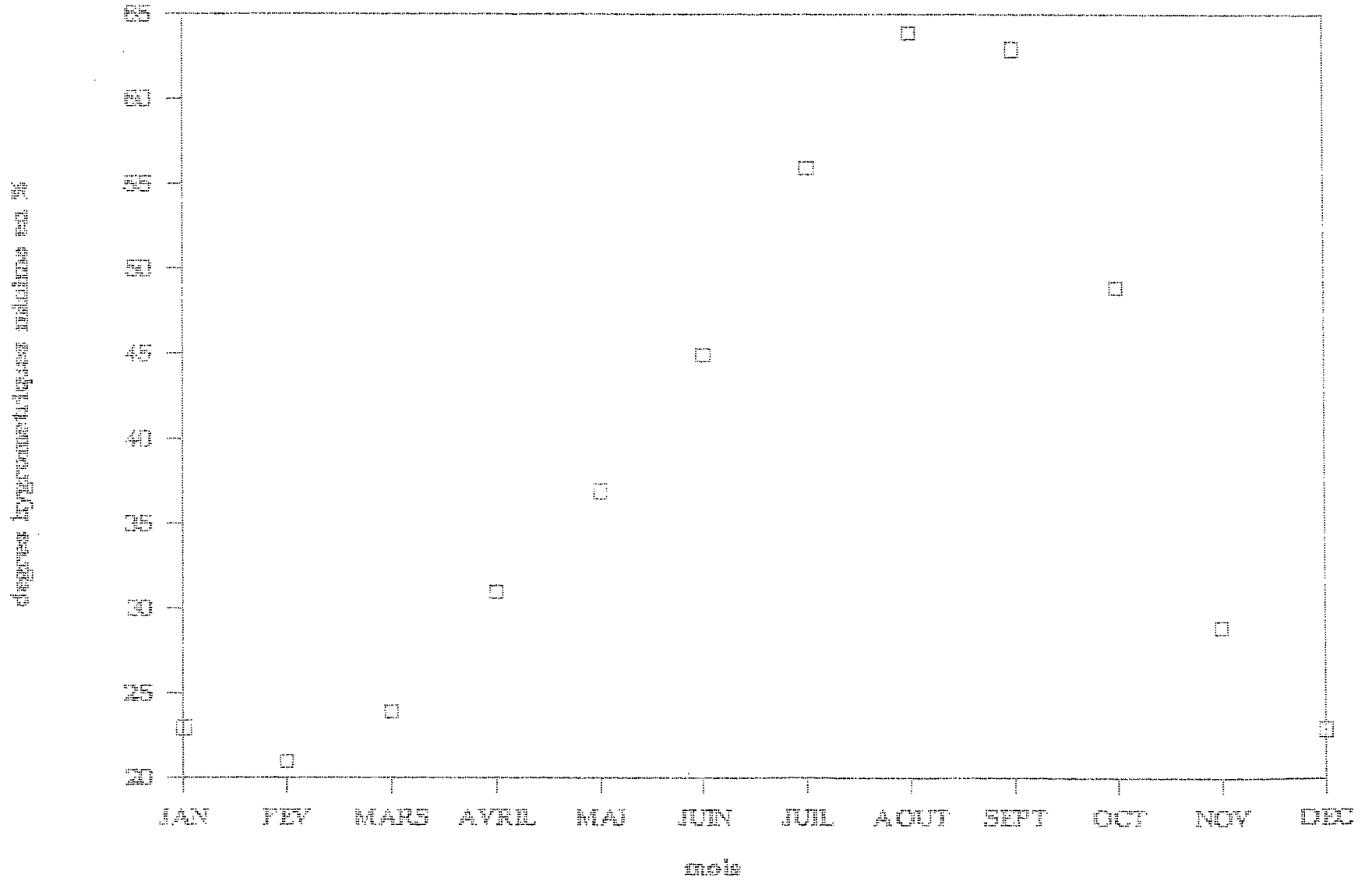
courbe de variation des temperatures



20

# station de thies

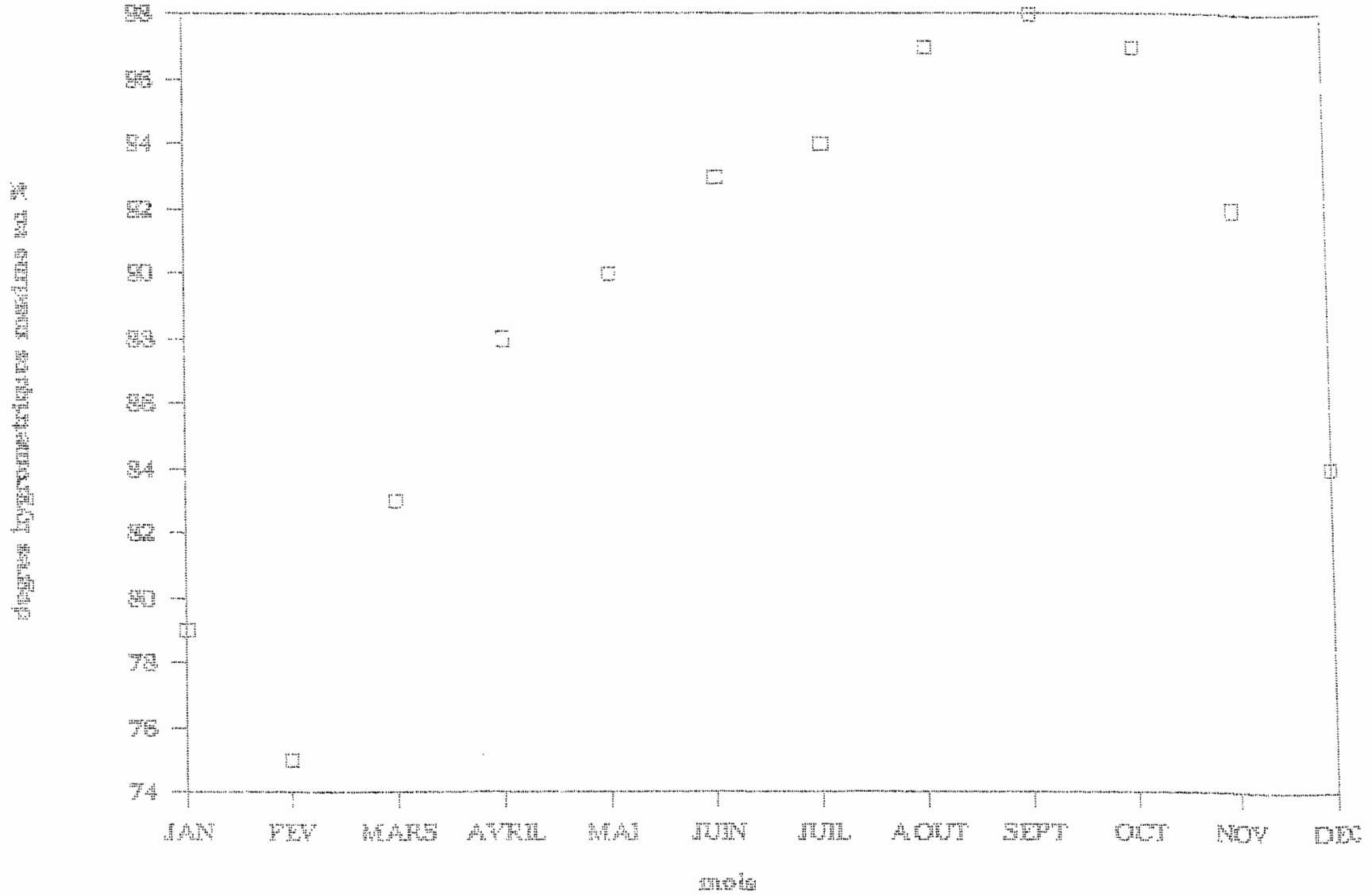
courbe de variation des humidites relat



(4)

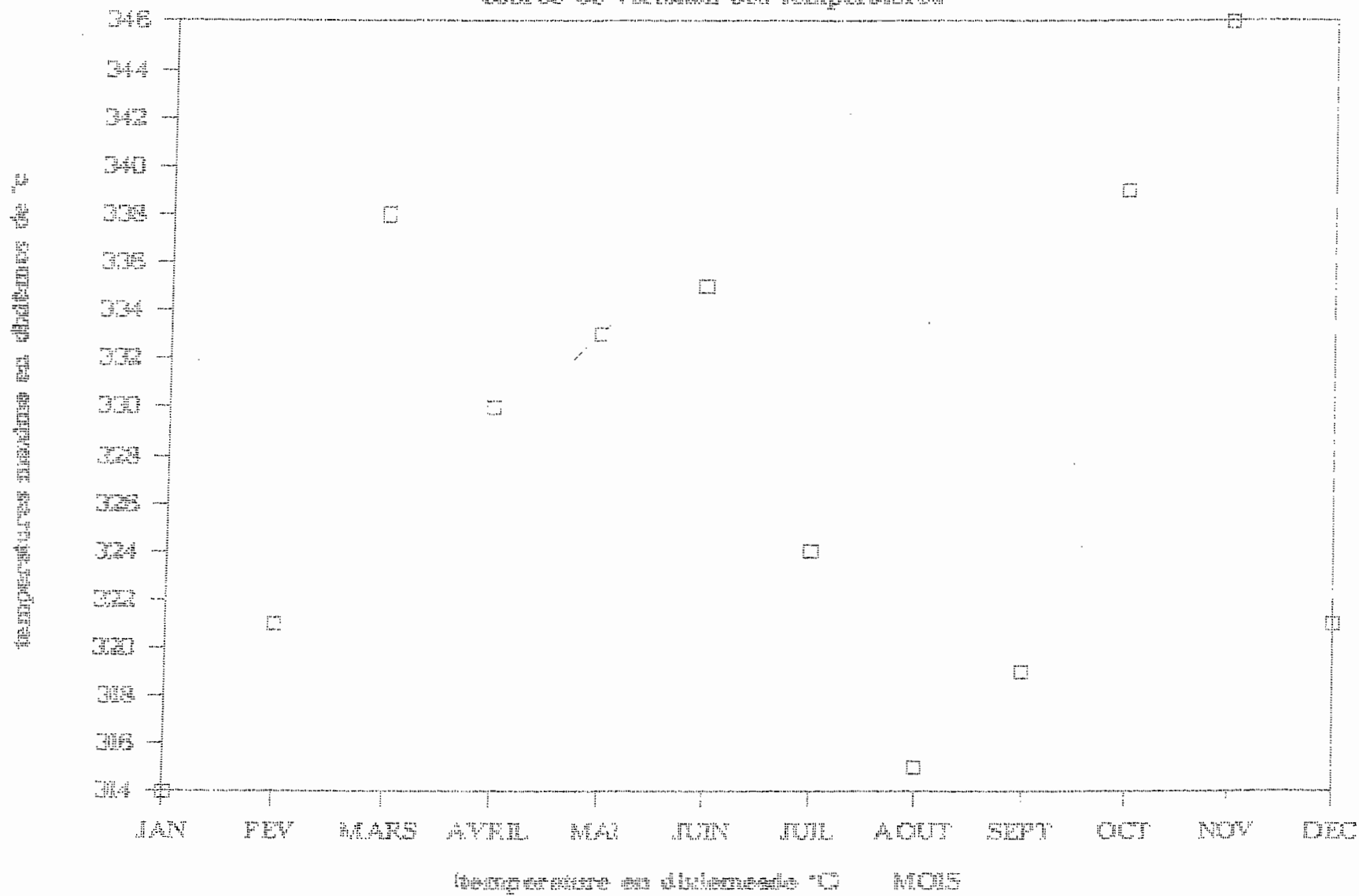
# station de thies

courbe de variation des humidites relat

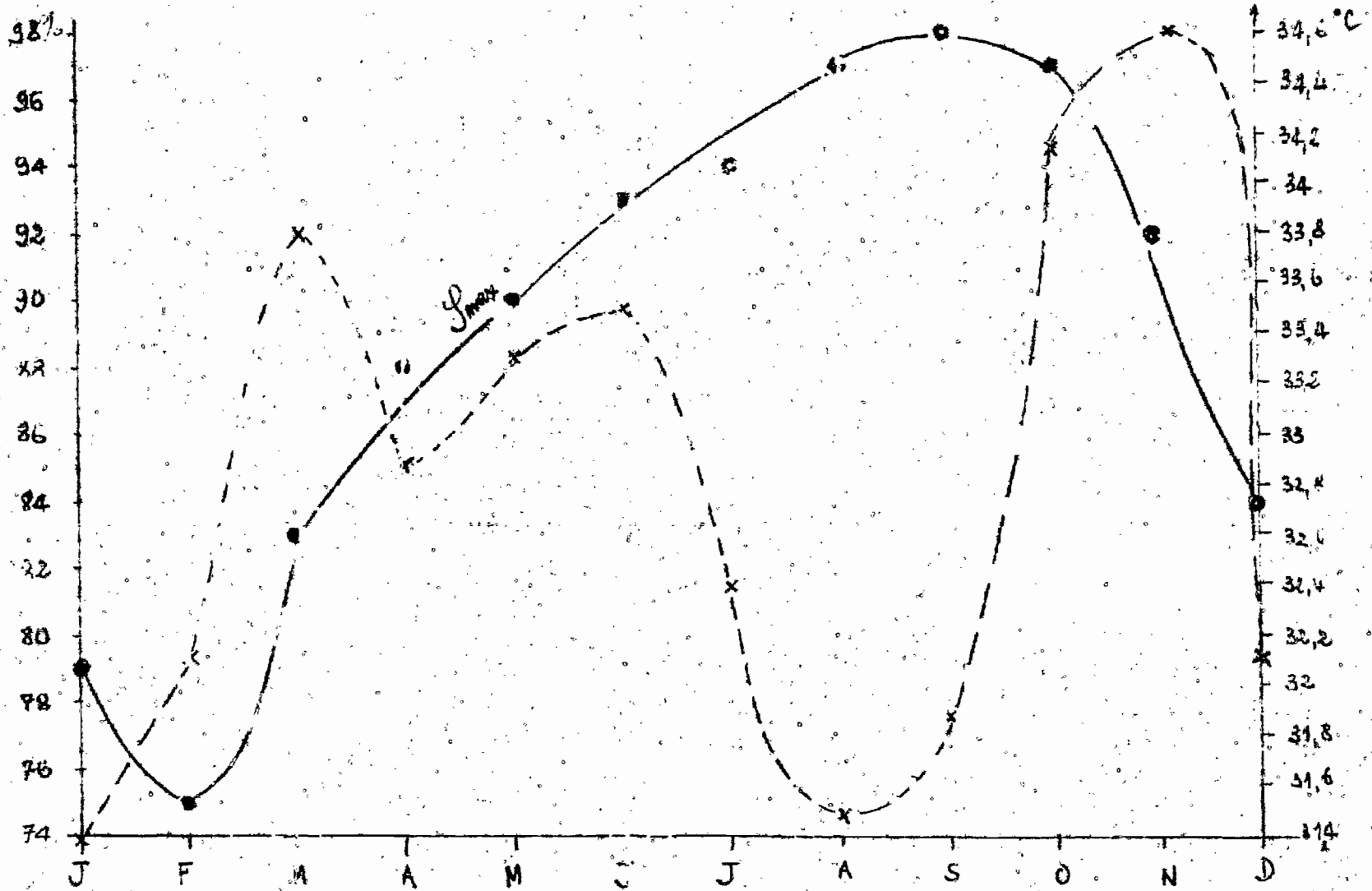


# station de thies

courbe de variation des temperatures



# STATION DE THIES





5

STATION DE DIOURBEL

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES  $0.5(T_k+T_n)$

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	237	252	272	286	298	301	285	277	277	284	270	237
1961-70	241	262	275	289	302	305	295	285	282	286	273	241
1971-80	246	263	278	291	299	307	295	289	289	300	276	252
1981-1986	248	266	286	295	306	307	301	294	290	309	292	252
MOYENNE	243	261	278	290	301	305	294	286	284	295	278	246

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

STATION DE DIOURBEL  
 =====  
 TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MAXIMALES  
 =====  
 1951-1986  
 =====

: PERIODE	: JAN	: FEV	: MARS	: AVRIL	: MAI	: JUIN	: JUIL	: AOUT	: SEPT	: OCT	: NOV	: DEC
: 1951-60	: 337	: 353	: 381	: 395	: 399	: 377	: 340	: 324	: 328	: 350	: 360	: 329
: 1961-70	: 339	: 363	: 388	: 394	: 400	: 382	: 350	: 332	: 332	: 351	: 362	: 334
: 1971-80	: 333	: 359	: 373	: 390	: 394	: 381	: 350	: 337	: 339	: 364	: 365	: 337
: 1981-1986:	326	354	375	388	393	378	356	344	340	375	372	332
: MOYENNE	: 334	: 357	: 379	: 392	: 397	: 380	: 349	: 334	: 335	: 360	: 365	: 333

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

STATION DE DIOURBEL  
 =====  
 TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MINIMALES  
 =====  
 1951-1986  
 =====

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	138	150	163	176	196	224	230	229	226	218	180	145
1961-70	143	162	173	184	205	227	239	237	232	222	183	148
1971-80	159	167	182	192	204	232	241	240	237	228	187	167
1981-1986	170	206	224	203	218	235	246	244	239	243	198	172
MOYENNE	152	171	186	189	206	230	239	238	234	228	187	158

STATION DE DIOURBEL

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
:1951-60 :	18 :	17 :	15 :	17 :	23 :	35 :	51 :	60 :	59 :	44 :	27 :	22 :
:1961-70 :	19 :	16 :	15 :	16 :	21 :	32 :	49 :	57 :	58 :	44 :	26 :	20 :
:1971-80 :	17 :	13 :	15 :	16 :	20 :	31 :	46 :	53 :	53 :	33 :	17 :	18 :
:1981-1986:	18 :	17 :	17 :	18 :	23 :	34 :	46 :	53 :	54 :	35 :	19 :	16 :
:MOYENNE :	18 :	16 :	16 :	17 :	22 :	33 :	48 :	56 :	56 :	39 :	22 :	19 :

HUMIDITES RELATIVES MINIMALES EN %

716

STATION DE DIOURBEL

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

1951-1986

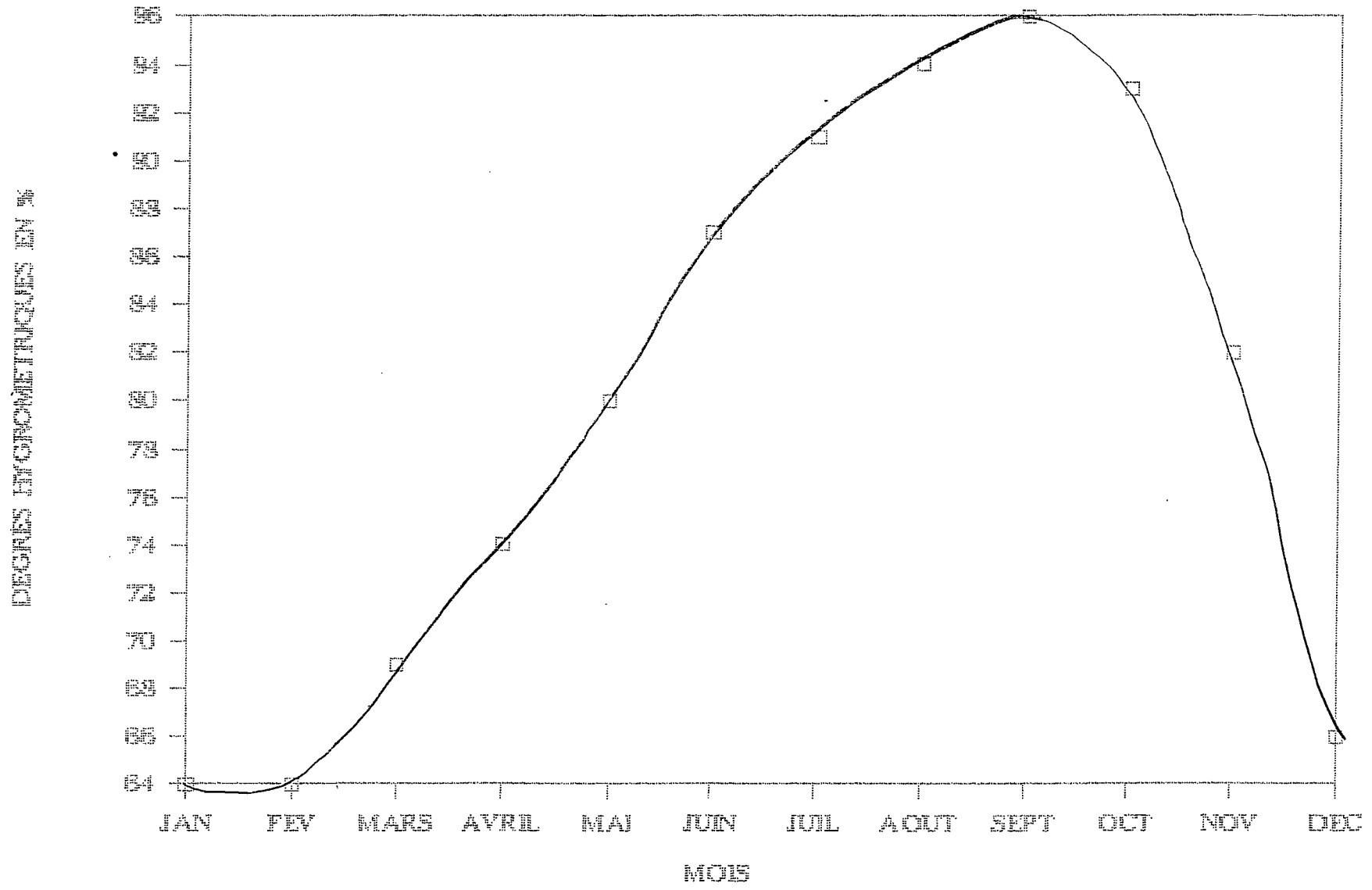
PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	70	71	74	78	85	89	93	96	97	96	90	76
1961-70	68	66	71	76	82	88	92	95	97	95	87	72
1971-80	69	60	65	72	78	85	90	93	95	91	81	63
1981-1986	48	57	65	72	74	85	88	92	94	89	69	52
MOYENNE	64	64	69	74	80	87	91	94	96	93	82	66

HUMIDITES RELATIVES MAXIMALES EN %

5

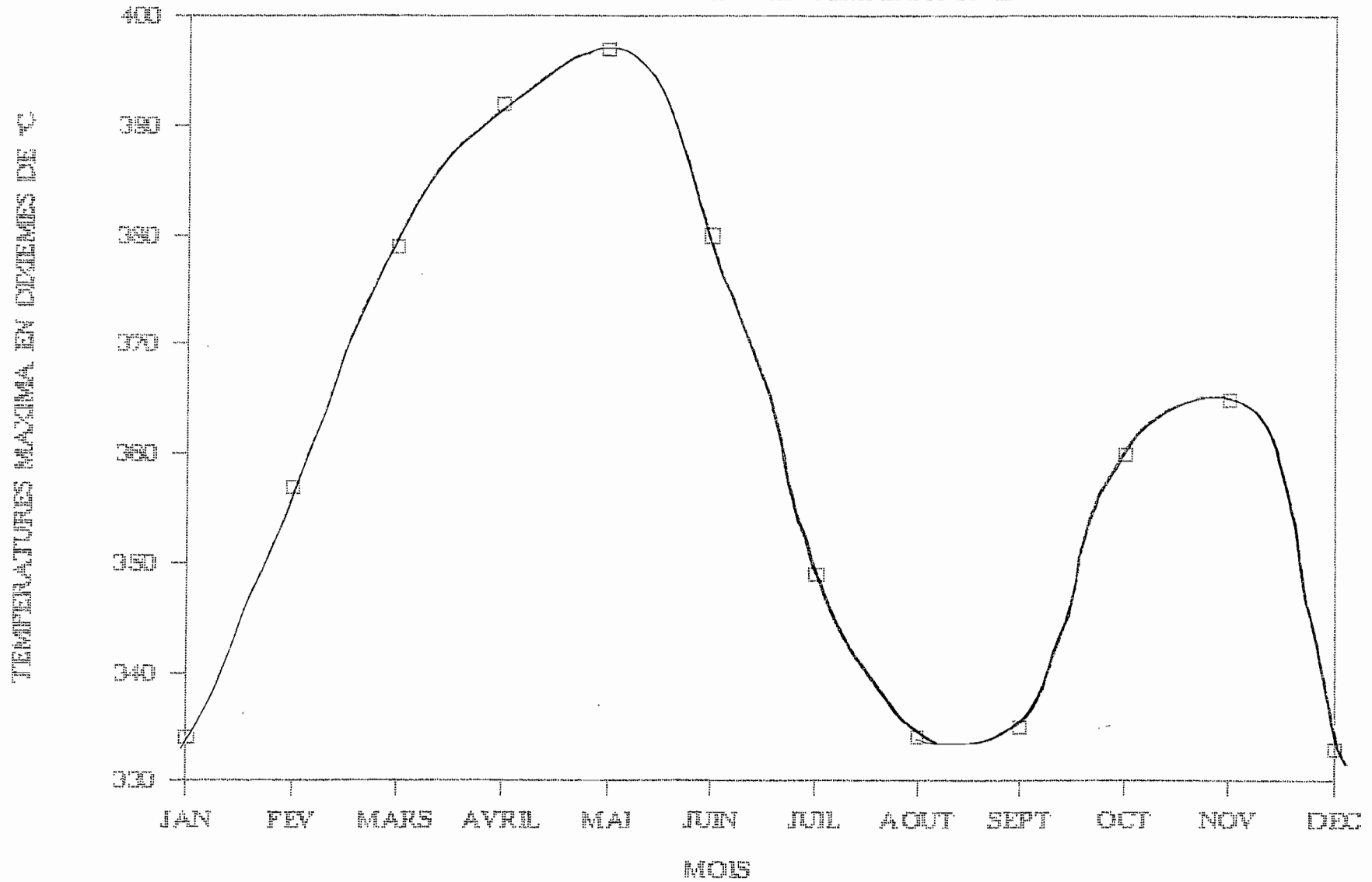
# STATION DE DIOURBEL

## COURBE DE VARIATION DES HUMIDITES RELAT



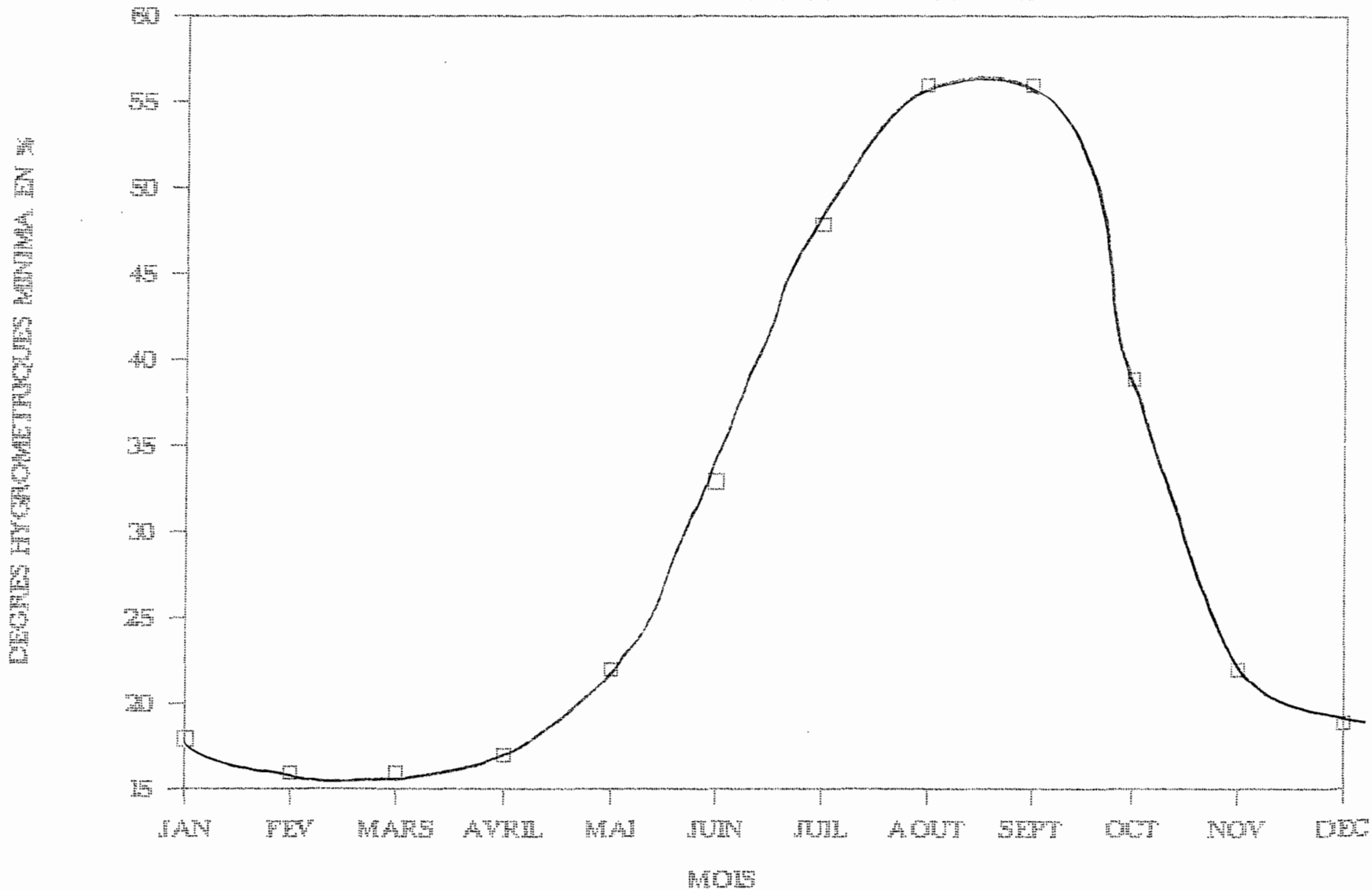
# STATION DE DIOURBEL

## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES



# STATION DE DIOURBEL

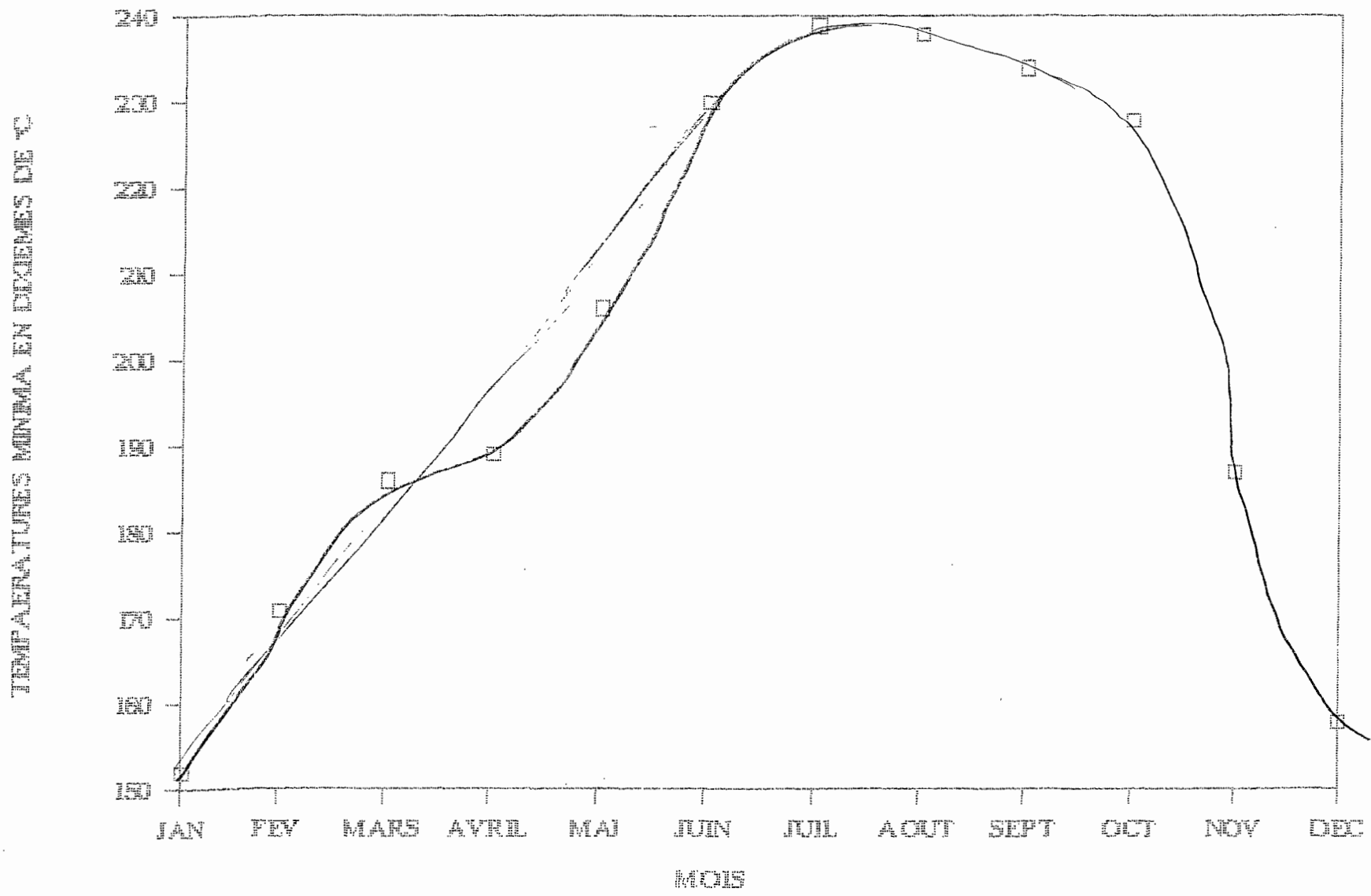
## COURBE DE VARIATION DES HUMIDITES RELAT





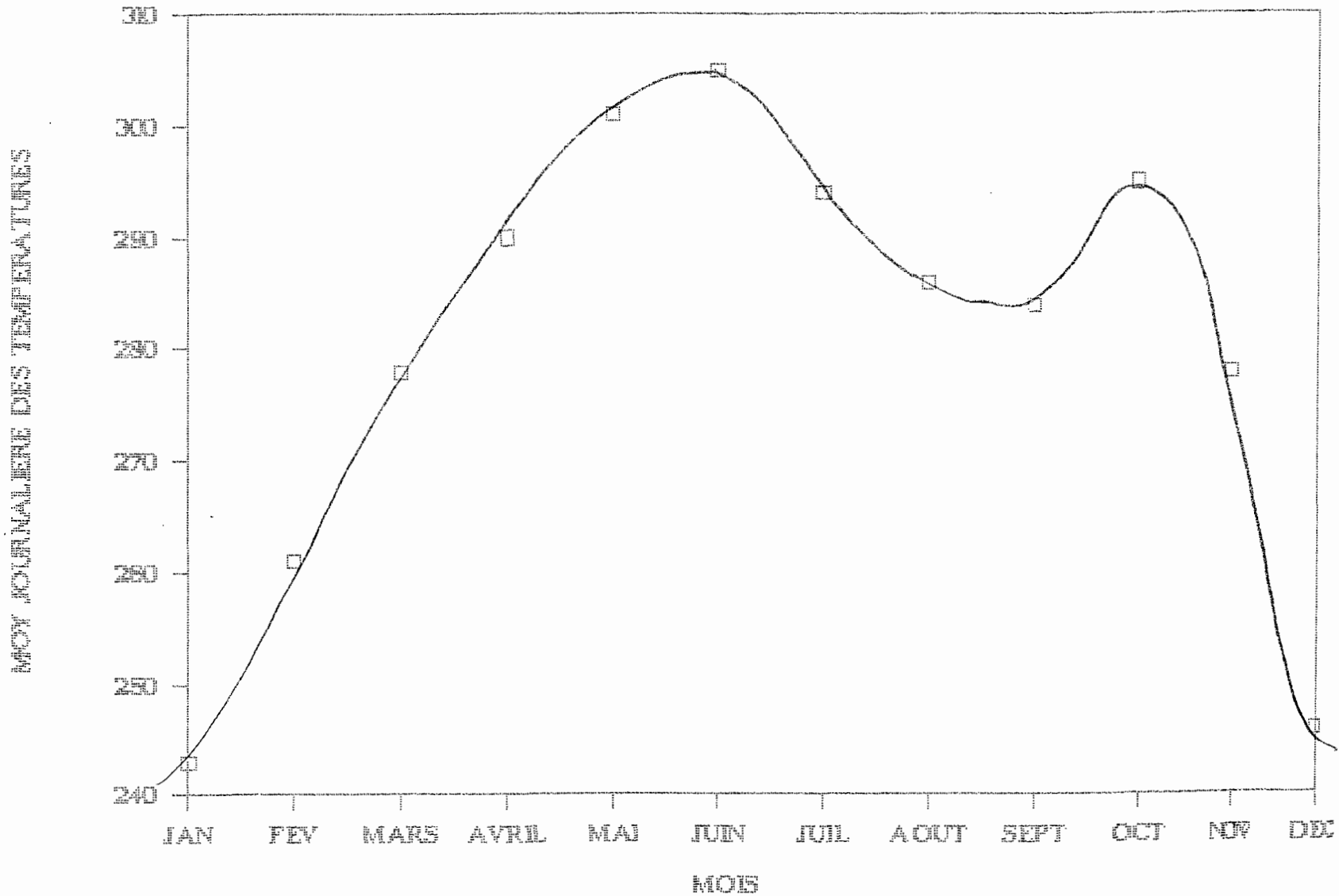
# STATION DE DIORBEL

## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES



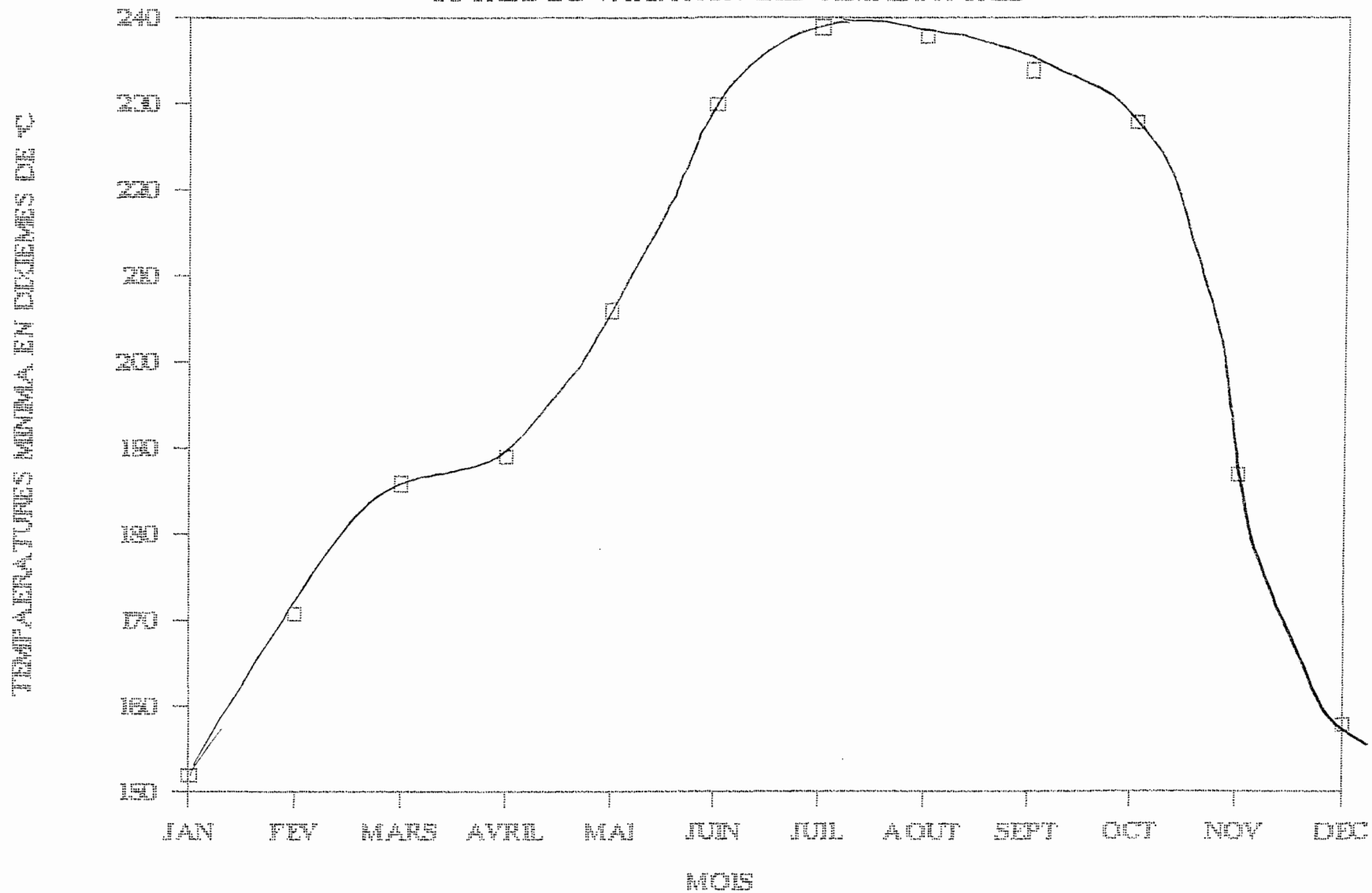
# STATION DE DIOURBEL

## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES



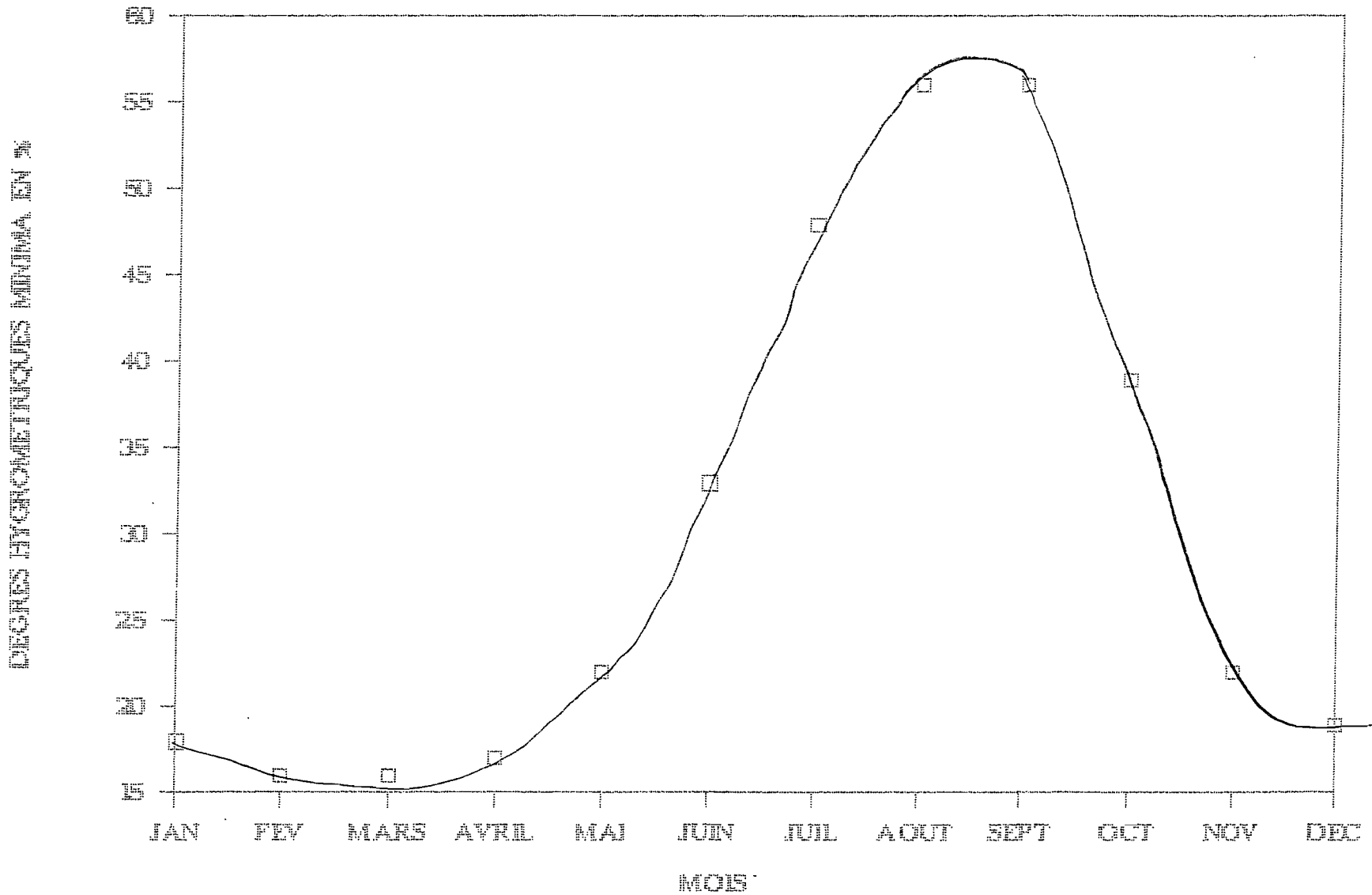
# STATION DE DIOURBEL

## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES

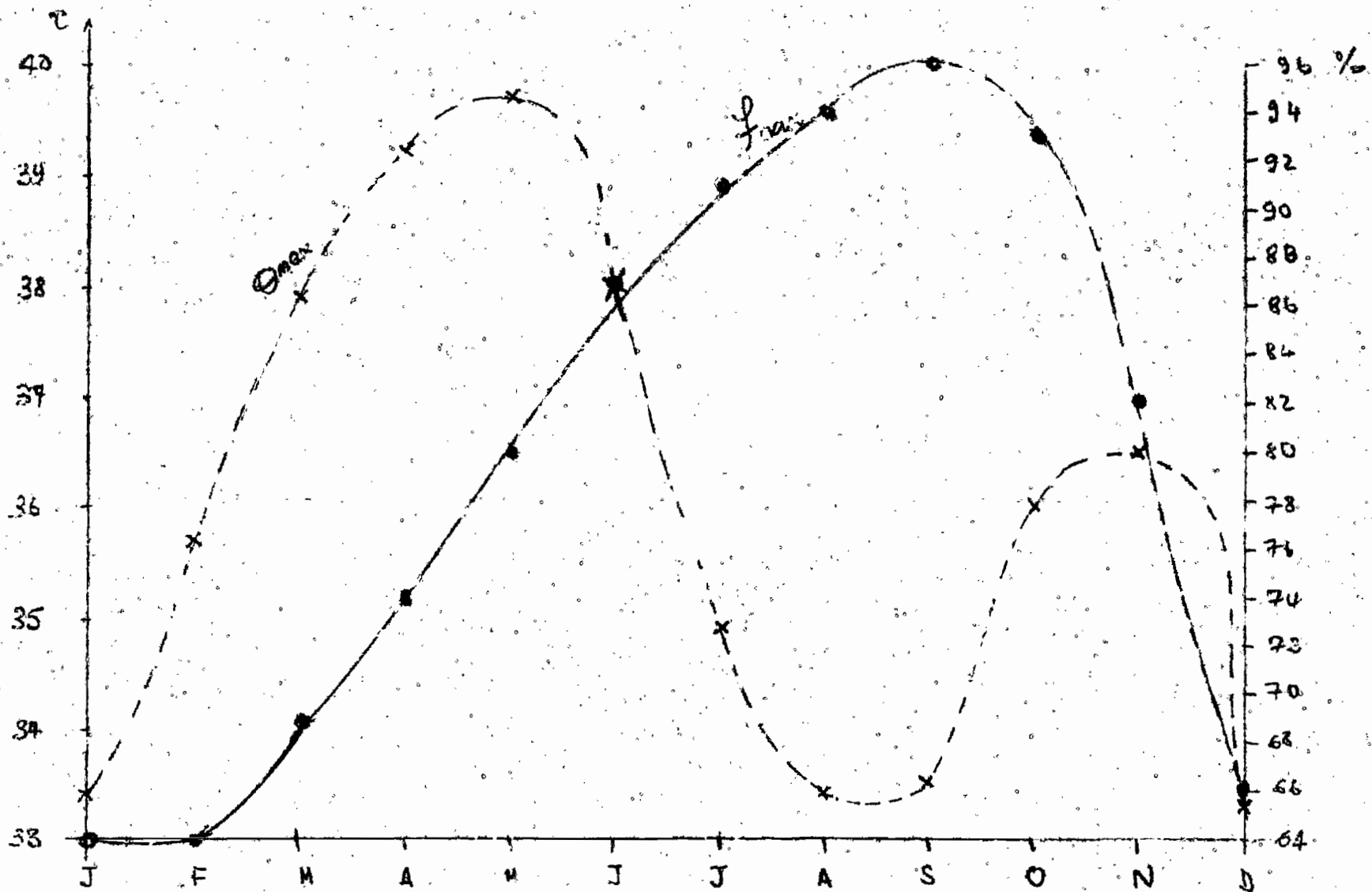


# STATION DE DIOURBEL

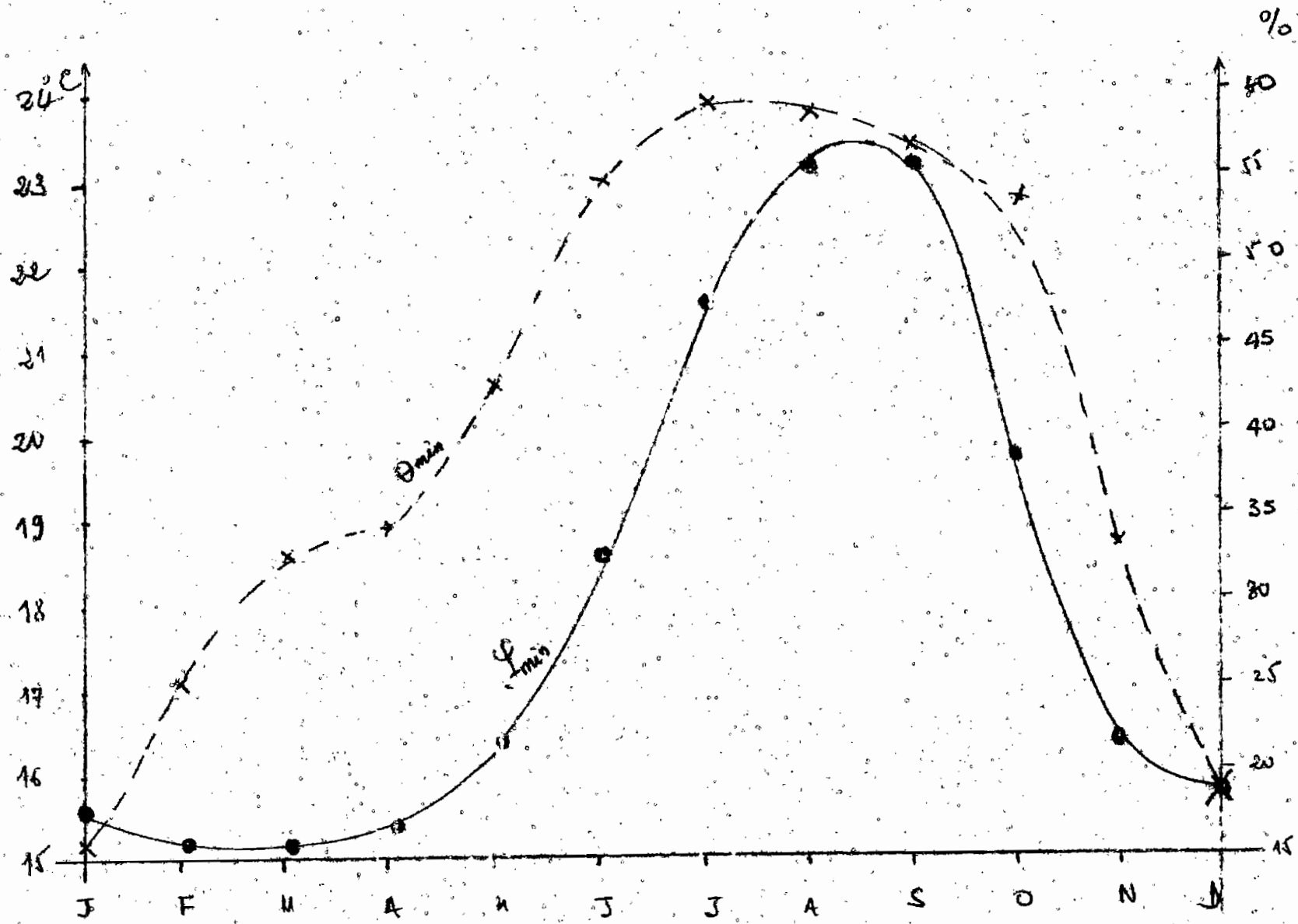
## COURBE DE VARIATION DES HUMIDITES RELAT



# STAT<sup>o</sup> DE DIURBEL



# STATO DE DIORBEL



STATION DE LINGUERE

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES POUR UNE PERIODE DE (34ANS)

1951-1985

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	334	352	382	401	409	385	348	329	331	356	366	326
1961-70	337	363	389	399	412	394	352	337	338	363	369	334
1971-80	317	352	371	395	403	392	362	343	349	382	356	331
1981-1985	322	348	372	392	407	388	355	352	353	363	354	323
MOYENNE	328	354	378	397	408	390	354	340	343	366	361	328

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

STATION DE LINGUERE

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES POUR UNE PERIODE DE (34ANS)

1951-1985

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	146	162	176	194	215	232	235	232	228	215	184	151
1961-70	150	171	186	199	221	234	240	238	233	222	188	155
1971-80	167	173	191	212	221	240	241	241	239	228	201	174
1981-1985	172	186	210	219	242	247	247	247	242	235	202	173
MOYENNE	159	173	191	206	225	238	<del>247</del>	240	236	225	194	163

241

TEMPERATURES MINIMALES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

226



STATION DE LINGUERE

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES  $^{\circ}0.5(T_x+T_n)$  POUR UNE PERIODE DE (30ANS)

1951-1980

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	240	257	279	298	312	309	291	280	279	286	274	239
1961-70	244	267	287	299	316	314	296	288	286	292	278	245
1971-80	244	263	282	299	314	316	303	283	293	305	280	252
MOYENNE	243	262	283	299	314	313	297	284	286	294	277	245

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

STATION DE LINGUERE

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES POUR UNE PERIODE DE (33ANS)

1951-1983

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	16	16	15	17	22	31	47	57	58	40	25	21
1961-70	15	16	16	15	18	27	44	54	54	35	22	18
1971-80	17	14	14	15	18	27	40	51	50	28	19	17
1981-1983	18	20	18	20	21	30	45	53	52	31	20	17
MOYENNE	16	16	16	17	20	29	46	54	54	34	22	18

DEGRES HYGROMETRIQUES MINIMA ENPOURCENTAGE

STATION DE LINGUERE

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES POUR UNE PERIODE DE (33ANS)

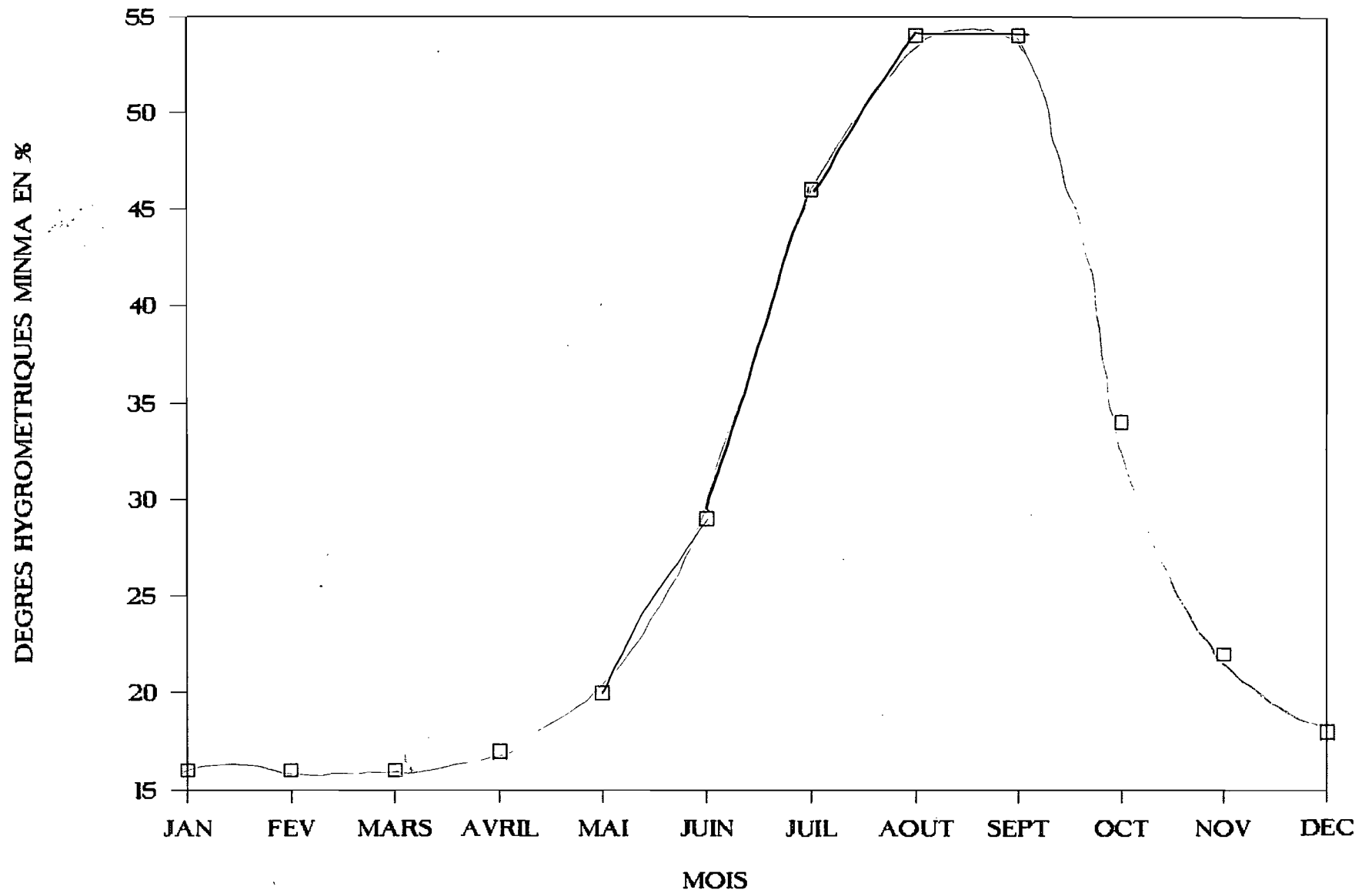
1951-1983

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	50	51	55	61	70	82	89	94	97	93	76	60
1961-70	49	53	55	59	68	80	90	95	96	90	70	55
1971-80	48	46	48	54	60	76	86	91	93	82	55	50
1981-1983	43	51	55	58	61	79	88	92	94	85	58	48
MOYENNE	48	50	53	58	65	79	88	93	95	88	65	53

DEGRES HYGROMETRIQUES MAXIMA EN POURCENTAGE

# STATION DE LINGUERE

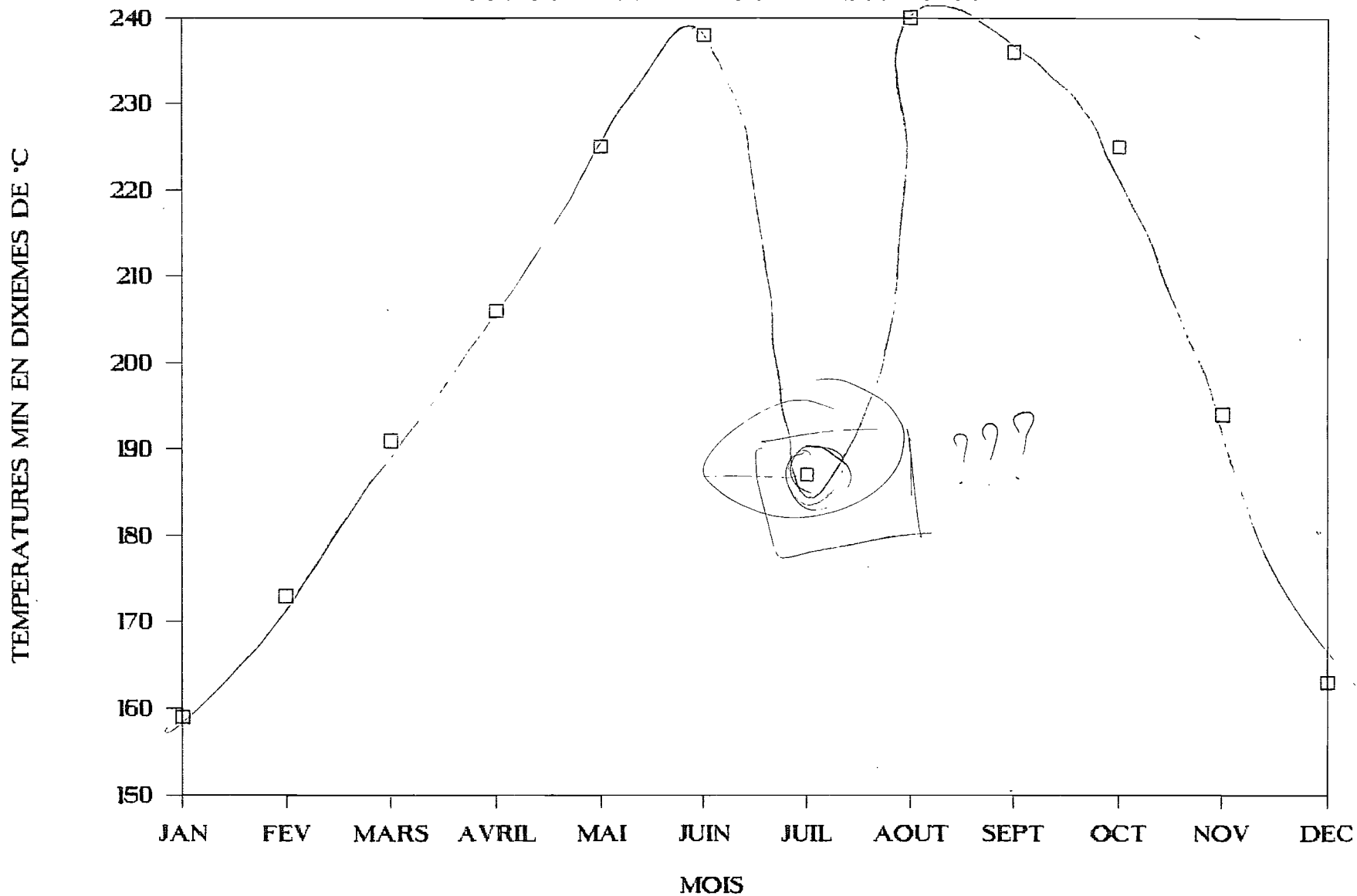
## COURBE DE VARIATION DES HUMIDITES RELAT



230

# STATION DE LINGUERE

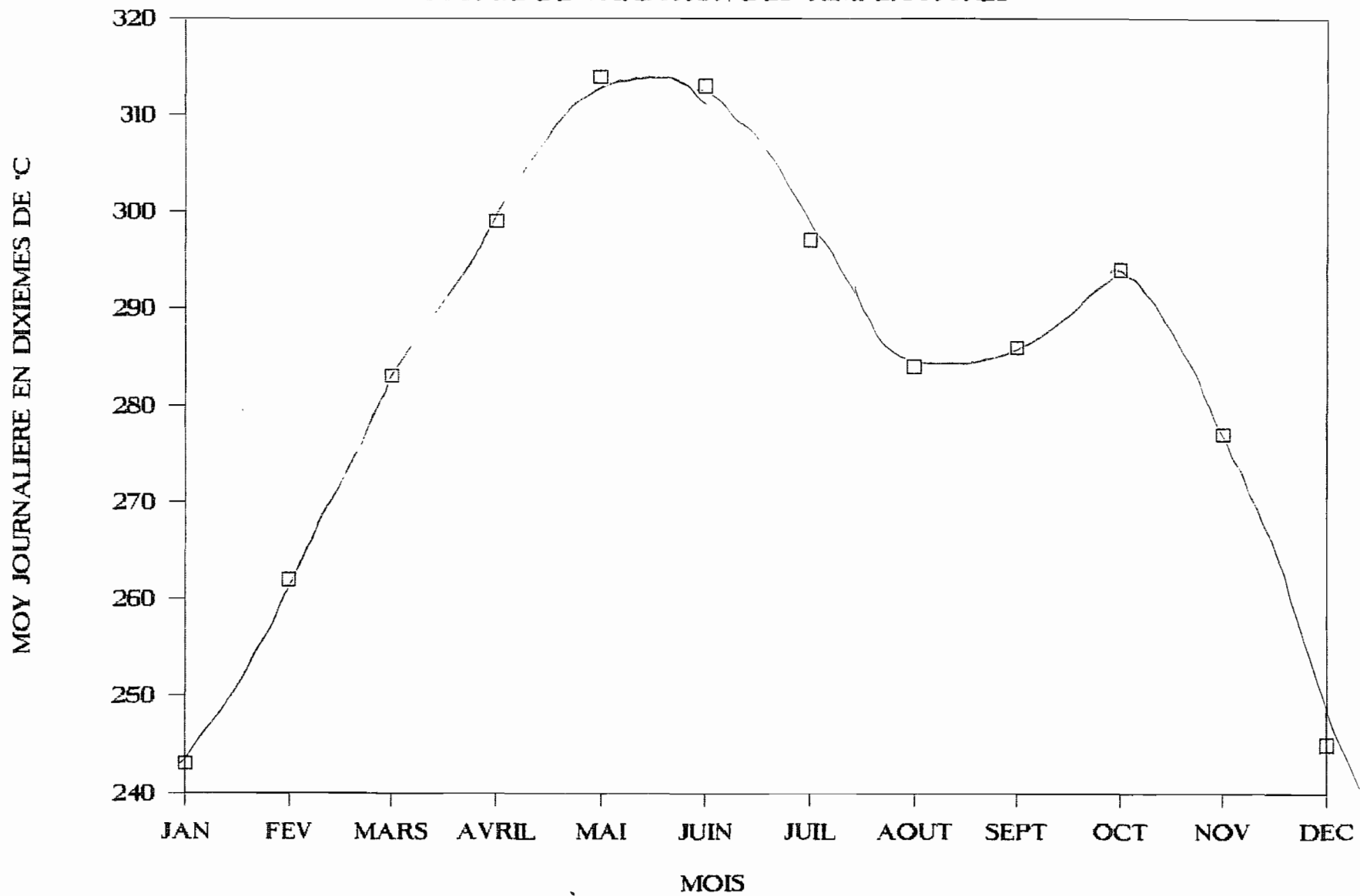
## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES



2

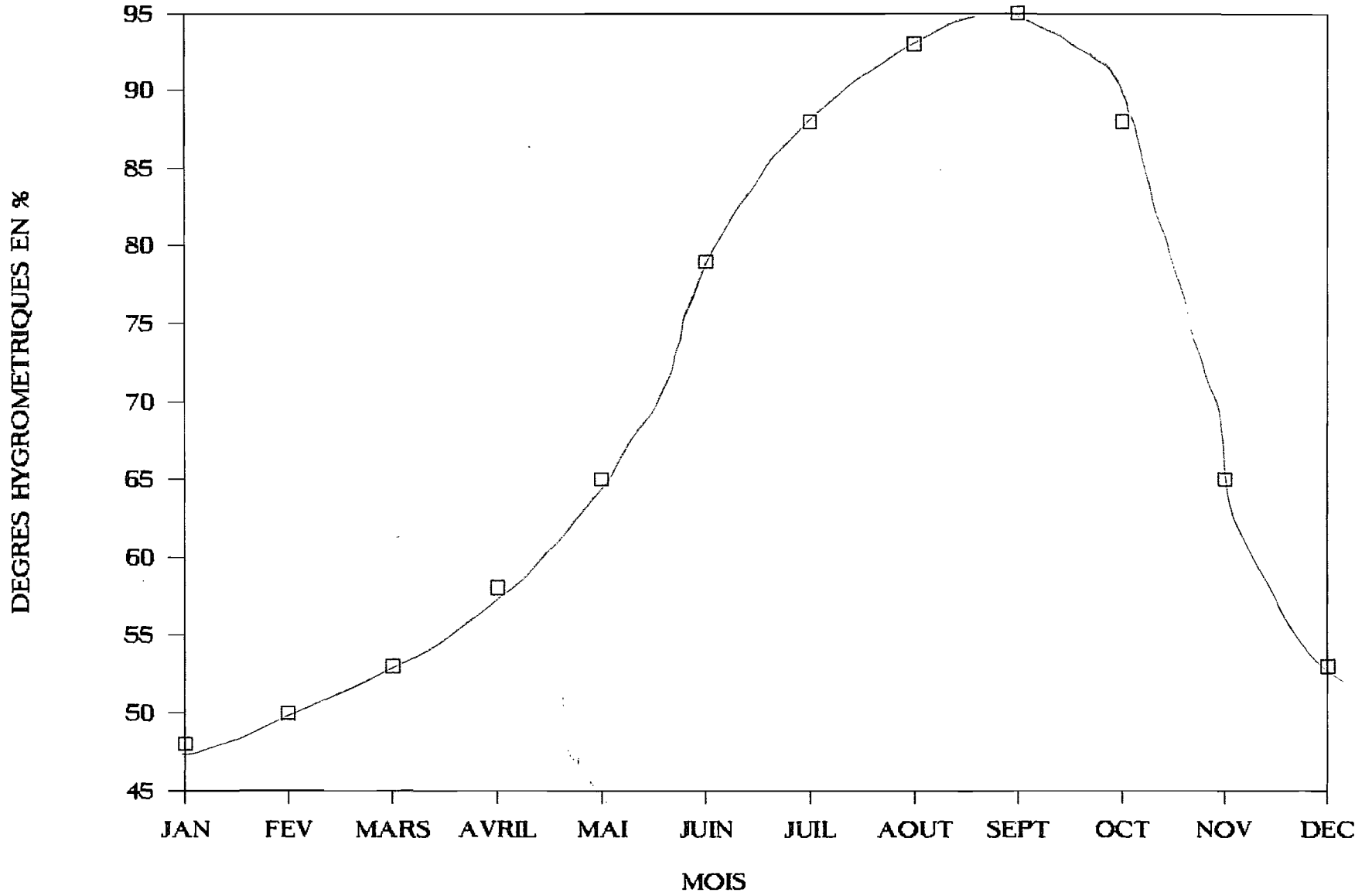
# STATION DE LINGUERE

## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES

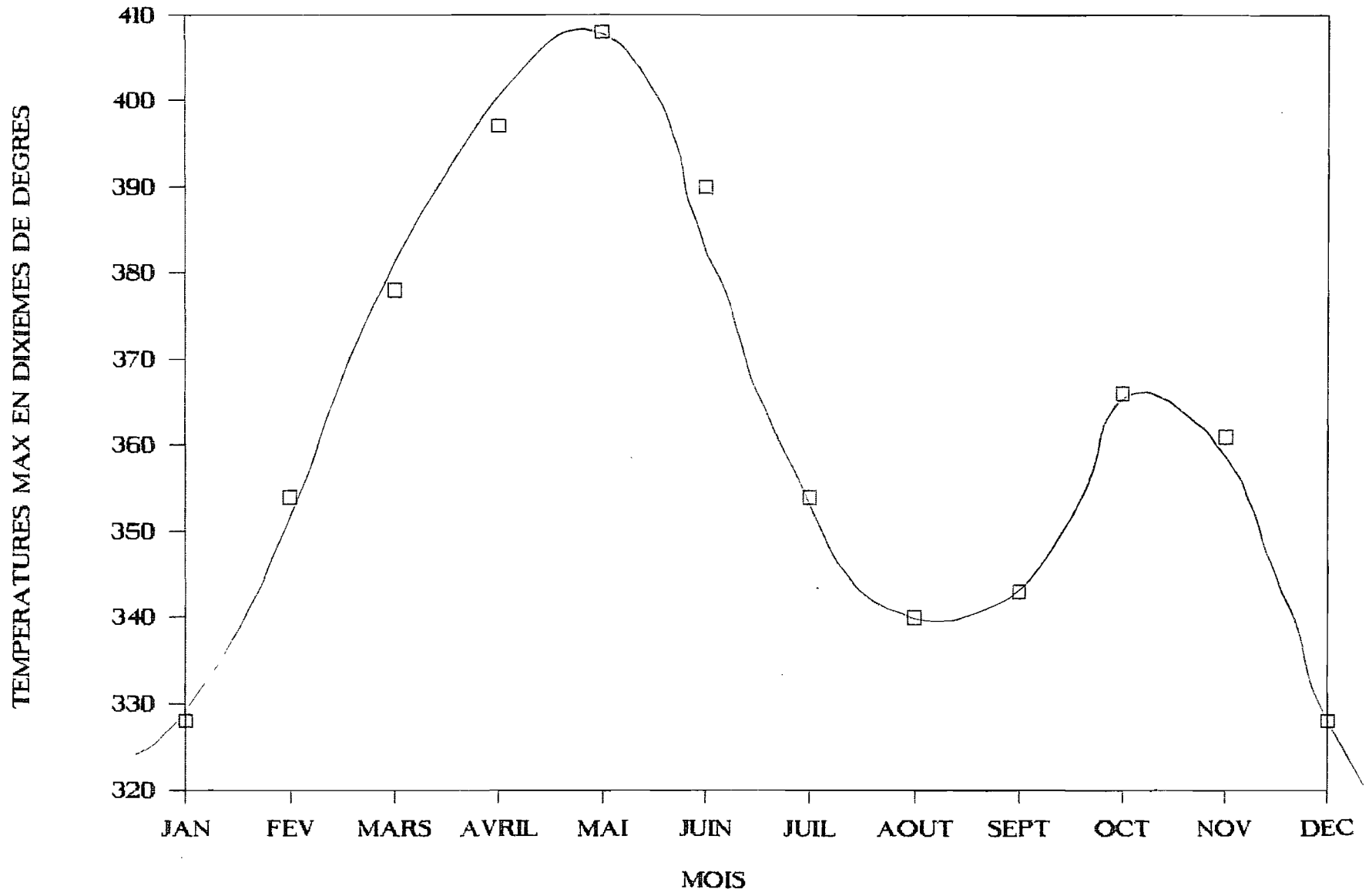


# STATION DE LINGUERE

## COURBE DE VARIATION DES HUMIDITES RELAT



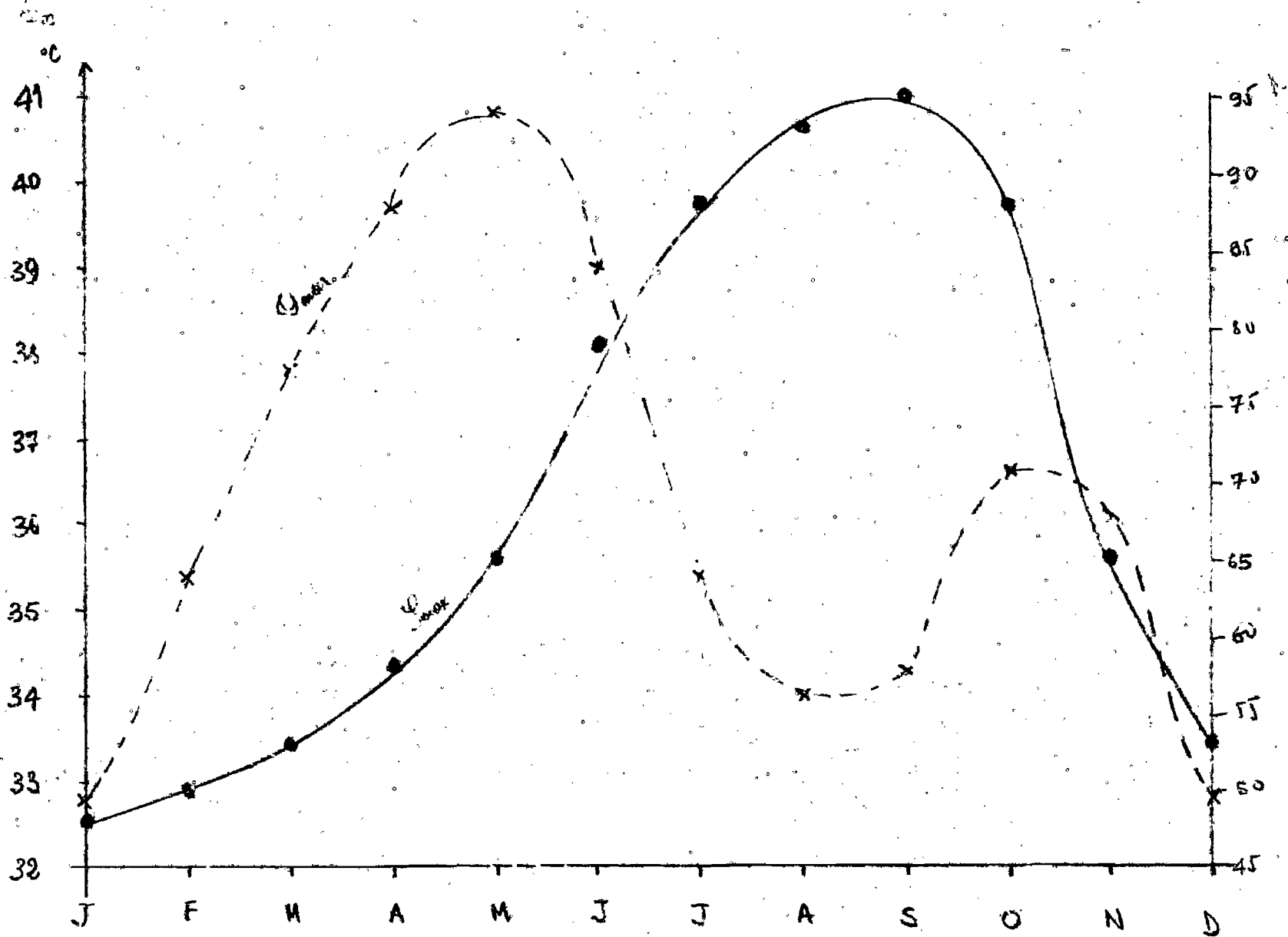
STATION DE LINGUERE  
COURBE DE VARIATION DES TEMPRATURES



238

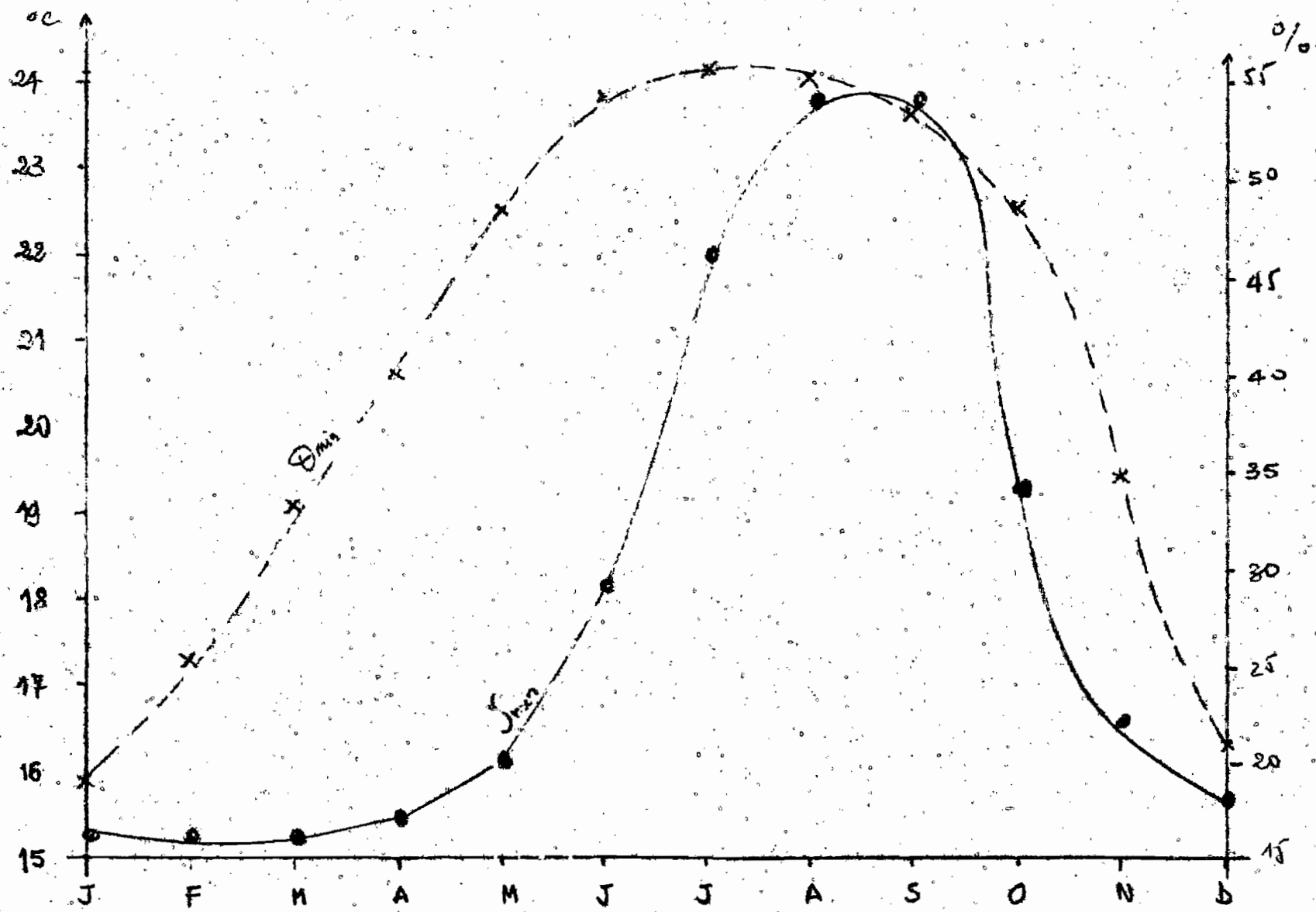


# STAT° DE LINGUERE



235

# STATION DE LINGUEE



7

STATION DE ZIGUINCHOR

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES MINIMA POUR UNE PERIODE DE (35ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	35	32	29	32	43	54	67	71	67	61	51	41
1961-70	25	22	20	24	36	48	64	69	67	59	43	29
1971-80	24	21	22	24	33	55	63	68	66	57	39	30
1981-1986	19	19	20	27	38	51	63	66	64	56	38	24
MOYENNE	26	24	23	27	38	52	64	69	66	58	43	31

DEGRES HYGROMETRIQUES EN POURCENTAGE

STATION DE ZIGUINCHOR

---

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES MAXIMA POUR UNE PERIODE DE (35ANS)

---

1951-1986

---

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	90	90	91	92	94	95	98	99	99	98	98	93
1961-70	88	87	89	89	91	93	97	98	98	98	96	91
1971-80	85	86	88	90	92	95	98	99	99	99	97	92
1981-1986	75	82	81	86	89	94	97	99	99	99	96	83
MOYENNE	84	86	87	89	92	94	98	99	99	98	97	90

STATION DE ZIGUINCHOR

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES MAXIMA POUR UNE PERIODE DE (35ANS)

1951-1986

:PERIODE	:JAN	:FEV	:MARS	:AVRIL	:MAI	:JUIN	:JUIL	:AOUT	:SEPT	:OCT	:NOV	:DEC	:
:1951-60	: 90	: 90	: 91	: 92	: 94	: 95	: 98	: 99	: 99	: 98	: 98	: 93	:
:1961-70	: 88	: 87	: 89	: 89	: 91	: 93	: 97	: 98	: 98	: 98	: 96	: 91	:
:1971-80	: 85	: 86	: 88	: 90	: 92	: 95	: 98	: 99	: 99	: 99	: 97	: 92	:
:1981-1986:	: 75	: 82	: 81	: 86	: 89	: 94	: 97	: 99	: 99	: 99	: 96	: 83	:
:MOYENNE	: 84	: 86	: 87	: 89	: 92	: 94	: 98	: 99	: 99	: 98	: 97	: 90	:

DEGRES HYGROMETRIQUES EN POURCENTAGE

STATION DE ZIGUINCHOR

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MAXIMA LES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-70	324	346	366	368	354	334	309	300	309	320	329	315
1971-80	336	361	371	375	359	337	315	310	316	334	337	329
1980-86	335	361	373	370	357	340	319	315	321	337	341	325
MOYENNE	332	356	370	371	352	337	314	308	315	330	336	323

STATION DE ZIGUINCHOR

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES  $^{\circ}0,5(T_x+T_n)$

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-70	236	256	270	278	281	282	269	264	269	275	270	241
1971-80	245	261	275	284	283	285	274	270	272	281	267	247
1981-86	251	266	284	286	288	289	277	276	279	284	271	275
MOYENNE	244	261	276	283	284	285	273	270	273	280	269	254

TEMPERATURE EN DIXIEMES DE DEGRES

STATION DE ZIGUINCHOR

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MINIMALES POUR UNE PERIODE DE (35ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-70	156	167	174	188	213	230	229	228	226	227	210	168
1971-80	154	160	178	193	206	233	232	230	227	227	196	165
1981-86	166	172	194	201	219	238	235	237	237	231	202	209
MOYENNE	159	166	182	194	213	234	232	232	230	228	203	181



STATION DE ZIGUINCHOR

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MAXIMA LES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-70	324	346	366	368	354	334	309	300	309	320	329	315
1971-80	336	361	371	375	359	337	315	310	316	334	337	329
1980-86	335	361	373	370	357	340	319	315	321	337	341	325
MOYENNE	332	356	370	371	352	337	314	308	315	330	336	323

STATION DE ZIGUINCHOR

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MINIMALES POUR UNE PERIODE DE (35ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-70	156	167	174	188	213	230	229	228	226	227	210	168
1971-80	154	160	178	193	206	233	232	230	227	227	196	165
1981-86	166	172	194	201	219	238	235	237	237	231	202	209
MOYENNE	159	166	182	194	213	234	232	232	230	228	203	181

STATION DE ZIGUINCHOR

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES  $^{\circ}0,5(Tx+Tn)$

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-70	236	256	270	278	281	282	269	264	269	275	270	241
1971-80	245	261	275	284	283	285	274	270	272	281	267	247
1981-86	251	266	284	286	288	289	277	276	279	284	271	275
MOYENNE	244	261	276	283	284	285	273	270	273	280	269	254

TEMPERATURE EN DIXIEMES DE DEGRES

STATION DE ZIGUINCHOR

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES  $0,5(Tx+Tn)$

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-70	236	256	270	278	281	282	269	264	269	275	270	241
1971-80	245	261	275	284	283	285	274	270	272	281	267	247
1981-86	251	266	284	286	288	289	277	276	279	284	271	275
MOYENNE	244	261	276	283	284	285	273	270	273	280	269	254

TEMPERATURE EN DIXIEMES DE DEGRES

246

STATION DE ZIGUINCHOR

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MINIMALES POUR UNE PERIODE DE (35ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-70	156	167	174	188	213	230	229	228	226	227	210	168
1971-80	154	160	178	193	206	233	232	230	227	227	196	165
1981-86	166	172	194	201	219	238	235	237	237	231	202	209
MOYENNE	159	166	182	194	213	234	232	232	230	228	203	181

STATION DE TAMBACOUNDA

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES RELATIFS MINIMAUX EN POURCENTAGE

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	13	13	12	14	22	40	59	65	63	53	30	18
1961-70	11	10	9	12	20	39	58	64	62	48	24	14
1971-80	15	19	17	16	18	40	49	67	60	37	27	13
1981-1986	10	12	12	14	23	36	54	61	59	40	18	11
MOYENNE	12	14	12	14	21	39	55	64	61	44	25	14

STATION DE TAMBACOUNDA

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
:1951-60	: 249	: 271	: 298	: 318	: 326	: 301	: 272	: 265	: 267	: 277	: 272	: 244
:1961-70	: 252	: 282	: 304	: 318	: 330	: 302	: 275	: 268	: 270	: 280	: 273	: 247
:1971-80	: 261	: 279	: 304	: 327	: 331	: 302	: 279	: 271	: 275	: 286	: 273	: 255
:1981-1986	: 251	: 282	: 308	: 331	: 332	: 313	: 282	: 275	: 276	: 294	: 281	: 252
:MOYENNE	: 253	: 279	: 304	: 324	: 330	: 305	: 277	: 270	: 272	: 284	: 275	: 250

STATION DE TAMBACOUNDA

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES: POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	249	271	298	318	326	301	272	265	267	277	272	244
1961-70	252	282	304	318	330	302	275	268	270	280	273	247
1971-80	261	279	304	327	331	302	279	271	275	286	273	255
1981-1986	251	282	308	331	332	313	282	275	276	294	281	252
MOYENNE	253	279	304	324	330	305	277	270	272	284	275	250



STATION DE TAMBACOUNDA

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES RELATIFS MINIMAU EN POURCENTAGE

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	13	13	12	14	22	40	59	65	63	53	30	18
1961-70	11	10	9	12	20	39	58	64	62	48	24	14
1971-80	15	19	17	16	18	40	49	67	60	37	27	13
1981-1986	10	12	12	14	23	36	54	61	59	40	18	11
MOYENNE	12	14	12	14	21	39	55	64	61	44	25	14

9

STATION DE TAMBACOUNDA

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

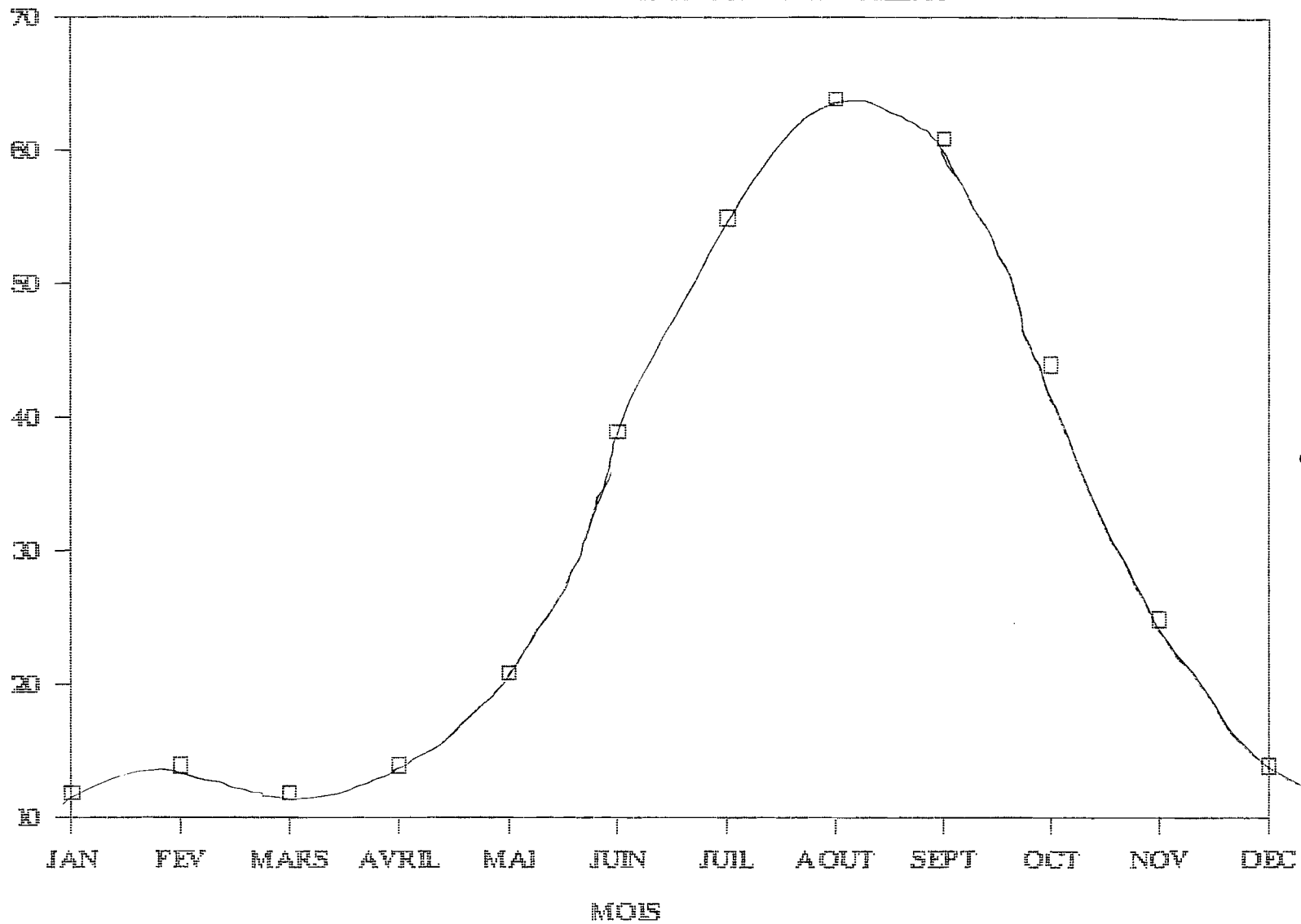
1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	249	271	298	318	326	301	272	265	267	277	272	244
1961-70	252	282	304	318	330	302	275	268	270	280	273	247
1971-80	261	279	304	327	331	302	279	271	275	286	273	255
1981-1986	251	282	308	331	332	313	282	275	276	294	281	252
MOYENNE	253	279	304	324	330	305	277	270	272	284	275	250

# STATION DE TAMBACOUNDA

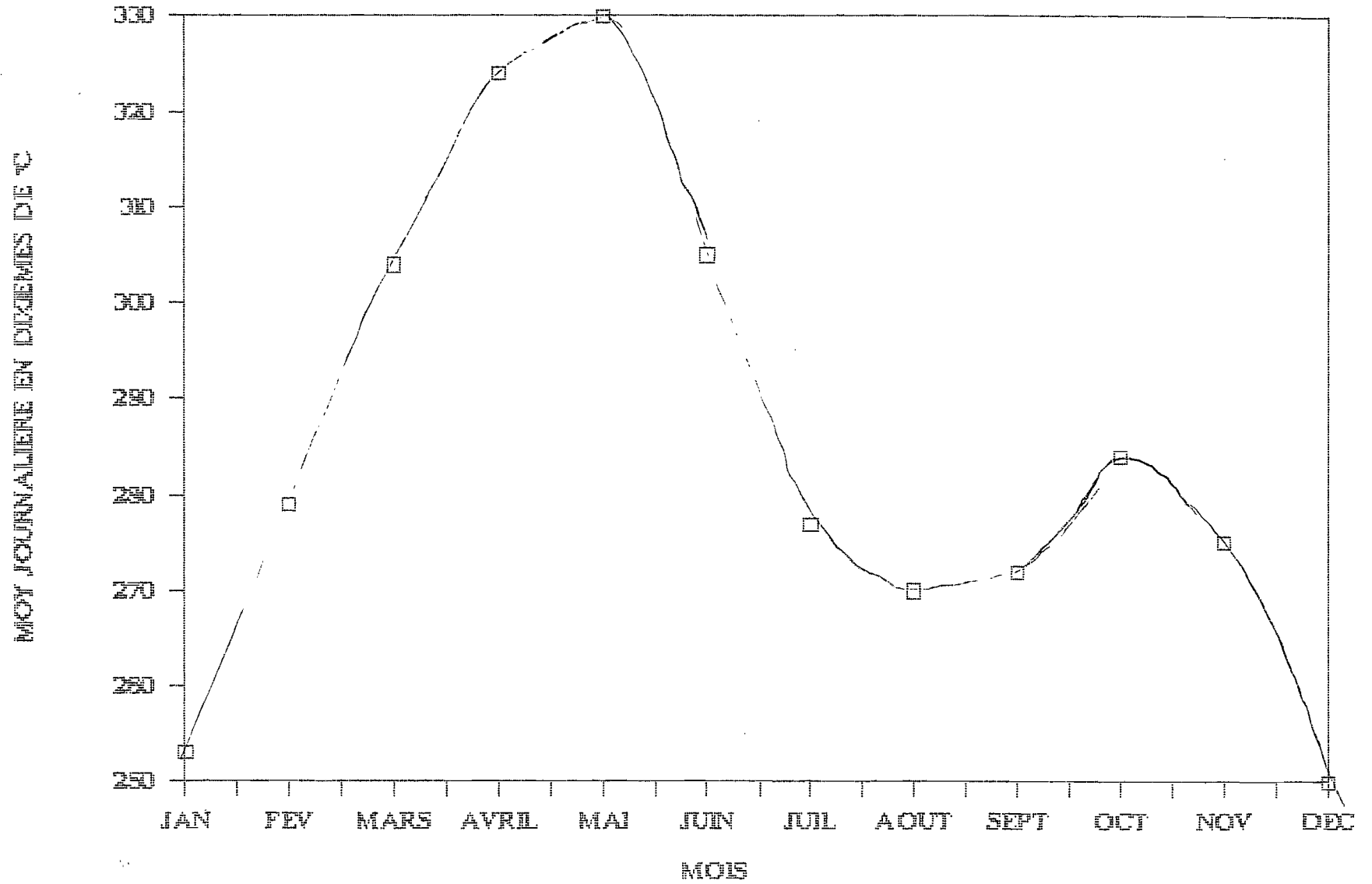
## COURBE DE VARIATION DES HUMIDITES RELAT

DEGRES HYGROMETRIQUES MINIMA EN %



# STATION DE TAMBACOUNDA

## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES



259

STATION DE KOLDA  
 =====  
 TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MAXIMALES  
 =====  
 1951-1986  
 =====

: PERIODE	: JAN	: FEV	: MARS	: AVRIL	: MAI	: JUIN	: JUIL	: AOUT	: SEPT	: OCT	: NOV	: DEC	:
: 1951-60	: 347	: 372	: 397	: 405	: 398	: 357	: 323	: 313	: 318	: 332	: 343	: 331	:
: 1961-70	: 345	: 376	: 398	: 403	: 397	: 359	: 323	: 311	: 314	: 328	: 342	: 334	:
: 1971-80	: 345	: 372	: 384	: 392	: 394	: 355	: 318	: 309	: 316	: 330	: 342	: 336	:
: 1981-1986:	: 343	: 372	: 389	: 402	: 393	: 358	: 322	: 315	: 322	: 341	: 348	: 317	:
: MOYENNE	: 345	: 373	: 392	: 400	: 396	: 357	: 322	: 312	: 318	: 333	: 344	: 330	:

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE °C

8

STATION DE KOLDA  
=====

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES  $^{\circ}.5(Tx+Tn)$   
=====

1951-1986  
=====

:PERIODE	:JAN	:FEV	:MARS	:AVRIL	:MAI	:JUIN	:JUIL	:AOUT	:SEPT	:OCT	:NOV	:DEC	:
:1951-60	: 242	: 269	: 293	: 307	: 312	: 294	: 274	: 270	: 272	: 277	: 271	: 241	:
:1961-70	: 239	: 270	: 294	: 308	: 315	: 297	: 282	: 270	: 269	: 275	: 265	: 235	:
:1971-80	: 233	: 260	: 286	: 303	: 313	: 299	: 273	: 271	: 271	: 277	: 258	: 237	:
:1981-1986:	: 234	: 267	: 296	: 316	: 318	: 302	: 279	: 273	: 275	: 282	: 262	: 234	:
:MOYENNE	: 237	: 266	: 292	: 308	: 314	: 298	: 277	: 271	: 272	: 278	: 264	: 237	:

956

STATION DE KOLDA  
 =====  
 TABLEAU DE VARIATION DES HUMIDITES RELATIVES MINIMALES EN %  
 =====  
 1951-1986  
 =====

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	22	17	18	22	29	48	61	66	64	57	44	31
1961-70	21	19	17	19	28	47	62	70	68	61	42	26
1971-80	15	13	15	18	28	45	61	67	62	59	32	19
1981-1986	15	13	17	17	27	44	59	66	64	56	31	17
MOYENNE	18	16	17	19	28	46	61	67	64	58	37	23

STATION DE KOLDA  
 =====  
 TABLEAU DE VARIATION DES HUMIDITES RELATIVES MAXIMALES EN %  
 =====  
 1951-1986  
 =====

: PERIODE	: JAN	: FEV	: MARS	: AVRIL	: MAI	: JUIN	: JUIL	: AOUT	: SEPT	: OCT	: NOV	: DEC
: 1951-60	: 86	: 76	: 79	: 79	: 81	: 92	: 97	: 97	: 97	: 98	: 98	: 94
: 1961-70	: 88	: 83	: 82	: 79	: 81	: 90	: 96	: 97	: 97	: 97	: 97	: 94
: 1971-80	: 91	: 87	: 81	: 83	: 86	: 92	: 96	: 98	: 99	: 98	: 97	: 94
: 1981-1986:	: 73	: 70	: 67	: 69	: 75	: 75	: 95	: 96	: 97	: 97	: 98	: 90
: MOYENNE	: 84	: 79	: 77	: 78	: 81	: 87	: 96	: 97	: 98	: 98	: 98	: 93



STATION DE KOLDA  
 =====  
 TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MINIMALES  
 =====  
 1951-1986  
 =====

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	137	165	192	210	227	233	225	223	226	224	199	150
1961-70	131	164	189	212	235	235	231	230	224	222	189	136
1971-80	131	147	186	213	232	242	227	229	228	224	176	137
1981-1986	142	163	201	230	243	245	236	231	228	224	175	133
MOYENNE	135	160	192	216	234	239	230	228	226	224	185	139

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE °C

STATION DE PODOR

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES (°D. 5(Tx+Tn))

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
:1951-60	: 232	: 250	: 275	: 299	: 321	: 322	: 308	: 298	: 298	: 300	: 280	: 232
:1961-70	: 230	: 255	: 280	: 294	: 325	: 322	: 309	: 301	: 298	: 300	: 278	: 233
:1971-80	: 235	: 251	: 274	: 299	: 317	: 325	: 311	: 305	: 313	: 315	: 276	: 243
:1981-1986:	228	256	280	305	328	328	314	314	316	320	283	239
:MOYENNE	: 231	: 253	: 277	: 299	: 323	: 324	: 310	: 304	: 306	: 309	: 279	: 237

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

STATION DE PODOR

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MINIMA POUR UNE PERIODE DE (15ANS)

1971-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1971-80	171	168	186	212	230	245	243	247	252	239	198	169
1981-1986	159	177	200	219	247	251	252	253	256	246	207	171
MOYENNE	165	172	193	216	238	248	248	250	254	242	202	170

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

STATION DE PODOR

TABLEAU DE VARIATION DES TEMPERATURES MAXIMA POUR UNE PERIODE DE (15ANS)

1971-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1971-80	311	337	360	386	405	408	372	363	374	390	344	317
1981-1986	298	334	359	390	408	404	377	375	376	395	359	308
MOYENNE	304	336	360	388	406	406	374	369	375	392	352	312

TEMPERATURES EN DIXIEMES DE DEGRES CELSIUS

STATION DE PODOR

=====

TABLERU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

=====

1951-1986

=====

: PERIODE	: JAN	: FEV	: MARS	: AVRIL	: MAI	: JUIN	: JUL	: AOUT	: SEPT	: OCT	: NOV	: DEC	:
:1951-60	: 56	: 55	: 53	: 53	: 59	: 74	: 84	: 89	: 91	: 81	: 70	: 62	:
:1961-70	: 53	: 52	: 47	: 52	: 56	: 67	: 82	: 87	: 88	: 76	: 70	: 58	:
:1971-80	: 48	: 45	: 47	: 52	: 54	: 67	: 82	: 88	: 86	: 71	: 52	: 49	:
:1981-1986:	: 37	: 41	: 52	: 55	: 53	: 67	: 81	: 85	: 86	: 62	: 48	: 41	:
: MOYENNE	: 48	: 48	: 50	: 53	: 56	: 69	: 82	: 87	: 88	: 72	: 60	: 52	:

DEGRES HYGROMETRIQUES MAXIXMA EXPRIMES EN POURCENTAGE

STATION DE PODOR

TABLEAU DE VARIATION DES DEGRES HYGROMETRIQUES POUR UNE PERIODE DE (35 ANS)

1951-1986

PERIODE	JAN	FEV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1951-60	19	17	13	11	14	23	36	47	49	39	30	25
1961-70	18	14	10	10	12	19	34	43	46	37	27	21
1971-80	16	13	12	11	12	19	31	39	36	22	17	17
1981-1986	16	17	15	14	16	22	33	37	36	21	19	18
MOYENNE	17	15	12	12	14	21	34	42	42	30	23	20

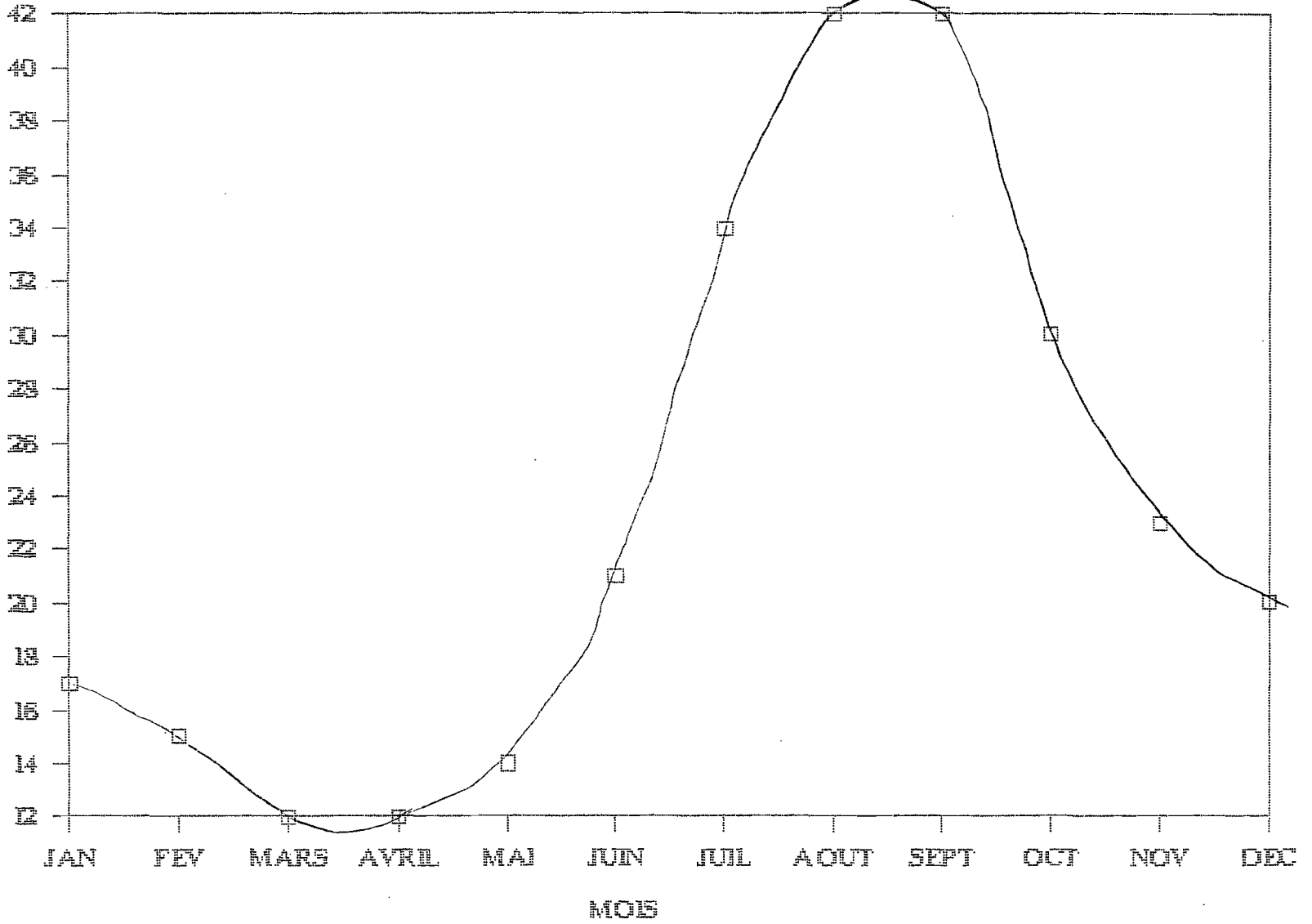
DEGRES HYGROMETRIQUES MINIMA EXPRIMES EN POURCENTAGE

3

# STATION DE PODOR

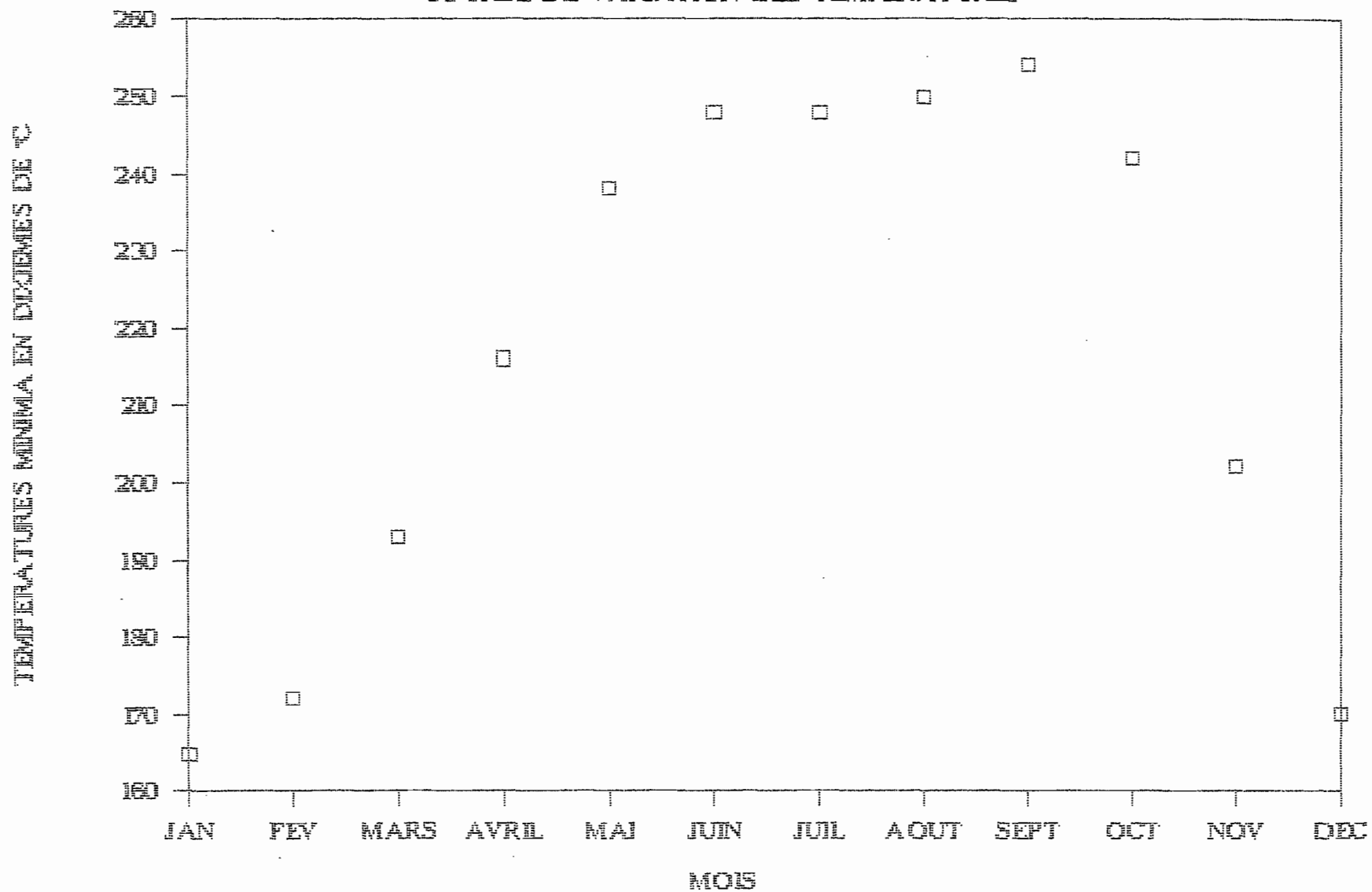
## COURBE DE VARIATION DES HUMIDITES RELAT

DEGRES HYGROMETRIQUES MINIMA EN %



# STATION DE PODOR

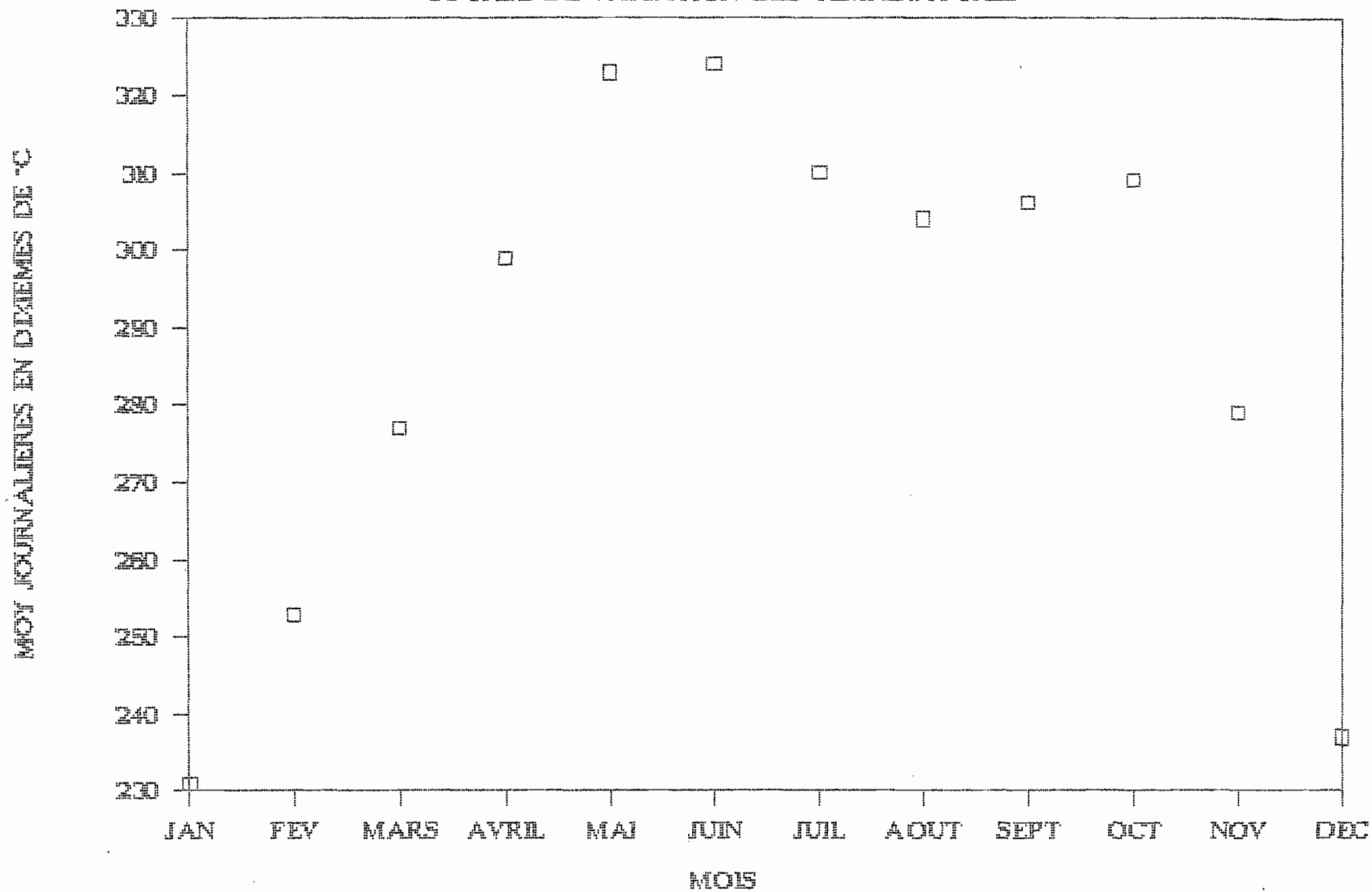
## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES





# STATION DE PODOR

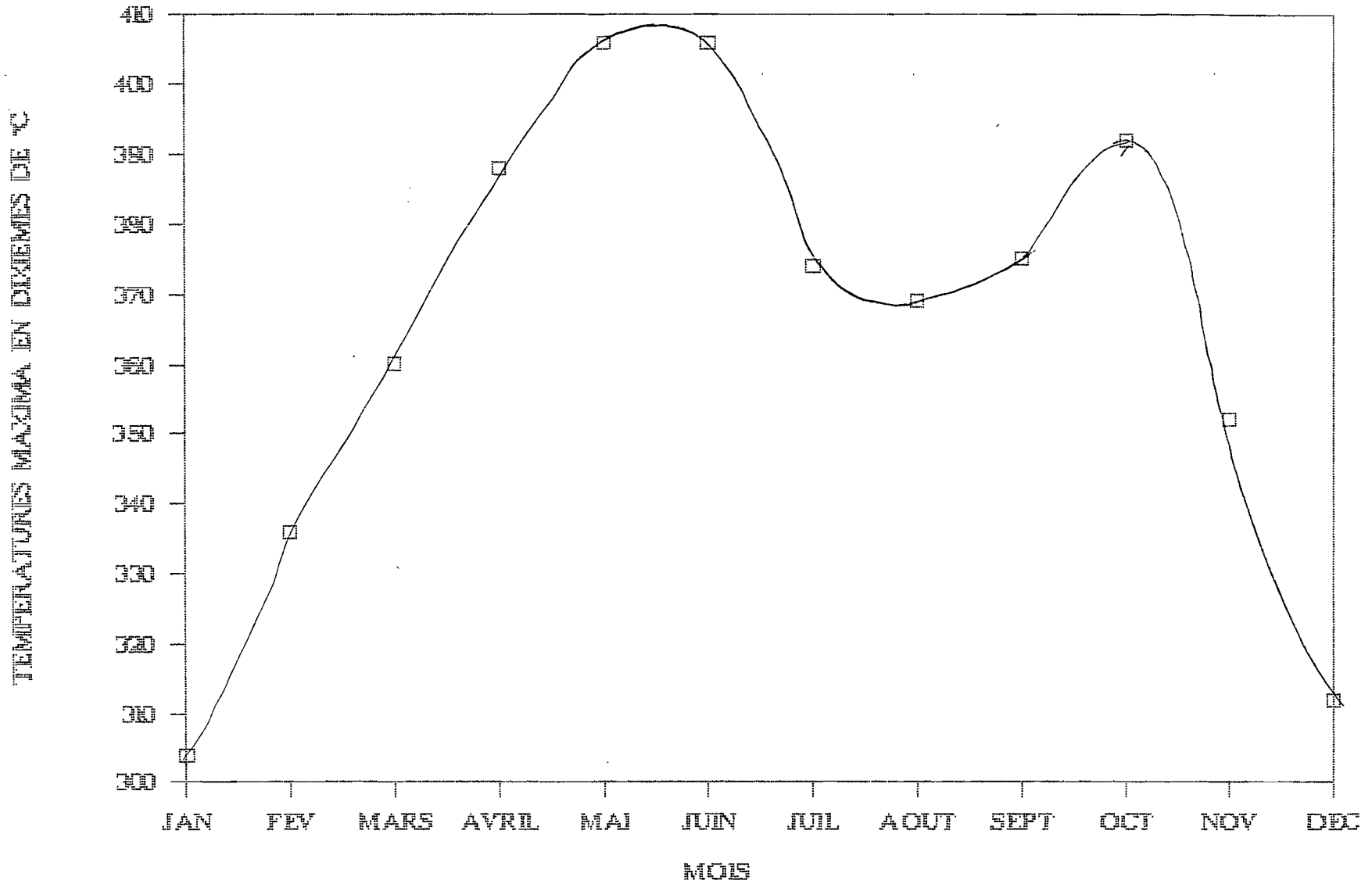
## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES



792

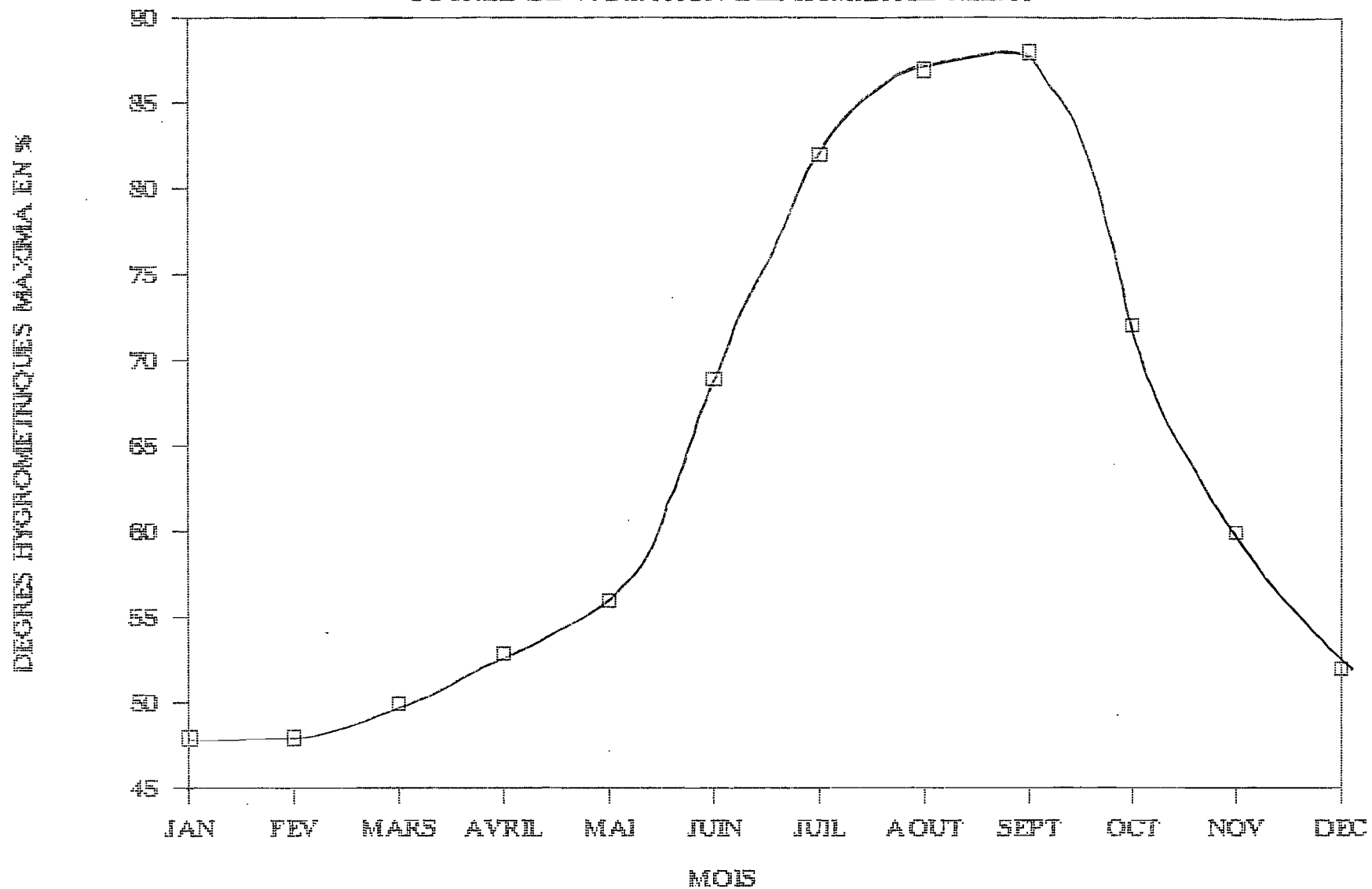
# STATION DE PODOR

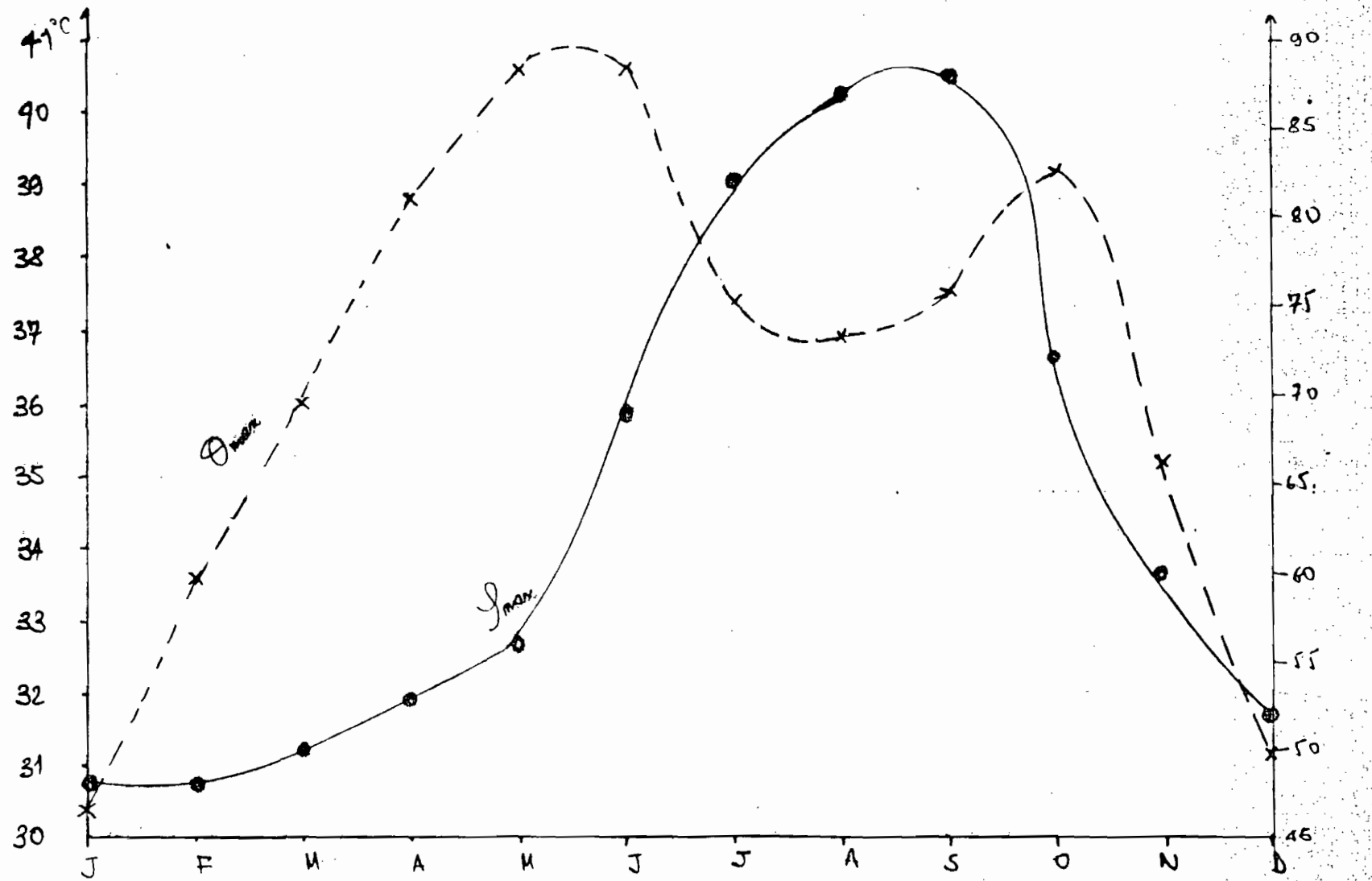
## COURBE DE VARIATION DES TEMPERATURES



# STATION DE PODOR

## COURBE DE VARIATION DES HUMIDITES RELAT





# STAT° DE PODOR

