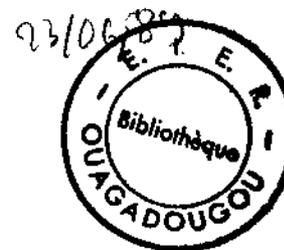


ECOLE INTER-ETATS D'INGENIEURS DE L'EQUIPEMENT RURAL
OUAGADOUGOU (Burkina Faso)



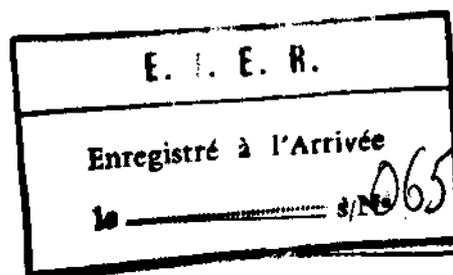
18^e PROMOTION

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Pour l'obtention du
DIPLOME D'INGENIEUR DE L'EQUIPEMENT RURAL

ADAPTATION DES BASES DE DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX D'A. E. P AUX CONDITIONS SAHELIENNES

- CONSOMMATION MOYENNE
- COEFFICIENTS DE POINTE
- RYTHMES DE CONSOMMATIONS DES PETITES AGGLOMERATIONS



Présenté et soutenu par
M. Zounoubaté NZOMBIE

Dirigé par :
M. Patrick SAVARY

JUIN 1989

D E D I C A C I O N



A T O I M O N **P** E R E



A Tous mes parents et mes Amis qui,
de loin ou de près, ont contribué
à la bonne marche de mes études.

Que tous trouvent dans ce petit
volume le fruit de leurs efforts.



R E M E R C I E M E N T S

=====O=====OOO=====

Mes remerciements particuliers à :

- Mr. Patrick SAVARY Professeur E.I.E.R.

ainsi qu'au personnel du centre d'exploitation
O N E A de KOUDOUCOU.

Enfin, je remercie tous ceux qui m'ont aidé
pour les relevés.

BORDEREAU BIBLIOGRAPHIQUE DE L'E.I.E.R

NUMERO: -----

TYPE DE DOCUMENT: 3

AUTEURS: NZOMBIE Zounoubute

TITRE: ADAPTATION DES BARRAGES DE DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX D'AEU AUX CONDITIONS SAHELLENNES : CONSOMMATION MOYENNE, COEFFICIENT DE PRISE RYTHMES DE CONSOMMATIONS DES PETITES AGGLOMERATIONS

THESE: MEM. ING. GENIE RURAL

COLLECTION: -----

TITRE DE PERIODIQUE: -----

SOURCE: ¹a OVAGADOUGOU ¹c 1989

VOLUME: -----

TOME: -----

NUM: -----

NOMBRE DE PAGE: 47

COTE: -----

LANGUE: FRANCAIS

LOCALISATION: BURKINA FASO

PRIX: -----

CONGRES: -----

CHAPITRE: EAU 1

DESCRIPTEUR: < Hydraulique urbaine >

< Approvisionnement en eau >

S O M M A I R E

Chap. 0	<u>Résumé</u>
Chap. 1	<u>Introduction</u>
Chap. 2	<u>Intérêt de l'étude.</u>
Chap. 3	<u>Enquêtes sur le terrain.</u>
3-1	Présentation de l'enquête
3-2	Méthodologie de l'enquête
3-3	Résultats de l'enquête
Chap. 4	<u>Interprétation des résultats.</u>
4-1	Les bornes fontaines
4-2	Les branchements de cour
4 a)	Variation de la Consommation
b)	Consommations moyennes journalières
4-3	Les branchements complets
a)	Variation de la consommation
b)	Consommations moyennes journalières
4-4	<u>Récapitulation des résultats</u>
Chap. 5	<u>Données existantes dans la littérature.</u>
5-1	Critères de dimensionnement utilisés en Afrique
5-2	Résultats des mesures déjà faites.
Chap. 6	<u>Comparaison des résultats.</u>
6-1	Comparaison avec les critères de dimensionnement
6-2	Comparaison avec les résultats d'autres mesures.

...../.....

Chap. 7

Evolution de la Consommation

- 7-1 Variation dans l'année
- 7-2 Evolution au cours des années
- 7-3 Coefficient de pointe.

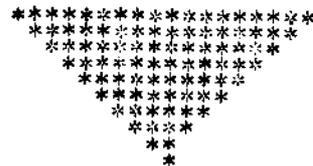
Chap. 8

Rythmes de consommation des petites agglomérations

- 9-1 Préambule
- 9-2 Présentation et méthodologie de l'enquête
- 9-3 Essai d'interprétation
 - a) Bornes fontaines
 - b) branchements particuliers
- 9-4 Evolution de la consommation

Chap. 9

C O N C L U S I O N .



CHAPITRE 0 - **R** E S U M E

Cette étude se propose de déterminer les valeurs de consommations spécifiques pour les bornes fontaines, les branchements simples et les branchements complets sans arrosage ; et sans piscine dans une première partie. Dans la deuxième partie nous ferons un aperçu sur le rythme de consommation de petites agglomérations.

Si cet objectif était atteint, il faciliterait l'évaluation des besoins en eau des agglomérations pour les projets d'AEP. Il suffirait de multiplier la consommation spécifique par le nombre de personnes concernées par le type de branchement après avoir bien cerné le mode et le niveau de vie des intéressés. La somme des différents produits donnerait la consommation globale de la collectivité. Elle permet de mettre en évidence l'influence du choix des variables aussi bien sur les coûts d'investissement du projet, que sur les frais d'exploitation et d'entretien du réseau.

Pour parvenir à notre but, nous avons mené une enquête au secteur 10 (hamdallaye) autour de la borne fontaine située devant la mosquée d'une part. Elle consistait à s'informer auprès des concessions qui s'y approvisionnent sur le nombre de seaux ou de fûts achetés par jour et sur le nombre de personnes consommant cette eau afin de déterminer la part de chacun. D'autre part, des enquêtes consistant aux relevés des consommations aux compteurs ont été menées au niveau des branchements privés définis ci-dessus d'abord en Janvier puis en Avril.

Ce travail contraignant, a fourni des résultats assez intéressants. C'est ainsi que l'on peut retenir que 135 concessions

..../....

ont été enquêtées pour 1492 personnes, et 50 branchements privés dont 30 branchements simples et 20 branchements complets.

L'interprétation des résultats d'enquêtes nous permet de retenir les valeurs suivantes qui sont des consommations moyennes journalières :

- 26 l/j/hbt pour les bornes fontaines avec un écart type de 7.
- 55 l/j/hbt pour les branchements simples avec un écart type de 11.
- 165 l/j/hbt pour les branchements complets avec un écart type de 61.

Au niveau des branchements privés, on peut retenir qu'en moyenne 15 Personnes s'alimentent à partir d'un robinet de cour et 7 à 8 personnes pour l'autre type.

Ensuite, vous avez les données existantes dans la littérature. D'une part, on a les critères de dimensionnement utilisés en Afrique. De l'autre, ce sont les résultats des mesures déjà faites.

La comparaison des données de la littérature avec les nôtres permet de voir :

- Que les valeurs sont assez voisines pour les bornes fontaines, mais le manque de méthodologie, au niveau des critères fait que les chiffres sont disparates pour les branchements privés.

- que les résultats des autres mesures avec les nôtres se trouvent dans la même fourchette.

Cette comparaison s'est poursuivie après une interprétation des résultats du groupe Lahueyer pour essayer d'apprécier la représentativité de notre échantillon. En effet ce bureau d'étude a mené une enquête qui a couvert toute la ville.

...../.....

CHAPITRE 1 - INTRODUCTION

Le concepteur d'un projet d'AEP se trouve très souvent confronté au problème de choix de variables entre autres la consommation par jour et par habitant, les coefficients de pointe. Ce choix est difficile pour les pays sahéliens par manque d'études statistiques sur les consommations. Il existe des enquêtes réalisées ça et là ; mais celles-ci sont ignorées de la plupart des projecteurs parce que, soit insuffisamment diffusées, soit d'un caractère trop local. En Europe de nombreuses statistiques ont été réalisées et permettent de choisir un chiffre significatif et objectif. En Afrique sahélienne, ce choix devient subjectif car ne reposant sur aucune base ou étude précise. Ainsi donc nos projecteurs se trouvent devant un groupe de données allant des chiffres trop bas axés sur la notion de minimum à caractère traditionnel jusqu'aux chiffres trop élevés similaires à ceux en vigueur dans les pays industrialisés.

Il en résulte très souvent un surdimensionnement qui se traduit par des coûts d'investissement trop élevés, des frais d'exploitation et d'entretien supérieurs à ce que peuvent supporter la population. Nous arrivons à des systèmes qui doivent être continuellement subventionnés ou dont l'entretien sera négligé et qui tomberont très vite en panne. Cet état de fait peut être dû à un manque d'expérience des services concernés, à un réflexe de facilité ou encore à une crainte de fixer des niveaux ou normes qui seraient considérés comme inférieurs alors qu'il s'agit simplement de mieux les adapter au contexte du pays.

Le but de cette étude est de pouvoir proposer ces valeurs spécifiques aux conditions sahéliennes. Cela permettrait une bien meilleure évaluation des besoins en eau qui est le premier paramètre dont dépend en grande partie la conception du projet. Il faut se rendre compte que le domaine d'application d'une telle étude est très vaste, trop vaste pour être abordé sans limitations préalables.

...../.....

Dans la présente étude, nous vous limiterons aux consommations des branchements simple ou de cour, des branchements particuliers complets sans arrosage, sans piscine et des bornes fontaines. Nous déterminerons les coefficients de pointe dans la mesure du possible. Nous terminerons par un aperçu sur les rythmes de consommation des petites agglomérations.

Initialement, l'étude concernait toute la zone sahélienne. Pour des raisons de temps matériel, nous sommes obligés de faire l'étude sur la ville de Ouagadougou. Quant à la dernière partie, elle concernera trois villes du Burkina Faso de la Direction Régionale III.

Pour atteindre ces objectifs et compte tenu du manque de données à exploiter d'effectif considérable, des enquêtes et mesures ont été faites dans la ville de Ouagadougou.

CHAPITRE 2 - INTERET DE L'ETUDE

a) Influence du choix

L'objet de cette partie est de montrer que l'alimentation en eau est très sensible au contexte socio-économique du pays concerné sinon de la ville concernée.

Qu'il s'agisse d'un réseau neuf à mettre en place ou d'un ancien réseau à restructurer, l'étude technique et financière du projet nécessite une approche aussi exacte que possible :

- des consommations annuelles moyennes par habitant actuelles et futures.
- des consommations journalières de pointe et des variations horaires ou instantanées de débit appelé, durant les jours de pointe en particulier (pour le dimensionnement des conduites).

Cela traduit l'influence du choix des niveaux de services et des normes techniques sur le coût d'investissement des réseaux.

Le terme " niveaux de service " se réfère aux critères:

- Quantitatif (quantité d'eau à mettre à disposition en litre par jour et pour habitant
 - Accessibilité (distance aux BP, BP) et autres ;
- tandis que le terme "normes techniques" comprend les critères suivants :
- Coefficient de pointe horaire
 - Nombre de diamètres différents
 - Pression mini et maxi et autres.

En voulant imposer ceux en vigueur dans les pays industrialisés, on aboutit dans la majeure partie des cas à un surdimension-

..../...

nement des conduites par exemple. Or le réseau de distribution représente en général à lui seul 40 à 50 % du coût total du projet. Par contre une réduction des diamètres s'accompagne d'une diminution de 20 à 30 % des investissements.

Mais pour adapter ces normes et optimiser le rapport service sur coût, il faut s'appuyer sur les niveaux de service ou normes techniques qui ont beaucoup plus d'influence (consommation spécifique, celles de pointe).

Un projet d'AEP ne doit pas se limiter à fournir l'eau avec populations, il faut aussi voir les charges. L'ensemble des coûts de fonctionnement, y compris l'entretien et les réparations, doivent dans la mesure du possible, être également couvertes par les recettes. En effet, lorsqu'on réalise un projet d'AEP, il faut estimer les recettes pour voir la rentabilité et l'échéance de remboursement. Pour y arriver, on est obligé de tenir compte des consommations réelles de l'agglomération bénéficiaire. Ces dernières étant généralement surestimer, on arrive à :

- Une surestimation de la consommation totale qui se traduit par une surévaluation des consommations par tranches. Et comme le tarif de l'eau est progressif, cela se ressent très vite au niveau des recettes.

- Une surestimation des rentrées d'argent, car on n'arrive même plus à récupérer la moitié des prévisions. Cela est dû au fait que dans la réalité, les gens se situent presque tous dans les deux premières tranches et de ce fait, consomment moins de la moitié de ce prévu. Et le constat est amer car les dépenses arrivent à dépasser les recettes.

b) - Données existantes

Mises à part des circulaires officielles les publications relatives aux consommations unitaires d'eau potable sont très peu nombreuses. Il s'agit très souvent d'études théoriques mathématiques

...../.....

non vérifiées par l'expérience.

Beaucoup plus intéressantes, sont les études qui résultent en tout ou en partie de l'exploitation des mesures réalisées sur des réseaux existants. Là dessus aucune étude n'a été faite.

Cet état de fait, nous conduit à exploiter systématiquement les données existantes sur les consommations journalières moyennes et de pointe et à proposer des valeurs qui pourront être utilisés ou servir d'indication sérieuse aux projecteurs d'AEP. Il faut signaler tout de suite que nous n'avons pas trouvé de données à exploiter sinon un échantillon de taille faible.

Ainsi les bureaux d'étude, pour la plupart étrangers, sinon européens profitent de cette situation pour faire un choix de variables basé sur aucun critère, aucune base ou référence. En parcourant des projets d'AEP, on rencontre très souvent des phases de genre :

- Si on prend comme hypothèse, une consommation journalière de x litres par habitant ou
- la consommation journalière étant y litres ou
- le réseau sera dimensionné pour un coefficient de 1,8 pour définir la pointe journalière.

On constate que les niveaux de service et les normes techniques varient fortement d'un pays à un autre et même à l'intérieur d'un pays selon les bureaux d'études. Il y a souvent deux types de niveaux de service différents l'un de l'autre selon que l'on se trouve dans une grande agglomération ou non. Les normes fixées par des consultants étrangers, sont rarement reconsidérées, revues et adaptées en fonction des expériences et des problèmes techniques ou économiques de la ville. Là aussi, il faut voir que les responsables des sociétés chargées de l'exploitation de l'eau dans nos pays peuvent guider leur pas en imposant des normes. Ces dernières seront fixées après une étude des réseaux existants. Après un dépouillement des bordereaux de facturation par exemple, ils seraient à mesure de proposer des valeurs à prendre en compte dans la réalisation des projets.

...../...

Il ne faut pas du tout oublier que l'évaluation des besoins en eau d'un centre à partir des normes spécifiques et correspondantes à son utilisation est le moyen le plus adéquat pour garantir une couverture optimum de ces besoins dans le temps et dans l'espace.

En résumé, la détermination des bases de calcul de renforcement ou de construction d'un réseau passe par les étapes suivantes :

- Etude des consommations moyennes journalières ou annuelles par compteur d'un réseau ou d'un réseau voisin et de leur évolution au cours des dernières années.

- déterminations du volume des besoins annuels actuels et futurs pour contrôle de l'existence potentielle des réserves et de leurs possibilités de renouvellement.

- détermination du volume journalier de pointe actuelle et future.

- Etude du volume des réservoirs par comparaison des volumes consommés cumulés durant la journée et des volumes pompés annulés, en utilisant une courbe supposée (mesurée) des volumes consommés en fonction de l'heure de pointe.

- Calcul du réseau pour les heures de pointe, en principe pour la pointe instantanée de la journée de pointe future. Un tel choix peut conduire à des débits énormes et il faudra sans doute souvent consentir :

- . à admettre que le réseau ne répondra pas aux appels de débits quelques heures par an et que la consommation s'auto-freindra.
- . à imaginer des solutions qui conduisent à un réseau évolutif ; prévu dès l'origine pour permettre des renforcements par étapes de manière à diminuer les charges intercalaires.

..../....

Le but de ce travail est de pouvoir proposer des résultats fiables qui puissent être utilisables par l'ingénieur praticien. En ce moment, il pourrait être utile de sensibiliser déjà les responsables techniques de l'importance de ces normes sur les coûts unitaires et les réductions importantes que l'on peut espérer en adaptant au mieux les normes aux besoins.

C HAPITRE 3 - **E** NQUÊTES SUR LE **T**ERRAIN

1 - Présentation de l'enquête

Pour mieux situer le lecteur, il convient de rappeler brièvement le contexte dans lequel ont évolué les travaux qui font l'objet de cette étude.

Auparavant, il faut rappeler que l'objectif est de déterminer la consommation journalière moyenne par habitant des gens qui utilisant le réseau d'AEP comme source d'approvisionnement en eau et son évolution dans le temps. Pour arriver à l'objectif, l'enquête a été faite, si on peut le dire, différemment pour les bornes fontaines et pour les branchements particuliers. Initialement, l'étude devait se faire avec des données existantes. Mais vu la taille de l'échantillon qu'il y avait, nous avons alors cherché à l'augmenter. C'est là que nous avons rencontré beaucoup de problèmes, car le travail que nous demandons est beaucoup contraignant. Il nécessite une présence à la maison dans une marge d'heures données. Du coup, beaucoup fermaient leur porte au nez. Néanmoins, nous avons quatre bornes fontaines, dix sept branchements en Janvier-Février puis 6 bornes fontaines et 21 branchements en Avril.

Au niveau des bornes fontaines, certains gérants se réclamaient non instruits. Par contre d'autres arrêtaient de relever après la première mesure en disant que l'ordre venait du patron. C'est un patron que l'on verra jamais même après de multiples rendez-vous fixés avec le gérant. Ce qui fait la différence d'enquête au niveau des deux types d'approvisionnement, c'est la tournée que nous avons effectuée au secteur 10 (Hamdallaye). Elle a été peut être épuisante physiquement. Nous avons peut être décelé quelques cas de méfiance. Là, on refuse de nous dire exactement le nombre de personnes dans la concession.

Quant aux branchements particuliers en général, nous avons enregistré quelques oublis de la part de certains releveurs. Il

...../.....

faut dire en passant que les relevés d'index étaient faits par un membre de la cour ; chaque jour pour permettre de suivre l'évolution de la consommation journalière.

2) Méthodologie de l'enquête

L'enquête concernait essentiellement les bornes fontaines, les branchements simples et les branchements particuliers complets sans jardin, sans piscine.

a) Les bornes fontaines

Pour suivre l'évolution de la consommation par jour, nous avons demandé à ce que le gérant relève l'index du compteur tous les matins avant de commencer à vendre. Il avait aussi la possibilité de le faire le soir juste avant de partir. Lorsqu'il oubliait, il devait alors mettre un trait.

Après la première partie des relevés en Janvier Février, nous avons mené une enquête autour de la borne fontaine N° 3 qui est celle d'Hamdallaye située près de la mosquée. Pour cela la procédure suivante a été adoptée après avoir décidé de la faire le Week-end car on est sûr de trouver tout le monde.

1 - Passer de concession en concession

2 - Poser les 3 questions suivantes.

- Est ce que vous vous alimentez à la B F de la mosquée ?

- Si oui, combien de seaux ou de fûts achetez-vous par jour ?

- Combien de personnes utilisent cette eau ?

b) Les branchements particuliers

A ce niveau, nous avons distribué des fiches de relevés que vous avez en annexe. Certain renseignements étaient nécessaires tels que le nombre d'utilisateurs, l'existence d'éventuelles sources d'approvisionnement autre que le réseau et le problème de vente d'eau.

...../...

surtout en Avril. A ce niveau, nous avons enregistré des cours où l'on vendait de l'eau.

Chaque releveur devait choisir une heure pour les relevés pendant toute la durée de l'opération avec une marge acceptable de deux heures.

Autrement en dehors de cet intervalle, il était demandé de mettre un trait. Cela devait nous permettre de suivre l'évolution des consommations au niveau de chaque compteur. De ce côté, on peut remarquer que la majeure partie des releveurs a bien mené l'opération.

Nous avons jugé nécessaire de consulter les anciennes factures pour avoir une idée sur l'ordre de grandeur de la consommation journalière. Là dessus, nous n'avons pas pu récupérer des factures chez tout le monde, car beaucoup ne les conservent pas. Pendant ce temps, les fiches de consommation distribuées par l'ONEA sur lesquelles on pouvait se référer, ne sont pas remplies régulières ou n'existent pas chez certains.

Nous pouvons remarquer que ce soit au niveau des bornes fontaines ou des branchements à domicile, les relevés du mois d'Avril n'ont duré qu'une à deux semaines. Et pour terminer, notons que deux branchements n'ont pas de relevés au mois d'Avril. Pendant ce temps deux releveurs ont changé de cours et cinq nouveaux font leur entrée.

3) Présentation des résultats de l'enquête

Les résultats sont sur des tableaux présentés en annexe.

En annexe B1 se trouvent tous les résultats des bornes fontaines. En B2, on a les relevés des branchements **simples**; tandis qu'en B3 se regroupent ceux des branchements particuliers complets.

..../....

L'annex C regroupe les coefficients de pointe journaliers. Quant à l'annexe R, on y trouve les tableaux relatifs aux rythmes de consommation des petites agglomérations.

CHAPITRE 4 - INTERPRETATION DES RESULTATS

Pour faire une bonne interprétation, nous allons la faire en trois parties suivant les 2 sources d'approvisionnement dont l'une comprend deux types de branchements.

1 Les bornes fontaines

Il est important de rappeler que l'objectif étant de trouver les consommations journalières en litres par habitant, nous n'avons pas tenu compte des consommations relevées par les gérants. Nous pouvons souligner au passage qu'elles varient entre 21m³/j et 41m³/j au mois d'Avril et que la moyenne pour l'ensemble des relevés est de 30 m³/j.

Avec les résultats, nous avons réussi le tableau suivant :

CONSOMMATION	/)/OMBRE D'HABITANTS	/)/OMBRE DE CONCESSION
0 - 10	0	0
10 - 20	265	19
20 - 30	945	84
30 - 40	248	27
40 - 50	44	5
TOTAUX	1 492	135
Moyenne : 11 Habitants / Concession.		

Ce tableau nous a permis de tracer les deux histogrammes superposés qui s'épousent parfaitement. Il peuvent s'interpréter comme

...../.....

un seul histogramme. On peut retenir l'allure en cloche de l'histogramme (G I). La moyenne et la médiane se trouvent toutes dans la classe (20 ,30). Cette classe regroupe à elle seule 84 Concessions soit 62 % du nombre total

Ce qui veut dire qu'un peu plus de la moitié consomment entre 20 et 30 l/j/hbt .

Lorsque nous passons au nombre d'habitant, 63 % se trouvent dans cette classe. A peu de chose près, on peut admettre que nous avons une distribution gaussienne. Dans ces conditions, la moyenne que nous allons trouver peut être prise en considération car le problème de représentativité ne se pose pas. Elle est de 25,5 l/j/hbt avec un écart type de 6,6 litres. Cette valeur nous semble assez raisonnable.

A partir du tableau II de synthèse, nous avons représenté la courbe consommation spécifique en fonction du nombre de personnes par concession (G II) . Nous remarquons sept hyperboles représentant des courbes d'égalité consommation par concession. Ainsi on distingue les hyperboles de 600l, 400l, 200l, 160l, 140l, 120l et 100l. On voit tout de suite que 8 % consomment moins de 200l (un fût). 52 % consomment chacune deux fûts par jour soit un total de 104 fûts.

L'étendu entre les deux valeurs extrêmes de 31,9 nous semble élevée. De cette dispersion, on peut retenir que les valeurs des chiffres très bas, axés sur le strict minimum jusqu'à des valeurs élevées. En effet 12,5 l/j/hbt en temps de chaleur où l'on a besoin de se laver au moins une fois dans la journée, nous semble une valeur minimale. La valeur supérieure concurrence certaines consommations de branchements simples. Cette dispersion est d'une part due au manque d'eau. Une mesure de débit instantané donne une valeur de 0,15 l/s. Cette valeur chute parfois jusqu'à 0,05 l/s aux heures de pointe. D'où tous les robinets coulent sans arrêt. Le gérant est parfois obligé de vendre jusqu'à 20h 30 pour épuiser le stock de barriques.

..../...

2) Les branchements simples ou de cours.

La plupart des concessions équipées par un réseau d'AEP sont en branchements simples. Cet équipement concerne la classe moyenne qui vit pour une bonne partie dans les maisons en location avec plusieurs familles. Sur les 21 branchements enquêtés en Avril, 14 étaient des B C. Nous avons augmenté la taille de l'échantillon en ajoutant les valeurs de mes prédécesseurs.

a) Variations de la consommation

Pour ce type de branchement, toute la consommation se résume au lavage corporel, linge, cuisine et vaisselle. Des relevés on note des variations significatives les Week-end où les consommations augmentent légèrement de manière générale. Des variations sont d'autant plus importantes que les consommations sont élevées. Cependant les cours renfermant un taux élevé de couples mariés, se distinguent par une variation peu sensible, à l'opposé de celles où il y a des élèves en majorité.

b) Consommations moyennes journalières

Tous les résultats se trouvent dans la page suivante Elles sont les plus élevées dans les cours en location renfermant plusieurs familles. En effet la femme tient beaucoup à l'esthétique. (cours ou relevés n° 5 ,10, 14, 19, 23, 29). Et comme, il n'existe pas de règles sans exception, nous pouvons noter ici, le relevé n° 3 qui a le plus d'habitants mais dont la consommation est l'une des plus faibles; Comme il fallait s'y attendre, les valeurs d'Avril sont supérieures à celles de janvier février. Cette situation peut signifier que les besoins augmentent avec la période sinon avec la température ambiante.

Le tableau n° IV de l'annexe B2 nous a permis de tracer l'histogramme (G III) du même annexe . Cet histogramme peut être admis comme étant unimodale. Ce qui laisse présager que la consommation est constante quelque soit la nombre de personnes.

...../.....

Ensuite nous avons tracé le graphique (G IV) qui représente le pourcentage des abonnés en fonction de la consommation moyenne journalière. Cette représentation donne presque une droite oblique avec un angle de 10° avec la verticale. L'idéale aurait été une droite verticale ou presque, c'est-à-dire que tout le monde consommerait la même chose. Mais cela s'avère difficile dans la mesure où tout le monde

Consommation sur branchement de cour tableau III

NUMERO D'ORDRE	NOMBRE DE PERSONNE	CONSOMMATION MESUREE l/j/hbt	CONSOMMATION CALCULEE l/j/hbt
1	15	50,4	42,4
2	9	51,9	41,0
3	34	40,8	-
4	9	55,6	49,6
5	16	73,9	53
6	12	44,6	-
7	12	52,2	53
8	20	47,3	-
9	7	59,2	-
10	14	64,6	-
11	9	41,4	35,2
12	14	46,0	-
13	17	70,0	77,5
14	24	57,3	-
15	15	44,0	42,3
16	7	62,5	57,1
17	14	64,5	-
18	11	59,0	54,5
19	11	62,5	57,6
20	8	53,5	-
21	24	47,4	54,2

..../....

NUMERO D'ORDRE	NOMBRE DE PERS.	CONSUMMATION	
		M. l/j/hbt	C. l/j/hbt
22	25	52,5	45,0
23	17	63,0	55,0
24	24	43,0	42
25	7	73,0	-
26	12	28,0	29
27	16	60,0	45,0
28	14	40,0	42,0
29	16	53,5	52,0
30	7	53,5	56
Moyenne	15	55	49
Ecart type	-	11	10

n'a pas les mêmes habitudes, ni le même niveau de vie. Cet angle est acceptable. On lit aisément que 50 % en moyenne par jour 45,51 /hbt et seulement 25 % consomment entre 50 et 55 l/hbt.

En moyenne, la consommation journalière en litres par habitant est égale à 55 avec un écart type de 11. Cet écart type est beaucoup influencé par la différence des modes de vie.

Il paraît nécessaire de dire que l'étude nous révèle qu'il y a environ 15 personnes en moyenne par branchement. Ce qui donne une consommation moyenne journalière de 825 l par abonné .

..../....

3) -Les branchements particuliers complets.

Comme nous l'avons déjà dit, notre étude ne concerne que les branchements complets sans jardin, et sans piscine. Cet équipement concerne une minorité de personnes (cadres de la fonction publique). Ce sont généralement des maisons où il n' y a pas beaucoup de monde excepté Les cours n° 6 où habitent 28 personnes.

a) Variations de la consommation.

La consommation inclut celle des DC plus celles des sanitaires et bien d'autres. Sa supériorité par rapport à la précédente peut venir du fait de l'utilisation des douches avec le temps qu'on y met et les sanitaires. Les variations elles-mêmes obéissent aux raisons que les précédentes.

b) Consommations moyennes journalières.

Les différentes consommations moyennes journalières par branchement sont sur la page suivante . Elles sont aussi supérieures à celles des mois de Janvier-Février.

Les histogrammes (G V) donnent l'une, la représentation du nombre de branchement en fonction de la consommation spécifique et l'autre , la représentation du nombre d'habitants en fonction de la consommation spécifique. L'histogramme en pointillée a une allure générale décroissante. Ce qui veut dire que le nombre d'habitants diminue lorsque la consommation augmente. Cela est une réalité dans la mesure où peu de gens consomment beaucoup .

..../....

CONSOMMATION SUR BRANCHEMENTS COMPLETS : Tableau V

NUMEROS D'ORDRE	NOMBRE DE PER- SONNES	CONSOMMATION ME- SURE 1/j/hbt	CONSOMMATION CALCULEE 1/j/hbt
1	7	164,3	-
2	10	158,6	163
3	4	150,0	-
4	5	126,7	85
5	8	90,3	74
6	28	83,9	-
7	7	193,8	102
8	7	123,0	100
9	2	236,0	255
10	11	55,0	63
11	2	240,0	250
12	4	224	-
13	2	223	270
14	4	181	244
15	8	110	102
16	6	148	152
17	5	237	218
18	8	112,6	125
19	9	275	237
20	10	161	165
MOYENNE	7	165	163
ECART TYPE	-	61	73

Cela s'illustre très bien lorsque nous passons à la courbe G VI où le pourcentage des abonnés en fonction de la consommation spécifique. Ce graphe dit que 65 % consomment moins de 150 l/j/hbt en moyenne ; alors que la totalité de l'échantillon a besoin 165 l/j /hbt en moyenne avec un écart type de 61. Chaque abonné approvisionne 7 personnes en moyenne. Cela donne une consommation par abonné de 1 155 l/hjt.

La courbe est étalée et cela n'est pas étonnant car l'écart type est assez grand. Dans tous les cas, la dispersion observée peut s'expliquer par le niveau et le mode de vie, et le nombre de consommateurs par abonné.

Les factures des certains mois, nous ont permis de vérifier la fiabilité de nos mesures .

4) R E C A P I T U L A T I O N D E S R E S U L T A T S .

TYPE DE BRANCHEMENT	CONSOMMATION MOYENNE JOURNALIERE	ECART TYPE	NOMBRE DES PERSONNES / BRCHT.
Borne fontaine	26	7	1 492
Branchement simple	55	11	15
Branchement complet	165	61	7

On remarque que pour un litre consommé à la borne fontaine, on a 2,11 aux branchements simple et 6,31 aux BP. Le passage des BC au BP se fait du simple au triple . Par contre le nombre de personnes diminue.

...../...

On peut déduire que la consommation est non seulement fonction de l'équipement, mais aussi du degré de confort et du mode de vie, mais il faut parfois tenir compte du nombre de personnes par branchement.

C HAPITRE 5 - **D**ONNÉES EXISTANTES DANS LA LITTÉRATURE

1) Mesures faites au Burkina Faso.

a) LAHMEYER International

C'est un groupe d'Ingénieurs Conseils chargé en 1981 de faire l'étude de faisabilité pour l'approvisionnement en eau de la ville de Ouagadougou. Il ne disposait alors que des données des années précédentes y compris 1983.

A la base des documents fournis, il a trouvé :

- aux B F 30 l/j/hbt
- aux B P (branchements privés)
 - Catégorie 1 : 25 l/j/hbt
 - catégorie 2 : 60 l/j/hbt
 - catégorie 3 : 110 l/j/hbt
 - catégorie 4 : 220 l/j/hbt

Il a ensuite divisé la ville en 24 tourbées (voir page suivante).

Il a retenu en fin de compte 970 l/j/ab aux BP et 26 256 l/j/ab aux B F.

b) C E R G R E N S.

Il s'agit d'une thèse de DPA 50 l/j/hab. pour le quartier Pissy
faite à Ouagadougou, on peut retenir : 201 l/j/hab

...../.....

c) C I E H

Dans le but d'évaluer les consommations journalières par habitant, le CIEH a entrepris des travaux sur 3 pays dont le Burkina. Il a trouvé les chiffres suivants pour Ouagadougou.

- Branchement simple : 52 l/j/hbt
- Branchement complet : 208 l/j/hbt

d) Des études similaires à celle du C.I.E.H. ont été faites par des élèves de l'E.I.E.R. en 1986 en 1987 sur trois villes différentes du Burkina.

Ils ont fourni les valeurs suivantes

- . Pour Ouagadougou + Branchement simple 55 l/j/hab
+ Branchement complet 154 l/j/hab.
- . Pour Ouahigouya + B C 55 l/j/hab.
+ B P 133 l/j/hab.
- . Pour Kaya + B C 50 l/j/hab.

e) O N E A - 1987

L'organe qui a le monopole de la vente d'eau sur toute l'étendue du territoire burkinabé donne les valeurs suivantes:

- B F 15 595 l/j/BF soit 31 l/j/hbt avec 500 hbts/BF.
- B P 43,5 l/j/hbt.

2) Critères de dimensionnement utilisés en Afrique de l'Ouest.

a) O M S

- Vers les années 1975, l'OMS édite une documentation sous le titre "Documentation des Nations Unies sur l'analyse prospective de la consommation d'eau domestique sur la Haute Volta".

...../.....

Ce document propose pour les centres Urbains supérieurs
les consommations suivantes :

Ouagadougou	57 l/j/Pers.
Bobo	37 l/j/pers.

- Actuellement, l'O M S propose 40 l/j/ pers. aux BF.

b) Lors du deuxième atelier national pour la DIEPA
(Décennie Internationale des Nations Unies sur l'eau potable et l'As-
sainissement, organisé à Ouagadougou du 17 au 22 Mai 1981 et relatif
aux critères de quantité d'eau minimum à partir desquelles une person-
ne peut être considérée comme desservie, les chiffres proposés sont
les suivants :

Ouagadougou et	52 l/j/pers en 1981
Bobo-Dioulasso	120 l/j/pers en 1990

KOUDOUGOU	30 l/j/pers. en 1981
	70 l/j/pers. en 1990

Autres centres secondaires	30 l/j/pers. en 1981
	70 l/j/pers. en 1990

c) Bamako 1981 : Bureau d'études français

- B F	25 l/j/hbt
- B C	65 l/j/hbt
- B P	175 l/j/hbt

d) Talou - 1981 - Bureau d'études Allemand.

- Lotissements en dur année + 12	40l/j/hbt
- Habitat traditionnel année+ 12	25 l/j/hbt

e) Normes de la SODECI : 80 l/j/hbt.

f) Burkina Faso + - 1983.

...../.....

" 7 Centres Secondaires " : Bureau d'études Allemand.

Année	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Consommation	20	30	30	30	40	50

g) Burkina Faso - 1987 - Pouytenga - Bureau d'études Allemand

Année	1995	2005
Branchement particuliers	50	60
Bornes fontaines	20	35

h) Burkina Faso - 1988 - "Centres secondaires" Bureau d'études
Hollandais

BP	80	1/j/hbt
BF	25	1/j/hbt

I) Burkina Faso - 1988 - Bureau d'études Allemand

Renforcement de " 9 centres secondaires "

Année	1985	1989	1995	2000
BP	45	55	73	94
BF				
Population résidente	15	18	25	31
Population aveisi- nante	10	12	16	21

j) Burkina Faso - 1982 - Etude de Factibilité

Année	1982	2012
BP	20	50

CHAPITRE 6 - COMPARAISON DES RESULTATS

La comparaison avec les données de la littérature doit se faire à deux niveaux. Premièrement comparer les résultats avec les critères de dimensionnement, et en deuxième position, nous comparerons les résultats à ceux des mesures déjà faites.

1 - Comparaison avec les critères de dimensionnement

D'une manière générale, les bureaux d'études utilisent ces valeurs dont nous venons de parler dans le chapitre précédent pour faire leur projet d'APP.

Pour les bornes fontaines, on peut admettre à peu de chose près que tous les résultats sont concordants sauf avec l'O M S. En effet la valeur de 40 l/j/hbt semble élevée. A cette base, seuls 3 % des enquêtés peuvent considérés comme desservis.

Au niveau des branchements privés, beaucoup de bureaux d'études ne font pas la différence entre les branchements. Considérer une consommation spécifique moyenne par son consommateur aux branchements particuliers pour évaluer les besoins n'est pas réaliste (cas de la SODECI) On est certain que beaucoup d'erreurs peuvent se glisser dans l'évaluation des besoins.

Pour ceux qui différencient les deux types de branchements, on note un groupe de chiffres très variés. Cela montre encore l'importance de la présente étude. Le choix des variables ne suit aucun critère. Il n'y a pas de méthodologie. Les quantités d'eau minimum proposés par la DIEPA sont illusoire surtout quand on avance dans le temps.

...../.....

Lorsque nous parlions de méthodologie, nous nous référons à ceux qui ne font pas de différence entre les types de branchements. Un domaine où tout le monde ne parle pas le même langage ne peut que mettre à nu ses incohérences. Pendant que certains font la différence entre les lotissements en dur et les habitats traditionnels, d'autres parlent de branchements particuliers avec ou sans bornes fontaines. Nous souhaiterions que tous choisissent les mêmes termes à savoir " bornes fontaines ", " branchements simples ou complets ".

De plus ; certains donnent des valeurs de consommations en évolution. Le comble est que parfois des consommations spécifiques en fin d'échéance du projet sont inférieures aux autres. Cela montre encore une fois de plus le manque de méthodologie.

b) Comparaison avec les résultats d'autres mesures

A ce niveau, on remarque que pour les bornes fontaines, beaucoup de valeurs n'ont pas été trouvées ; avec un total de deux valeurs qui sont : 20 l/j/hbt et 30 l/j/hbt. Notre valeur de 26 l/j/hbt est comprise entre les deux. Très souvent, la consommation, aux bornes est donnée par branchement (l/j/BF ou m³ /j/BF)

Quand aux branchements complets, il y a une légère différence car les valeurs s'étendent de 133 l/j/hbt à 200 l/j/hbt. Mais ce fait se justifie par l'entrée , en ligne de compte de beaucoup de facteur dans la consommation d'eau . La taille de l'échantillon étudié nous empêche tirer une conclusion qui pourrait être hâtive ou partielle.

Cette partie est l'exploitation et la comparaison de nos résultats avec ceux du groupe Lahmeyer. Tout de suite, nous disons que les résultats trouvés à base de documents fournis suscitent des interrogations.

En effet, on se demande, à quoi correspond cette division en quatre catégories, sinon que cela trahit l'imprécision dans le choix de variables.

.... /....

Ensuite nous allons nous intéresser plus à l'enquête qu'il a fait en découpant la ville en vingt quatre tournées. Les résultats de cette enquête se trouvent dans les deux pages suivantes. Le dépouillement du tableau nous a permis de tracer plusieurs graphiques.

Sur une première feuille, se trouve la graphique (G VII) où est représenté le pourcentage des abonnés en fonction de la consommation des quartiers que l'on peut appeler traditionnels. En effet, c'est dans ces quartiers que l'on rencontre les plus forte taux de branchements simples. La quasi totalité de nos enquêtes y sont menées.

Sur la deuxième feuille, nous avons la représentation du pourcentage des abonnés en fonction de la consommation de certaines tournées que nous avons jugé avoir le plus de branchements complets.

Les résultats de Lahmeyer étant donnés en l/j/ab nous avons converti les nôtres.

* Les branchements simples

De ces tracés, on retient que la courbe de notre enquête est en dessous de celle du bureau d'étude pour les branchements simples. Elle s'écarte trop lorsque le pourcentage diminue. Cela s'explique d'une part le fait que nos mesures ont été faites en Avril qui est parfois le mois de pointe ; alors que l'autre s'étale sur toute l'année. A Part le trimestre chaud (Mars , Avril , Mai) où la consommation est maximum, il y a une période froide de Décembre à Janvier. De plus il y a une période pluvieuse de Juin à Octobre où la consommation est faible car les gens se tournent vers l'eau de pluie.

D'autre part, une partie des petits consommateurs possèdent chacun une autre source d'approvisionnement qui est en général un puits. Cela est d'autant plus vrai qu'avant le lotissement d'un quartier, les propriétaires des cours cherchent à se doter d'un puits pour résoudre en partie le problème d'eau. Ce puits sera utilisé même quand il y a aura l'adduction suivant le revenu du chef de famille. En général, le puits sert à faire la lessive qui a un grand pourcentage dans la

..../....

consommation domestique. Le paiement mensuel des factures mensuelles peut amener certaines familles à revenir modeste à réduire leur consommation d'eau du robinet ou même à résilier le contrat d'abonnement.

Cependant, il faut souligner aussi le problème d'erreur de facturation au niveau de la saisie informatique. Dans le cadre de la présente étude, nous avons pu le constater. Il est arrivé que pour le mois de Janvier, l'ONBA ait relevé 3 m³ pour un abonné alors qu'avec nos mesures, la consommation s'élevait à 8 m³. Le cas inverse qui consiste à majorer une consommation, d'abonné n'est pas à écarter. Ce cas est le plus souvent déclaré. Il s'agit par exemple d'un abonné qui l'habitude de payer une facture de 3000F, voit s'élever sa facture à 15.000 F. Nous tenons à souligner ce point pour dire que plusieurs interprétation de ces courbes sont possibles.

Pour tenter d'approcher ces graphiques, nous avons supposé que certains abonnés n'utilisent pas leur robinet. Nous avons fixé au hasard le nombre de six abonnés. Ayant maintenant 36 abonnés au total, nous avons tracé la courbe 6 du graphique (G VIII). On remarque alors que cette dernière se rapproche beaucoup plus de celle de Lahmeyer. Elle n'est pas tangente à l'ordonnée 100 % car il y a peu qui consomment beaucoup. Le cas échéant permettrait d'épouser l'allure de l'autre.

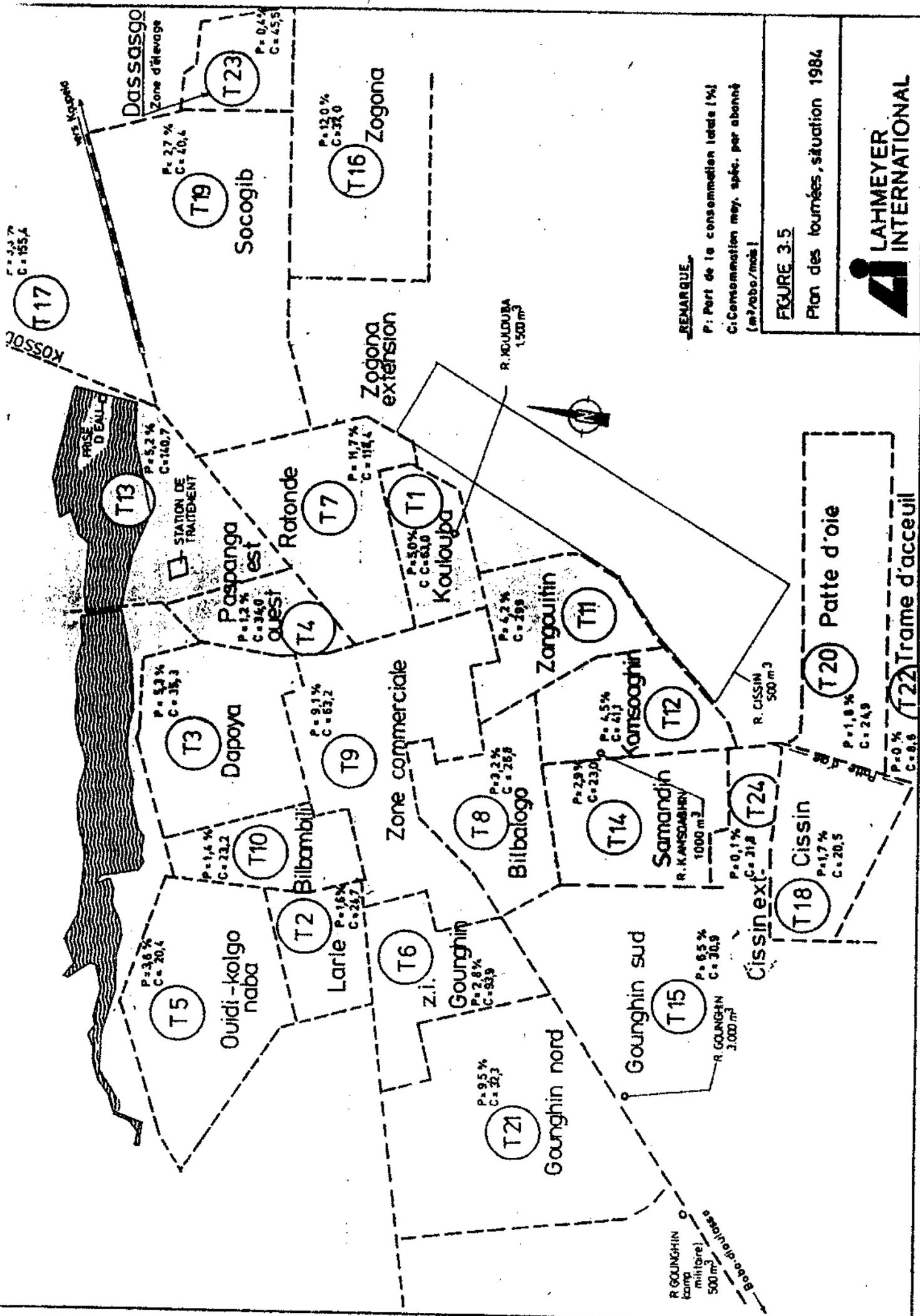
* Les branchements complets.

A ce niveau, notre courbe reste inférieure à l'autre jusqu'au voisinage de 100 % avec une consommation de 1155 l/j/ab. Comme la première, elle s'écarte lorsque le pourcentage diminue. La courbe des anciennes reste plus proche d'elle. Cela nous permet, peut être de parler de la fiabilité de nos mesures. Nous n'allons pas répéter ce qui a été pour les branchements simples qui restent en partie vrai pour les branchements complets.

Lorsque nous représentons la totalité des abonnés de la ville de Ouagadougou, l'intersection des deux courbes se fait à 99 % .

En admettant que l'enquête de Lahmeyer a concerné toute la ville on peut se permettre de dire que nos échantillons sont représentatifs quand bien même la taille ne permettait pas de l'affirmer.

...../.....



REMARQUE

P: Part de la consommation totale (%)
 C: Consommation moy. spée. par abonné (m³/abo/mois)

FIGURE 3-5

Pion des tournées, situation 1984



120

Tableau 3.6: Répartition géographique des consommations et des abonnés par tournée

Tournée	Cons. moy. Total		0 - 10 m3		11 - 25 m3		26 - 50 m3		51 - 100 m3		Plus de 100 m3	
	Abon.	Cons. totale (m3/mois)	Abn.	% Cons.	Abn.	% Cons.	Abn.	% Cons.	Abn.	% Cons.	Abn.	% Cons.
1	440	330550	25	1	29	8	19	12	15	16	12	63
2	361	106604	29	4	39	30	24	33	6	14	2	19
3	842	348509	25	3	35	18	30	26	6	13	2	40
4	200	80302	24	2	32	17	30	28	12	20	3	33
5	1014	239535	26	7	46	39	23	35	4	14	0	5
6	173	184524	31	1	12	3	16	6	16	12	26	78
7	548	768946	22	1	10	2	12	4	21	12	35	82
8	651	207691	27	6	43	27	22	23	7	14	2	30
9	812	600075	42	1	15	5	19	10	13	13	12	71
10	346	93531	26	4	38	31	29	36	6	13	1	15
11	782	275833	26	3	38	23	27	30	7	14	2	30
12	613	296806	28	3	44	19	22	20	3	7	2	51
13	205	345342	26	1	30	4	22	4	7	4	15	87
14	711	194103	30	6	45	32	20	30	5	16	1	15
15	1180	430058	25	4	39	21	21	23	10	20	6	31
16	1231	787201	27	3	41	16	23	19	7	18	2	44
17	121	216232	47	1	18	2	16	3	8	3	11	91
18	416	110856	39	8	47	34	9	17	4	14	0	27
19	824	176578	21	2	21	9	22	19	22	26	14	44
20	454	115547	41	6	29	20	19	22	6	14	4	38
21	1657	622697	32	5	45	23	19	18	4	6	1	49
22	6	240	33	20	33	34	33	36	0	0	0	0
23	69	24163	28	2	32	15	30	17	6	9	4	56
24	78	25563	29	2	35	9	29	11	5	9	1	70
Total	13714	6581586	29	3	36	15	21	17	8	13	6	52

CHAPITRE 7 - EVOLUTION DE LA CONSOMMATION

1 - Variation dans l'année

A ce niveau, il est très difficile pour nous de dire quelque chose. Cette impossibilité est caractérisée par le fait que les mesures se sont déroulées seulement sur deux mois. A la rigueur, nous pouvons affirmer qu'il y a augmentation des valeurs lorsque nous passons de janvier à Avril à quelques exceptions près. Mais cela ne suffit pas pour tirer une conclusion très appréciable qui puisse être prise en considération.

En parcourant les rapports techniques de l'ONMA, on peut retenir que la consommation baisse beaucoup pendant la saison pluvieuse car les gens ont désormais deux sources d'approvisionnement. Ils ont alors tendance à utiliser plus la source naturelle et gratuite. En général, la valeur moyenne annuelle se situe entre janvier et février. De notre point de vue la consommation spécifique doit être prise égale à celle du mois de pointe et restée constante dans l'année.

2 - Evolution au cours des années

La détermination de la consommation et des besoins futurs en eau est de la plus grande importance pour l'étude d'un système d'approvisionnement en eau à longue échéance. Ainsi la grande partie pour ne pas dire la totalité des bureaux augmentent les consommations au fil des ans.

Même si une évolution doit être envisagée, elle correspond à une augmentation des besoins des résidents, liée à un accroissement des utilisateurs. En fait, il y a non seulement une augmentation du nombre des abonnés, mais aussi une évolution du niveau de vie des abonnés. Par là, nous voudrions dire que certains abonnés passent à d'une catégorie de branchement à celle supérieure si

...../...

Son niveau de vie évolue. Par exemple lorsqu'un abonné qui avait un branchement simple s'obtient un branchement complet ou celui qui s'approvisionnait aux bornes fontaines se branche sur le réseau d'AEP. C'est ce que nous observons dans la plupart des cas. S'il y a une évolution à considérer, c'est celle des taux (pourcentage des abonnés par type de branchement). De plus, les légères augmentations qui ont lieu (si on peut l'admettre) sont liées à une hygiène améliorée compte tenu du niveau de vie.

Lorsque nous parcourons les rapports techniques de l'ONEA , nous voyons tout de suite que la consommation spécifique est presque stationnaire car elle oscille légèrement autour d'une valeur pour les villes disposant des ressources durant toute l'année. Dans le cas contraire elle varie avec les ressources en eau.

3) Coefficient de pointe.

A ce niveau, nous n'avons pu faire le travail que pour les coefficients de pointe journaliers. Quant aux autres, cela s'est avéré impossible d'une part pour les pointes horaires car nous n'avons pas réussi à faire des mesures horaires. D'autre part, les mesures n'ont pas été faites en deux périodes pour tout l'échantillon.

Pour revenir au coefficient que nous avons pu déterminer avec la totalité des échantillons, il est de 1,33 en moyenne avec un écart type de 0,23 pour les branchements simples et de 1,37 en moyenne avec un écart type de 0,22 Pour les branchements complets. Pour les résultats voir les 2 tableaux de l'annexe C.

Les rythmes
des saisons
- Le coefficient de pointe mensuel est influencé par scolaires, l'accroissement des besoins en saison sèche et chaude , la présence d'autres sources d'approvisionnement, notamment le degré de consommation de l'eau de pluie.

.....

- Le coefficient de pointe journalier est influencé par le rythme de la semaine, le jour de lessive.

- Le coefficient de pointe horaire est influencé par le rythme de la journée. Il intervient dans le dimensionnement du réservoir, des conduites.

Ils méritent d'être déterminés avec beaucoup de soins car ils sont d'une importance capitale. Il faut mener une enquête sérieuse aux points d'eau pour arriver à les déterminer avec une certaine marge de sécurité.

CHAPITRE 8 -  VILLES DE CONSOMMATIONS DES PETITES

AGGLOMERATIONS

9-1 Préambule

L'eau potable constitue un besoin fondamental. Son approvisionnement se justifie par le droit des populations de pouvoir disposer d'eau saine dans les conditions raisonnables. Dans les petites agglomérations, l'eau potable entraîne des conséquences importantes sur le plan des comportements. Les attitudes manifestées à l'égard de l'eau sont le reflet de la tradition. Il est donc particulièrement nécessaire de bien adapter les solutions proposées à leur cadre particulier. Les projets d'adduction d'eau potable sont censés provoquer un certain nombre d'effets favorables sur le plan social, économique et en matière de développement. Pour atteindre les objectifs, il faut nécessairement passer par certaines étapes entre autres :

- Sensibiliser les populations sur les bienfaits de ce système (amélioration de la santé publique).
 - S'assurer du manque d'eau aux périodes critiques ou de l'éloignement des points d'eau.
 - S'assurer des possibilités financières des bénéficiaires.
- Dans la mesure où les fonds de financement sont généralement des prêts remboursables, il est difficile de faire un système d'adduction gratuitement pour une localité. Donc il faudrait que l'agglomération ait un pourcentage non négligeable de personnes capables de payer les factures mensuelles.

Notre étude concerne trois villes qui sont Koudougou, Boromo et Tougan toutes de la direction régionale III de l'ONMA.

...../.....

9-2 Présentation et méthodologie de l'enquête.

Nous nous sommes rendus à Koudougou, chef lieu de la direction région-le III. Nous avons travaillé essentiellement avec les bordereaux de facturation et avec le rapport technique de la dite direction de 1988.

Concernant la localité de Koudougou, nous nous sommes intéressés aux tournées où il y avait moins de gros consommateurs qui sont les industries et les grandes maisons. Cela nous amènera à retenir les tournées 2, 3, et 6. Au niveau de chaque tournée, nous avons relevé les consommations du mois de pointe (Mai), du mois de faible consommation (septembre) et mois de consommation moyenne qui se situe en général entre janvier et février. Au niveau des deux autres localités qui ont au plus deux tournées chacune, nous avons considéré l'ensemble des tournées. Les relevés concernent les trois mois définis pour la localité de Koudougou.

Pour l'ensemble de l'enquête, la différence a été faite entre les bornes fontaines et les branchements particuliers.

Les résultats de ce travail se trouvent en annexe R sous forme de tableaux. Un mois de consommation va du 10 du mois en cours au 9 du mois suivant.

9-3 Essai d'interprétation.

L'essai se fera en 2 parties ; d'abord au niveau des bornes fontaines ensuite aux branchements particuliers.

a) Bornes fontaines.

En parcourant les rapports techniques de l'ONDA, nous remarquons que presque toutes les localités ayant un nombre d'habitants inférieur ou égal à 20000 sont desservies à partir des bornes fontaines.

...../.....

A Boromo, la consommation aux bornes fontaines est parmi la plus faible des villes ci-dessus citées. Cela s'explique par la présence du Mouhoun qui sert d'autre source d'approvisionnement. Il y a aussi quelques forages. L'allure croissante de la courbe jusqu'en Avril montre que plus l'on va vers la fin de la saison sèche, plus les besoins croissent car les autres sources d'approvisionnement tarissent et tout le monde est plus ou moins obligé de se tourner vers le réseau d'AEF. Puis elle décroît pour atteindre sa valeur minimale en septembre. Cela peut s'expliquer par une forte consommation de l'eau de pluie. Nous obtenons un coefficient de pointe assez élevé de 2,71 qui montre bien que nous sommes en présence d'une petite agglomération.

Quant à Tougan, 65 % de la consommation (1988) de la ville a été réalisé aux BF. L'évolution de l'histogramme en dent de scie du 1er semestre est due à un début de pluie. La baisse de la consommation dans le deuxième semestre témoigne aussi de l'utilisation de l'eau de pluie. La valeur maximale se situe en Avril et la valeur minimale en Septembre. Nous obtenons un coefficient mensuel de 1,68 soit 1,6 fois plus faible que celui de Boromo. Il n'y a pas de point d'eau qui puisse servir de source d'approvisionnement nous a-t-on signalé.

A Koudougou, la consommation aux BF représente à peu près le quart de la consommation totale. La retenue qui traverse la ville de Koudougou a beaucoup d'influence sur cette consommation. Beaucoup de gens consomment l'eau de cette retenue. Comme les deux autres villes, la courbe croît jusqu'en Mars, et une baisse progressive est amorcée avec l'arrivée des premières pluies. Elle continue jusqu'à atteindre son minimum en Août correspondant au maximum des pluies. La consommation en saison des pluies est faible ; cela veut dire qu'une bonne partie se fait ailleurs. La lessive se fait au marigot que constitue la retenue en pleine ville. Le coefficient de pointe mensuel est de 1,68.

...../.....

b) Branchements particuliers

Deux des trois villes ont chacune une centaine d'abonnés au total. Parmi ceux-ci se trouvent inclus 17 à 19 abonnés constitués d'industries, de grandes-maisons et les administrations. Ces chiffres très faibles, montrent à tel point dans ces agglomérations les adductions d'eau ne peuvent qu'être déficitaires pour l'office. L'irrégularité de la consommation est d'une part due à la déposition de certains compteurs au cours de l'année d'autre part, l'utilisation d'eau provenant d'autre/^{source}n'est pas à exclure car en regardant le graphique, G X, on peut remarquer que :

- 82 % des abonnés consomment 370 l/j/ab à Boromo et 84 % des abonnés utilisent 430 l/j/ab à Tougan au mois de pointe. Cela représente 37 l/j/hbt à Boromo et 43 l/j/ab à Tougan si nous partons sur la base qu'un compteur alimente en moyenne 10 personnes (chiffre fourni par l'ONEA); Dans la réalité, ce chiffre peut être considéré comme étant faible car la solidarité peut amener les gens à servir leurs voisins. On peut aussi se référer à l'enquête au secteur 10 (Hamdallaye). Cela pourrait diminuer d'avantage ces chiffres trouvés. La situation est encore plus déconcertante lorsque nous passons au mois de Septembre c'est - à-dire le mois de plus faible consommation. En ce moment, à Boromo, la totalité des abonnés consomment 270 l/j/ab en moyenne soit 27 l/j/hbt. A partir de ce graphe, on est tenté de dire que certains abonnés n'utilisent pas leur robinet même si le pourcentage est faible. On pourrait présumer que les ménages les plus pauvres (des abonnés) qui ont été séduits par le service "l'eau chez soi", ont été confrontés au paiement mensuel des factures. Après avoir, dans un premier temps limité leur consommation, nombreux sont ceux qui ont été obligés de résilier leur abonnement.

Ce phénomène prend de l'ampleur à Koudougou. Nous avons compté le nombre de compteurs restés inutilisés au cours de l'année 80 pour les mois de Mai (mois de pointe) et de septembre (mois de faible consommation)

...../.....

CHAPITRE 9 - CONCLUSION

* Sur le déroulement des enquêtes

L'étude a révélé que des enquêtes de ce genre présentent beaucoup de difficultés par leur caractères contraignant. Aussi, il n'est pas sûr que les relevés aient été faits sérieusement. Il est parfois difficile d'avoir le même effectif pour un branchement durant toute la durée de l'enquête. Ce qui entraîne des complications dans ce travail, si l'on tient à avoir des résultats justes:

* Sur les résultats

La taille de l'échantillon s'avère insuffisante si nous savons que la ville de Ouagadougou compte de 15 000 abonnés. Compte tenu de tout ceci, les différentes appréciations doivent être faites avec beaucoup de précautions.

Cependant les renseignements obtenus par l'étude présentent des intérêts pour confectionner les documents de base d'un projet d'A E P. Les valeurs suivantes :

- 26 ± 7 l/j/hbt pour les BP
- 55 ± 11 l/j/hbt pour les BC
- 165 ± 61 j/j/hbt pour les CP

permettent ^{d'appréhender} ~~d'appréhender~~ mieux qu'avant ; en tout cas, la réalité du dimensionnement du réseau de distribution. Mais auparavant, il est nécessaire de définir les différents types de branchements et cerner suffisamment le mode et le niveau de vie de l'ensemble de la population concernée.

...../.....

ANNEXES B1
BORNES FONTAINES

CONSOMMATION A LA BF N°3

— nombre de concessions

- - - nombre d'habitants

100

80

60

40

20

0

800

600

400

200

0

10

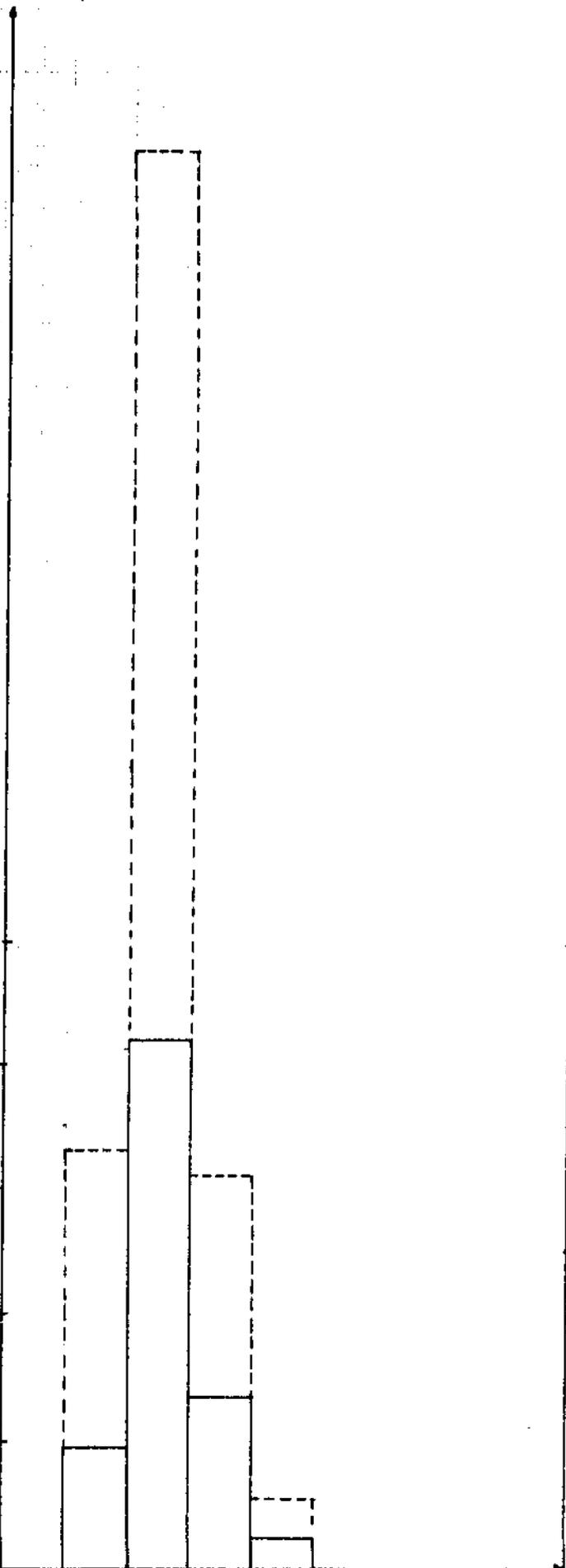
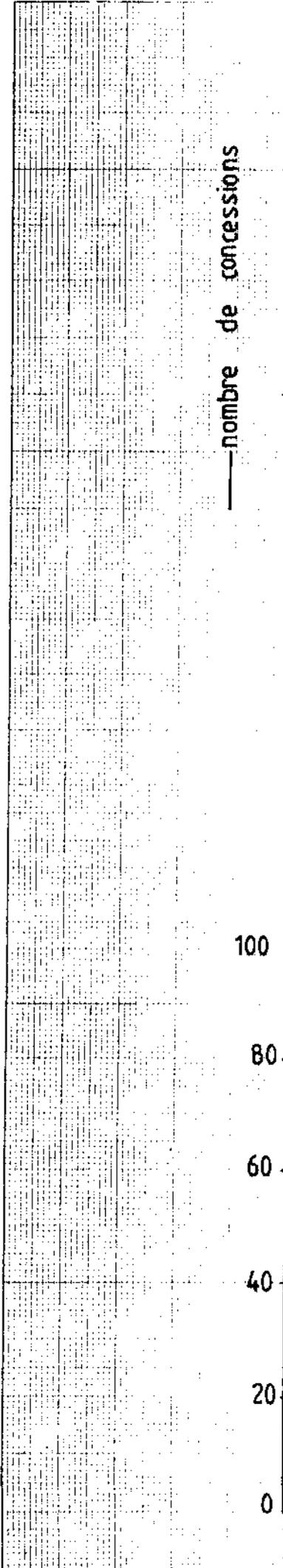
20

30

40

50

l_j/hab



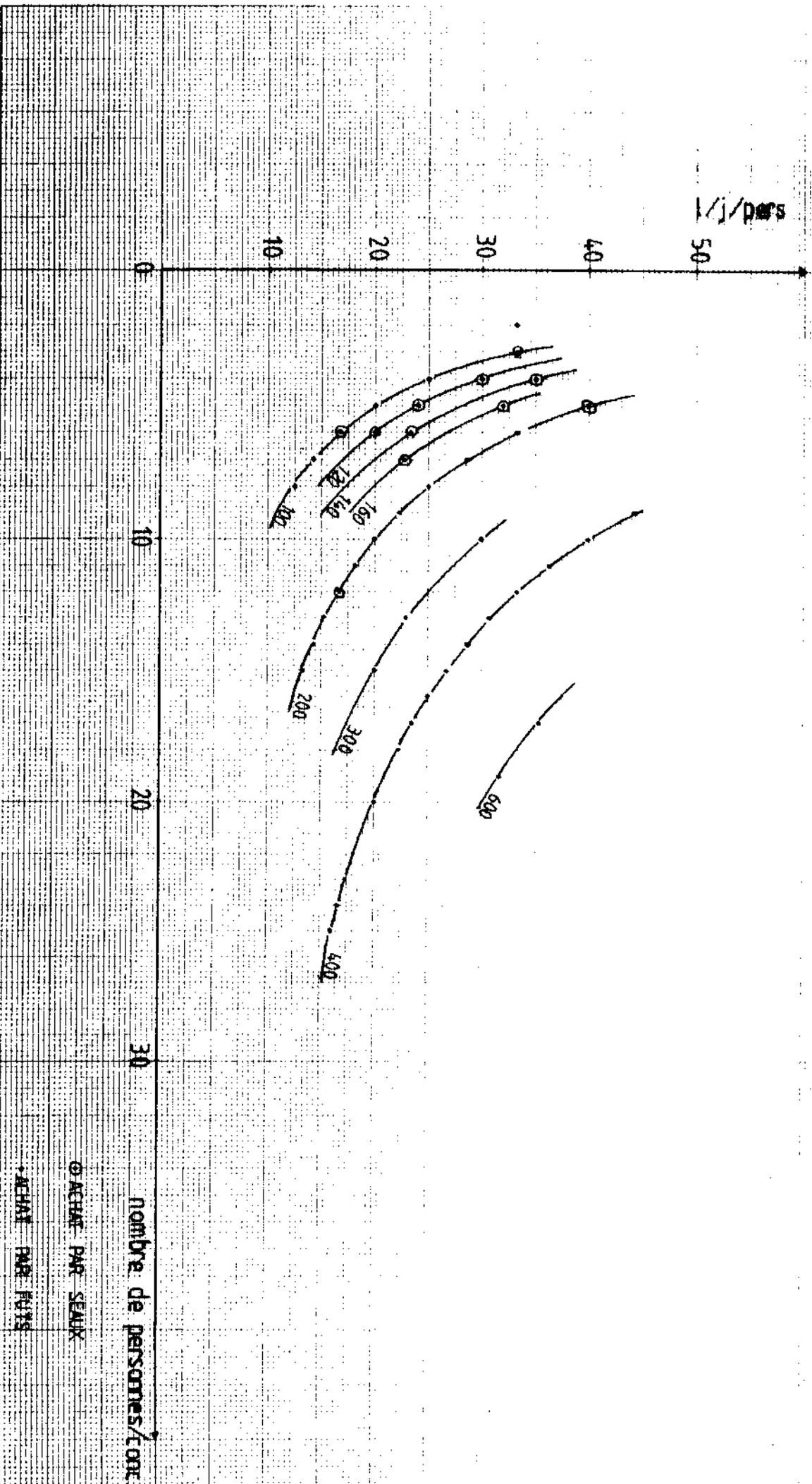
TABEAU II

DE SYNTHÈSE

NOMBRE DE PERS./CONCES.	CONSOMMATION EN L/J/PERS.	FREQUENCE D'APPARITION	CONSOMMAT.TOT. /CONCES./J EN L
2	33.3	1	66.6
3	33.3	2	100.0
4	25.0	1	100.0
5	20.0	1	100.0
6	16.7	1	100.0
7	14.3	1	100.0
8	12.5	1	100.0
9	11.1	1	100.0
10	10.0	1	100.0
11	9.1	1	100.0
12	8.3	1	100.0
13	7.7	1	100.0
14	7.1	1	100.0
15	6.7	1	100.0
16	6.3	1	100.0
17	6.0	1	100.0
18	5.7	1	100.0
19	5.4	1	100.0
20	5.2	1	100.0
21	5.0	1	100.0
22	4.8	1	100.0
23	4.6	1	100.0
24	4.4	1	100.0
25	4.3	1	100.0
26	4.1	1	100.0
27	4.0	1	100.0
28	3.9	1	100.0
29	3.8	1	100.0
30	3.7	1	100.0
31	3.6	1	100.0
32	3.5	1	100.0
33	3.4	1	100.0
34	3.3	1	100.0
35	3.2	1	100.0
36	3.1	1	100.0
37	3.0	1	100.0
38	2.9	1	100.0
39	2.8	1	100.0
40	2.7	1	100.0
41	2.6	1	100.0
42	2.5	1	100.0
43	2.4	1	100.0
44	2.3	1	100.0
45	2.2	1	100.0
46	2.1	1	100.0
47	2.0	1	100.0
48	1.9	1	100.0
49	1.8	1	100.0
50	1.7	1	100.0
51	1.6	1	100.0
52	1.5	1	100.0
53	1.4	1	100.0
54	1.3	1	100.0
55	1.2	1	100.0
56	1.1	1	100.0
57	1.0	1	100.0
58	0.9	1	100.0
59	0.8	1	100.0
60	0.7	1	100.0
61	0.6	1	100.0
62	0.5	1	100.0
63	0.4	1	100.0
64	0.3	1	100.0
65	0.2	1	100.0
66	0.1	1	100.0

GRAPHIQUE G I

CONSOMMATION A LA BE N°3 (HAMOUILLYE Secteur 10)



ENQUETE SUR LA CONSOMMATION DE LA BF N°3 (SECTEUR 10: HAMDALLAYE)

NUMEROS D'ORDRE	NOMBRE DE FUTS OU SEAUX /JOUR	NOMBRE DE PERSONNES	CONSUMATION EN L/J/PERS.
1	1 F	15	13.3
2	2 F	15	26.7
3	2 F	15	26.7
4	2 F	24	16.7
5	2 F	10	40.0
6	1 F	8	25.0
7	1 F/2J	8	12.5
8	2 F	15	26.7
9	2 F	25	16.0
10	2 F	15	26.7
11	1 F/2J	7	14.3
12	1 F	7	28.6
13	2 F	9	44.4
14	2 F	20	20.0
15	2 F	12	33.3
16	5 S	3	33.3
17	2 F	15	26.7
18	10 S	5	40.0
19	1 F	10	20.0
20	1 F	8	25.0
21	2 F	20	20.0
22	2 F	18	22.2
23	3 F/2J	10	30.0
24	2 F	13	30.8
25	2 F	12	33.3
26	1 F	10	20.0
27	10 S	6	33.3
28	2 F	11	36.4
29	1 F/3J	2	33.3
30	6 S	5	24.0
31	1 F	6	33.3
32	6 S	6	20.0
33	2 F	23	17.4
34	10 S	12	16.7
35	1 F	10	20.0
36	1 F	12	16.7
37	2 F	18	22.2
38	1 F	14	14.3
39	1 F	12	16.7
40	1 F	12	16.7
41	2 F	15	26.7
42	1 F	10	20.0
43	3 F/2J	13	23.0
44	1 F	10	20.0
45	8 S	7	22.9
46	1 F	8	25.0
47	1 F	12	16.7
48	3 F/2F	15	20.0
49	7 S	6	23.3

TABLEAU I
 ENQUETE
 SUR LA CONSOMMATION DE LA BF N°3 (SECTEUR 10: HAMDALLAYE)
 (suite)

NUMEROS D'ORDRE	NOMBRE DE FUTS OU SEAUX /JOUR	NOMBRE DE PERSONNES	CONSUMATION EN L/J/PERS.
50	1 F	10	20.0
51	8 S	7	22.9
52	1 F	15	13.3
53	1 F	13	15.4
54	1 F/2J	5	20.0
55	1 F	12	16.7
56	1 F	7	28.6
57	2 F	10	28.6
58	1 F	8	25.0
59	1 F	9	22.2
60	2 F	15	26.7
61	2 F	16	25.0
62	1 F	10	20.0
63	1 F	9	22.2
64	5 S	6	16.7
65	1 F	7	28.6
66	1 F	8	25.0
67	1 F	12	16.7
68	1 F	9	22.2
69	8 S	5	32.0
70	2 F	14	28.6
71	2 F	16	25.0
72	2 F	15	26.7
73	1 F	13	15.4
74	3 F	19	31.6
75	2 F	18	22.2
76	3 F/2J	15	20.0
77	1 F	10	20.0
78	1 F/2J	4	25.0
79	1 F	7	28.6
80	2 F	17	23.5
81	1 F	10	20.0
82	5 S	3	33.3
83	1 F	8	25.0
84	2 F	14	28.6
85	1 F	11	18.2
86	2 F	15	26.7
87	2 F	16	25.0
88	1 F	7	28.6
89	3 F	17	35.3
90	2 F	14	28.6
91	1 F	9	22.2
92	2 F	12	33.3
93	1 F	9	22.2
94	1 F	7	28.6
95	2 F	11	36.4
96	1 F	6	33.3
97	2 F	15	26.7
98	2 F	15	26.7

TABEAU I

ENQUETE SUR LA CONSOMMATION DE LA BF N°3 (SECTEUR 10: HAMDALLAYE)

(suite & fin)

NUMEROS D'ORDRE	NOMBRE DE FUTS OU SEAUX /JOUR	NOMBRE DE PERSONNES	CONSOMMATION EN L/J/PERS.
99	1 FT	8	25.0
100	1 F	9	22.2
101	2 F	11	36.4
102	2 F	14	28.6
103	2 F	16	25.0
104	1 F	7	28.6
105	6 S	4	30.0
106	1 F	6	33.3
107	7 S	6	23.3
108	1 F	10	20.0
109	2 F	14	28.6
110	1 F	9	22.2
111	6 S	5	24.0
112	2 F	12	33.3
113	1 F	7	28.6
114	1 F	10	20.0
115	2 F	12	33.3
116	2 F	15	26.7
117	2 F	16	25.0
118	1 F	9	22.2
119	2 F	13	30.8
120	2 F	14	28.6
121	2 F	15	26.7
122	1 F	10	20.0
123	1 F	7	28.6
124	2 F	17	23.5
125	1 F	8	25.0
126	2 F	11	36.4
127	1 F	6	33.3
128	8 S	7	22.9
129	7 S	4	35.0
130	1 F	7	28.6
131	2 F	13	30.8
132	2 F	10	40.0
133	1 F	8	25.0
134	2 F	14	28.6
135	2 F	13	30.8

CONSOMMATION MOYENNE JOURNALIERE = 25.5 LITRES/JOUR/PERSONNE

ECART TYPE = 6.6 # 7 LITRES

MOYENNE D'HABITANTS /CONCESSION = 11 PERSONNES

F : FUT

S : SEAU

ANNEXES B.2.1
BRANCHMENTS SIMPLES

MOYENNE = 7.1 PERSONNES / BRANCHEMENT		
CONSUMATION EN L/J/PERS.	TOTAUX	NOMBRE DE PERSONNES
0-50	0	0
50-100	47	3
100-150	34	6
150-200	37	5
200-250	15	5
250-300	9	1
TOTAUX	142	20
		NOMBRE DE BRANCHEMENTS

CONSUMATION AUX B.P.

MOYENNE = 14.7 # 15 PERSONNES/BRANCHEMENT		
CONSUMATION EN L/J/PERS.	TOTAUX	NOMBRE DE PERSONNES
0-20	0	0
20-30	12	1
30-40	0	0
40-50	166	9
50-60	103	9
60-70	119	8
70-80	40	3
TOTAUX	440	30
		NOMBRE DE BRANCHEMENTS

CONSUMATION AUX B.C.

NZ

n = nombre de personnes/cont.

n

30

20

10

10

20

30

40

50

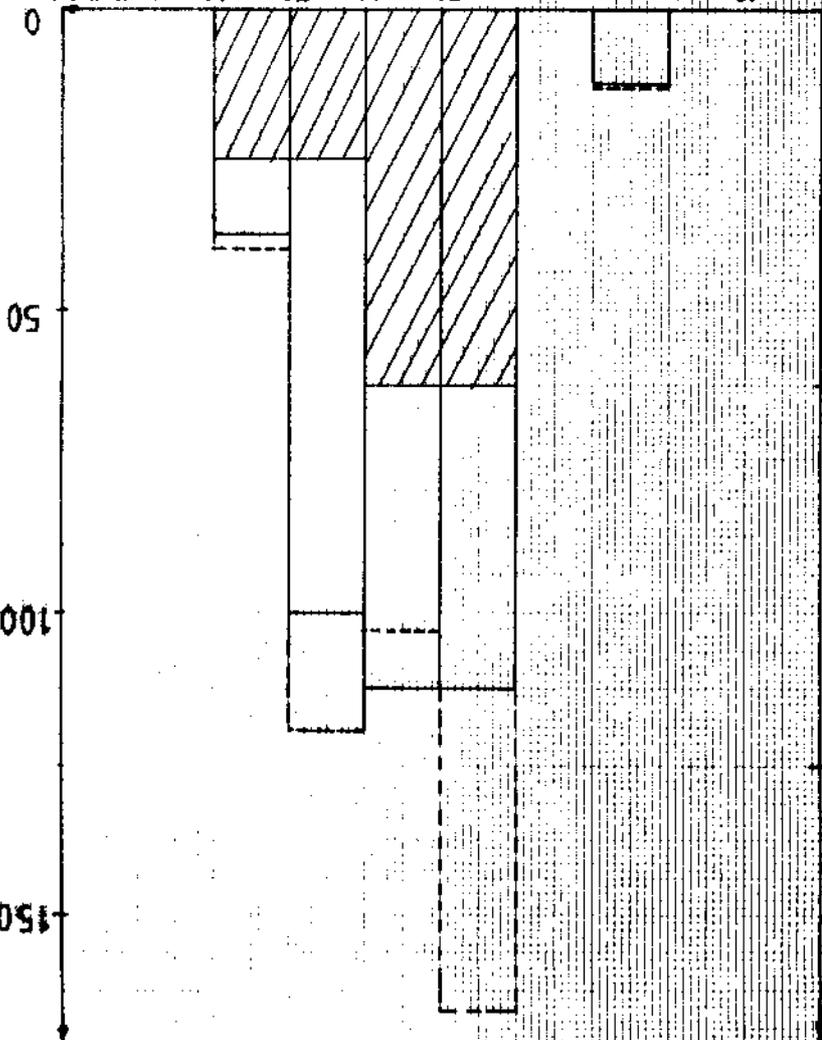
60

70

l/j/hbt

enquête de NZOMBIE

10 20 30 40 50 60 70 80 l/j/hbt



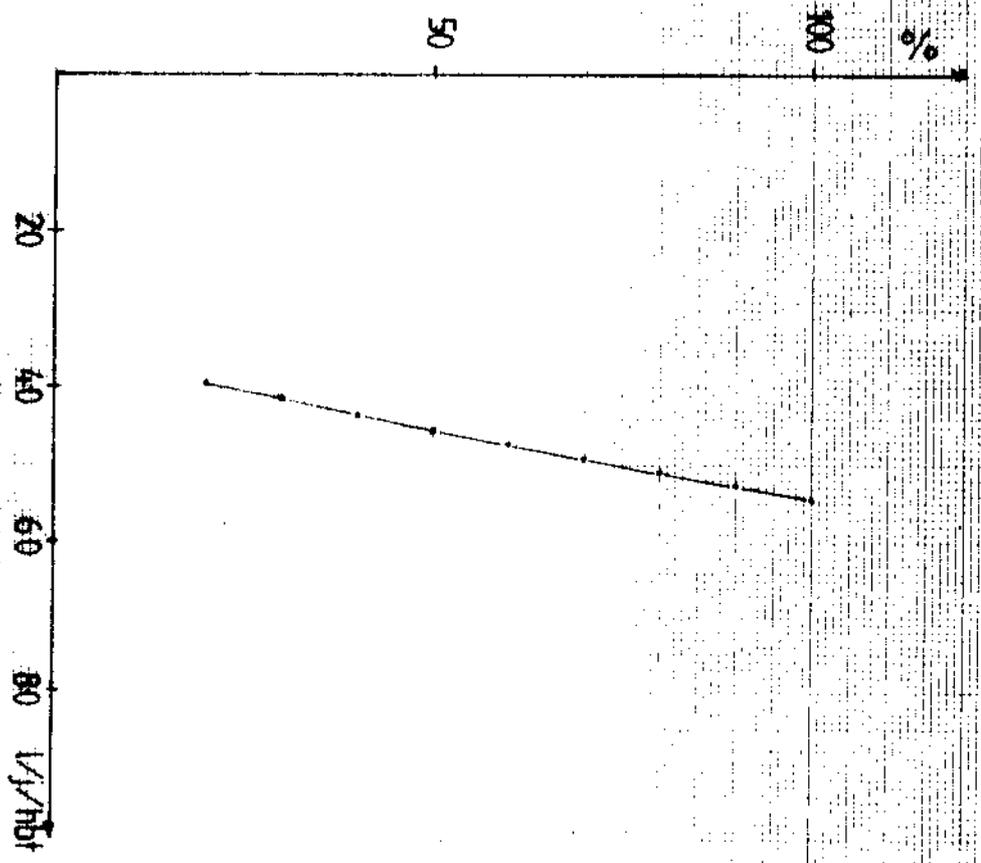
nombre de personnes

nombre de branchements

CONSOMMATION AUX BC

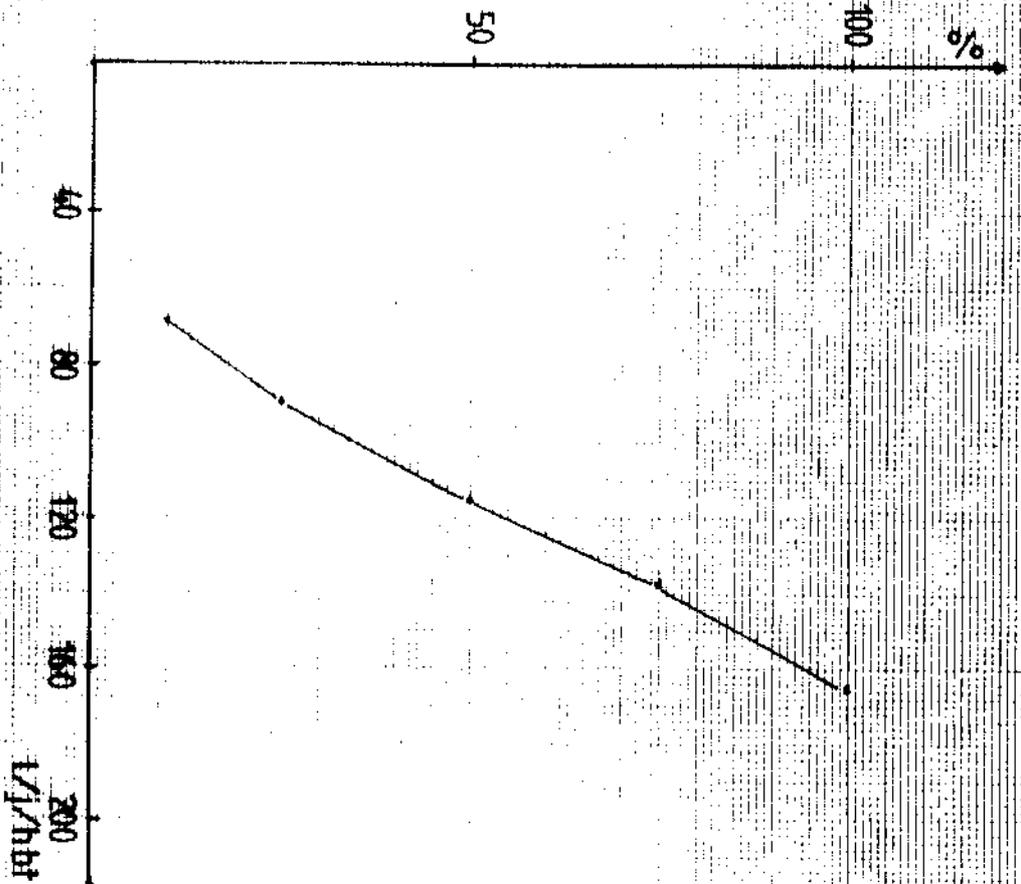
GRAPHIQUE 6 IV

CONSOMMATION AUX BC

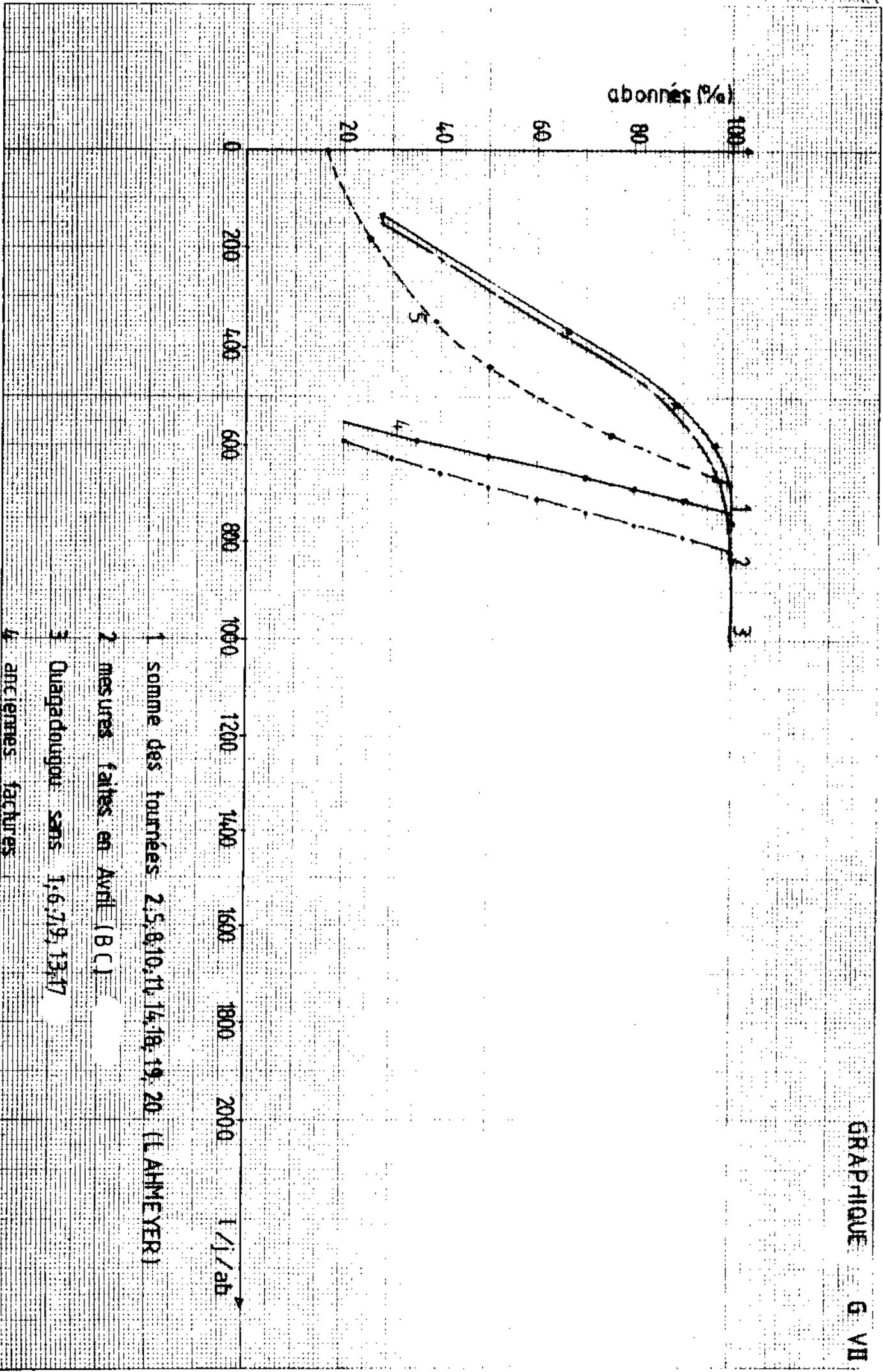


GRAPHIQUE 6 VI

CONSOMMATION AUX BP



GRAPHIQUE G. VII



1 somme des tournées 2, 5, 8, 10, 11, 14, 18, 19, 20. (L. AHMEYER)

2 mesures faites en Avril (B.C.)

3 Ouagadougou sans 1, 6, 7, 9, 13, 17

4 anciennes factures

5 mesures plus 6 consommations nulles

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°1
 QUARTIER : GOUNGHIN NORD (SECTEUR 9)
 NOMBRE DE PERSONNES : 15

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR l/pers.
15/04/89	17H00	2264.0	1.1	73.3
16/04/89	17H00	2265.1	1.0	66.7
17/04/89	17H00	2266.1	0.8	53.3
18/04/89	17H00	2266.9	0.7	46.7
19/04/89	17H00	2267.6	0.6	40.0
20/04/89	17H00	2268.2	0.7	46.7
21/04/89	17H00	2268.9	0.6	40.0
22/04/89	17H00	2269.5	0.7	46.7
23/04/89	17H00	2270.2	0.6	40.0
24/04/89	17H00	2270.8		
MOYENNE :				50.4

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°2

QUARTIER : ZOGONA (SECTEUR 13)

NOMBRE DE PERSONNES : 9

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR l/pers.
07/04/89	13H10	1014.4	0.5	55.6
08/04/89	13H15	1014.9	0.4	44.4
09/04/89	13H47	1015.3	0.4	44.4
10/04/89	13H05	1015.7	0.4	44.4
11/04/89	13H15	1016.1	0.4	44.4
12/04/89	13H23	1016.4	0.3	33.3
13/04/89	12H56	1016.9	0.5	55.6
14/04/89	13H10	1017.2	0.3	33.3
15/04/89	13H36	1018.7	0.5	55.6
16/04/89	13H16	1018.3	0.6	66.7
17/04/89	13H24	1018.9	0.6	66.7
18/04/89	12H48	1019.5	0.6	66.7
19/04/89	13H08	1020.0	0.5	55.6
20/04/89	12H58	1020.4	0.4	44.4
21/04/89	13H15	1020.9	0.5	55.6
22/04/89	12H57	1021.4	0.5	55.6
MOYENNE :				51.9

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°3

QUARTIER : ZANGUETIN (SECTEUR 5)

NOMBRE DE PERSONNES : 34

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR. l/pers.
13/04/89	18H30	1688.3	1.3	38.2
14/04/89	18H30	1689.6	1.3	38.2
15/04/89	18H30	1691.4	1.8	52.9
16/04/89	18H30	1693.3	1.9	55.9
17/04/89	18H30	1694.8	1.5	44.1
18/04/89	18H30	1696.0	1.2	35.3
19/04/89	18H30	1697.0	1.0	29.4
20/04/89	18H30	1698.2	1.2	35.3
21/04/89	18H30	1699.4	1.2	35.3
MOYENNE :			1.2	40.8

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°4

QUARTIER : CITE DES 1200 LOGEMENTS (SECTEUR 14)

NOMBRE DE PERSONNES : 9

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR. l/pers.
15/04/89	12H30	11.7	0.6	66.7
16/04/89	12H30	12.3	0.6	55.6
17/04/89	12H30	12.8	0.6	55.6
18/04/89	12H30	13.3	0.5	55.6
19/04/89	12H45	13.6	0.3	33.3
20/04/89	12H30	14.0	0.4	44.4
21/04/89	12H30	14.5	0.5	55.6
22/04/89	12H15	15.0	0.6	55.6
23/04/89	12H30	15.7	0.7	77.8
MOYENNE :			0.7	55.6

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°5

QUARTIER : GOUNGHIN NORD (SECTEUR 9)

NOMBRE DE PERSONNES : 16

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR, m ³	CONS. JOUR 1/pers.
12/04/89	6H30	1907.8	1.0	62.5
13/04/89	6H30	1908.8	1.1	75.0
14/04/89	6H30	1909.9	1.3	81.3
15/04/89	6H30	1911.2	1.5	93.8
16/04/89	6H30	1912.7	1.1	75.0
17/04/89	6H30	1913.8	1.1	75.0
18/04/89	6H30	1914.9	1.0	62.5
19/04/89	6H30	1915.9	0.9	56.3
20/04/89	6H30	1916.8	1.1	75.0
21/04/89	6H30	1917.9	1.3	81.3
22/04/89	6H30	1919.2	1.5	93.8
23/04/89	6H30	1920.7		
MOYENNE :				73.9

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°6

QUARTIER : GOUNGHIN NORD (SECTEUR 9)

NOMBRE DE PERSONNES : 12

DATE	HEURE	INDEX DU	VOLUME	CONS. JOUR
DU RELEVÉ	DU RELEVÉ	COMPTEUR	JOUR. m ³	l/pers.
10/04/89	12H00	1085.0	0.5	41.7
11/04/89	12H00	1085.5	0.5	41.7
12/04/89	12H00	1086.0	0.5	41.7
13/04/89	12H00	1086.4	0.4	33.3
14/04/89	12H00	1087.0	0.6	50.0
15/04/89	12H00	1087.5	0.5	41.7
16/04/89	12H00	1088.0	0.5	41.7
17/04/89	12H00	1088.6	0.6	50.0
18/04/89	11H55	1089.0	0.4	33.3
19/04/89	12H00	1089.5	0.5	41.7
20/04/89	12H00	1090.0	0.5	41.7
21/04/89	12H00	1090.4	0.4	33.3
22/04/89	12H00	1091.2	0.8	66.7
23/04/89	11H50	1091.9	0.7	58.3
24/04/89	12H00	1092.5	0.6	50.0
MOYENNE :				44.6

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°7

QUARTIER : GOUGHIN NORD (SECTEUR 9)

NOMBRE DE PERSONNES : 12

DATE	HEURE	INDEX DU	VOLUME	CONS. JOUR
DU RELEVÉ	DU RELEVÉ	COMPTEUR	JOUR. m ³	17 pers.
09/04/89	13H58	3608.8	0.8	66.7
10/04/89	13H40	3609.6	0.6	50.0
11/04/89	13H35	3610.2	0.6	50.0
12/04/89	13H35	3610.8	0.6	50.0
13/04/89	13H30	3611.6	0.8	66.7
14/04/89	13H58	3612.1	0.5	41.7
15/04/89	13H38	3612.8	0.7	58.3
16/04/89	13H30	3613.5	0.7	58.3
17/04/89	13H40	3614.3	0.8	66.7
18/04/89	13H50	3614.5	0.5	41.7
19/04/89	13H50	3615.2	0.7	58.3
20/04/89	14H00	3615.8	0.6	50.0
21/04/89	14H10	3616.4	0.6	50.0
22/04/89	14H15	3617.1	0.7	58.3
23/04/89	14H10	3617.7	0.6	50.0
24/04/89	14H15	3618.2	0.5	41.7
			MOYENNE :	52.2

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°8

QUARTIER : GOUNGHIN (SECTEUR 9)

NOMBRE DE PERSONNES : 20

DATE	HEURE	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR l/pers.
10/04/89	13H30	2919.2	1.1	55
11/04/89	13H30	2920.3	0.9	25
12/04/89	13H30	2920.8	1.0	50
13/04/89	13H30	2921.8	1.1	55
14/04/89	13H30	2922.9	1.0	50
15/04/89	13H30	2923.9	1.1	55
16/04/89	13H42	2925.0	0.9	45
17/04/89	13H40	2925.9	1.1	55
18/04/89	13H42	2927.0	0.8	40
19/04/89	13H31	2927.8	1.0	50
20/04/89	13H36	2928.8	0.8	40
21/04/89	13H44	2928.6	1.0	50
22/04/89	13H56	2930.6	0.9	45
23/04/89	13H33	2931.5		

MOYENNE : 47.3

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°9

QUARTIER : CITE 1200 LOGEMENTS

NOMBRE DE PERSONNES : 7

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR l/pers.
10/04/89	13H15	9.8	0.4	57.1
11/04/89	13H30	10.2	0.3	42.9
12/04/89	13H25	10.5	0.3	42.9
13/04/89	13H20	10.8	0.3	42.9
14/04/89	13H30	11.1	0.3	42.9
15/04/89	13H15	11.4	0.4	57.1
16/04/89	13H30	11.8	0.3	42.9
17/04/89	13H15	12.1	0.4	57.1
18/04/89	13H50	12.5	0.4	57.1
19/04/89	13H25	12.9	0.4	57.1
20/04/89	13H30	13.3	0.6	85.7
21/04/89	13H30	13.9	0.6	85.7
22/04/89	13H35	14.5	0.6	85.7
23/04/89	13H40	15.1	0.6	85.7
24/04/89	13H20	15.6	0.5	71.4

MOYENNE : 59.2

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°10

QUARTIER : GOUNGHIN SUD (SECTEUR B)

NOMBRE DE PERSONNES : 14

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR m ³	CONS. JOUR l/pers.
21/04/89	14H40	3440.4	1.0	71.4
20/04/89	14H00	3439.4	0.7	64.3
19/04/89	14H30	3438.5	0.8	57.1
18/04/89	14H35	3437.7	0.7	50.0
17/04/89	14H45	3437.0	0.8	57.1
16/04/89	14H40	3436.2	0.7	50.0
15/04/89	14H00	3435.5	1.3	92.9
14/04/89	14H10	3434.2	1.0	71.4
13/04/89	14H40	3433.2	0.9	64.3
12/04/89	14H20	3432.3	0.8	57.1
11/04/89	14H30	3431.5	0.9	64.3
10/04/89	14H20	3430.7		
MOYENNE				64.6

RELEVÉ DE CONSOMMATION DE JANVIER-FÉVRIER N°11

QUARTIER : WEMTINGA (SECTEUR 29)

NOMBRE DE PERSONNES : 9

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR l/pers.
21/01/89	13h30	472.0	0.4	44.4
22/01/89	13h30	472.4	0.2	22.2
23/01/89	13h30	472.6	0.3	33.3
24/01/89	13h30	472.9	0.3	33.3
25/01/89	13h30	473.2	0.3	33.3
26/01/89	13h30	473.4	0.2	22.2
27/01/89	13h30	473.7	0.3	33.3
28/01/89	13h30	474.1	0.4	44.4
29/01/89	13h30	474.7	0.6	66.7
30/01/89	13h30	475.2	0.5	55.6
31/01/89	13h30	475.6	0.4	44.4
01/02/89	13h30	476.0	0.4	44.4
02/02/89	13h30	476.2	0.2	22.2
03/04/89	---	---	---	---
04/02/89	---	---	---	---
05/02/89	13h30	476.9	---	---
06/02/89	13h30	477.2	0.3	33.3
07/02/89	13h30	477.5	0.3	33.3
08/02/89	13h30	477.9	0.4	44.4
09/02/89	13h30	478.2	0.3	33.3
10/02/89	13h30	478.4	0.2	22.2
11/02/89	---	---	---	---
12/02/89	---	---	---	---
13/02/89	13h30	479.5	---	---
14/02/89	13h30	479.8	0.3	33.3
15/02/89	13h30	480.2	0.4	44.4

MOYENNE 41.4 *

(*) MOYENNE = (480.2-472.0)/9/25

gar 11 a beaconoup outill

RELEVÉ DE CONSOMMATION DE JANVIER-FÉVRIER N°12
 QUARTIER : ZOGONA (SECTEUR 13)
 NOMBRE DE PERSONNES : 14

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR, m ³	CONS. JOUR 1/pers.
11/01/89	12H45	917.6	0.5	35.7
12/01/89	12H30	918.1	0.5	35.7
13/01/89	12H30	918.6	0.5	35.7
14/01/89	12H35	919.1	0.5	35.7
15/01/89	13H10	919.7	0.6	42.9
16/01/89	13H15	920.9	1.2	85.7
17/01/89	12H30	921.4	0.5	35.7
18/01/89	12H25	921.8	0.4	28.6
19/01/89	12H15	922.1	0.3	21.4
20/01/89	12H15	922.6	0.5	35.7
21/01/89	13H45	923.2	0.6	42.9
22/01/89	13H15	924.2	1.0	71.4
23/01/89	12H45	924.5	0.3	21.4
24/01/89	12H30	924.9	0.4	28.6
27/01/89	12H30	926.2	---	---
28/01/89	13H30	926.7	0.5	35.7
29/01/89	13H30	927.6	0.9	64.3
30/01/89	12H30	928.1	0.5	35.7
31/01/89	12H30	928.5	0.4	28.6
01/02/89	12H45	929.0	0.5	35.7
02/02/89	12H30	929.4	0.4	28.6
03/02/89	12H30	929.9	0.5	35.7
04/02/89	12H30	930.6	0.7	50.0
05/02/89	13H30	931.8	1.2	85.7

MOYENNE : 46.0 *

(*) MOYENNE = (931.8-917.6)/22/14

RELEVÉ DE CONSOMMATION DE JANVIER-FÉVRIER N°13

QUARTIER : KAMSAOGHIN (SECTEUR 6)

NOMBRE DE PERSONNES : 17

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR, n. 3	CONS. JOUR
07/01/89	6H30	1936.6	0.7	52.9
08/01/89	6H30	1937.5	0.9	52.9
09/01/89	6H30	1938.4	1.1	76.5
10/01/89	6H30	1939.7	0.7	41.2
11/01/89	6H30	1940.4	0.9	52.9
12/01/89	6H30	1941.3	0.8	47.0
13/01/89	6H30	1942.1	1.1	76.5
14/01/89	6H30	1943.4	0.8	47.0
15/01/89	6H30	1944.2	0.9	52.9
16/01/89	6H30	1945.1	1.0	74.0
17/01/89	6H30	1945.7	0.9	52.9
18/01/89	6H30	1947.6	1.1	74.7
19/01/89	6H30	1948.7	1.1	70.6
20/01/89	6H30	1949.9	1.2	111.8
21/01/89	6H30	1951.8	1.2	111.8
22/01/89	6H30	1953.7	1.7	111.8
23/01/89	6H30	1955.0	1.7	76.5
24/01/89	6H30	1956.1	1.7	64.7
25/01/89	6H30	1956.9	0.8	47.0
26/01/89	6H30	1958.1	1.0	70.6
27/01/89	6H30	1959.4	1.1	76.5
28/01/89	6H30	1960.9	1.1	88.2
29/01/89	6H30	1963.7	2.8	154.7
30/01/89	6H30	1964.8	1.1	64.7

RELEVÉ DE CONSOMMATION DE JANVIER (SECTEUR 6)

NOMBRE DE PERSONNES : 17

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME DU JOUR	LITRES/JOUR
30/01/89	6h30	1964.8	1.7	64.7
31/01/89	6h30	1965.9	1.1	70.6
01/02/89	6h40	1967.1	0.9	53.9
02/02/89	6h25	1968.0	1.4	41.1
03/02/89	6h30	1968.7	2.1	81.3
04/02/89	6h30	1970.1	2.7	100.6
05/02/89	6h35	1973.0	3.4	129.4
06/02/89	6h30	1975.2	4.1	158.2
07/02/89	6h30	1979.9	4.7	177.5
08/02/89	6h30	1981.7	5.4	196.8
09/02/89	6h29	1986.8	6.1	216.1
10/02/89	6h30	1977.5	6.8	235.4
11/02/89	6h30	1978.7	7.5	254.7
12/02/89	6h30	1980.2	8.2	274.0
13/02/89	6h30	1981.6	8.9	293.3
14/02/89	6h35	1983.4	9.6	312.6
15/02/89	6h40	1982.5	10.3	331.9
16/02/89	6h30	1984.5	11.0	351.2
17/02/89	6h35	1985.0	11.7	370.5
18/02/89	6h30	1985.2	12.4	389.8

INDEX DU COMPTEUR

VOLUME DU JOUR

LITRES/JOUR

1 / pers.

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°14

QUARTIER : DASSASSOGO (SECTEUR 29)

NOMBRE DE PERSONNES : 24

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR l/pers.
10/04/89	20H30	979	2.0	83.3
11/04/89	20H30	981	2.0	83.3
12/04/89	20H30	983	1.0	41.7
13/04/89	20H30	984	2.0	83.3
14/04/89	20H30	986	1.0	41.7
15/04/89	20H30	987	2.0	83.3
16/04/89	20H30	989	1.0	41.7
17/04/89	20H30	990	1.0	41.7
18/04/89	20H30	991	2.0	83.3
19/04/89	20H30	993	1.0	41.7
20/04/89	20H30	994	2.0	83.3
21/04/89	20H30	996	1.0	41.7
22/04/89	20H30	998	2.0	83.3
23/04/89	20H30	1000	2.0	83.3
			MOYENNE	
			67.3	

reprise actuelle	V. compteur (m ³)	ΔV (m ³)	% de la cons. journalière	a) 01/05/86		b) 02/05/86		c)	
				V. compteur	ΔV	%	V. compteur	ΔV	%
6L	3,5835								
7L	3,6543	0,0016	0,1926	4,3631	0,0087	1,148			
8L	3,6559	0,0005	0,07	4,3715	0,0005	0,85			
9L	3,6564	0,0025	0,35	4,3768	0,0007	0,12			
10L	3,6589	0,0499	7,05	4,3775	0,0282	4,79			
11L	3,7088	0,009	1,77	4,4057	0,0732	3,94			
12L	3,7178	0,12131	34,346	4,4289	0,1764	21,48			
15L	3,9609	0,036	5,086	4,5553	0,1019	17,32			
16L	3,9968	0,1101	15,56	4,6512	0,0463	7,87			
17L	4,1070	0,049	6,92	4,7035	0,0019	0,82			
18L	4,1560	0,2061	29,12	4,7054	0,2460	41,82			
20L	4,3621			4,9514					

equipement

un robinet exte-

rieur

Nombre de personnes
15

Anciennes factures

Mais 17m³

⇒ 0,57m³/j

Avant 21m³

⇒ 0,77m³/j

a) VT = 0,7075m³

⇒ 48l/j/peu

b) VT = 0,5593m³

⇒ 40l/j/peu.

c) VT =

⇒

Revue docteur	V. complet (m ³)	ΔV (m ³)	% de la cons. journalière	V. complet	ΔV	%	V. complet	ΔV	%
6L	695, 2677								
7L	695, 3174	0,0015		695, 7752					
8L	695, 3189	0,1331	0,33	695, 7800	0,0048	1,14			
9L	695, 4520	0,1331	29,07	695, 8712	0,0912	21,63			
10L	695, 4560	0,004	0,87	695, 8859	0,0147	3,49			
11L	695, 4955	0,0395	8,63	695, 9010	0,0151	3,58			
12L	695, 5041	0,0056	1,12	695, 9201	0,0191	4,53			
13L	695, 5270	0,0259	5,66	695, 9279	0,0878	20,52			
14L	695, 5353	0,1083	23,65	696, 0079	0,0000	0			
15L	695, 570	0,0717	4,74	696, 0199	0,0111	2,63			
16L	695, 6605	0,0035	0,76	696, 0199	0,0000	0			
17L	695, 7752	0,1147	25,07	696, 0199	0,0169	41,96			
18L	695, 7752			696, 1968					
19L	695, 7752								

Maison étudiante

équipement

1 armoire extérieur

nombre de personnes
7

anciennes factures

Annuel 12 m³
⇒ 0,4 m³/j

a) $V_T = 0,4578$

⇒ 65 l/j/pers.

b) $V_T = 0,4216$

⇒ 60 l/j/pers.

c) $V_T =$

Niveau Lecture	V. Compteur (m ³)	a) 01/05/18 Jour		b) 01/05/18 Jour ordinaire		c) Jour	
		ΔV (m ³)	% de la consommation	ΔV	%	ΔV	%
GL	319,1832	0,1992					
HL	319,3669	0,0024	0,128				
SL	319,3696	0,0679	7,144				
AL	319,4395	0,062	6,52				
ML	319,4995	0,0355	3,73				
ML	319,5350	0,0415	4,36				
ML	319,5765	0,1788	23,01				
ML	319,7953	0,0459	4,82				
ML	319,8412	0,1704	21,43				
ML	319,0453	0,0594	6,25				
ML	320,1049	0,1919	22,39				
ML	320,1326						
ML	320,3176						
ML	320,3698						
ML	320,4092						
ML	320,4543						
ML	320,5115						
ML	320,5673						
ML	320,8128						
ML	320,9531						
ML	321,0145						
ML	321,0730						
ML	321,1692						

Maison en location

equipement

Armoire exterieur

Membres de piscine

ML

Anciennes factures

nouvelle maison en

location (pas de facture)

a) $VT = 0,9507 \text{ m}^3$

$\Rightarrow 68 \text{ €/m}^3$

b) $VT = 0,8516 \text{ m}^3$

$\Rightarrow 61 \text{ €/m}^3$

c) $VT =$

heure de lecture	V. Compteur (m ³)	ΔV (m ³)	% de la cons. journalière	V. Compteur	ΔV	%	V. Compteur	ΔV	%	usage	maison location
6h	1334,749	0,061									équipement
7h	1334,810	0,061	8,13	1335,560	0,008	1,55					1 robinet extérieur
8h	1334,871	0,072	9,60	1335,568	0,040	7,75					
9h	1334,943	0,077	10,27	1335,608	0,021	4,07					Nombre de personnes
10h	1335,020	0,077	6,27	1335,629	0,013	2,52					M
11h	1335,067	0,047	0	1335,642	0,000	0					Anciennes factures
12h	1335,067	0,000	0	1335,642	0,113	73,84					Janvier 15 m ³ ⇒ 0,15 m ³ /j
15h	1335,143	0,076	10,13	1335,765	0,1255	15,66					Avril 21 m ³ ⇒ 0,17 m ³ /j
16h	1335,176	0,033	4,40	1335,820	0,1010	1,94					a) VT = 0,175 m ³ ⇒ 68 l/j/pers.
17h	1335,214	0,038	5,07	1335,830	0,000	0					b) VT = 0,1516 m ³ ⇒ 50 l/j/pers.
18h	1335,265	0,051	6,80	1335,830	0,1246	471,67					c) VT =
19h		0,195	39,33	03/05/86 1336,076							

Date	case a) 05/01 Lundi			case b) 06/01 Mardi			case c) 07/01 Mercredi			Maison location
	V. Completus (m ³)	ΔV (m ³)	% de la cons. journalière	V. Completus	ΔV	%	V. Completus	ΔV	%	
01/01	78,6789	0,0444	6,09	79,4095	0,6859	3,72	80,1044	0,0178	3,32	équipement 1 AOBinet entaieu
02/01	78,7233	0,0422	1,67	79,4334	0,0004	0,06	80,1222	0,0169	3,15	
03/01	78,7355	0,0104	1,43	79,4338	0,0207	7,97	80,1391	0,0109	3,55	Nombre de peupier 11
04/01	78,7459	0,0002	0,07	79,4545	0,0232	3,33	80,1581	0,0395	7	
05/01	78,7461	0,0546	7,49	79,4777	0,0364	8,09	80,1956	0,0288	5,25	Anciennes factures Mars → 19 m ³ ⇒ 0,63 m ³ /j Avril 19 m ³ ⇒ 0,63 m ³ /j
06/01	78,8007	0,1937	26,58	79,5341	0,1872	76,86	80,2239	0,1598	79,83	
07/01	78,9944	0,0684	9,39	79,7213	0,0713	3,05	80,3837	0,0074	0,45	a) VT = 0,7286 m ³ ⇒ 66 l/j/peu b) VT = 0,6269 m ³ ⇒ 63 l/j/peu c) VT = 0,5332
08/01	79,0679	0,0463	6,35	79,7426	0,0796	4,75	80,3861	0,0364	6,79	
09/01	79,1091	0,0162	2,72	79,7772	0,0007	0,1	80,4225	0,2176	40,62	
10/01	79,1253	0,2832	38,73	79,7729	0,3315	47,57	80,6401			
11/01	79,4075			80,1044			09/03/86			

	a) 05/05/86 / lundi		b) 06/05/86 / mardi		c) 07/05/86 / mercredi	
	V. Completé (m ³)	% de la Cons. journalière	V. Completé	ΔV	%	V. Completé
7h	571,3926	2,17	571,6922	0,0121	2,94	572,1041
8h	571,4000	13,32	571,7043	0,0166	4,03	572,1047
9h	571,4399	2,64	571,7209	0,0142	3,45	572,1183
10h	571,4478	5,71	571,7351	0,0104	2,45	572,1229
11h	571,4649	7,43	571,7452	0,0000	0	572,1664
12h	571,4722	7,24	571,7652	0,0679	15,77	572,1741
13h	571,4939	0,62	571,8081	0,0732	5,63	572,2100
14h	571,4959	1,53	571,8313	0,0000	0	572,2123
15h	571,5005	32,24	571,8399	0,0084	2,28	572,2173
16h	571,5971	31,74	571,8407	0,2634	63,95	08/05/86
17h	571,6912	31,74	572,1041			2 572,1479
						09/07/86
						2h

equipement
1 robinet
entièrement

nombre de personnes
7

anciennes factures

a) $V_T = 0,2996 \text{ m}^3$
 $\Rightarrow 62,8 \text{ l/j/jour}$
b) $V_T = 0,1419 \text{ m}^3$
 $\Rightarrow 58,8 \text{ l/j/jour}$
c) $V_T = 0,3678 \text{ m}^3$

Date	V. Compteur (m³)	% de la cons. journalière	b) 06/77		c) 02/08		equipement
			V. Compteur	ΔV	V. Compteur	ΔV	
26	3085,360		3086,269	0,912	3087,376	0,249	Anciennes factures Avril 39 m³ ⇒ 1,3 m³/j
28	3085,432	7,92	3086,440	0,172	3087,615	0,249	
30	3085,435	0,33	3086,484	0,1044	3087,635	0,1010	
02	3085,470	3,85	3086,488	0,0944	3087,650	0,1015	
04	3085,478	0,88	3086,514	0,1026	3087,664	0,1014	
06	3085,576	5,28	3086,530	0,1016	3087,690	0,1016	
08	3085,692	18,76	3086,688	0,158	3087,798	0,118	
10	3085,760	7,18	3086,688	0,1042	3087,885	0,087	
12	3085,824	7,04	3086,730	0,1056	3087,946	0,061	
14	3085,855	3,41	3086,852	0,1066	3087,946	0,061	
16	3086,1269	45,54	3087,376	0,524	3088,1470	1,445	a) VT = 0,209 m³ ⇒ 38 l/j/pers. b) VT = 1,107 m³ ⇒ 6 l/j/pers. c) VT = 1,094 m³

Nombre de personnes:
84

a) VT = 0,209 m³
⇒ 38 l/j/pers.
b) VT = 1,107 m³
⇒ 6 l/j/pers.
c) VT = 1,094 m³

Date	12/05/86			11/01/86			12/05/86		
	V. Compteur (m³)	% de la cons. journalière	ΔV (m³)	V. Compteur	ΔV	%	V. Compteur	ΔV	%
8h	104,8035	20,93	0,0986	105,2776	0,0432	17,74	105,5211	0,0048	1,64
9h	104,9021	5,86	0,0296	105,3708	0,0792	11,99	105,5259	0,0064	2,19
10h	104,9997	3,46	0,0163	105,3500	0,0113	4,64	105,5373	0,0706	7,06
11h	105,0072	12,99	0,0612	105,3613	0,0002	0,08	105,5579	0,0703	24,08
12h	105,0742	3,61	0,0120	105,3615	0,0000	0,00	105,6732	0,0375	18,85
13h	105,0876	13,46	0,0634	105,3710	0,0025	3,90	105,6607	0,0827	28,33
14h	105,1026	3,18	0,0150	105,4102	0,0392	16,30	105,7434	0,0000	0,00
15h	105,1044	6,38	0,0015	105,4136	0,0025	1,11	105,7434	0,0000	0,00
16h	105,1061	0,36	0,0017	105,4709	0,0073	3	105,7434	0,0106	3,63
17h	105,1776	36,41	0,1715	105,5211	0,1002	44,15	105,7540	0,0550	20,21
18h							13/05/86		
							24 105,8130		

équipement
Complet
sans amorage

Nombre de peaux
4 ; 2 ; 3

Anciennes factures
Nord 15m³
⇒ 0,15 m³/j

a) VT = 0,4710 m³
⇒ 118,5 l/j/peau
b) VT = 0,2435 m³
⇒ 127 l/j/peau
c) VT = 0,7919 m³

CONSOUMATIONS JOURNALIERES SUR BRANCHEMENTS SIMPLES

RELEVE	LUNDI	MARDI	MERCRE.	JEUDI	VENDR.	SAMEDI	DIMANC.	MOY. JOU	
N° 22	1085	1100	1480	1300	1490	1040	1500	1312	*
N = 25	43.4	44.0	59.2	52.0	59.6	41.6	60.0	52.5	**
N° 23	780	1040	1445	965	1040	1230	1020	1074	*
N = 17	45.9	61.2	85.0	56.8	61.2	72.3	60.0	63.0	
N° 24	830	1032	1535	1042	943	840	1050	1039	
N = 24	34.6	43.0	64.0	43.4	39.3	35.0	43.8	43.0	
N° 25	465	480	310	933	517	380	500	509	
N = 7	66.4	68.6	44.3	133.3	73.9	54.3	71.4	73.0	
N° 26	325	555	299	396	360	330	270	334	
N = 12	27.0	46.3	24.9	33.0	30.0	27.5	22.5	27.8	
N° 27	880	667	1022	883	1050	1180	1090	965	
N = 16	55.0	41.7	63.9	55.2	65.6	73.8	68.1	60.0	
N° 28	500	370	680	770	530	600	500	564	
N = 14	35.7	26.4	48.6	55.0	37.9	42.9	35.7	40.0	
N° 29	920	929	995	1109	1289	800	1075	1017	
N = 16	57.5	58.0	62.2	69.3	80.6	50.0	67.2	63.5	
N° 30	390	386	483	447	420	460	410	427	
N = 7	55.7	55.1	69.0	63.9	60.0	65.7	58.6	61.0	

(*) : CONSOMMATION MOYENNE JOURNALIERE PAR BRANCHEMENT

(**) : CONSOMMATION MOYENNE JOURNALIERE PAR PERSONNE

N : NOMBRE DE PERSONNES PAR BRANCHEMENT

NB : TOUTES LES VALEURS SONT EN LITRES

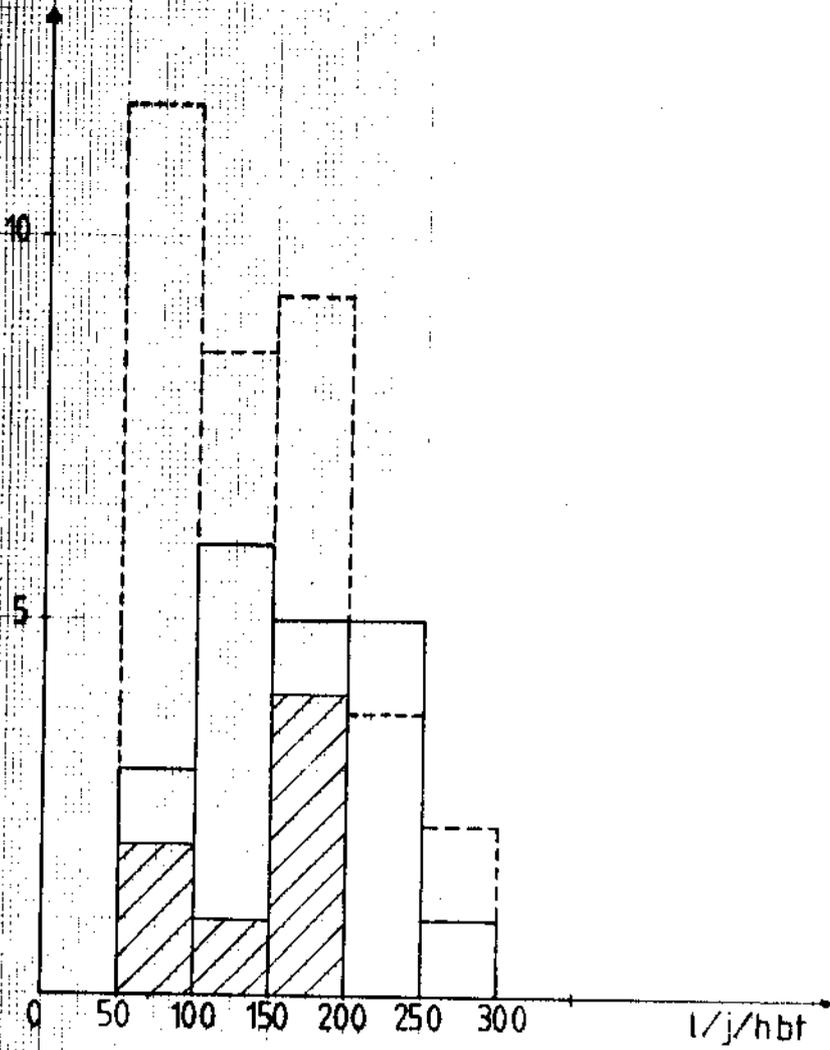
ANNEXES B 2.2

BRANCHEMENTS COMPLETS

CONSOMMATION AUX BP

G V

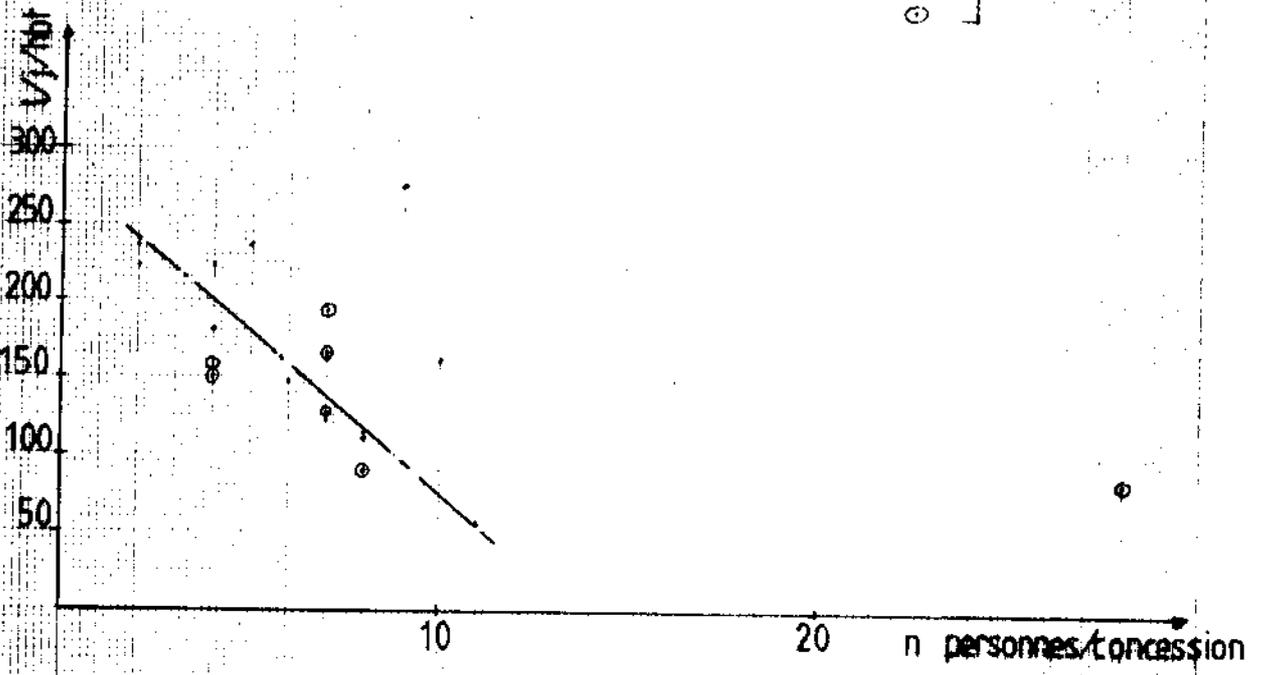
— nombre de branchements



--- nombre d'habitants

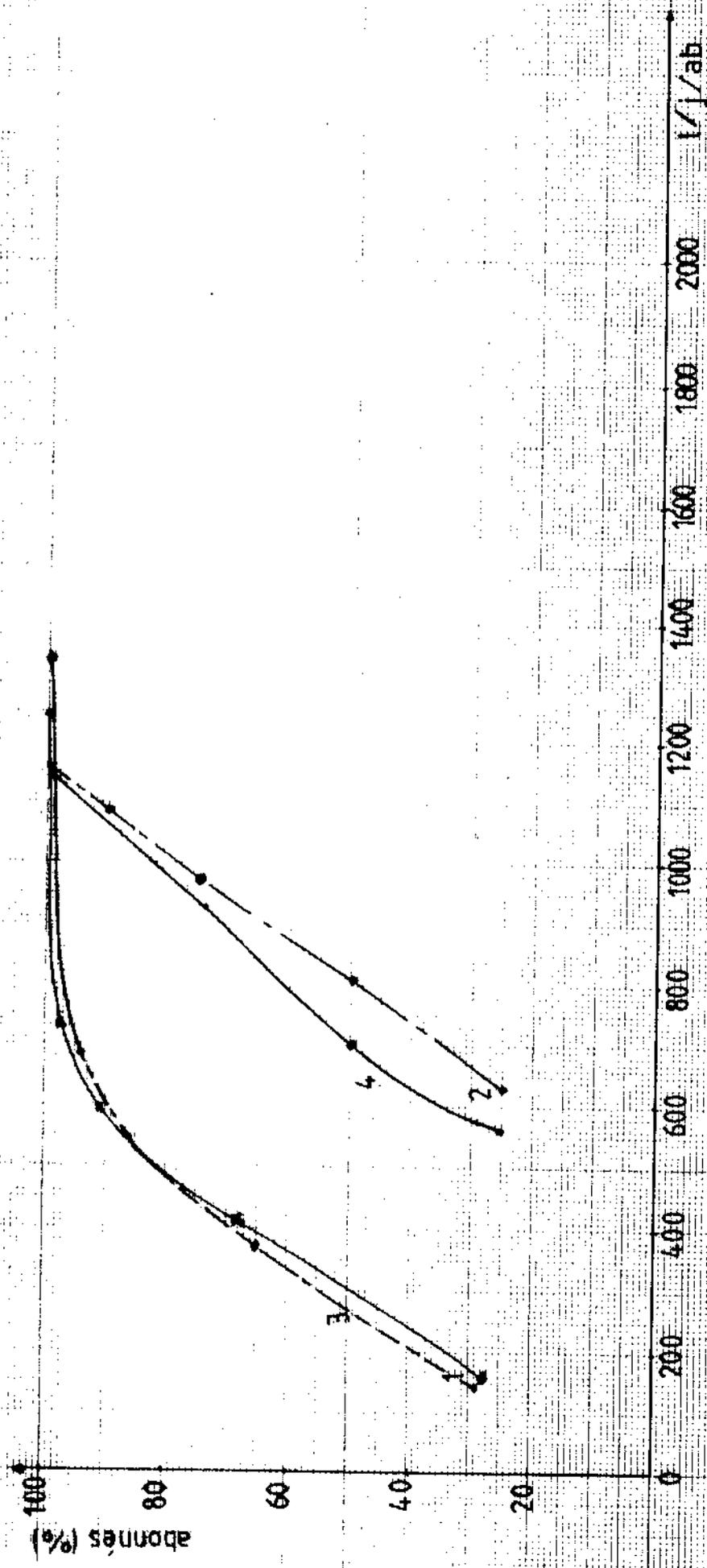
 enquête de NZOMBE


$l/j/hbf$



n personnes/concession

NZ



1 somme des journées 3, 4, 12, 15, 16, 21 (LAHMEYER)

2 mesures faites en Avril (BP)

3 Qua-gadougou sans journées 6, 17

4 anciennes factures

RELEVÉ DE CONSOMMATION DE JANVIER-FÉVRIER N° 1

QUARTIER : OUIDI (SECTEUR 10)

NOMBRE DE PERSONNES : 7

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR l/pers.
07/01/89	20H15	1063		
08/01/89	20H15	1064	1.0	142.9
09/01/89	20H15	1065	1.0	142.9
10/01/89	20H15	1066	1.0	142.9
11/01/89	20H15	1067	1.0	142.9
12/01/89	20H15	1068	1.0	142.9
13/01/89	20H15	1069	1.0	142.9
14/01/89	20H15	1070	1.0	142.9
15/01/89	---	---	---	---
16/01/89	20H15	1071	---	---
17/01/89	20H15	1072	1.0	142.9
18/02/89	20H15	1073	1.0	142.9
19/01/89	20H15	1074	1.0	142.9
20/01/89	20H15	1075	1.0	142.9
21/01/89	20H15	1077	2.0	285.7
22/01/89	20H15	1078	1.0	142.9
23/01/89	20H15	1079	1.0	142.9
24/01/89	20H15	1080	1.0	142.9
25/01/89	20H15	1081	1.0	142.9
26/01/89	20H00	1082	1.0	142.9
27/01/89	20H15	1083	1.0	142.9
28/01/89	20H15	1084	1.0	142.9
29/01/89	20H15	1085	1.0	142.9
30/02/89	20H15	1086	1.0	142.9

RELEVÉ DE CONSOMMATION DE JANVIER-FÉVRIER N°1
 (suite)
 QUARTIER : OUIDI (SECTEUR 10)
 NOMBRE DE PERSONNES : 7

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR l/pers.
30/01/89	20H15	1086		
31/01/89	20H15	1087	1.0	142.9
01/02/89	20H15	1089	2.0	285.7
02/02/89	20H15	1091	2.0	285.7
03/02/89	20H15	1093	2.0	285.7
04/02/89	20H15	1095	1.0	142.9
05/01/89	20H15	1095	1.0	142.9
06/02/89	20H15	1096	1.0	142.9
07/01/89	20H15	1098	2.0	285.7
08/02/89	20H15	1099	1.0	142.9
09/02/89	20H15	1100	1.0	142.9
10/02/89	20H15	1102	2.0	285.7
11/02/89	20H15	1103	1.0	142.9
12/02/89	20H15	1104	1.0	142.9
13/02/89	20H15	1105	1.0	142.9
14/02/89	20H15	1106	1.0	142.9
15/02/89	20H15	1108	2.0	285.7
16/02/89	20H15	1109	1.0	142.9
			MOYENNE : 164.3	

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°2

QUARTIER : GOUNGHIN (SECTEUR 9)

NOMBRE DE PERSONNES : 5

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR l/pers.
09/04/89	7H50	408.2		
			0.8	160.0
10/04/89	7H20	409.0		
			0.9	180.0
11/04/89	7H20	409.9		
			0.7	140.0
12/04/89	7H54	410.6		
			0.6	120.0
13/04/89	7H35	411.2		
			0.7	140.0
14/04/89	7H05	411.9		
			0.8	160.0
15/04/89	7H20	412.7		
			1.0	200.0
16/04/89	7H55	413.7		
			0.8	160.0
17/04/89	7H25	414.5		
			0.6	120.0
18/04/89	7H10	415.1		
			0.6	120.0
19/04/89	7H20	415.7		
			0.8	160.0
20/04/89	7H15	416.5		
			0.9	180.0
21/04/89	7H20	417.4		
			0.9	180.0
22/04/89	7H30	418.3		
			1.0	200.0
23/04/89	7H30	419.3		
			MOYENNE :	158.6

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°3

QUARTIER : GOUNGHIN (SECTEUR 9)

NOMBRE DE PERSONNES : 4

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR l/pers.
14/04/89	8H00	941.9		
15/04/89	8H00	942.7	0.8	200.0
16/04/89	8H30	943.5	0.8	200.0
17/04/89	8H00	944.0	0.5	125
18/04/89	8H00	944.5	0.5	125.0
19/04/89	8H00	945.0	0.5	125.0
20/04/89	8H00	945.5	0.5	125.0
21/04/89	8H10	950.0	0.5	125.0
22/04/89	8H20	950.5	0.5	125.0
23/04/89	8H15	951.3	0.8	200.0
24/04/89	8H00	951.9	0.6	150.0
MOYENNE :				150.0

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°5

QUARTIER : PISSY (SECTEUR 17)

NOMBRE DE PERSONNES : 8

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR 1/pers.
13/04/89	17H20	586.7		
14/04/89	17H40	587.6	0.9	112.5
15/04/89	17H05	588.3	0.7	87.5
16/04/89	17H39	588.9	0.6	75.0
17/04/89	17H45	589.3	0.4	50.0
18/04/89	17H30	590.9	0.6	75.
19/04/89	18H00	591.8	0.9	112.5
20/04/89	17H58	592.6	0.8	100.0
21/04/89	17H30	593.6	1.0	125.0
22/04/89	17H45	594.2	0.6	75.0
			MOYENNE : 90.3	

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°6

QUARTIER : GOUNGHIN (SECTEUR 9)

NOMBRE DE PERSONNES : 28

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR 1/pers.
14/04/89	13H00	3648.0		
			2.8	100.0
15/04/89	13H00	3650.8		
			1.5	53.6
16/04/89	13H00	3652.3		
			2.2	78.6
17/04/89	13H00	3655.5		
			2.8	100.0
18/04/89	13H00	3658.3		
			2.3	82.0
19/04/89	13H00	3660.6		
			2.9	103.6
20/04/89	13H00	3663.5		
			1.9	67.9
21/04/89	13H00	3665.4		
			2.4	85.7
22/04/89	13H00	3667.8		
			MOYENNE :	83.9

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°4

QUARTIER : GOUNGHIN (SECTEUR 9)

NOMBRE DE PERSONNES : 5

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR 1/pers.
12/04/89	13H30	839.6		
			0.7	140.0
13/04/89	13H47	840.3		
			0.6	120.0
14/04/89	13H58	840.7		
			0.9	180.0
15/04/89	14H10	841.6		
			0.6	120.0
16/04/89	13H30	842.1		
			0.5	100.0
17/04/89	14H00	842.6		
			0.5	100.0
18/04/89	14H00	843.2		
			MOYENNE :	126.7

RELEVÉ DE CONSOMMATION DU MOIS D'AVRIL N°7

QUARTIER : ROTONDE (SECTEUR 4)

NOMBRE DE PERSONNES : 7

DATE DU RELEVÉ	HEURE DU RELEVÉ	INDEX DU COMPTEUR	VOLUME JOUR. m ³	CONS. JOUR l/pers.
09/04/89	14H00	928.6		
10/04/89	14H00	930.2	1.6	228.6
11/04/89	14H00	931.4	1.2	171.4
12/04/89	14H00	932.6	1.2	171.4
13/04/89	14H30	933.6	1.0	142.9
14/04/89	14H26	934.6	1.0	142.9
15/04/89	14H00	935.8	1.2	171.4
16/04/89	14H00	937.6	1.8	257.1
17/04/89	14H15	939.1	1.5	214.3
18/04/89	14H45	940.3	1.2	171.4
19/04/89	14H20	941.3	1.0	142.9
20/04/89	14H00	942.4	1.1	157.1
21/04/89	14H00	943.9	1.5	214.3
22/04/89	14H40	945.6	1.7	242.9
23/04/89	14H45	947.6	2.0	285.7
			MOYENNE :	193.8

 CONSOMMATIONS JOURNALIERES SUR BRANCHEMENTS COMPLETS

RELEVE	LUNDI	MARDI	MERCRE.	JEUDI	VENDR.	SAMEDI	DIMANC.	MOY. JOU	
N° 8	700	760	920	900	970	950	830	861	*
N = 7	100.0	108.6	131.4	128.6	138.6	135.7	118.6	123.0	**
N° 9	490	600	260	400	490	550	510	471	
N = 2	245.0	300.0	130.0	200.0	245.0	275.0	255.0	236.0	
N° 11	530	435	605	660	385	505	235	479	
N = 2	265.0	217.5	302.5	330.0	192.5	252.5	117.5	240.0	
N° 12	905	1135	1190	1085	680	820	450	895	
N = 4	226.3	283.8	297.5	271.3	170.0	205.0	12.5	224.0	
N° 13	470	180	880	460	310	180	640	446	
N = 2	235.0	90.0	440.0	230.0	155.0	90.0	320.0	223.0	
N° 17	1070	1040	1580	1810	1220	715	865	1186	
N = 5	214.0	208.0	316.0	362.0	244.0	143.0	173.0	237.0	
N° 14	645	710	900	475	650	970	705	722	
N = 4	161.3	177.5	225.0	118.8	162.5	242.5	176.3	181.0	
N° 15	640	650	820	1010	880	1160	945	877	
N = 8	80.0	81.3	102.5	126.3	110.0	145.0	118.1	110.0	
N° 16	965	950	1150	790	800	700	845	886	
N = 6	160.8	158.3	191.7	131.7	133.3	116.7	140.8	148.0	

(*) : CONSOMMATION MOYENNE JOURNALIERE PAR BRANCHEMENT

(**) : CONSOMMATION MOYENNE JOURNALIERE PAR PERSONNE

N : NOMBRE DE PERSONNES PAR BRANCHEMENT

NB : TOUTES LES VALEURS SONT EN LITRES

Branchements. complets.

N° mes- son	Jour	heure lecture (h)	V. comp. (m ³)	V. journalier (m ³)	cons. spec. l/l/jour	
⑩	03/05 Samedi	8	674,1932			
	04/05	8	675,1930	0,9998	143	+ équipement
	21/05 Merc.	9h 50'	694,1129	/ / / / /	/ / / / /	complet sans anox
	22/05	9h 50'	695,4402	1,3272	189,6	+ effectif: 7 pe
	23/05	9h 50'	696,5628	1,127	160	+ Anciennes factu
	24/05	9h 50'	697,6943	1,1315	161	Fevrier: 30m
	25/05	9h 50'	698,7599	1,0656	152	⇒ 1m ³ /j
						Mars: 35m ³
						⇒ 1,17m ³ /j
						Avril: 39m ³
						⇒ 1,13m ³ /j
⑪	21/05	9h 40'	91,7994			
	22/05	9h 40'	92,3316	0,5322	59	+ équipement
	23/05	9h 40'	92,7861	0,4545	50,5	complet sans anox
	24/05	9h 40'	93,2263	0,4402	49	+ effectif: 9 pe
	25/05	9h 40'	93,7735	0,5472	60,8	+ Anciennes factu
						Fevrier: 15m
						⇒ 0,5m ³ /j
						Avril: 19m ³
						⇒ 0,63m ³ /j
⑬	03/05	9h 05'	135,041			
	04/05	9h 05'	136,045	1,004	25,2	+ equip: complet +
		9h 55'	151,728		32	anoxage
		9h 55'	152,530	1,302	325,5	+ effectif: 4 et
		9h 55'	153,660	1,130	287,5	3. jour ferié.
		9h 55'	154,740	1,080	210	+ Anciennes factu
		9h 55'	155,150	0,410	137	Avril: 43m ³
						⇒ 1,13m ³ /j
						Mars 52m ³

heure facture	V. Complet (m³)	ΔV (m³)	% de la cons. journalière	V. Complet	ΔV	%	V. Complet	ΔV	%	équipement
7h	551,1182	0,1684	6,54	553,6933	0,1894	8,11	556,0281	0,1925	7,65	Complet sauf
8h	552,2866	0,1089	3,49	553,8827	0,1501	6,43	556,2206	0,1484	5,90	Cuisine
9h	551,3765	0,1762	6,84	554,0328	0,1717	5,21	556,3690	0,0920	3,66	Sans amassage.
10h	551,5527	0,1825	7,09	554,1545	0,0962	4,12	556,4611	0,083	3,3	Nombre de personnes 9
11h	551,7352	0,1439	5,59	554,2507	0,1440	6,19	556,5441	0,2988	11,88	
12h	552,8791	0,3952	15,35	554,3953	0,3678	15,54	556,8429	0,5581	22,19	Mars 65 m³ ⇒ 2,17 m³/j
13h	552,2743	0,0846	3,28	554,7581	0,1108	4,75	557,4010	0,0557	2,21	Avril 63 m³ ⇒ 2,1 m³/j
14h	552,3589	0,1634	6,34	554,8689	0,1716	5,21	557,4567	0,0858	3,41	a) VT = 2,5751 m³ ⇒ 286 l/j / pers. b) VT = 2,3368 m³ ⇒ 259,4 l/j / pers. c) VT = 2,5152 ⇒ 279,5 l/j / pers.
15h	552,5223	0,0693	2,69	554,9905	0,0803	3,44	557,5425	1,0008	39,79	
16h	552,5916	1,1017	42,78	555,0708	0,19573	44,00	08/05/76			
17h	06/05/76			08/05/76			24 558,5433			
18h	24 553,6933			24 556,0781			29/05/76			
							24 561,0018			

ANNEXES C
COEFFICIENTS DE POINTE

TABLEAU VI

COEFFICIENTS DE POINTE JOURNALIERS (C P J)
BRANCHEMENTS SIMPLES

N° D'ORDRE	C. MAX.	C. MOY.	C P J
1	1100	756	1.45
2	600	467	1.28
3	1900	1387	1.37
4	700	500	1.40
5	1500	1173	1.28
6	800	536	1.49
7	800	627	1.27
8	1100	946	1.16
9	600	414	1.45
10	1300	882	1.47
11	600	328	1.83
12	1200	645	1.86
13	900	780	1.15
14	2000	1615	1.24
15	708	648	1.09
16	458	440	1.04
17	951	901	1.06
18	750	633	1.18
19	729	654	1.11
20	412	360	1.14
21	1107	1037	1.07
22	1500	1312	1.14
23	1445	1074	1.34
24	1535	1039	1.48
25	933	509	1.83
26	555	334	1.66
27	1180	965	1.22
28	770	564	1.36
29	1289	1017	1.27
30	483	427	1.13

MOYENNE 1.33
ECART TYPE 0.23

C. MAX. = CONSOMMATION JOURNALIERE MAXIMALE

C. MOY. = CONSOMMATION JOURNALIERE MOYENNE

NB : C. MAX. et C. MOY. sont en litres

TABLEAU VII

COEFFICIENTS DE POINTE JOURNALIERS (C P J)
BRANCHEMENTS COMPLETS

N° D'ORDRE	C. MAX.	C. MOY.	C P J
1	2000	1082	1.85
2	1000	793	1.26
3	800	600	1.33
4	900	600	1.50
5	1000	833	1.20
6	2900	2475	1.17
7	2000	1357	1.47
8	471	335	1.40
9	2575	2475	1.04
10	1327	1066	1.24
11	547	493	1.11
12	1090	861	1.26
13	800	471	1.40
14	660	479	1.38
15	1190	895	1.33
16	880	446	1.97
17	1820	1186	1.53
18	970	722	1.34
19	1160	877	1.32
20	1150	885	1.30

MOYENNE 1.37

ECART TYPE 0.22

C. MAX. = CONSOMMATION JOURNALIERE MAXIMALE

C. MOY. = CONSOMMATION JOURNALIERE MOYENNE

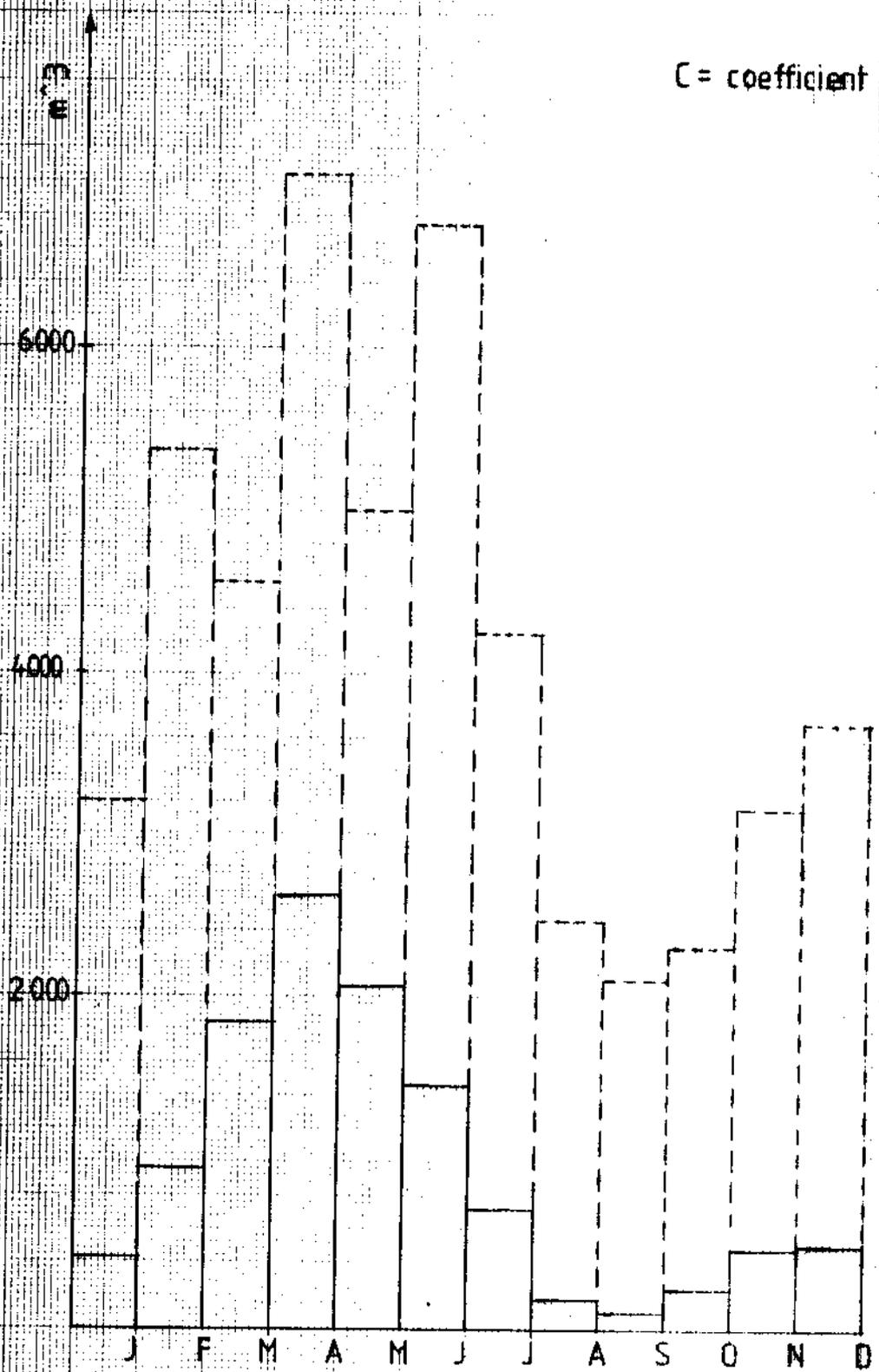
ANNEXES R

RYTHMES DE CONSOMMATION
DES PETITES AGGLOMERATIONS

CONSOMMATIONS MENSUELLES AUX B.F. ^{G X}

— BOROMO $C = 2,71$
 - - - TOUGAN $C = 1,68$

C = coefficient mensuel



1988

KOUDOUGOU 88
Cm=1,76

consommation (m³)
mensuelles

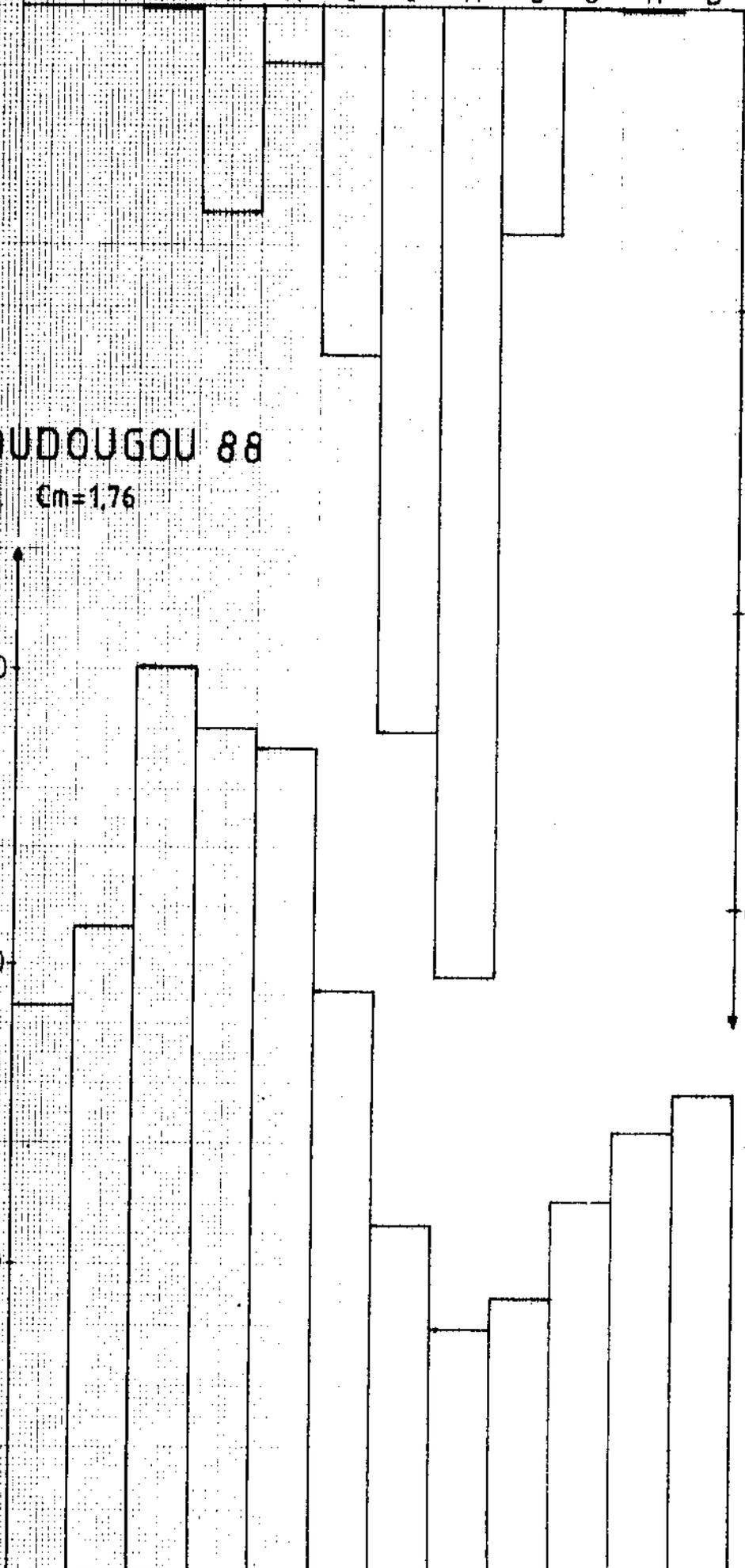
15000
10000
5000

pluies mensuelles en mm

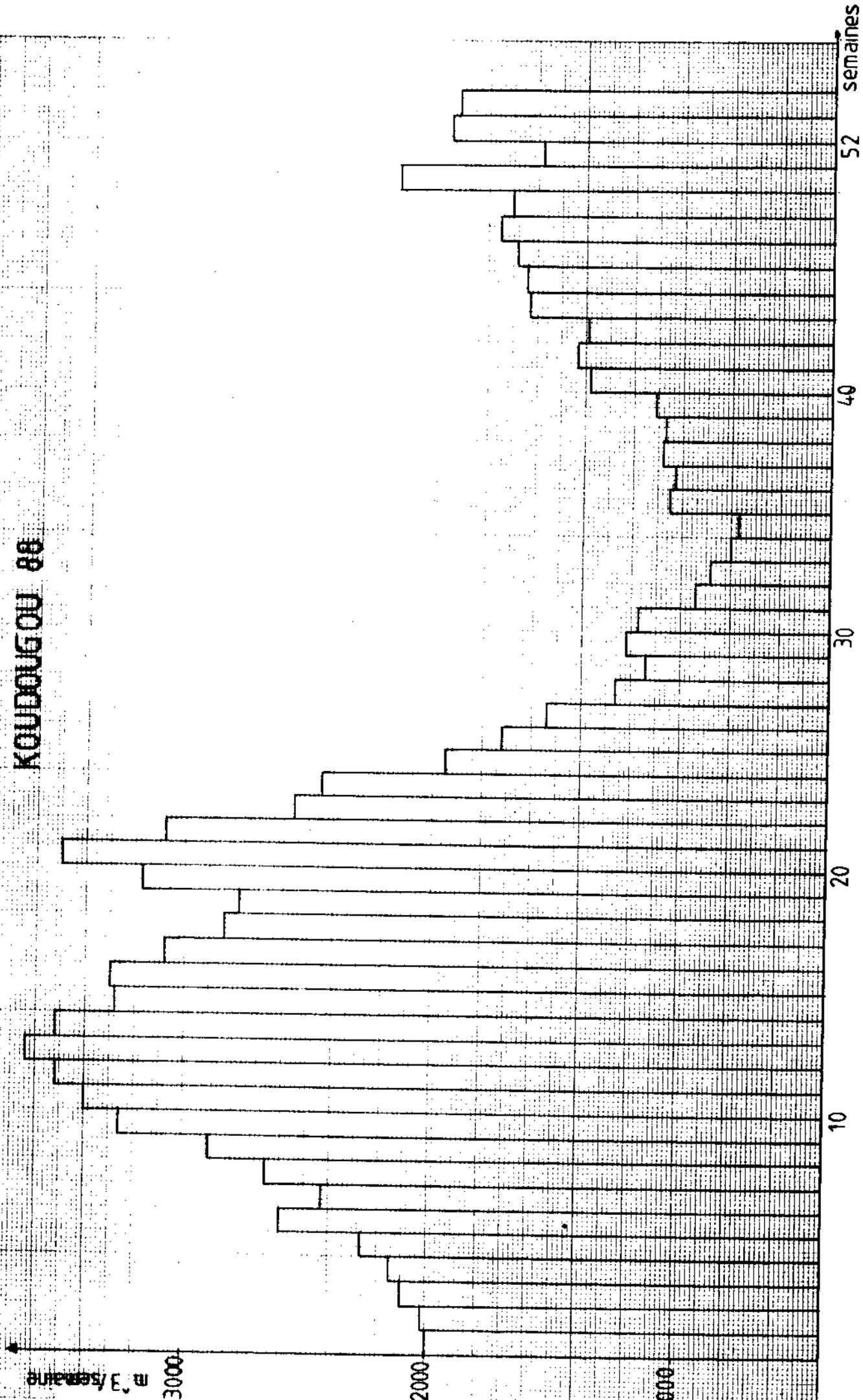
100
200
300

J F M A M J J A S O N D

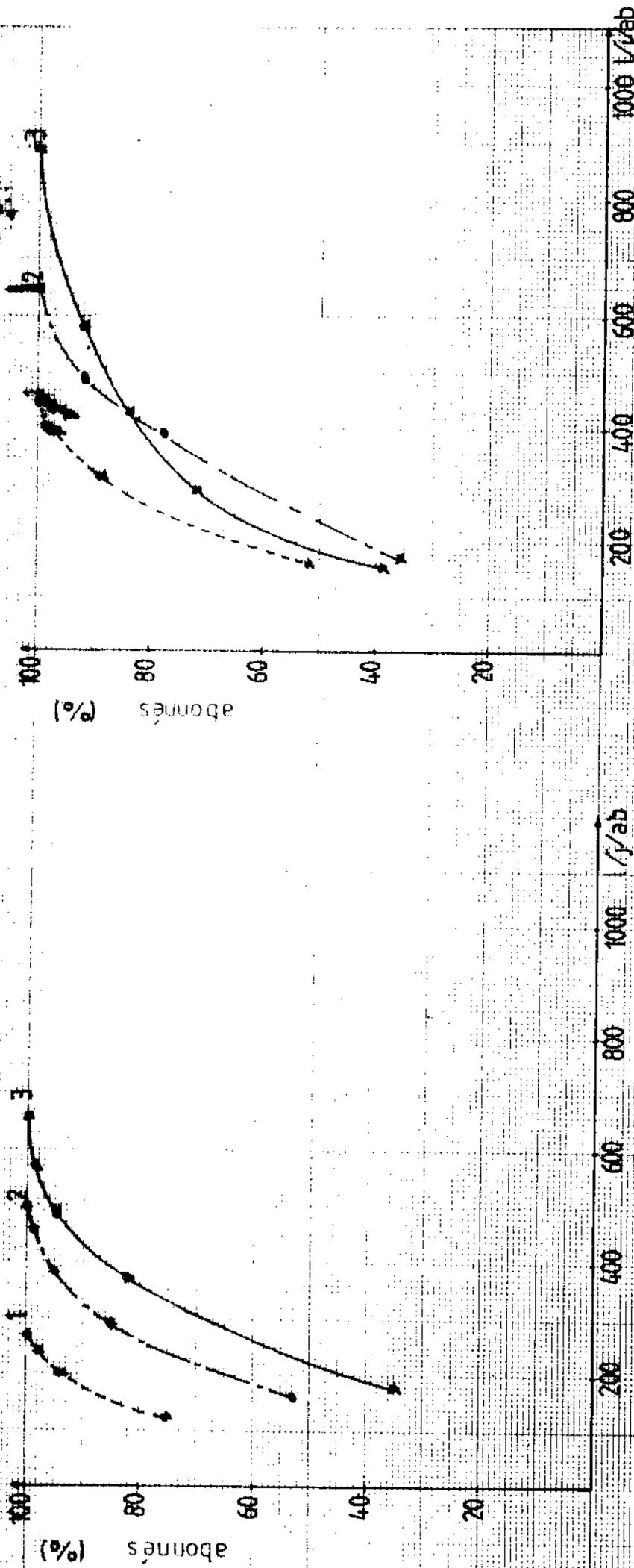
J F M A M J J A S O N D



CONSOMMATIONS HEBDOMADAIRES DES BF
KOUBOUGOU 88



CONSUMATIONS TOTALES MENSUELLES



LEGENDE :

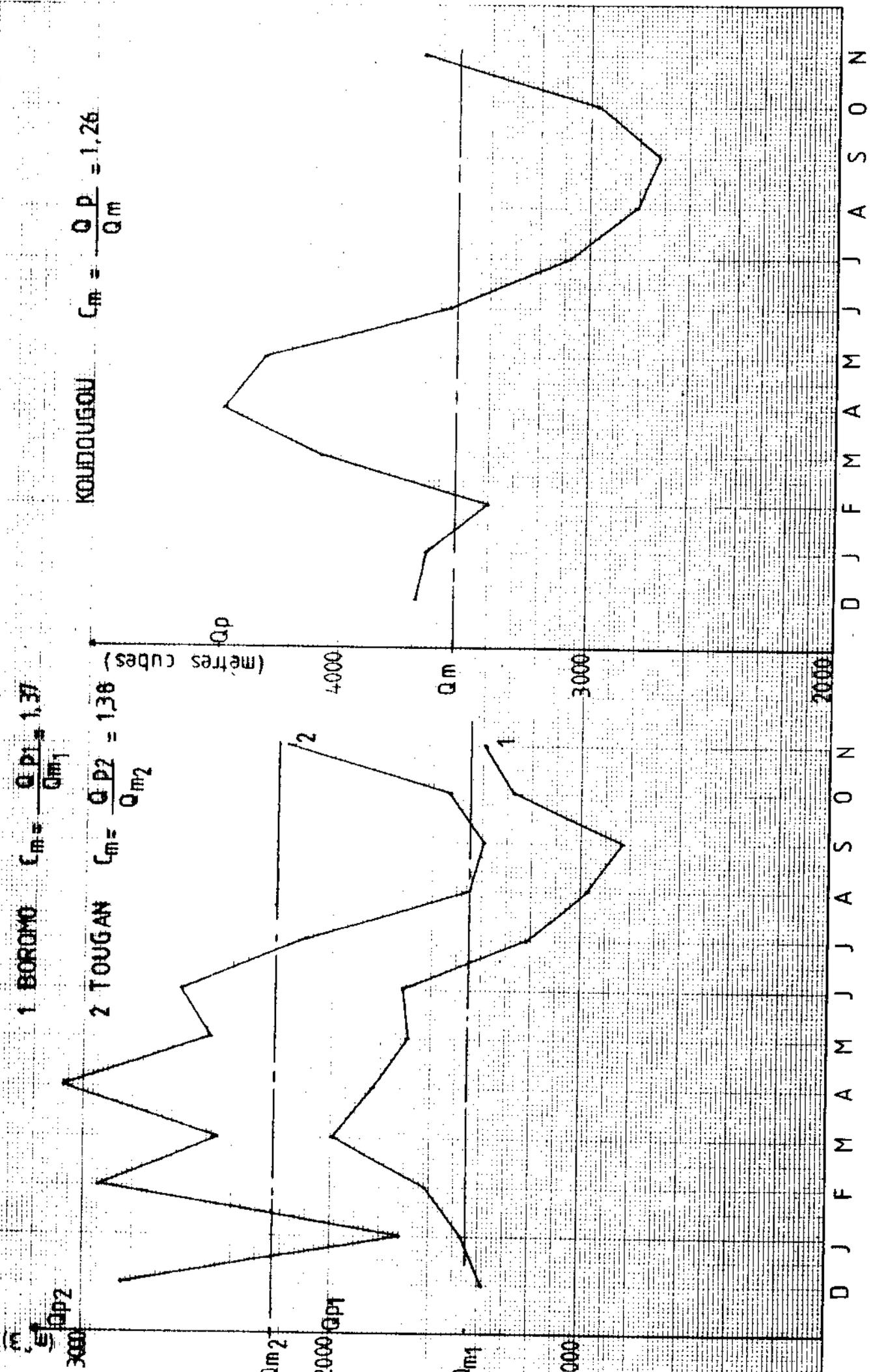
- 1 Mois de plus faible consommation
- 2 Mois de Janvier
- 3 Mois de plus forte consommation

CONSOMMATIONS TOTALES MENSUELLES 88 (sans B.F.) GRAPHIQUE G XI

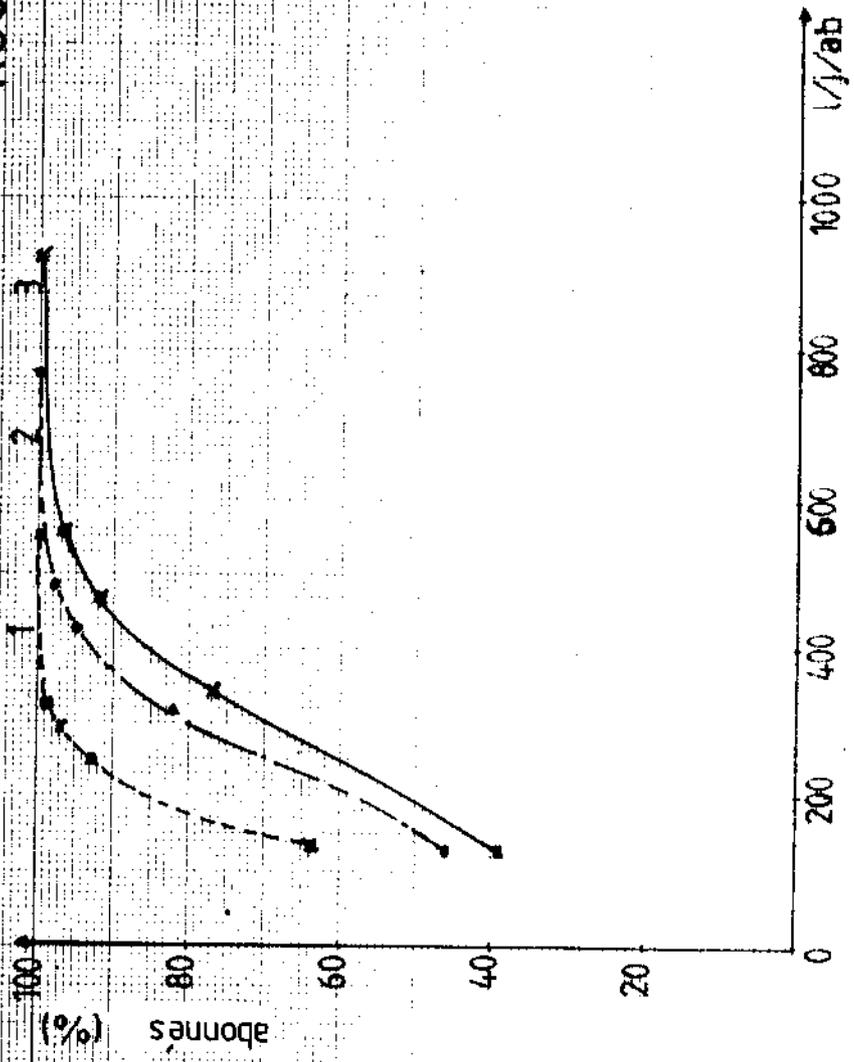
1 BORDO $C_m = \frac{Q_{P1}}{Q_{m1}} = 1.37$

2 TOUGAN $C_m = \frac{Q_{P2}}{Q_{m2}} = 1.38$

KOUDOUGOU $C_m = \frac{Q_P}{Q_m} = 1.26$



CONSOMMATIONS TOTALES MENSUELLES KOUDOUGOU 1988



- 1 consommation mensuelle la plus faible
- 2 consommation de Février
- 3 consommation mensuelle la plus forte

CONSOMMATIONS MENSUELLES PAR TRANCHES DE 1988

VILLE	MOIS	TRANCHE		0-10 m ³		10-25 m ³		25-50 m ³		50-100 m ³		> 100 m ³	
		ABD.	CONS.	ABD.	CONS.	ABD.	CONS.	ABD.	CONS.	ABD.	CONS.	ABD.	CONS.
BOROMO	10/01-09/02	99	:1470	52	:249	32	:488	10	:347	4	:255	1	:131
		:	:	53:	17	32:	33	10:	24	4:	17	1:	9
		:	:	37	:198	45	:716	13	:466	4	:308	2	:301
TOUGAN	10/03-09/04	88	:1723	32	:163	37	:650	12	:383	7	:527	0	:0
		:	:	36:	9	42:	38	14:	22	8:	31	0:	0
		:	:	35	:179	29	:383	11	:399	7	:465	6	:921
KOUDOUGOU	10/09-09/10	103	:1386	54	:254	38	:619	8	:301	2	:108	1	:104
		:	:	52:	18	37:	45	8:	22	2:	8	1:	8
		:	:	729	:2826	577	:9500	202	:6823	47	:3338	36	:14019
		:	:	46:	8	36:	26	13:	19	3:	9	2:	38
		:	:	637	:2383	612	:10329	235	:8029	76	:5152	52	:18758
		:	:	39:	5	38:	23	15:	18	5:	12	3:	42
		:	:	1061	:4127	472	:7375	75	:2570	26	:1689	16	:11426
		:	:	64:	15	29:	27	5:	9	2:	6	1:	42

