



## NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

**Programme pour ordinateur portatif destiné à évaluer les économies d'énergie dues à l'amélioration de l'isolation des maisons**  
Quirouette, R. L.; Scheuneman, E. C.

For the publisher's version, please access the DOI link below./ Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien DOI ci-dessous.

**Publisher's version / Version de l'éditeur:**

<https://doi.org/10.4224/23001961>

*Note d'information sur la construction, 1984-08-01*

**NRC Publications Record / Notice d'Archives des publications de CNRC:**

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=f624b3c4-1958-4cf3-b498-77bee5ad8bdf>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=f624b3c4-1958-4cf3-b498-77bee5ad8bdf>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

**Questions?** Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the first page of the publication for their contact information.

**Vous avez des questions?** Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.



JTH1  
N274

NO 36

# NOTE D'INFORMATION SUR LA CONSTRUCTION

CANADA INSTITUTE FOR S.T.I.  
N. R. C. C.  
OCT 30 1984  
C. N. R. C.  
INSTITUT CANADIEN DE L'I. S. T.

ANALYZED

PROGRAMME POUR ORDINATEUR PORTATIF DESTINÉ À ÉVALUER LES ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE DUES À L'AMÉLIORATION DE L'ISOLATION DES MAISONS

par

R.L. Quirouette et E.C. Scheuneman

Division des recherches en bâtiment,  
Conseil national de recherches du Canada

Ottawa, août 1984



PROGRAMME POUR ORDINATEUR PORTATIF DESTINÉ À ÉVALUER LES ÉCONOMIES  
D'ÉNERGIE DUES À L'AMÉLIORATION DE L'ISOLATION DES MAISONS

par ANALYZED

R.L. Quirouette et E.C. Scheuneman

RÉSUMÉ

Le programme présenté dans cette note permet d'effectuer rapidement et facilement les calculs de vérification de la consommation d'énergie. Il est écrit pour la calculatrice de poche Sharp PC-1211 et effectue les calculs de vérification décrits dans Note sur la construction n° 20, "Estimation des économies d'énergie dues à l'amélioration de l'isolation des maisons". On donne des instructions point par point pour le chargement, la mise au point et l'exécution du programme.

INTRODUCTION

On peut aisément se procurer des ordinateurs portatifs à des prix qui les rendent intéressants comme instruments de calcul. Le présent programme permet à un ordinateur portatif d'exécuter les calculs de bilan énergétique présentés dans la Note d'information sur la construction n° 20F intitulée: "Estimation des économies d'énergie dues à l'amélioration de l'isolation des maisons".<sup>1</sup> Les instructions présentées ici sont destinées à ceux qui n'ont qu'une connaissance limitée des ordinateurs, mais qui désirent économiser du temps et s'épargner des efforts. Lors de l'exécution du programme, l'ordinateur interroge l'utilisateur, ce qui facilite le calcul des bilans énergétiques. Le programme utilise les mêmes données en entrée et produit les mêmes résultats que ceux présentés dans le tableau des économies d'énergie (annexe A). Il est facile de passer d'une calculatrice à un ordinateur portatif, car les symboles et la terminologie utilisés sont les mêmes.

Matériel

Le programme est écrit pour l'ordinateur de poche Sharp PC-1211. Il est également possible d'utiliser d'autres ordinateurs portatifs comme le modèle TRS-80 de Radio Shack. Toutefois, pour les ordinateurs portatifs fabriqués par Hewlett Packard ou Texas Instrument, le programme devra être réécrit et adapté.

Le programme machine

Le programme est divisé en trois parties: la première requiert les données en entrée des principales caractéristiques du bâtiment, du générateur d'air chaud, les renseignements sur le climat et les registres de consommation d'énergie thermique. La deuxième partie requiert une description complète des éléments de l'enveloppe du bâtiment par partie et par résistance thermique; alors que la troisième déclenche le processus

d'analyse permettant d'évaluer les économies et les coûts-rendements des diverses options d'amélioration.

Les calculs exécutés par ce programme le sont en unités métriques. Il est facile de les convertir en unités impériales en changeant une ligne de la liste de programme. Toutefois, il faut introduire le programme au clavier dans sa forme originale, de façon à pouvoir le vérifier (le mettre au point) en le comparant à l'échantillon donné qui est en unités métriques.

### Préparations pour le chargement du programme

Avant de procéder au chargement du programme, veuillez lire attentivement les remarques suivantes. Les instructions doivent être suivies à la lettre, car même une virgule déplacée arrêtera le déroulement du programme.

Remarquez la différence entre le chiffre 1 et la lettre I dans la liste de programme. Dans cette liste le symbole 0 désigne le nombre 0 sur le clavier de l'ordinateur alors que le symbole  $\phi$  dans le programme correspond à la lettre O sur le clavier de l'ordinateur. Chaque ligne de programmation commence par un numéro de ligne suivi des instructions qui doivent être introduites au clavier telles qu'elles sont indiquées, avec les mêmes symboles et les mêmes espaces blancs. Si vous faites une erreur au cours de l'introduction d'une ligne de programmation, enfoncez la touche de remise à zéro (CL), retapez correctement toute la ligne et enfoncez la touche ENTER. Ou alors, à l'aide des touches "◀" et "▶", déplacez le curseur clignotant jusque sur la lettre ou le symbole à changer, introduisez correctement le symbole par dessus l'erreur, puis déplacez le curseur à la fin de la ligne. Après l'introduction de chaque ligne l'affichage apparaîtra dans une forme légèrement modifiée, les données ayant été abrégées afin d'économiser l'espace en mémoire. Pour obtenir une explication des abréviations, consultez le manuel d'utilisation de votre ordinateur.

### POUR CHARGER LE PROGRAMME DANS L'ORDINATEUR

- (1) Enfoncez la touche ON.
- (2) Enfoncez la touche MODE à plusieurs reprises jusqu'à ce que le mot PRO apparaisse sur l'affichage.
- (3) Tapez NEW et enfoncez la touche ENTER.
- (4) Introduisez au clavier la première ligne de la liste de programme qui suit, tel qu'indiqué et enfoncez la touche ENTER. Après quelques secondes, la ligne apparaîtra sur l'affichage sous la forme mécanographique non-abrégée.
- (5) Introduisez par l'intermédiaire du clavier chaque ligne l'une après l'autre et enfoncez la touche ENTER jusqu'à ce que toutes les lignes soient chargées dans l'ordinateur.
- (6) Procédez méthodiquement jusqu'à la dernière ligne.

Remarque: si vous désirez convertir votre programme en unités impériales, remplacez la deuxième ligne du programme par la ligne suivante:

2k=.0183:H=24:E=3413:G=1000:Y=167000

LISTE DE PROGRAMME

```

1P."AUDIT"
2K=.361:H=86400:E=3600000:G=37300000:Y=38757000
3I."ADD=";D,"FB=";F,"φ/G/E=";Q$:IF Q$="φ"G.6
4IF Q$="E"LETY=E:G.6
5IF Q$="G"LETY=G
6I."K1=";U,"K3=";L,"VφL=";V,"A/C=";C
7"A":U."#####"
8I."# CMPS=";T:I=0:W=0:X=1
9P."CMP #=";X
10I."A=";A,"R1=";B
11P=A/B+.5:W=W+P-.5:A(30+X)=A:A(40+X)=B:I=I+1:X=X+1:P."Q1=";P:IF I<TG.9
12J=V*C*K+.5:P."Q11=";J:J=J+W:P."Q TφT=";J:J=J-.5
13"B":T=0:G.19
14I."CMP #=";X:U."#####":IF X<11G.17
15I."A/C=";C:A(70)=V*C*K+.5:P."Q11=";A(70):I."C=";A(28):φ=A(28)
16GφS.80:GφS.60:GφS.50:GφS.40:G.19
17I."R2=";R:P=A(30+X)/R+.5:P."Q2=";P:I."C=";A(28):A(50+X)=R:A(60+X)=A(28)
18GφS.80:GφS.70:GφS.50:GφS.40
19I."I SAV=";N$:IF N$="Y"G.14
20I."C SAV=";M$:IF M$="N"G.27
21I."# CMPS=";T:I=0:GφS.80
22I."CMP #=";X:I=I+1:IF X<11G.25
23A(28)=0:GφS.60:GφS.50:IF I<TG.22
24GφS.40:G.20
25GφS.70:GφS.50:IF I<TG.22
26GφS.40:G.20
27G.1
40U."#####":P."S1=";Q;" S2=";Z
41P."SP=";S;" C/S=";U."###.#";A(29):RE.
50Q=Q+(F*A/J*(1/B-1/R)):Z=Z+(H*D*U/(Y*L))*A*(1/B-1/R):IF T>IG.54
51IF Z>=FLET S=(F-Q)*.75+Q:G.53
52S=Q+(Z-Q)*.75
53G=G+A(28):A(29)=G/S:G.55
54G=G+A(28)
55RE.
60A=1:B=1/(J-W):R=1/(V*C*K):RE.
70A=A(30+X):B=A(40+X):R=A(50+X):A(28)=A(60+X):RE.
80Q=0:Z=0:G=0:RE.

```

Essai et exécution du programme

Les données introduites dans le programme machine devraient être mises à l'essai en les comparant aux calculs-échantillons qui suivent afin de s'assurer qu'elles ont été introduites correctement. Si vous désirez une explication détaillée des variables de l'affichage, reportez-vous à l'annexe B qui explique les différentes interrogations de l'ordinateur et le type de réponses requises.

Si, en répondant à une interrogation de l'ordinateur, vous faites une erreur lors de l'introduction des données et que vous n'avez pas encore

enfoncé la touche ENTER, enfoncez la touche rouge (CL) pour éliminer les données inexactes de l'affichage, puis réintroduisez correctement les données. Si vous introduisez (par la touche ENTER) des données erronées, vous devez recommencer cette section (voyez les remarques et les conseils destinés à l'utilisateur). Vous aurez aussi besoin d'indiquer une valeur de coût pour répondre à l'interrogation "C=" de façon à ce que l'ordinateur puisse poursuivre les opérations de calcul. Si vous ne connaissez pas le coût réel, donnez un chiffre approximatif. Le seul résultat affecté par ce chiffre concerne le recouvrement (C/S).

La procédure présentée ci-après à titre d'exemple est tirée du tableau des économies d'énergie à l'annexe A. Vous devrez la suivre étape par étape. Si vos résultats et ceux de l'exemple correspondent, le programme machine a été correctement introduit et peut être utilisé avec d'autres données de construction.

- (1) Enfoncez ON.
- (2) Enfoncez la touche MODE à plusieurs reprises jusqu'à ce que les lettres DEF apparaissent sur l'affichage.
- (3) Tapez CLEAR pour effacer toutes les données en entrée antérieures et enfoncez la touche ENTER.
- (4) Tapez RUN et enfoncez la touche ENTER; l'affichage indiquera AUDIT et l'ordinateur est maintenant prêt à recevoir les données de l'annexe A.
- (5) Enfoncez la touche ENTER pour obtenir ADD= sur l'affichage.
- (6) Tapez 5157 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir FB= sur l'affichage.
- (7) Tapez 1239 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir O/G/E= sur l'affichage.
- (8) Tapez le symbole  $\phi$  et enfoncez la touche ENTER pour obtenir K1= sur l'affichage.
- (9) Tapez .218 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir K3= sur l'affichage.
- (10) Tapez .55 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir VOL= sur l'affichage.
- (11) Tapez 481.4 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir A/C= sur l'affichage.
- (12) Tapez 1.00 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir # CMPS= sur l'affichage.
- (13) Tapez 8 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir CMP #= 1 sur l'affichage. Enfoncez la touche ENTER de nouveau pour obtenir A= sur l'affichage.
- (14) Tapez 65.0 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir R1= sur l'affichage.
- (15) Tapez 2.11 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir Q1= 31 sur l'affichage. Ce nombre devrait coïncider avec la valeur apparaissant dans la rangée 1, colonne Q1. Enfoncez la touche ENTER pour obtenir CMP #= 2 sur l'affichage. Enfoncez la touche ENTER de nouveau pour obtenir A= sur l'affichage.
- (16) Tapez 143.1 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir R1= sur l'affichage.

- (17) Tapez 1.76 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir Q1= 81 sur l'affichage. Enfoncez la touche ENTER de nouveau pour obtenir CMP#= 3 sur l'affichage. Consultez l'annexe A pour obtenir d'autres valeurs de A et de R1 et continuez jusqu'à ce que les 8 composantes aient été introduites et que Q11= 174 apparaisse sur l'affichage.
- (18) Enfoncez la touche ENTER pour obtenir Q TOT= 506 sur l'affichage.
- (19) Enfoncez la touche ENTER pour obtenir I SAV= sur l'affichage.
- (20) Tapez Y et enfoncez la touche ENTER pour obtenir CMP #= sur l'affichage.
- (21) Tapez 1 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir R2= sur l'affichage.
- (22) Tapez 5.64 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir Q2= 12 sur l'affichage. Enfoncez la touche ENTER pour obtenir C= sur l'affichage.
- (23) Tapez 280 et enfoncez la touche ENTER. Après quelques secondes, vous verrez S1= 47 S2= 87 sur l'affichage. Enfoncez la touche ENTER pour obtenir SP= 77 C/S= 3.6 sur l'affichage. Enfoncez la touche ENTER pour obtenir I SAV= sur l'affichage.
- (24) Répétez les étapes (20), (21), (22) et (23) mais pour les numéros des éléments (CMP#=) 2, 4 et 5, avec les données R2 et C provenant de chaque rangée correspondante.
- (25) Après la dernière entrée pour la rangée 5, enfoncez la touche ENTER pour obtenir I SAV= sur l'affichage; tapez Y et enfoncez la touche ENTER pour obtenir CMP #= sur l'affichage.
- (26) Tapez 11 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir A/C= sur l'affichage.
- (27) Tapez .75 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir Q11= 130 sur l'affichage. Enfoncez la touche ENTER pour obtenir C= sur l'affichage.
- (28) Tapez 200 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir S1= 106 S2= 197 sur l'affichage. Enfoncez la touche ENTER pour obtenir SP= 175 C/S=1.1 sur l'affichage. Enfoncez la touche ENTER pour obtenir I SAV= sur l'affichage.
- (29) Tapez N et enfoncez la touche ENTER pour obtenir C SAV= sur l'affichage.
- (30) Tapez Y et enfoncez la touche ENTER pour obtenir # CMPS= sur l'affichage.
- (31) Tapez 5 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir CMP #= sur l'affichage.
- (32) Tapez 1 et enfoncez la touche ENTER pour obtenir CMP #= sur l'affichage. Après quelques secondes CMP #= apparaîtra de nouveau sur l'affichage. Tapez les 4 numéros des éléments 2, 4, 5 et 11 qui restent pour obtenir un total (rangée 12) S1= 476 S2= 887 sur l'affichage. Enfoncez la touche ENTER pour obtenir SP= 784 C/S= 3.1 sur l'affichage. Enfoncez la touche ENTER pour obtenir C SAV= sur l'affichage.
- (33) Tapez N et enfoncez la touche ENTER pour obtenir AUDIT sur l'affichage, ce qui vous ramène au début du programme.

Remarque: les données de l'exemple servant à l'essai sont enregistrées dans l'ordinateur pour une utilisation ultérieure possible, voir les remarques et les conseils destinés à l'utilisateur.

## RÉSUMÉ

Si toutes les données en entrée et tous les résultats en sortie sont conformes aux nombres apparaissant au tableau de l'annexe A, c'est que le programme a été introduit correctement et qu'il est prêt à fonctionner avec d'autres données. Si les résultats du programme ne sont pas identiques aux chiffres fournis par le tableau, exécutez à nouveau le programme au cas où vous auriez introduit par erreur de fausses données. Cependant, si les données en entrée sont exactes, vérifiez alors la liste de programme ligne par ligne. Les lignes qui apparaissent sur l'affichage ne sont pas nécessairement les mêmes que sur la liste de programme. Il s'agit ici d'une forme élaborée et vous devrez consulter le manuel d'utilisation de l'ordinateur pour y trouver une explication des abréviations et leur signification. Les erreurs les plus courantes sont: l'utilisation d'une virgule au lieu d'un point-virgule, l'absence d'une parenthèse ou trop de parenthèses, etc. Si vous avez trouvé l'erreur, introduisez de nouveau au clavier la ligne entière telle qu'elle apparaît dans la liste de programme et continuez.

## Remarques et conseils destinés à l'utilisateur

La valeur réelle de l'ordinateur devient apparente lorsque vous étudiez l'effet du changement de certaines variables en laissant toutes les autres variables inchangées. Ainsi, vous pouvez désirer examiner plusieurs mesures d'amélioration, comme par exemple les niveaux d'isolation pour un seul élément comme le plafond. Il est facile de le faire lors de l'exécution du programme en spécifiant le même numéro d'élément à plusieurs reprises quand le programme en est à l'étape I SAV=. Il est également possible de le faire plus tard en réintroduisant le programme à l'endroit désiré. Pour commencer le programme au sous-programme I SAV=, enfoncez la touche SHFT puis tapez B et quand l'affichage montre I SAV=, procédez normalement. Cependant, cette méthode ne donnera des résultats que si des données sur le bâtiment ont été stockées en mémoire. Il est également possible de modifier les données des éléments du bâtiment, tout en laissant toutes les autres données inchangées. Enfoncez simplement la touche SHFT, suivie de la lettre A et de ENTER. Cette procédure remettra le programme en route à l'étape de la description du bâtiment alors que # CMPS = apparaît sur l'affichage. Procédez comme plus haut.

Pour modifier la valeur des données en entrée comme FB (coût du chauffage), ADD (degrés-jours réels), etc., tout en laissant inchangées les autres données sur le bâtiment, utilisez la procédure appropriée telle que décrite à l'annexe C.

RÉFÉRENCE

Quirouette, R.L. et Scheuneman, E.C. Estimation des économies d'énergie dues à l'amélioration de l'isolation des maisons, Conseil national de recherches du Canada, Division des recherches en bâtiment, Note d'information sur la construction n° 20F, 1980.

## ANNEXE A

## TABLEAU DES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

(unités SI)

NOM \_\_\_\_\_  
 ADRESSE \_\_\_\_\_  
 VILLE OTTAWA PROV. ONT.

TYPE DE MAISON: 2 étages, unifamiliale  
 VOLUME CHAUFFÉ: 481.4 (m<sup>3</sup>)  
 SYSTÈME DE CHAUFFAGE: gazouf, air pulsé  
 CHAUFFAGE DE L'EAU: électricité  
 COÛT DU CHAUFFAGE:  $F_B =$  1239 ¢  
 $K_1 =$  0.218 ¢/litre

TEMPÉRATURE INTÉRIEURE (T<sub>i</sub>) 21°C  
 DEGRÉS-JOURS (DD) 4674  
 RENOUVELLEMENT D'AIR/HRE (RA/h) 1.0  
 $K_2 =$  38 757 000  
 $K_3 =$  0.55

N°	ÉLÉMENT DU BÂTIMENT	ANNÉE PRÉCÉDENTE			AMÉLIORATION						
		A	R <sub>1</sub>	Q <sub>1</sub> = $\frac{A}{R_1}$	R <sub>2</sub>	Q <sub>2</sub> = $\frac{A}{R_2}$	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>p</sub>	C	C/S
1	PLAFOND	65.0	2.11	31	5.64	12	47	87	77	280	3.6
2	MURS À OSSATURE DE BOIS	143.1	1.76	81	2.29	62	46	85	75	1100	14.5
3	SOLIVE DE BORDURE	14.8	0.60	25							
4	MURS DU SOUS-SOL, Au-dessus...	19.5	0.26	75	2.47	8	164	305	270	450	1.6
5	MURS DU SOUS-SOL, Sous...	49.2	0.8	62	3.2	15	112	210	185	450	2.5
6	PLANCHER DU SOUS-SOL	65.0	4.6	14							
7	FENÊTRES	13.9	0.35	40							
8	PORTES	3.7	0.7	5							
9											
10											
11	RENOUVELLEMENT D'AIR: Q = 0,361 x Vol. x N°		N°1.00	174	N°0.75	130	106	197	175	200	1.1
12	TOTAL			506			476	887	784	2480	3.1

$$S_1 = F_B \times \frac{(Q_1 - Q_2)}{\text{TOTAL } Q_1}$$

$$\text{ADD} = \text{DD} + (T_i - 18) \times b = \underline{4674 + (21-18) \times 161 = 5157}$$

$$S_2 = 86,400 \times \text{ADD} \times \frac{K_1}{K_2 \times K_3} \times (Q_1 - Q_2)$$

$$= \underline{4.557} \times (Q_1 - Q_2)$$

$$\text{TOTAL } S_2 \leq F_B$$

(a)

$$S_p = S_1 + 0,75 (S_2 - S_1)$$

$$\text{TOTAL } S_2 > F_B$$

(b)

$$\text{TOTAL } S_p = \text{TOTAL } S_1 + 0,75 (F_B - \text{TOTAL } S_1)$$

ANNEXE B

Interrogation de l'ordinateur ou affichage	Signification	Réponse
AUDIT	Titre du programme	enfoncez la touche ENTER
ADD=	Degrés-jours réels	généralement un nombre de 4 chiffres, et ENTER
FB=	coût du chauffage en \$	généralement un nombre de 3 ou 4 chiffres et ENTER
O/G/E=	installation de chauffage au mazout, au gaz ou à l'électricité	$\phi$ , <u>ou</u> G <u>ou</u> E et ENTER
K1=	prix en dollars par unité de combustible	généralement un nombre décimal et ENTER
K3=	rendement saisonnier de l'installation de chauffage	généralement un nombre décimal et ENTER
VOL=	volume de l'espace chauffé	généralement un nombre de 3 ou 4 chiffres, et ENTER
A/C	renouvellement d'air/heure	généralement un nombre situé entre 0 et 4, et ENTER
# CMPS=	requiert le numéro de l'élément du bâtiment à l'exclu- sion de #11 (renou- vellement d'air)	nombre approprié d'après le TABLEAU et ENTER
CMP #= 1 (2,3, etc.)	données requises pour ce numéro d'élément	enfoncez la touche ENTER

A=	requiert la superficie de l'élément examiné	nombre approprié d'après le TABLEAU et ENTER
R1=	requiert la valeur R de l'élément examiné	nombre approprié d'après le TABLEAU et ENTER
Q1= 31	donne la valeur Q1 de l'élément examiné	apparaît sur le TABLEAU; enfoncez ENTER (le reste des éléments)
Q11= 174	donne la valeur Q1 du débit de renouvellement d'air	enfoncez la touche ENTER
Q TOT= 506	donne la valeur Q totale de tous les éléments, y compris celui du débit de renouvellement d'air	enfoncez la touche ENTER
I SAV=	désirez-vous calculer les économies individuelles pour une mesure d'amélioration?	Y pour oui <u>ou</u> N pour non, et enfoncez ENTER
CMP #=	quel est le numéro de l'élément qui a été amélioré?	numéro approprié et ENTER (Remarque: pour calculer une amélioration du débit de renouvellement d'air, tapez 11 et ENTER)
R2= ou (AC/=)	quelle est la valeur améliorée ou la nouvelle valeur R de l'élément?	nombre approprié du TABLEAU et ENTER
Q2= 12	donne la valeur Q2 de l'élément amélioré	enfoncez la touche ENTER
C=	quel est en \$, le coût d'amélioration de l'élément?	nombre approprié du TABLEAU et ENTER

S1= 47 S2= 87	donne les économies S1 et S2 en \$	enfoncez la touche ENTER
SP= 77 C/S= 3.6	donne les économies SP en \$ et la période de recou- vrement en années	enfoncez la touche ENTER
I SAV=	désirez-vous calculer les économies indi- viduelles pour une mesure d'amélioration?	tapez N pour non et enfoncez la touche ENTER (après avoir terminé le calcul des économies individuelles)
C SAV=	désirez-vous calculer les économies combinées (TOTALES) pour des mesures d'amélioration?	Y pour oui <u>ou</u> N pour non et ENTER
# CMPS=	combien d'éléments ont été améliorés pour les économies combinées?	nombre approprié d'éléments (5) et ENTER
CMP #=	quels sont les numéros des éléments à examiner? (cette question se répète jusqu'à ce que tous les éléments soient introduits)	introduisez au clavier les numéros 1, 2, 4, 5 et 11 un à la fois, et ENTER après chaque introduction
S1= 476 S2= 887	donne les économies combinées (TOTALES) S1 et S2 en \$	enfoncez la touche ENTER
SP= 784 C/S= 3.1	donne les économies SP combinées (TOTALES) en \$ et le recouvrement combiné (TOTAL) en années	enfoncez la touche ENTER

C SAV=

désirez-vous  
calculer les  
économies combinées  
(TOTALES) pour les  
mesures d'améliora-  
tion?

N pour non et  
ENTER (après avoir  
terminé les  
économies  
combinées  
(TOTALES)

---

AUDIT

les calculs sont  
terminés et le  
programme retourne  
au début

OFF si vous avez  
terminé ou ENTER  
si vous devez  
effectuer d'autres  
calculs depuis  
le début

---

ANNEXE C"ADD" (degrés-jours réels)

- (1) Enfoncez deux fois la touche ON
- (2) Tapez D = nouvelle valeur et appuyez sur ENTER
- (3) Enfoncez SHFT A ou SHFT B

FB (coût du combustible)

- (1) Enfoncez deux fois la touche ON
- (2) Tapez F = nouvelle valeur et appuyez sur ENTER
- (3) Enfoncez SHFT A ou SHFT B  
REMARQUE... Si le coût du chauffage varie alors que la quantité d'énergie utilisée reste inchangée, le coût unitaire du combustible (K1) doit aussi être modifié.

O/G/E (mazout, gaz, électricité)

- (1) Enfoncez deux fois la touche ON
- (2) Tapez RUN et appuyez sur ENTER
- (3) Répondez de nouveau à toutes les questions jusqu'à ce que l'affichage indique VOL et abaissez SHFT A ou SHFT B

K1 (prix unitaire du combustible)

- (1) Enfoncez deux fois la touche ON
- (2) Tapez U = nouvelle valeur et appuyez sur ENTER
- (3) Abaissez SHFT B pour retourner à la partie I SAV du programme, ou
- (4) Abaissez SHFT A si les éléments du bâtiment doivent être réintroduits ou modifiés  
REMARQUE... Si le prix unitaire du combustible change et que la quantité d'énergie utilisée reste la même, il faudra alors modifier le coût du combustible (FB)

K3 (efficacité saisonnière)

- (1) Enfoncez deux fois la touche ON
- (2) Tapez L = nouvelle valeur et appuyez sur ENTER
- (3) Enfoncez SHFT A ou SHFT B

VOL (volume de l'espace chauffé)

- (1) Enfoncez deux fois la touche ON
- (2) Tapez V = nouvelle valeur et appuyez sur ENTER
- (3) Tapez RUN12 et appuyez sur ENTER pour obtenir la valeur Q11= sur l'affichage. Inscrivez cette valeur dans la rangée 11 de la colonne Q11 et appuyez sur ENTER pour obtenir la valeur Q TOT= sur l'affichage. Inscrivez cette valeur dans la rangée TOTAL de la colonne Q1 et appuyez sur ENTER pour obtenir la valeur I SAV= sur l'affichage. Effectuez les calculs désirés.

A/C (renouvellement d'air initial)

- (1) Enfoncez deux fois la touche ON
- (2) Tapez C = nouvelle valeur et appuyez sur ENTER
- (3) Tapez RUN12 et appuyez sur ENTER pour obtenir la valeur de Q11= sur l'affichage. Inscrivez cette valeur dans la rangée 11 de la valeur Q1 et appuyez sur ENTER pour obtenir Q TOT= sur l'affichage. Inscrivez ce nombre dans la rangée TOTAL de la colonne Q1 et appuyez sur ENTER pour obtenir I SAV= sur l'affichage. Effectuez les calculs désirés.