

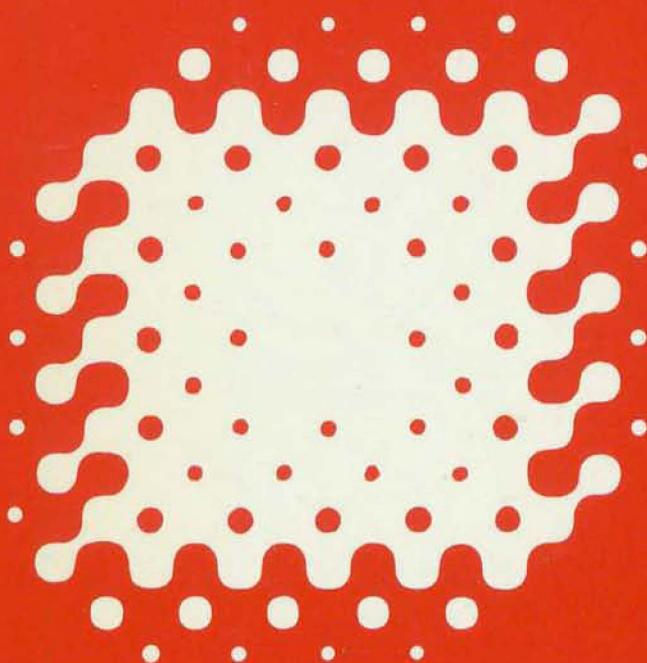
Programme d'essai de la calculatrice du prix de l'énergie :

rapport sur les études
expérimentales effectuées au
Canada et aux États-Unis

Pierre Filiatrault
R. Bruce Hutton
Gary A. Mauser



Association
Canadienne de
l'Électricité



LKC
TK
7018
.F414
1984

IC



Consommation
et Corporations
Canada

Consumer and
Corporate Affairs
Canada

In English: *Energy Cost Indicator Demonstration Program: A Report
on Canadian and United States Field Experiments*

Available from: Communications Branch
Consumer and Corporate Affairs Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0C9

TK7018
F4f

PROGRAMME D'ESSAI DE LA CALCULATRICE DU PRIX DE L'ÉNERGIE :
RAPPORT SUR LES ÉTUDES EXPÉRIMENTALES EFFECTUÉES
AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS

Pierre Filiatrault, Ph.D.
Université du Québec à Montréal

R. Bruce Hutton, Ph.D.
Université de Denver

Gary A. Mauser, Ph.D.
Université Simon Fraser



Direction de l'analyse des politiques
de la recherche et de la liaison
Bureau de la coordination des politiques
Consommation et Corporations Canada

L'analyse et les conclusions
contenues dans ce rapport ne
représentent pas nécessairement
le point de vue du Ministère.



Série d'études dans le domaine de l'énergie
Direction de la recherche stratégique
Direction générale de la recherche, de l'analyse
des politiques et de la liaison

Perspective du consommateur sur la recherche en matière d'énergie : une bibliographie annotée, par Dennis Anderson et Carman Cullen (1979).

Habitudes de consommation et de conservation de l'énergie dans les foyers canadiens : résumé, par G.H.G. McDougall, J.R. Brent et John D. Claxton (1980).

La vérification du rendement énergétique des habitations, par Terry Deutscher et Hugh Munro (1980).

Attitudes et réactions des Canadiens face à la situation énergétique (1975-1980), par Gordon H.G. McDougall et Gerald Keller (1981).

Recherche sur la consommation d'énergie : une bibliographie annotée, 1982, par Gordon H.G. McDougall et C. Dennis Anderson (1982).

Recherche sur la consommation d'énergie : une bibliographie annotée, 1983, par Gordon H.G. McDougall et C. Dennis Anderson (1983).

Premiers utilisateurs de produits économes d'énergie à Winnipeg : étude de cas, par Ian Fenwick, Patricia Simmie et Roger Heeler (1984).

Recherche sur la consommation d'énergie : une bibliographie annotée, 1984, par Gordon H.G. McDougall et C. Dennis Anderson (1984).

Évaluation provisoire du programme Énerguide, par Peter Tryfos et Ian Fenwick (1984).

Programme d'essai de la calculatrice du prix de l'énergie : rapport sur les études expérimentales au Canada et aux États-Unis, par Pierre Filiatrault, R. Bruce Hutton et Gary A. Mauser.

Disponibles dans les deux langues officielles à la :

Direction des communications
Consommation et Corporations Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0C9

À paraître

Diffusion du gaz naturel dans le domaine résidentiel au Québec, par Michel Zins.

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1984

N° de cat. RG23-78/1984F
ISBN 0-662-92671-4



REMERCIEMENTS

Le Programme d'essai de la calculatrice du prix de l'énergie dont nous rendons compte ici a été réalisé grâce à la collaboration de plusieurs organismes canadiens et américains. Nous aimerions dès lors exprimer nos sincères remerciements aux nombreuses personnes qui ont participé au projet durant les cinq dernières années. Notamment à Lynn D. Collins, autrefois fonctionnaire au département de l'Énergie des États-Unis, à John Evans, alors en fonction à Consommation et Corporations Canada et maintenant député fédéral, et à Tony Hendrick, du *Brookhaven National Laboratory*, qui ont contribué à la mise sur pied de ce projet. Nous exprimons également notre gratitude à Lee McCabe, Carman Cullen et Wendy Hurst de Consommation et Corporations Canada, à John Franke et Valorie Donovan du département de l'Énergie des États-Unis qui ont contribué à l'avancement des travaux, à Ken Kendall, de l'université Simon Fraser, qui a collaboré à la conception préliminaire du plan expérimental, ainsi qu'à Olli Ahtola, qui a fait l'analyse des données de l'expérience américaine.

Des remerciements sincères vont aussi aux employés de la *B.C. Hydro*, de l'Hydro-Québec, de la *Pacific Gas and Electric* et de la *Dallas Power and Light* qui n'ont pas hésité à travailler de longues heures pour coordonner et réaliser les nombreuses activités nécessaires à la réalisation des expériences. Un remerciement bien spécial s'adresse enfin à Roy Hughes, de B.C. Hydro, à Jacques Beaudet et Laurent Bossy d'Hydro-Québec, à Jim Loorya de Pacific Gas and Electric et à Jim Willis de Dallas Power and Light.

PRÉFACE

La présente publication s'insère dans la série d'études sur l'économie d'énergie des ménages, série qui met en lumière les recherches parrainées par la Direction de l'évaluation et de la recherche en consommation, de Consommation et Corporations Canada. C'est au printemps 1978 que, dans le cadre du Programme fédéral de recherches sur l'énergie, furent inaugurés des travaux touchant plus précisément les biens de consommation et le comportement des consommateurs. Avant 1978, les recherches canadiennes avaient surtout porté sur les questions de l'offre tandis que les travaux de recherche relatifs à la demande s'attachaient quasi exclusivement à l'aspect technique. Le Comité interministériel de recherche et de développement énergétiques, l'organisme mandaté pour coordonner les activités de recherche dans le domaine de l'énergie au Canada, a donc demandé à la Direction d'étudier les facteurs relatifs au comportement des ménages en tant que composante de la demande d'énergie au pays.

Par ses actions de maîtrise de l'énergie, la Direction vise à atteindre les objectifs suivants :

1. Développer une bonne compréhension de l'attitude, des connaissances et du mode de vie des consommateurs en matière d'utilisation de l'énergie et des ressources, et situer l'importance qu'ils accordent à cette question;
2. Analyser les politiques et les programmes dans des secteurs hautement prioritaires et identifier les politiques et les programmes très prometteurs dans le domaine de la maîtrise de l'énergie;
3. Offrir des services de consultation touchant l'évaluation des programmes de maîtrise de l'énergie, et mettre en oeuvre des travaux de recherche en évaluation.

Ce rapport de Pierre Filiatraut, R. Bruce Hutton et Gary A. Mauser présente les résultats de quatre essais pratiques canado-américains concernant les effets de la rétroaction immédiate sur la consommation d'énergie ou le comportement des consommateurs. Il s'appuie sur des recherches dans les domaines de la psychologie et des communications et sur une série d'études analysant le lien entre la rétroaction et la consommation d'énergie financées par le département de l'Énergie des États-Unis. Ont contribué au financement de ce projet : le Bureau de recherche de l'énergie et du développement d'Énergie, Mines et Ressources Canada, l'Association canadienne de l'électricité (Référence n° 920 U 211), le département américain de l'Énergie et les entreprises de service public participantes.

On tient enfin à préciser que les constatations, interprétations et recommandations présentées sont celles des auteurs. Elles ne reflètent donc pas nécessairement les vues de Consommation et Corporations Canada. Ce principe de publication libre a pour but d'assurer aux chercheurs un climat propice à la réalisation d'études scientifiques objectives et de haute qualité.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Russell Robinson'. The signature is stylized with large, flowing loops and a long horizontal stroke at the end.

T. Russell Robinson
Sous-ministre adjoint
Bureau de la coordination
des politiques

SOMMAIRE

On trouvera ici les résultats d'une expérience pratique réalisée parallèlement dans deux villes canadiennes et deux villes américaines. Son objet était d'étudier comment des propriétaires réagiraient à l'emploi chez eux pendant un an d'un instrument de rétroaction électronique, la calculatrice du prix de l'énergie (CPE). C'était la première recherche d'envergure visant à appliquer le principe du feed-back à la modification des comportements touchant la consommation d'énergie, ce qui impliquait le recours à des échantillons représentatifs de propriétaires et l'utilisation prolongée d'un dispositif de feed-back. Il s'agissait plus précisément de mesurer les changements survenus en ce qui concerne 1) la consommation ménagère de gaz naturel et d'électricité, 2) la sensibilisation des individus à la maîtrise de l'énergie et leurs attitudes à cet égard et 3) les pratiques d'économie énergétique.

Dans les deux essais réalisés au Canada (Montréal et Vancouver), les ménages du groupe CPE ont consommé moins d'énergie que les ménages appartenant aux autres traitements. Les économies représentent de 3,5 à 5,1 % de la consommation énergétique annuelle de la maisonnée. Le groupe Information différait peu du groupe Contrôle dans l'une et l'autre ville. Les deux essais réalisés aux États-Unis révèlent par ailleurs peu de différences.

L'attitude des répondants envers la calculatrice a été extrêmement positive, et ce malgré les problèmes mécaniques généralisés éprouvés par l'instrument. Les répondants ont déclaré que la calculatrice les avait aidés à économiser l'énergie d'une part en les sensibilisant aux facteurs de dépense énergétique à la maison, et d'autre part en leur mettant constamment sous les yeux ce qu'il leur en coûtait. Les pratiques d'économie les plus fréquemment signalées consistaient à abaisser la température du chauffe-eau, laver le linge à l'eau plus froide, éteindre les lumières dans les pièces non utilisées et régler plus bas le thermostat pour la nuit.

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION.....	1
Chapitre I - PLAN EXPÉRIMENTAL ET MÉTHODE.....	5
OBJECTIFS DE LA RECHERCHE.....	5
PLAN EXPÉRIMENTAL.....	5
ÉCHANTILLONNAGE.....	7
RÉALISATION DE L'ÉTUDE.....	8
DONNÉES DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE.....	9
ENTREVUES AVEC LES RÉPONDANTS.....	10
Chapitre II - ESSAI PRATIQUE AU QUÉBEC.....	11
INTRODUCTION.....	11
ANALYSE.....	11
1. Comportements.....	11
2. Attitudes.....	13
3. Variations de la consommation.....	19
4. Analyse de segmentation.....	27
SOMMAIRE ET CONCLUSION.....	27
Chapitre III - ESSAI PRATIQUE EN COLOMBIE-BRITANNIQUE.....	29
INTRODUCTION.....	29
ANALYSE.....	29
1. Comportements.....	30
2. Attitudes.....	35
3. Variations de la consommation.....	42
4. Variables socio-démographiques.....	45
CONCLUSION.....	46
Chapitre IV - ESSAIS PRATIQUES AUX ÉTATS-UNIS.....	49
INTRODUCTION.....	49
ANALYSE.....	49
1. Essai de la PG&E.....	49
2. Essai DP&L.....	63
CONCLUSION.....	68
Chapitre V - PROBLÈMES ET INCIDENCES.....	69
DÉMARCHE EXPÉRIMENTALE.....	69
ÉLABORATION DE POLITIQUES.....	70
COMMERCIALISATION DE LA CPE.....	72
CONCLUSIONS.....	72
APPENDICE - BROCHURE "LA CALCULATRICE DU PRIX DE L'ÉNERGIE".....	75

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

	<u>Page</u>
Tableau 1 - Plan expérimental.....	6
Tableau 2 - Les quatre essais pratiques.....	7
Tableau 3 - Consommation mensuelle d'énergie par groupe expérimental (kW·h).....	12
Tableau 4 - Analyse de variance : consommation annuelle totale d'énergie par résidence.....	15
Tableau 5 - Fréquence d'utilisation des fonctions de la calculatrice.....	15
Tableau 6 - Opinions sur divers sujets d'actualité.....	17
Tableau 7 - Utilité de la documentation sur la maîtrise de l'énergie.....	18
Tableau 8 - Utilité de la calculatrice et de ses fonctions pour inciter à l'économie d'énergie.....	18
Tableau 9 - Activités de maîtrise de l'énergie des répondants.....	20
Tableau 10 - Connaissance de l'activité permettant d'économiser le plus d'énergie.....	21
Tableau 11 - Mode préféré d'acquisition de la calculatrice.....	22
Tableau 12 - Aide gouvernementale à l'acquisition de la calculatrice.....	22
Tableau 13 - Évaluation des façons dont la calculatrice permet d'économiser l'énergie.....	23
Tableau 14 - Variation de la consommation annuelle réelle pour chaque groupe.....	24
Tableau 15 - Perception de chaque groupe quant à la variation de la consommation annuelle.....	24
Tableau 16 - Consommation annuelle : variation réelle et variation perçue.....	25
Tableau 17 - Fréquence d'utilisation de la calculatrice et variation réelle de la consommation annuelle.....	26

	<u>Page</u>
Tableau 18 - Fréquence d'utilisation de la calculatrice et intentions d'achat.....	26
Tableau 19 - Consommation moyenne de gaz et d'électricité dans chaque groupe par période de facturation.....	31
Tableau 20 - Analyses de variance : consommation annuelle totale de gaz et d'électricité par résidence.....	32
Tableau 21 - Opinions sur divers sujets d'actualité.....	36
Tableau 22 - Connaissance de l'activité qui permet d'économiser le plus d'énergie.....	37
Tableau 23 - Utilité de la documentation sur la maîtrise de l'énergie.....	38
Tableau 24 - Utilité de la calculatrice et de ses fonctions pour l'économie d'énergie.....	39
Tableau 25 - Intentions d'achat de la calculatrice.....	40
Tableau 26 - Aide gouvernementale à l'acquisition de la calculatrice.....	41
Tableau 27 - Évaluation des façons dont la calculatrice permet d'économiser l'énergie.....	42
Tableau 28 - Activités de maîtrise de l'énergie menées durant l'étude.....	44
Tableau 29 - Maîtrise de la consommation annuelle réelle et fréquence d'utilisation de la calculatrice.....	45
Tableau 30 - Analyses de variance : consommation annuelle totale de gaz et d'électricité par résidence.....	50
Tableau 31 - Analyses de variance : consommation annuelle de gaz par résidence.....	51
Tableau 32 - Analyses de variance : consommation annuelle d'électricité par résidence.....	52
Tableau 33 - Opinions sur des solutions possibles au problème de l'énergie.....	54
Tableau 34 - Sensibilisation et connaissance : différences entre les groupes.....	55

	<u>Page</u>
Tableau 35 - Intentions et comportements : différences entre les groupes.....	58
Tableau 36 - Intentions d'achat de la calculatrice.....	59
Tableau 37 - Profil et comportement des utilisateurs de la CPE.....	60
Tableau 38 - Analyse de variance : consommation annuelle totale d'énergie par résidence.....	64
Tableau 39 - Consommation d'énergie à domicile.....	65
Tableau 40 - Intentions d'achat de la calculatrice.....	67

Figures

Figure 1 - Différence dans la consommation mensuelle d'énergie entre l'année de l'expérience et l'année antérieure...	14
Figure 2 - Fréquence d'utilisation des fonctions de la calculatrice (Moyenne mensuelle par résidence - Montréal)....	16
Figure 3 - Économies mensuelles relatives d'énergie par résidence.....	33
Figure 4 - Fréquence d'utilisation des fonctions de la calculatrice (Moyenne mensuelle par résidence - Vancouver)...	34

INTRODUCTION

À l'automne 1979, le Canada et les États-Unis ont conclu un accord dans le but d'expérimenter une façon nouvelle de tester l'efficacité du concept de la rétroaction, ou feed-back, comme moyen de favoriser les économies d'énergie. Ce programme expérimental consistait à faire l'essai d'un prototype d'instrument de rétroaction : la calculatrice du prix de l'énergie. Le présent rapport décrit les résultats de quatre études expérimentales (deux au Canada et deux aux États-Unis) centrées sur l'utilisation de la calculatrice dans des résidences unifamiliales.

La méthode expérimentale a été utilisée dans le but de s'assurer que les causes et les effets seraient clairement identifiables dans un cadre réaliste, et le plan retenu a permis de garantir que les seules différences possibles entre les divers traitements expérimentaux étaient contrôlées par les chercheurs. Par ailleurs, en faisant simultanément l'expérimentation dans plusieurs villes nord-américaines, on pouvait généraliser les résultats avec plus de confiance que si une seule étude avait été menée dans une seule ville.

Rétroaction : historique

Le concept psychologique de la rétroaction ou du feed-back a servi de cadre théorique au projet de la calculatrice du prix de l'énergie. De nombreuses expériences en psychologie et en communications ont démontré que si l'on donnait à des individus un feed-back immédiat et compréhensible sur les effets de leurs actions, ils étaient plus aptes à contrôler ces actions -- un peu comme la balance aide celui ou celle qui suit un régime. S'agissant de maîtriser une certaine tâche, on sait que la rétroaction permet à la fois d'accélérer le rythme et de rehausser le niveau d'apprentissage. Elle peut aussi accroître la motivation à accomplir la tâche. Il a été prouvé que l'efficacité de cette technique à motiver des modifications soutenues du comportement (*e.g.* continuer à régler le thermostat à une certaine température ou à éteindre les lumières non nécessaires) dépendait avant tout du type, de la quantité et de la rapidité du feed-back.

La possibilité d'utiliser la rétroaction pour inciter à la maîtrise de l'énergie constituait une suite logique aux résultats des recherches déjà réalisées sur le feed-back. Des études ultérieures à petite échelle sur les économies d'énergie ont permis de constater que les consommateurs ignoraient généralement le taux de consommation d'énergie résultant de l'utilisation d'appareils ménagers spécifiques ou de diverses habitudes de consommation. La facture d'électricité traditionnelle n'était pas considérée comme très utile à cet égard étant donné qu'elle ne détaille pas ce type d'information. D'autre part, elle parvient à l'abonné beaucoup trop tard pour être un mécanisme efficace de feed-back. Enfin, la facture ne constitue souvent qu'une estimation de la consommation réelle, car la lecture du compteur n'est pas nécessairement faite pour chaque période de facturation.

Dès 1975, le département de l'Énergie des États-Unis (DOE) subventionnait une série de projets de recherche dont l'objectif était d'explorer l'utilité du feed-back dans le contexte de la maîtrise de l'énergie. Une étude particulièrement intéressante a été entreprise à Twin Rivers (New Jersey) par l'Université de Princeton. Au même moment, d'autres chercheurs de divers milieux universitaires et centres de recherche ont commencé à s'intéresser au sujet. Même si les résultats des nombreuses études réalisées varient, on constate qu'une économie moyenne de 10 % n'est pas rare pour des domiciles dont les occupants reçoivent un feed-back sur l'énergie.

Quoique encourageants, les résultats de ces études préliminaires n'étaient pas assez concluants pour permettre d'énoncer des politiques gouvernementales précises sur le sujet, surtout que les moyens utilisés pour donner le feed-back ne se prêtaient pas à une utilisation à grande échelle (dans les premières études, il fallait souvent compter sur la main-d'oeuvre étudiante). En 1977 le DOE instaura donc un programme de recherche et de développement qui permit la réalisation du prototype de l'instrument de feed-back électronique -- la calculatrice du prix de l'énergie ou CPE -- utilisé dans les expériences canadiennes et américaines. Les étapes préliminaires de la mise au point de la calculatrice comprenaient des entrevues de groupes pour explorer l'acceptation par le consommateur et envisager les formules possibles d'information, des expériences en laboratoire pour vérifier les problèmes humains, un essai pratique à petite échelle et des recherches techniques pour en déterminer la faisabilité.

Calculatrice du prix de l'énergie (CPE)

La calculatrice du prix de l'énergie mesure la dépense totale d'électricité et de gaz dans un domicile. L'instrument indique le coût de l'énergie consommée au cours de quatre périodes différentes, à savoir le coût pour la journée (*aujourd'hui*), pour la veille (*hier*), pour l'heure suivante (*prochaine heure*) et depuis le début du mois (*total mensuel*). L'utilisateur peut choisir l'une ou l'autre de ces fonctions sur la calculatrice, et les coûts en dollars et en cents y apparaissent sous forme d'un voyant numérique électronique. Le montant affiché est calculé en fonction du coût moyen par kilowatt-heure (électricité) et/ou therm¹ (gaz naturel) pour une résidence moyenne, selon les tarifs en vigueur dans le secteur visé par l'étude. Il ne correspond pas directement à la tarification réelle de la compagnie d'électricité à cause de la complexité des taux typiques (*e.g.* coût minimum, inversion de tarif, etc.). Tous les renseignements nécessaires à l'utilisation de la calculatrice (CPE) sont présentés à l'annexe I.

1. 1 therm = 10^5 BTU = 100 pi³.

Forme du rapport

Le rapport est divisé en cinq chapitres. Le premier décrit le plan expérimental et la méthodologie de recherche. Les chapitres II, III et IV présentent les résultats des quatre essais pratiques réalisés à Montréal (Hydro-Québec), Vancouver (B.C. Hydro), Vacaville (Pacific Gas and Electric) et Dallas (Dallas Power and Light). Enfin le dernier chapitre examine les problèmes soulevés par l'étude et dégage la portée de cette dernière.

Chapitre I

PLAN EXPÉRIMENTAL ET MÉTHODE

Dans l'élaboration du plan expérimental et de la méthode de chaque essai pratique, plusieurs facteurs importants devaient entrer en ligne de compte. Il fallait, entre autres, que le plan expérimental : a) puisse être utilisé dans chaque ville afin de permettre la réalisation simultanée des études; b) soit peu coûteux et facile à réaliser; et c) permette de répondre aux questions nombreuses et pertinentes des intéressés -- responsables des politiques gouvernementales, représentants de l'entreprise privée et consommateurs participant à l'expérience -- quant à l'impact de la calculatrice.

Objectifs de la recherche

Les objectifs du programme devaient être assez généraux pour répondre aux besoins d'information des divers organismes intéressés, à savoir le gouvernement, les compagnies d'électricité et de gaz, les consommateurs, les manufacturiers et les détaillants. Aussi les objectifs fondamentaux de la recherche englobent-ils la mesure du changement des variables suivantes : la consommation d'électricité et/ou de gaz; la sensibilisation aux divers facteurs liés à la consommation d'énergie dans une maison, en particulier les appareils et les comportements très "énergivores"; les attitudes à l'égard des produits et des habitudes économes d'énergie (y compris la CPE); l'achat et les intentions d'achat de produits permettant d'économiser l'énergie ou de l'utiliser plus efficacement; les habitudes d'économie énergétique non directement liées à l'utilisation de produits.

Dans le cadre de ces objectifs, deux points précis ont retenu l'attention des chercheurs : 1) la mesure des comportements et l'achat de produits économes d'énergie, et 2) la valeur éducative de l'appareil, c'est-à-dire sa capacité de provoquer une prise de conscience et un changement d'attitude.

Plan expérimental

Compte tenu des objectifs précités, le cadre expérimental retenu fut le post-test seul, avec groupe de contrôle (voir tableau 1). Quatre traitements ont été établis de la manière suivante :

- . *CPE* : les sujets ont reçu une calculatrice, de la documentation sur la maîtrise de l'énergie et un questionnaire portant sur leurs appareils ménagers.

- *Information* : les sujets ont reçu de la documentation sur la maîtrise de l'énergie et un questionnaire sur leurs appareils ménagers.
- *Contrôle* : les sujets ont reçu un questionnaire sur leurs appareils ménagers.
- *Contrôle anonyme* : les sujets ne savaient pas qu'ils faisaient partie de l'étude.

Tableau 1

Plan expérimental

	Traitements			
	CPE	Information	Contrôle	Contrôle anonyme ^a
Assignation aléatoire	oui	oui	oui	oui
Contact initial	oui	oui	oui	non
Utilisation de la CPE pendant 12 mois	oui	non	non	non
Documentation sur la maîtrise de l'énergie	oui	oui	non	non
Entrevue à la fin de l'étude	oui	oui	oui	non
Collecte des données de consommation d'énergie pour 24 mois	oui	oui	oui	oui
Nombre de domiciles	100	100	100	100

^a Les données concernant ces répondants ont été analysées globalement seulement afin de préserver l'anonymat.

Les quatre expériences ont eu lieu à des moments différents. On trouvera au tableau 2 l'endroit et la date de chacune ainsi que le nom des compagnies d'électricité et de gaz participantes. Chaque essai pratique comprenait quatre étapes, à savoir l'échantillonnage, la réalisation de l'étude proprement dite, la collecte des données de consommation et les entrevues personnelles après l'expérience.

Tableau 2

Les quatre essais pratiques

Ville	Compagnies d'électricité et de gaz	Dates de l'expérience
Vacaville (Californie)	Pacific Gas & Electric	Novembre 1980 à novembre 1981
Vancouver	B.C. Hydro	Mai 1981 à mai 1982
Dallas	Dallas Power & Light	Juillet 1981 à juillet 1982
Montréal	Hydro-Québec	
- Richelieu		Décembre 1981 à décembre 1982
- Laurentides		Janvier 1982 à janvier 1983

Échantillonnage

L'objectif de la procédure d'échantillonnage était double : permettre la généralisation des résultats à la population cible -- les propriétaires de maisons résidentielles -- et déterminer l'efficacité relative d'un feed-back par information et l'accroissement de la sensibilisation à la consommation d'énergie domestique. Le bassin d'échantillonnage était constitué de l'ensemble des abonnés de chaque compagnie d'électricité et de gaz et les unités de l'échantillon devaient répondre aux critères suivants : a) une maison unifamiliale, b) occupée par le propriétaire, c) habitée par les occupants actuels depuis au moins 12 mois, d) où les occupants ont l'intention de demeurer au moins une autre année, e) dont les occupants ont une bonne cote de crédit, f) équipée de prises de courant à trois fils, g) et dont la consommation d'énergie s'étale entre un minimum et un maximum spécifié.

À Montréal et à Dallas, l'échantillon a été limité aux maisons toutes à l'électricité, alors qu'à Vancouver et à Vacaville, il englobait les maisons utilisant à la fois le gaz et l'électricité. Après cette sélection préliminaire, on a constitué la liste des unités à échantillonner, classifié les unités en fonction de la consommation annuelle d'énergie et stratifié celles-ci en quartiles, le nombre total dans chaque quartile étant égal, soit $U_1 = U_2 = U_3 = U_4$.

L'étape finale de la procédure d'échantillonnage consistait à sélectionner un échantillon aléatoire de chacun des quartiles et à assigner aléatoirement des résidences à chacun des quatre traitements ou groupes expérimentaux. Ce processus a permis d'obtenir la matrice représentative suivante :

	<u>CPE</u>	<u>Information</u>	<u>Contrôle</u>	<u>Contrôle anonyme</u>	<u>Total</u>
U ₁	25	25	25	25	100
U ₂	25	25	25	25	100
U ₃	25	25	25	25	100
U ₄	25	25	25	25	100
Total	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>100</u>	<u>400</u>

L'assignation aléatoire des résidences à chacun des traitements permettait de garantir l'équivalence ou l'égalité des conditions préalablement à la tenue de l'expérience. Si toutes les résidences étaient traitées de la même façon, à l'exception naturellement des variations expérimentales, il devenait facile d'identifier la cause des différences entre chaque traitement.

Réalisation de l'étude

Il était important pour s'assurer de la réussite de l'expérience de choisir une méthode permettant d'obtenir la participation des abonnés. Les principales étapes de la réalisation de l'étude ont été les suivantes : a) lettre préliminaire (mentionnant l'organisme de subvention et la compagnie d'électricité participante) visant à susciter l'intérêt; b) contact téléphonique initial en vue d'encourager la participation; c) assignation à un traitement; d) lettre de la compagnie d'électricité pour vérifier la participation; e) deuxième contact téléphonique pour informer les participants de leur rôle et prendre rendez-vous; f) rendez-vous; g) installation de l'équipement et, au besoin, livraison du matériel éducatif.

Tous les répondants du groupe de la calculatrice (CPE) ont reçu une pochette d'information pour les aider à mieux se servir de l'appareil. Le document le plus important de la pochette était le guide d'emploi de la calculatrice, rédigé par le DOE et adapté par Consommation et Corporations Canada pour les besoins de l'expérience dans les deux villes canadiennes choisies.

Tous les répondants des groupes CPE et Information ont reçu un ensemble de documents éducatifs sur la maîtrise de l'énergie. Cette documentation était à peu près la même dans chaque ville. Aux États-Unis, le DOE a préparé une brochure intitulée *Low cost/No cost*, alors qu'au Canada, on a utilisé une brochure du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, *100 façons d'économiser chez soi énergie et dollars* et *L'emprisonnement de la chaleur*. Les compagnies de service public ont en outre fourni du matériel complémentaire. Ces documents étaient semblables aux documents américains et étaient disponibles en français et en anglais.

Comme dans le cas des répondants des groupes CPE et Information, un représentant de la compagnie d'électricité a communiqué avec les répondants du groupe Contrôle et les a informés de leur rôle, mais en omettant bien sûr de leur remettre la documentation sur la maîtrise de l'énergie. Cette condition était nécessaire pour pouvoir déterminer si la calculatrice, le matériel éducatif, ou les deux, produisaient des effets durant la réalisation de l'étude.

Les répondants du Contrôle anonyme n'ont quant à eux jamais été contactés directement, ce qui offrait un moyen de vérification supplémentaire pour la généralisation des résultats de l'étude.

Données de consommation d'énergie

La consommation d'énergie dans chacun des domiciles était la principale variable dépendante de l'étude. Les compagnies B.C. Hydro et Pacific Gas & Electric (PG&E) ont vérifié la consommation de gaz et d'électricité selon leur cycle de facturation habituel -- tous les mois pour PG&E et tous les deux mois pour B.C. Hydro. L'Hydro Québec et la Dallas Power and Light (DP&L) ont vérifié uniquement la consommation d'électricité -- l'Hydro-Québec à chaque mois et la DP&L à chaque trimestre -- tout en fournissant des lectures régulières de compteur. Dans chaque ville, on a enregistré les données de consommation aussi bien pour l'année de l'expérience que pour l'année précédente. Ces renseignements permettaient de contrôler statistiquement toutes différences relatives à chaque groupe initial.

Entrevues avec les répondants

À la fin de l'expérience, les propriétaires de résidences de trois des quatre groupes expérimentaux (tous les groupes, sauf le Contrôle anonyme) ont répondu, à leur domicile, aux questions d'un spécialiste de l'entrevue. Les questions portaient sur quatre sujets, à savoir : a) la sensibilisation à la maîtrise de l'énergie, b) les attitudes à l'égard des habitudes et des produits propres à faire économiser l'énergie, c) les décisions prises à cet égard au cours de l'année précédente, et d) les perceptions quant au potentiel de la calculatrice du prix de l'énergie comme nouveau produit.

Chapitre II

ESSAI PRATIQUE AU QUÉBEC

Introduction

Hydro-Québec était la quatrième compagnie à réaliser l'essai pratique. À Montréal, on a suivi de près le plan expérimental initial sauf que, pour des raisons administratives, l'échantillon a été choisi dans deux régions périphériques, à savoir le Richelieu et les Laurentides. Des tests statistiques ont révélé qu'il n'y avait aucune différence significative entre les deux régions dans les variables de comportements, d'attitudes et socio-démographiques; leur similarité se trouvait ainsi validée.

On a choisi au hasard à partir des critères déjà définis un total de 998 abonnés que l'on a ensuite regroupés en quartiles. Deux cents abonnés ont été affectés au groupe de contrôle anonyme, et 100 ont été retenus. Des 798 autres abonnés, 370 ont été joints par téléphone et assignés aléatoirement à l'un des trois autres traitements : CPE, Information ou Contrôle; de ce nombre, 319 ont accepté de participer à l'étude et 300 ont été retenus. Exactement 400 abonnés, dont 100 répondants du Contrôle anonyme, ont donc participé à l'expérience, soit cinquante par traitement par région, pour un total de 200 domiciles dans le Richelieu et de 200 dans les Laurentides.

L'expérience s'est déroulée de décembre 1981 à décembre 1982 dans la région du Richelieu et de janvier 1982 à janvier 1983 dans la région des Laurentides. Les données de consommation de 372 abonnés ont été retenues pour analyse (CPE : 87; Information : 93; Contrôle : 96; Contrôle anonyme : 96). Un total de 271 des 300 répondants originaux de tous les groupes sauf le contrôle anonyme (CPE : 92; Information : 96; Contrôle 83) ont accepté de répondre au questionnaire post-test (130 dans les Laurentides et 141 dans le Richelieu). Les banques de données de la consommation et des questionnaires ont été intégrées, et un total de 255 dossiers parfaitement assortis ont été retenus (dont 83 répondants du groupe CPE). Enfin, l'intégration des données de consommation à celles touchant l'utilisation de la calculatrice, dans le cas des répondants du groupe CPE, a permis d'utiliser à des fins d'analyse 75 dossiers entièrement intégrés.

Analyse

1. Comportements

Comme on peut le constater au tableau 3, la consommation d'énergie domiciliaire varie considérablement selon la saison. Dans les premiers mois de l'expérience, la consommation s'est accentuée dans chaque

Tableau 3

Consommation mensuelle d'énergie par groupe expérimental (kW·h)

Mois	Moyenne des quatre traitements		CPE		Information		Contrôle		Contrôle anonyme	
	$\frac{1980}{1981}$	$\frac{1981}{1982}$	$\frac{1980}{1981}$	$\frac{1981}{1982}$	$\frac{1980}{1981}$	$\frac{1981}{1982}$	$\frac{1980}{1981}$	$\frac{1981}{1982}$	$\frac{1980}{1981}$	$\frac{1981}{1982}$
1	4678	4693	4548	4434	4812	4753	4751	4813	4602	4772
2	4032	4106	3895	3864	4162	4201	4034	4208	4038	4154
3	3174	3463	3142	3280	3233	3604	3216	3554	3104	3417
4	2564	2719	2537	2618	2603	2827	2583	2787	2535	2647
5	1807	1808	1851	1888	1864	1812	1803	1839	1711	1695
6	1427	1226	1467	1256	1445	1213	1428	1201	1368	1235
7	1260	1071	1239	1137	1181	1085	1145	1045	1473	1018
8	1176	1123	1244	1181	1228	1163	1158	1102	1073	1049
9	1371	1216	1386	1213	1404	1240	1371	1227	1323	1183
10	1870	1594	1875	1510	1890	1630	1870	1637	1843	1599
11	2675	2374	2609	2229	2707	2404	2664	2429	2720	2434
12	3464	3306	3331	3057	3544	3387	3537	3408	3442	3372

groupe par rapport à la même période de l'année précédente (voir figure 1) mais moins dans le groupe CPE. Toutefois, au printemps, tous les groupes enregistraient une consommation inférieure à celle de l'année précédente, la baisse étant encore plus marquée dans le groupe CPE. L'analyse de variance des différences absolues de la consommation d'énergie annuelle totale entre les divers traitements expérimentaux a indiqué une différence significative à un niveau de 0,05 (tableau 4). Des test *t* pour le changement annuel en kilowattheures ont été significatifs au niveau de 0,10 entre les groupes CPE et Information, de 0,05 entre les groupes CPE et Contrôle, et de 0,01 entre les groupes CPE et Contrôle anonyme; il n'y avait pas de différence significative entre le groupe Information et les groupes de contrôle, ni entre chacun des groupes de contrôle.

La fréquence d'utilisation de la CPE a été relativement élevée, comme en témoigne le tableau 5. L'utilisation annuelle moyenne par fonction a été de 878,5 fois pour "Prochaine heure, de 638,4 pour "Hier" et de 470,8 pour "Total mensuel", portant la moyenne totale de ces trois fonctions à 1985,7. Ainsi, les sujets ont utilisé une fonction de la CPE en moyenne 5,4 fois par jour. On peut constater à la figure 2 que, après une chute presque exponentielle au cours des premiers mois, le taux d'utilisation s'est stabilisé, se situant approximativement à une fois par jour par fonction, et a ensuite connu un regain au début de l'hiver suivant.

2. Attitudes

Le coût de l'énergie a été jugé comme étant un problème "très sérieux" ou "plutôt sérieux" par 96,7 % des répondants (tableau 6). C'était, avec l'inflation et le chômage, une des questions les plus importantes. Il n'y a pas eu de différence sensible quant à l'importance accordée aux divers sujets d'actualité par les répondants des divers traitements. Les brochures sur les façons d'économiser l'énergie, distribuées aux répondants des groupes CPE et Information, ont été jugées utiles par 66,2 % et plutôt utiles par 25,5 % des répondants (tableau 7); aucune différence significative n'existait entre les deux groupes. Les participants du groupe CPE ont trouvé l'instrument utile (59,5 %) ou plutôt utile (22,5 %) pour aider à économiser l'énergie. Les fonctions "Aujourd'hui" et "Hier" ont été évaluées plus favorablement que les fonctions "Total mensuel" et "Prochaine heure" (tableau 8).

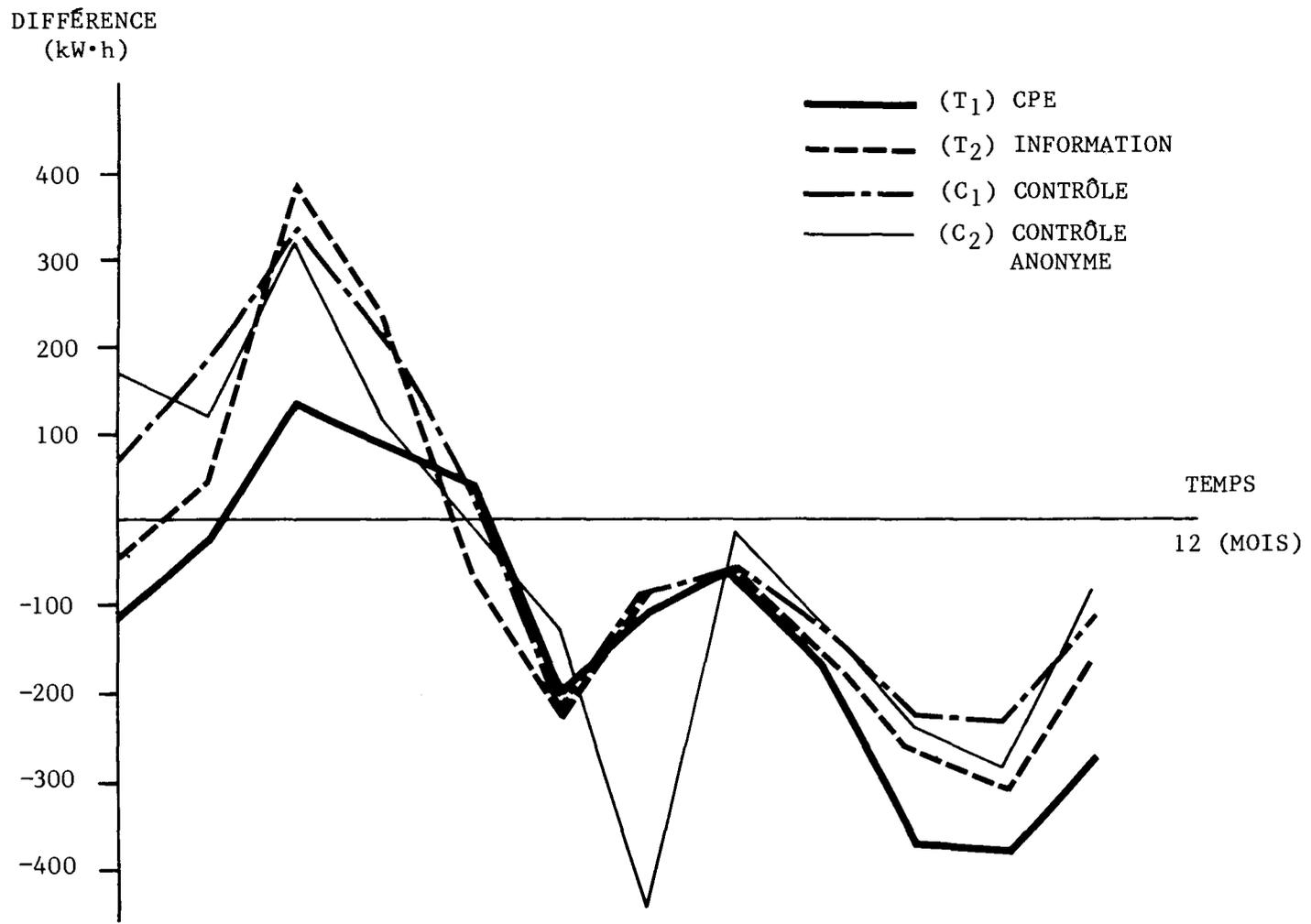


Fig. 1 Différence dans la consommation mensuelle d'énergie entre l'année de l'expérience et l'année antérieure

Tableau 4

Analyse de variance : consommation annuelle totale d'énergie
par résidence (différences absolues en kW·h)

Groupe	N	Consommation moyenne				F
		1980/ 1981	1981/ 1982	Moyenne des différences ^a	Écart type	
CPE	87	29 081	27 554	-1 523	2 927	2 770 ^b
Information	93	30 081	29 321	- 760	2 946	
Contrôle	96	29 561	29 252	- 309	4 533	
Contrôle anonyme	96	28 726	28 582	- 275	2 421	

^a Moyenne des différences absolues de consommation entre l'année de l'expérience et l'année précédente.

^b Probabilité : 0,041

Niveau de signification : $T_1-T_2 = 0,10$; $T_1-C_1 = 0,05$

$T_1-C_2 = 0,01$; $T_2-C_1 = n.s.$

$T_2-C_2 = n.s.$; $C_1-C_2 = n.s.$

Tableau 5

Fréquence d'utilisation des fonctions de la calculatrice (N = 75)

Fréquence	Fonctions			
	Total mensuel	Hier	Prochaine heure	Toutes les fonctions
0 - 199	16	3	9	1
200 - 399	27	31	18	2
400 - 599	14	17	11	5
600 - 799	11	8	9	10
800 - 999	2	5	8	4
1 000 +	5	11	20	53
Nombre de répondants	75	75	75	75
Utilisation moyenne totale	470,8	638,4	878,5	1 985,7

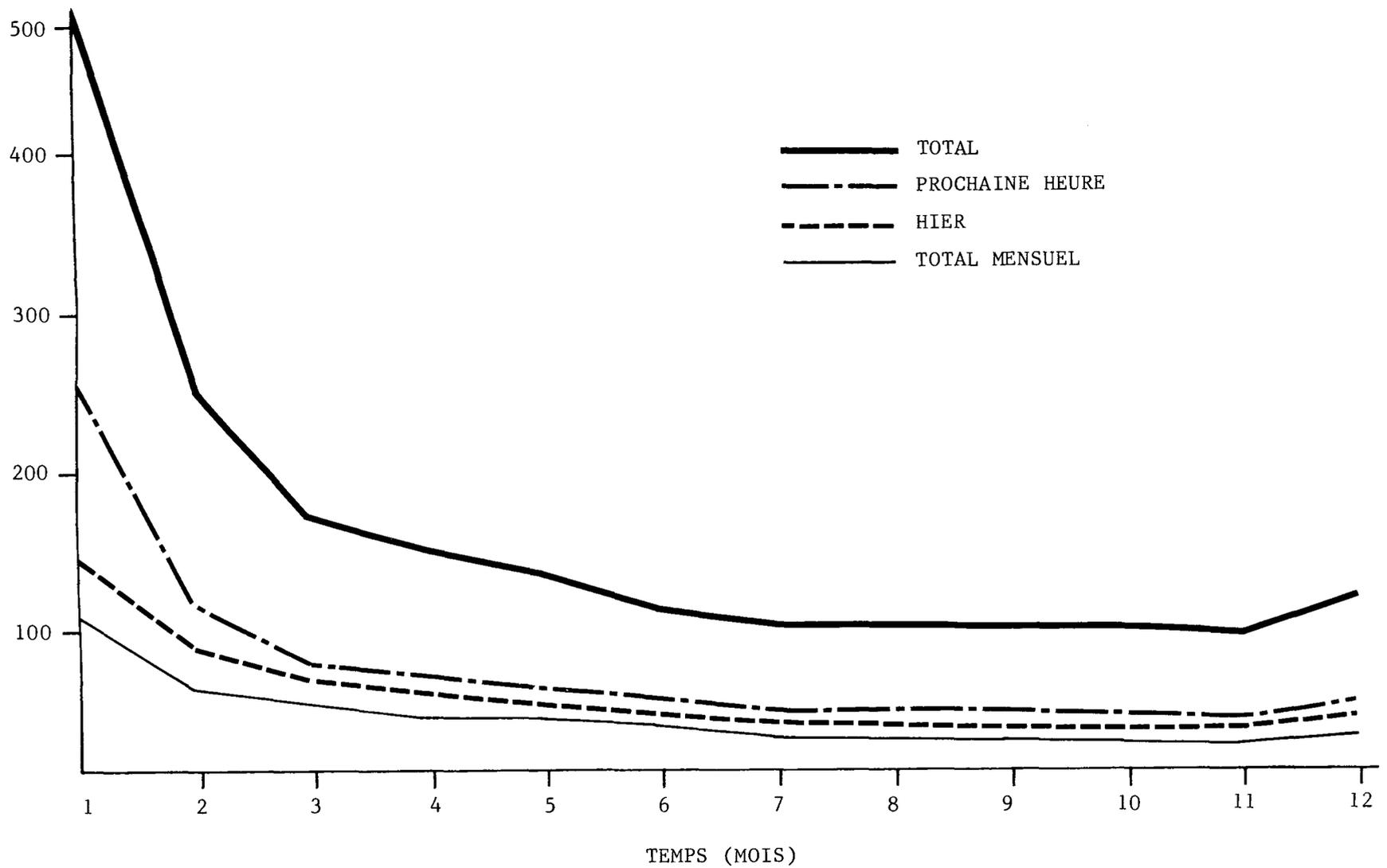


Fig. 2 Fréquence d'utilisation des fonctions de la calculatrice
(Moyenne mensuelle par résidence - Montréal)

Tableau 6

Opinions sur divers sujets d'actualité
(N = 271)

Niveau de préoccupation (%)	Sujets					
	Inflation	Bilinguisme	Coût de l'énergie	Chômage	Pollution	Valeur du dollar
Très sérieux	63,1	11,4	59,8	77,9	24,0	26,9
Sérieux	33,9	39,1	36,9	19,2	36,5	39,9
Peu ou pas sérieux	2,9	49,5	3,3	3,1	39,5	33,2

Tableau 7

Utilité de la documentation sur la maîtrise de l'énergie^a

Groupe	Utilité			Total
	Utile	Plutôt utile	Plutôt inutile	
CPE	47 64,4 %	20 27,4 %	6 8,2 %	73 46,5 %
Information	57 67,9 %	20 23,8 %	7 8,3 %	84 53,5 %
Total	104 66,2 %	40 25,5 %	13 8,3 %	157 100,0 %

Chi² = 0,269

Degré de liberté = 2

Niveau de signification = 0,874

^a La question n'a pas été posée aux répondants du groupe Contrôle.

Tableau 8

Utilité de la calculatrice et de ses fonctions^a
pour inciter à l'économie d'énergie

Fonction	N	Utilité			Inutile
		Utile	Plutôt utile	Plutôt inutile	
Calculatrice	89	53 59,5 %	20 22,5 %	8 8,5 %	8 8,5 %
Aujourd'hui	89	71 79,8 %	10 11,2 %	2 2,2 %	6 6,8 %
Prochaine heure	88	57 64,8 %	14 15,9 %	6 6,8 %	11 12,5 %
Hier	89	60 67,5 %	20 22,5 %	4 4,5 %	5 5,5 %
Total mensuel	88	51 57,3 %	17 19,1 %	11 12,4 %	10 11,2 %

^a Question posée uniquement aux répondants du groupe CPE.

Les sujets ont signalé les activités d'économie énergétique qu'ils avaient menées durant l'étude et celles qu'ils envisageaient par la suite (tableau 9). Les données ont été compilées par rapport à trois variables : le type de traitement, la variation en pourcentage de la consommation annuelle et le niveau d'utilisation de la CPE. Le nombre d'activités envisagées après l'étude était le même chez les répondants des trois types de traitement. Les participants des groupes CPE et Information ont déclaré avoir entrepris durant l'étude un nombre d'activités beaucoup plus élevé (respectivement 4,98 et 5,01 activités en moyenne) que ceux du groupe Contrôle (qui n'ont fait état que d'une moyenne de 4,25 activités). Le nombre d'activités prévues après l'étude était approximativement le même chez les répondants ayant réalisé une grande économie d'énergie et chez ceux où l'économie avait été faible; par contre, le nombre d'activités menées durant l'étude même était plus élevé chez ceux qui avaient le plus réduit leur consommation (5,03 en moyenne contre 4,57). Finalement, les petits utilisateurs de la calculatrice s'étaient en fait appliqués à plus d'activités pendant l'étude que les grands utilisateurs; ils ont en outre déclaré avoir l'intention d'accomplir plus d'activités après l'étude que ces derniers. Il n'y avait pas de différence significative au point de vue de la connaissance des habitudes permettant d'économiser l'énergie entre les sujets des trois types de traitement (tableau 10). La plupart des répondants (52,2 %) préféreraient louer une calculatrice plutôt que d'en acheter une (tableau 11). Par ailleurs, la majorité (70,7 %) croyaient qu'une subvention gouvernementale serait souhaitable au cas où la CPE serait mise en marché, la forme de subvention préférée étant un remboursement direct aux consommateurs (tableau 12). Les principales raisons pour lesquelles la CPE aide à maîtriser l'énergie étaient, par ordre de fréquence de mention (tableau 13), qu'elle incite à l'économie à cause de l'affichage des coûts en dollars (56,5 %), précise la consommation de chaque appareil ménager (46,7 %) et aide à mieux connaître ce qui consomme l'énergie dans la maison (45,7 %).

3. Variations de la consommation

Le taux de variation de la consommation annuelle réelle (tableau 14) et les perceptions quant à cette variation (tableau 15) ont été analysés par rapport aux traitements ou conditions expérimentales. Les sujets ont été divisés en deux groupes : ceux qui avaient réalisé une grande économie d'énergie et ceux qui en avaient réalisé une faible. Comme pour l'analyse de variance précédente, on retrouvait chez les premiers un nombre plus élevé de participants du groupe CPE que du Contrôle (tableau 14). La différence était significative à un niveau de 0,05. Quant aux perceptions de la variation de la consommation annuelle réelle d'énergie pour l'année précédant l'essai, la différence était significative à un niveau de 0,001 (tableau 15). Les sujets du groupe CPE -- qui se retrouvaient généralement parmi ceux qui avaient le plus économisé (tableau 14) -- ont jugé, à juste titre, que leur consommation énergétique avait baissé durant l'année de l'expérience. Les sujets du groupe Information ont eux aussi estimé -- dans une proportion à peu près égale

Tableau 9

Activités de maîtrise de l'énergie des répondants

Variables	N	Activités signalées			
		Menées Avant	Pendant	Prévues après	Pendant et après
Groupe	(255)*				
CPE	83	436 (5,25)**	233 (2,81)	180 (2,17)	(4,98)
Information	90	444 (4,93)	271 (3,01)	180 (2,00)	(5,01)
Contrôle	82	413 (5,04)	168 (2,05)	180 (2,20)	(4,25)
Taux de variation de la consommation annuelle réelle	(254)				
Grande économie	127	650 (5,12)	377 (2,97)	262 (2,06)	(5,03)
Faible économie	127	630 (4,96)	307 (2,42)	273 (2,15)	(4,57)
Utilisation de la calculatrice	(75)***				
Grande utilisation	44	167 (5,39)	92 (2,96)	61 (1,97)	(4,93)
Faible utilisation	31	208 (4,73)	138 (3,13)	104 (2,36)	(5,49)

* Après intégration des réponses au questionnaire et des données de la consommation d'énergie.

** Nombre moyen d'activités par répondant.

*** Après intégration des données touchant l'utilisation de la calculatrice aux données du questionnaire et de la consommation d'énergie.

Tableau 10

Connaissance de l'activité permettant d'économiser le plus d'énergie

	Activité						Total
	Éteindre les lumières	Abaissér la température du chauffe-eau	Écourter les douches	Régler plus bas le ther- mostat la nuit	Autres		
CPE	5 5,4 %	9 9,8 %	8 8,7 %	65 70,7 %	5 5,4 %	92	100,0 %
Information	5 5,3 %	7 7,3 %	8 8,3 %	70 72,9 %	6 6,2 %	94	100,0 %
Contrôle	2 2,4 %	12 4,5 %	4 4,8 %	61 73,5 %	4 4,8 %	83	100,0 %
Total	12 4,4 %	28 10,3 %	20 7,4 %	196 72,6 %	14 5,2 %	271	100,0 %

Chi² = 3,800
 Degré de liberté = 8
 Niveau de signification = 0,8747

Tableau 11

Mode préféré d'acquisition de la calculatrice

	Intention			Total
	Achat	Location	Autres	
Nombre de sujets	21 22,8 %	48 52,2 %	23 25,0 %	92 100,0 %

Tableau 12

Aide gouvernementale à l'acquisition de la calculatrice

	Préférence				Total
	Déduction de l'impôt sur le revenu	Remboursement	Subvention aux manufacturiers	Aucune aide	
Nombre de sujets	19 20,7 %	32 34,8 %	14 15,2 %	27 29,3 %	92 100,0 %

Tableau 13

Évaluation des façons dont la calculatrice
permet d'économiser l'énergie^a

Façons	Évaluation	
	Oui	Non
Permet de budgétiser la consommation durant le mois	7 7,6 %	85 92,4 %
Détermine la consommation de chaque appareil ménager	43 46,7 %	49 53,3 %
Permet de mettre à l'essai différentes façons d'économiser	29 31,5 %	63 68,5 %
Rend conscient de la continuité de la dépense d'énergie	35 38,0 %	57 42,0 %
Aide à mieux connaître ce qui consomme l'énergie dans la maison	42 45,7 %	50 54,3 %
Fait prendre conscience aux enfants de la consommation d'énergie	7 7,6 %	85 92,4 %
Incite à l'économie à cause de l'affichage des coûts en dollars	52 56,5 %	40 43,5 %
Apporte une satisfaction car le résultat des efforts d'économie est visible	22 23,9 %	70 76,1 %

^a Questions posées uniquement aux répondants du groupe CPE.

Tableau 14

Variation de la consommation annuelle réelle pour chaque groupe

Groupe	Variation de la consommation					
	Grande économie		Faible économie		Total	
CPE	51	62,2 %	31	37,8 %	82	32,3 %
Information	41	45,6 %	49	54,4 %	90	34,5 %
Contrôle	35	42,7 %	47	57,3 %	82	32,3 %
Total	127	50,0 %	127	50,0 %	254	100,0 %

Chi² = 7,345
 Degré de liberté = 2
 Niveau de signification = 0,025

Tableau 15

Perception de chaque groupe quant à la variation de la consommation annuelle

Groupe	Variation perçue				
	Augmentation	Baisse	Aucun	Total	
CPE	5	47	75	72	31,3 %
	6,9 %	65,3 %	27,8 %		
Information	7	52	27	86	37,4 %
	8,1 %	60,5 %	34,1 %		
Contrôle	15	29	28	72	31,3 %
	20,8 %	40,3 %	38,9 %		
Total	27	128	75	230	100,0 %
	11,7 %	55,7 %	32,6 %		

Chi² = 13,471
 Degré de liberté = 4
 Degré de signification = 0,001

aux membres du groupe CPE — que leur consommation avait diminué; les chiffres du tableau 14 montrent toutefois qu'ils étaient en fait beaucoup moins nombreux à avoir réduit leur consommation d'énergie. Les perceptions du taux de variation de la consommation annuelle réelle étaient justes tant pour les groupes ayant réalisé de grandes économies que pour ceux où elles avaient été faibles : la différence de perception est statistiquement significative au niveau de 0,001 (tableau 16). Cependant, il n'y a pas de rapport significatif entre le taux de variation de la consommation annuelle réelle et la fréquence d'utilisation réelle de la CPE, même si proportionnellement plus de grands utilisateurs (67,7 %) que de petits utilisateurs (55,8 %) de l'instrument ont réalisé de fortes économies d'énergie (tableau 17). Quelle que soit la fréquence d'utilisation de la calculatrice, les sujets avaient à peu près tous les mêmes intentions d'achat, la plupart préférant louer plutôt que d'acheter une calculatrice (tableau 18).

Tableau 16

Consommation annuelle : variation réelle et variation perçue

Variation réelle	Variation perçue				Total
	Augmentation	Baisse	Aucun	Total	
Grande économie	10 8,6 %	84 72,4 %	22 19,0 %	116 50,4 %	
Faible économie	17 14,9 %	44 38,0 %	53 46,5 %	114 49,6 %	
Total	27 11,7 %	128 55,7 %	75 32,6 %	230 100,0 %	

Chi² = 27,113
 Degré de liberté = 2
 Niveau de signification = 0,001

Tableau 17

Fréquence d'utilisation de la calculatrice et
variation réelle de la consommation annuelle

Fréquence d'utilisation de la calculatrice	Variation réelle de la consommation		
	Grande Économie	Faible Économie	Total
Grande utilisation	21 67,7 %	10 32,3 %	31 41,9 %
Faible utilisation	24 55,8 %	19 44,2 %	43 58,1 %
Total	45 60,8 %	29 39,2 %	74 100,0 %

Chi² = 0,633
 Degré de liberté = 1
 Niveau de signification = 0,426

Tableau 18

Fréquence d'utilisation de la calculatrice
et intentions d'achat

Fréquence d'utilisation réelle	Intentions		
	Achat	Location	Total
Grande utilisation	10 29,4 %	24 70,6 %	34 61,8 %
Faible utilisation	5 23,8 %	16 76,2 %	21 38,2 %
Total	15 27,2 %	40 72,8 %	55 100,0 %

Chi² = 0,020
 Degré de liberté = 1
 Niveau de signification = 0,887

En résumé, si les sujets des groupes CPE et Information croyaient en proportion à peu près égale que leur consommation avait diminué, en fait, un nombre plus élevé de sujets du CPE se classaient parmi ceux qui avaient économisé beaucoup d'énergie. Les répondants qui avaient réalisé de fortes économies se rendaient compte en général qu'ils avaient diminué leur consommation, et cette différence était statistiquement significative. En ce qui concerne la variation de la consommation d'énergie réelle, il n'y a aucune différence significative entre les petits et les grands utilisateurs de la calculatrice; et les deux types d'utilisateurs préfèrent la louer plutôt que de l'acheter.

4. Analyse de segmentation

Les données d'attitudes et de comportements ont été analysées par rapport à diverses variables socio-démographiques (*e.g.* revenu, éducation, profession, dimension de la résidence), ainsi que par rapport aux traitements expérimentaux, à l'économie d'énergie et à l'utilisation de la calculatrice. Aucune différence significative n'a été observée entre les divers groupes expérimentaux ou socio-démographiques.

Sommaire et conclusion

L'analyse de variance des changements de la consommation d'énergie domiciliaire entre les deux années a été significative à un niveau de 0,05. Seul le groupe CPE différait de façon significative des groupes de contrôle. Les participants du groupe CPE ont diminué leur consommation d'énergie plus que ceux des autres groupes. Les résultats du groupe Information se situaient entre ceux du groupe CPE et ceux des groupes de contrôle : ils ne différaient pas de manière significative de ceux des deux groupes de contrôle et différaient légèrement de ceux du groupe CPE.

L'utilisation de la calculatrice a été élevée pendant les premiers mois mais a chuté rapidement. Au cours de l'année, les répondants ont utilisé la calculatrice en moyenne 5,4 fois par jour. Aucune corrélation n'a été établie entre le taux d'utilisation de la calculatrice et l'importance des économies d'énergie réalisées.

La calculatrice a été perçue par la plupart comme étant utile pour les économies d'énergie. La fonction "Aujourd'hui" a été jugée la plus utile. Les sujets des groupes de la CPE et de l'information ont indiqué s'être adonnés durant l'année à un nombre beaucoup plus élevé d'activités de maîtrise de l'énergie que ceux du groupe de contrôle. Dans les domiciles où l'on avait économisé le plus d'énergie, les activités signalées étaient aussi plus nombreuses. La calculatrice a aidé

les participants à économiser l'énergie en les motivant et en leur permettant de voir directement les coûts et de mieux connaître les divers facteurs de leur consommation d'énergie à la maison. Enfin, les sujets préfèrent louer plutôt que d'acheter une calculatrice.

L'expérience québécoise a donc donné des résultats déterminants. L'incidence de ces résultats en ce qui concerne la démarche expérimentale, l'élaboration de politiques et le marketing de la CPE sera évaluée dans le dernier chapitre.

Chapitre III

ESSAI PRATIQUE EN COLOMBIE-BRITANNIQUE

Introduction

B.C. Hydro était la deuxième compagnie (après la *PG&E*) à entreprendre un essai pratique sur l'efficacité de la calculatrice du prix de l'énergie conformément au plan expérimental proposé. Quatre cents abonnés résidentiels ont été choisis grâce à des techniques d'échantillonnage probabilistes en fonction d'un même cycle de facturation dans la région du Grand Vancouver. (Dans un cycle de facturation tous les compteurs sont lus la même journée à tous les deux mois.) Les domiciles choisis avaient été triés par rapport à chacun des critères définis dans la méthodologie décrite au chapitre I.

L'expérience a eu lieu entre les mois de mai 1981 et mai 1982. À la fin de l'année, plus de 90 % des répondants de chaque groupe expérimental avaient terminé toutes les étapes de l'étude (CPE : 93, Information : 92, Contrôle : 90 et Contrôle anonyme : 91). Dans les entrevues post-test, le taux de réponse était à peu près le même, soit : 93 dans le groupe CPE et 92 dans chacun des autres groupes.

Il est important de rappeler que la calculatrice était un prototype et que, par conséquent, un certain nombre de difficultés techniques étaient à prévoir durant le déroulement de l'étude. Soixante-et-un des 100 domiciles du groupe CPE ont eu recours au moins une fois aux services de la B.C. Hydro pour la réparation de leur calculatrice. Un total de 119 visites de réparation ont été faites, mais seulement 14 domiciles ont dû recevoir trois visites ou plus. La majorité des plaintes portaient sur des problèmes assez mineurs (*e.g.* pile ne fonctionnant pas après une panne de courant) qui se sont manifestés surtout durant les quatre premiers mois de l'étude. Cependant, près de la moitié des répondants (48 %) ont indiqué dans leur entrevue que leur appareil n'avait pas toujours bien fonctionné. Ces difficultés techniques pourraient avoir eu un effet net sur l'efficacité de la calculatrice (CPE).

Analyse

La première partie de l'analyse s'intéresse aux comportements, ce qui comprend à la fois la consommation d'énergie, tel que déterminée par les factures bimestrielles, et la fréquence d'utilisation de la CPE, tel qu'enregistrée électroniquement. La deuxième partie décrit les principales attitudes des répondants, d'après les réponses recueillies lors de

l'entrevue post-test. La troisième se penche sur les raisons pour lesquelles certains domiciles du groupe CPE, contrairement à d'autres, ont diminué leur consommation d'énergie. La quatrième et dernière partie est consacrée aux variables socio-démographiques.

1. Comportements

Il s'agissait principalement ici de mesurer les variables indépendantes de la consommation. Au tableau 19, on retrouve la consommation moyenne d'énergie de chaque résidence pour la période de facturation de deux ans et au tableau 20, les résultats des analyses de variance de la consommation d'énergie annuelle totale (gaz + électricité) par résidence. On peut constater un effet significatif des traitements sur la consommation annuelle du fait que la moyenne du groupe CPE est beaucoup plus basse que celle des autres traitements, soit un niveau de 0,05 selon la méthode Newman-Keuls. Cet écart entre les traitements s'accroît lorsque les répondants dont la calculatrice fonctionnait mal sont soustraits de l'échantillon pour fins d'analyse -- la consommation passe alors en effet de 1 171 à 614 kilowattheures équivalents. Lorsque les consommations de gaz et d'électricité sont analysées séparément, on constate une différence significative quant à la consommation de gaz mais non d'électricité. Cette différence s'explique probablement par le fait qu'il est assez facile d'économiser sur le chauffage d'une maison.

Il semble que la calculatrice ait eu le plus d'impact dans les premiers mois suivant son installation. À la figure 3, on compare la consommation d'énergie moyenne par résidence du groupe CPE avec celle de toutes les résidences visées par l'expérience. Les différences sont plus marquées tôt après l'installation mais s'atténuent au fil de l'expérience. Cependant, la chute de la consommation en mars, soit vers la fin de l'année expérimentale, laisse supposer que la calculatrice peut continuer à influencer le comportement longtemps après son installation.

La fréquence d'utilisation de la calculatrice suit, dans le temps, une courbe semblable à celle de l'économie d'énergie. La fréquence d'utilisation mensuelle de chacune des fonctions de la calculatrice ("Prochaine heure", "Hier" et "Total mensuel") est présentée à la figure 4 (la fonction "Aujourd'hui" étant continuellement affichée, il était impossible de garder le compte de son utilisation). Il est évident que l'intérêt pour la calculatrice a été plus élevé immédiatement après son installation; il a ensuite connu un regain au début de l'hiver. La consommation d'énergie domiciliaire a diminué immédiatement après ces deux périodes d'intérêt.

Tableau 19

Consommation moyenne de gaz et d'électricité dans
chaque groupe par période de facturation

(kW·h équivalents/résidence)

Période	Groupe			
	CPE	Information	Contrôle	Contrôle anonyme
Juillet 1980	4 086	3 841	3 573	3 589
Septembre 1980	3 153	3 142	2 690	2 752
Novembre 1980	4 919	4 789	4 713	4 849
Janvier 1981	8 423	8 122	8 112	8 032
Mars 1981	7 593	7 415	7 302	7 384
Mai 1981	5 994	5 796	5 828	5 683
Juillet 1981	3 444	3 660	3 357	3 460
Septembre 1981	2 792	2 994	2 615	2 524
Novembre 1981	5 262	5 247	5 230	5 218
Janvier 1982	9 017	8 800	8 975	8 856
Mars 1982	8 538	8 580	8 574	8 537
Mai 1982	6 025	5 933	6 025	5 706

Tableau 20

Analyses de variance : consommation annuelle
totale de gaz et d'électricité par résidence

(Différences absolues en kW•h équivalents)

Groupe	N	Moyenne des différences ^a	Écart type	F
CPE	86	1 172	5 055	2,5903 ^c
Information	95	2 276	3 461	
Contrôle	88	2 570	2 282	
Contrôle anonyme	90	2 197	2 755	
CPE (sans problème) ^b	41	615	6 757	2,877 ^d
Information	95	2 276	3 461	
Contrôle	88	2 570	3 461	
Contrôle anonyme	90	2 197	22755	

^a Moyenne des différences absolues de consommation entre l'année de l'expérience et l'année antérieure.

^b Comprend uniquement les résidences dont les propriétaires ont déclaré lors de l'entrevue post-test que la calculatrice avait bien fonctionné.

^c Probabilité = 0,053
Degré de liberté = 3,355

^d Probabilité = 0,036
Degré de liberté = 3,310

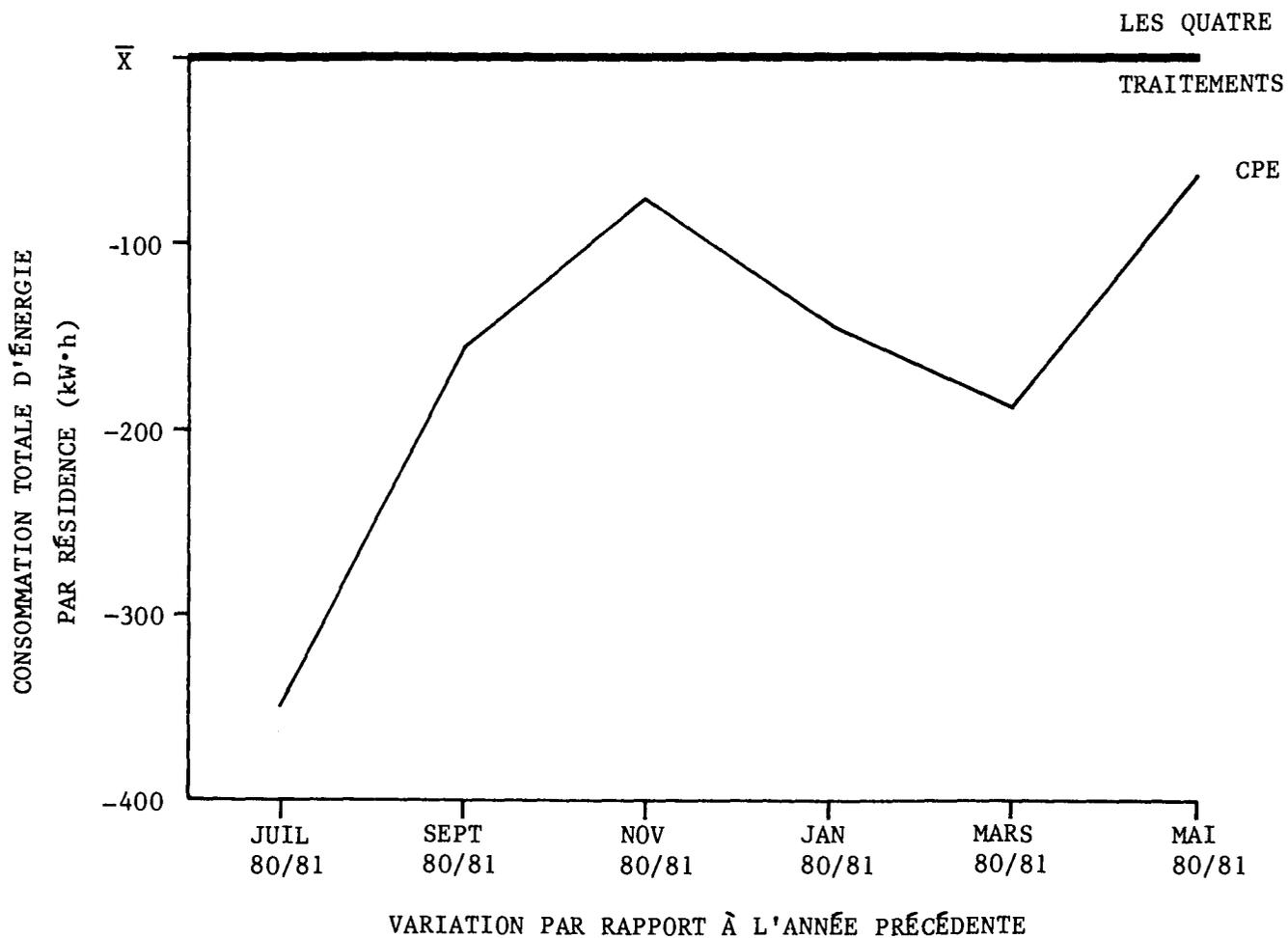


Fig. 3 Économies mensuelles relatives d'énergie par résidence

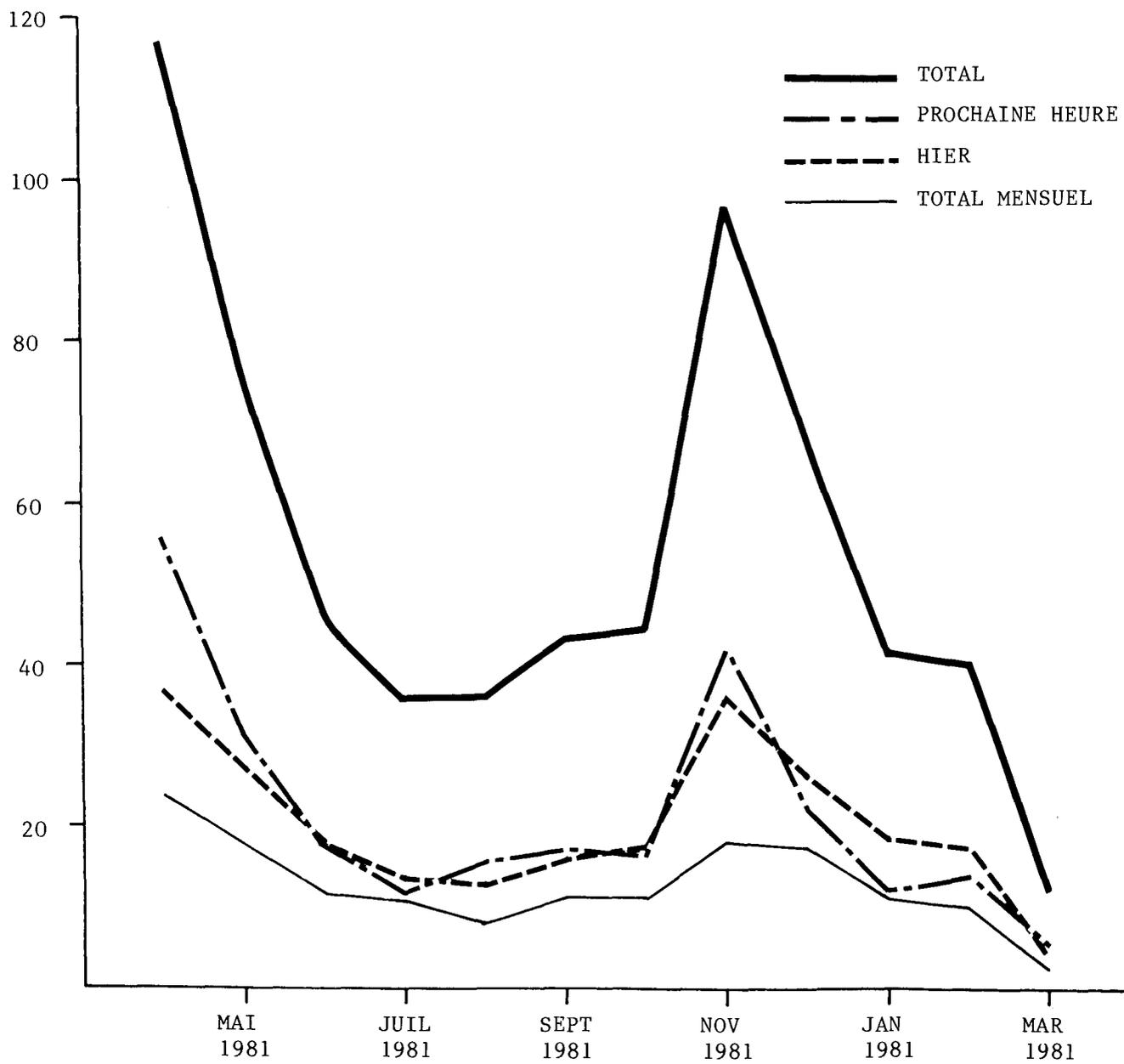


Fig. 4 Fréquence d'utilisation des fonctions de la calculatrice
(Moyenne mensuelle par résidence - Vancouver)

2. Attitudes

En mai 1982, à la fin de l'expérience, les répondants de chacun des groupes, excepté le Contrôle anonyme, ont participé à domicile à des entrevues personnelles menées par des spécialistes. Les entrevues duraient approximativement 45 minutes et visaient à évaluer les attitudes à l'égard de la maîtrise de l'énergie, les connaissances quant aux divers facteurs de la dépense énergétique dans la maison, les modèles de comportement et les intentions d'acquisition de l'appareil. Pour des raisons de concision, seuls les résultats les plus importants sont présentés ici.

Le niveau de préoccupation des répondants au sujet de divers sujets d'actualité figure au tableau 21. On constate que le coût de l'énergie est vu au moment de l'étude comme étant l'un des problèmes les plus sérieux pour les Canadiens. Il est évalué comme "très sérieux" ou "sérieux" par 96,7 % des répondants, venant immédiatement après l'inflation (98,5 %) mais se situant à peu près à égalité avec le chômage (96,0 %). Les répondants sont d'avis que le coût de l'énergie est un problème plus sérieux que la valeur du dollar (83,6 %) et beaucoup plus sérieux que la pollution (77,6 %) et le bilinguisme (38,0 %). Cet ordre correspond étroitement aux résultats des sondages de l'opinion publique canadienne effectués en 1979 et 1980¹. Lorsqu'on compare les attitudes de chaque groupe, on remarque que les répondants des groupes CPE et Information ont plus tendance que les répondants du groupe Contrôle à considérer le coût de l'énergie comme un problème sérieux.

Des différences ont aussi été décelées entre les divers groupes au sujet de l'activité qui permet d'économiser le plus d'énergie (tableau 22). Les répondants du groupe CPE ont répondu moins fréquemment "éteindre les lumières" et plus fréquemment "abaisser la température du chauffe-eau" que ceux des autres groupes. Un plus grand nombre de répondants des groupes CPE et Information que du groupe Contrôle savent que "régler plus bas le thermostat la nuit" permettra d'économiser l'énergie. Il est surprenant de constater que beaucoup de répondants du groupe Contrôle croient que "écourter les douches" est un moyen efficace d'économiser de l'énergie.

1. Gordon McDougall et Gerald Keller, *Attitudes et réactions des Canadiens face à la situation énergétique (1975-1980)*, Ottawa, Consommation et Corporations Canada, 1981, p. 22.

Tableau 21

Opinions sur divers sujets d'actualité
(N = 277)

Sujet	Niveau de préoccupation (%)					Total
	Très sérieux	Sérieux	Peu sérieux	Pas sérieux du tout	Ne sait pas	
Inflation (N)	83,7	13,8	0,7	0,7	1,1	100,0 % (276)
Bilinguisme (N)	13,0	25,0	36,2	24,3	1,4	100,0 % (276)
Coût de l'énergie (N)	73,9	22,5	2,9	0,4	0,4	100,0 % (276)
Chômage (N)	84,1	11,2	3,3	0,7	0,7	100,0 % (276)
Pollution (N)	32,2	45,4	18,3	2,6	1,5	100,0 % (273)
Valeur du dollar (N)	73,5	17,1	5,1	1,1	3,3	100,0 % (275)

Tableau 22

Connaissance de l'activité qui permet
d'économiser le plus d'énergie

Activité	Groupe		
	CPE (N = 93)	Information (N = 92)	Contrôle (N = 92)
Éteindre les lumières non nécessaires	8,7	19,6	15,2
Abaissér la température du chauffe-eau	18,5	9,8	14,1
Garder la porte du réfrigérateur fermée autant que possible	1,1	-	1,1
Écourter les douches	5,4	5,4	15,2
Régler plus bas le thermostat la nuit	53,3	55,4	44,6
Ouvrir ou fermer les rideaux ou les stores	2,2	-	2,2
Laver plus de linge à la fois	4,3	3,3	3,3
Se servir de moins d'éléments sur la cuisinière	-	4,3	1,1
Ne sait pas/pas de réponse	<u>6,5</u>	<u>2,2</u>	<u>3,3</u>
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

La plupart des répondants (plus de 80 %) des groupes CPE et Information étaient d'avis que la documentation sur la maîtrise de l'énergie était "utile" ou "plutôt utile" (tableau 23). Ces documents comprenaient *100 façons d'économiser chez soi énergie et dollars* et *L'emprisonnement de la chaleur*, tous deux publiés par Énergie, Mines et Ressources Canada, de même que diverses brochures fournies par la B.C. Hydro. Malgré cette évaluation très positive, le groupe Information n'a pas eu d'aussi bons résultats que celui de la CPE en ce qui concerne le comportement.

Tableau 23

Utilité de la documentation sur la
maîtrise de l'énergie^a

Utilité	Groupe	
	CPE (N = 93)	Information (N = 92)
Utile	38,0	37,8
Plutôt utile	43,0	44,6
Ni utile ni inutile	10,1	10,8
Plutôt inutile	3,8	4,1
Inutile	3,8	2,7
Ne sait pas	<u>1,3</u>	<u>-</u>
	100,0 %	100,0 %
	(N = 79)	(N = 74)

^a Question posée à ceux dont la réponse à la question précédente était affirmative. Ne comprend pas le groupe de contrôle.

La plupart des répondants du groupe CPE (76 %) ont qualifié l'appareil d'"utile" ou de "plutôt utile" pour l'économie d'énergie (tableau 24). Même si toutes ont été jugées utiles ou plutôt utiles par la plupart des répondants, les fonctions "Aujourd'hui" et "Hier" ont été évaluées comme étant les plus utiles.

Tableau 24

Utilité de la calculatrice et de ses fonctions
pour l'économie d'énergie^a

Utilité	Fonctions				
	Calculatrice	Aujourd'hui	Hier	Total mensuel	Prochaine heure
Utile	45,2	60,2	55,9	34,4	37,6
Plutôt utile	31,2	26,9	24,7	33,3	20,4
Ni utile ni inutile	9,7	5,4	4,3	15,1	10,8
Plutôt inutile	4,3	2,2	4,3	5,4	14,0
Inutile	7,5	2,2	5,4	8,6	10,8
Ne sait pas/ pas de réponse	<u>2,2</u>	<u>3,3</u>	<u>5,4</u>	<u>3,3</u>	<u>6,5</u>
	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

^a Question posée uniquement aux répondants du groupe CPE.

D'autre part, quoique la calculatrice ait été jugée généralement utile, très peu de répondants (37 %) se sont dits prêts à déboursier de l'argent pour l'appareil qu'ils avaient en leur possession. Les répondants semblent accorder à ce prototype de calculatrice moins de valeur qu'au concept même d'un tel instrument de feed-back. De plus, parmi les répondants prêts à déboursier, très peu accepteraient de payer plus de 100 \$ pour la calculatrice (tableau 25). Si le choix était possible, un plus grand nombre préféreraient louer plutôt que d'acheter un appareil comme la CPE.

Tableau 25

Intentions d'achat de la calculatrice

Question	Groupe		
	CPE (N = 93)	Information (N = 92)	Contrôle (N = 92)
<hr/>			
Prêt à déboursier de l'argent pour la calculatrice en sa possession			
Oui	37,0	- ^a	- ^a
Non	<u>63,0</u>		
	100,0 %		
Prix acceptable ^b (\$)			
0 - 50	26,5	- ^a	- ^a
51 - 100	28,6	-	-
101 - 150	6,1	-	-
151 - 200	8,2	-	-
201 - 250	-	-	-
Plus de 250	-	-	-
Ne sait pas/pas de réponse	<u>30,6</u>	-	-
	100,0 %		
Mode préféré d'acquisition de la calculatrice			
Achat	26,1	26,7	33,7
Location	40,2	36,7	34,8
Autre	22,2	17,8	20,7
Ne sait pas/pas de réponse	<u>10,9</u>	<u>18,9</u>	<u>10,9</u>
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

^a Question non posée aux répondants de ce groupe.

^b Question posée uniquement aux répondants prêts à déboursier de l'argent pour la calculatrice en leur possession (N = 49).

Il n'est donc pas surprenant de constater que les répondants étaient moins nombreux à souhaiter que le gouvernement subventionne d'une façon ou d'une autre l'acquisition de la CPE qu'à rejeter une telle initiative (tableau 26). Les partisans d'une aide gouvernementale semblaient préférer un remboursement ou une déduction d'impôt.

Tableau 26

Aide gouvernementale à l'acquisition de la calculatrice

Questions	Groupe		
	CPE (N = 93)	Information (N = 92)	Contrôle (N = 92)
Intérêt du gouvernement à subventionner la calculatrice			
Oui	44,1	44,6	39,5
Non	49,5	46,7	62,0
Ne sait pas/pas de réponse	<u>6,5</u>	<u>8,7</u>	<u>2,2</u>
	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Type d'aide préférée^a			
Déduction de l'impôt sur le revenu	21,5	30,0	34,3
Remboursement	33,3	42,5	22,9
Subvention aux manufacturiers	26,2	10,0	17,1
Autre	14,3	5,0	17,1
Ne sait pas	<u>4,8</u>	<u>12,5</u>	<u>8,6</u>
	100,0 %	100,0 %	100,0 %
	(N = 42)	(N = 40)	(N = 35)

^a Question posée uniquement aux répondants qui avaient répondu affirmativement à la question précédente.

3. Variations de la consommation

La CPE a selon toute vraisemblance aidé les répondants à ménager l'énergie surtout en améliorant leur connaissance de ce qui consomme l'énergie dans la maison et en les incitant à l'économie grâce à l'affichage des coûts en dollars. Cela est mis en évidence au tableau 27. Si très peu de répondants ont déclaré avoir utilisé la calculatrice pour budgétiser leur consommation, ils ont été plus nombreux à signaler avoir tenté de petites expériences sur des façons d'économiser -- en testant la consommation de certains appareils ménagers ou en évaluant la dépense liée à diverses habitudes. Un pourcentage important ont déclaré avoir pris des mesures pour réduire leur consommation durant l'année de l'expérience (tableau 28). Plus de 40 % des répondants du groupe CPE ont déclaré avoir accompli des actions non répétitives (abaisser la température du chauffe-eau) ou répétitives (régler plus bas le thermostat la nuit).

Tableau 27

Évaluation des façons dont la calculatrice
permet d'économiser l'énergie^a

Façons	Évaluation	
	Oui	Non
Permet de budgétiser la consommation durant le mois	14,3 %	85,7 %
Précise la consommation de chaque appareil ménager	34,9	65,1
Permet de mettre à l'essai différentes façons d'économiser	41,8	58,2
Rend conscient de la continuité de la dépense d'énergie	76,5	23,5
Aide à mieux connaître ce qui consomme l'énergie dans la maison	65,1	34,9
Fait prendre conscience aux enfants de la consommation d'énergie	31,6	68,4
Incite à l'économie à cause de l'affichage des coûts en dollars	60,2	39,8
Apporte une satisfaction car les résultats des efforts sont visibles	31,3	68,8

^a Questions posées uniquement aux répondants du groupe CPE.

Les répondants du groupe CPE ont indiqué avoir entrepris plus d'activités pour économiser l'énergie durant la période expérimentale que ceux des autres groupes; le groupe Information venait au deuxième rang (tableau 28). Cela peut être attribuable à la calculatrice puisqu'il n'y avait aucune différence entre les divers groupes quant au nombre d'activités pratiquées avant le début de l'expérience. Les activités de maîtrise de l'énergie rapportées le plus fréquemment par les répondants du groupe CPE étaient : régler plus bas le thermostat la nuit; abaisser la température du chauffe-eau; laver à l'eau plus froide; ouvrir ou fermer les rideaux ou les stores.

Dans les réponses aux questions ouvertes, les répondants ont fait état de ces mêmes activités.

Dans le but de déterminer pourquoi certains participants avaient consommé moins d'énergie que d'autres durant l'année, on a partagé le groupe CPE en deux : ceux qui avaient réalisé une faible économie d'énergie (ou dont la consommation avait augmenté plus que la moyenne) et ceux qui en avaient réalisé une forte (ou dont la consommation avait baissé ou en tout cas moins augmenté que la moyenne), par rapport à l'année précédente².

Quoique peu de liens très significatifs aient été établis entre les variables de connaissances ou d'attitudes et le niveau d'économie, les résultats sont conformes à ceux de recherches antérieures. Les perceptions des répondants quant à leur consommation correspondaient généralement à leur consommation réelle (tableau 29). Ceux qui ont indiqué que le coût de l'énergie était "un problème sérieux" ou que la calculatrice avait été "utile" ont tendance à avoir réalisé une plus grande économie d'énergie, c'est-à-dire que leur consommation d'énergie avait augmenté moins que la moyenne.

Il n'y a pas de corrélation significative entre la fréquence d'utilisation de la CPE et les économies d'énergie domiciliaire (Pearson $R = 0,07$). On constate certes une certaine tendance à réaliser une plus grande économie chez les répondants qui utilisaient plus fréquemment la calculatrice, mais le rapprochement est plutôt faible. Enfin, sous le rapport des variables socio-démographiques, on constate chez les répon-

2. La distribution des variations entre l'année de l'expérience et l'année précédente a été divisée à la valeur médiane des variations. Puisque la résidence type a augmenté sa consommation, quelques-unes du deuxième groupe ont en fait augmenté leur consommation.

Tableau 28

Activités de maîtrise de l'énergie menées durant l'étude

Activités	Groupe		
	CPE (N = 93)	Information (N = 92)	Contrôle (N = 92)
Achat d'une pompe à chaleur	-	-	-
Isolation du grenier	10	10	13
Isolation des murs	6	7	4
Calfeutrage des portes-fenêtres	9	14	10
Installation de contre-portes et contre-fenêtres	4	8	6
Installation d'un chauffe-eau solaire	-	-	-
Achat d'un thermostat program- mable	1	-	3
Achat d'appareils ménagers plus économiques d'énergie	6	12	10
Abaissement de la température du chauffe-eau	23	12	15
Isolation du réservoir à eau chaude	4	6	1
Lavage à l'eau plus froide	19	16	14
Isolation des conduits	2	1	-
Utilisation d'un interrupteur anti- buée sur le réfrigérateur	3	4	1
Utilisation d'un chronomètre sur le chauffe-moteur	4	1	-
Réglage moins élevé du thermostat la nuit durant l'hiver	18	7	3
Réglage plus élevé du climatiseur la nuit durant l'été	-	-	-
Ouverture ou fermeture des rideaux ou des stores	12	6	2
Extinction des lumières inutiles	19	14	6
Abrégement de la durée des douches	17	6	3
Autres	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
	164	127	94

dants les plus riches et ceux dont les résidences sont les plus grandes, une tendance peu marquée et non significative à réaliser de faibles économies d'énergie, c'est-à-dire à augmenter leur consommation plus que la moyenne.

Tableau 29

Maîtrise de la consommation annuelle réelle
et fréquence d'utilisation de la calculatrice

Économie réalisée	Fréquence d'utilisation					Total
	Très souvent	Souvent	Quelques fois	Pas très souvent	Pas de réponse	
Grande économie (N = 38)	53 %	16	21	8	3	100 %
Faible économie (N = 38)	40 %	24	21	13	3	100 %

4. Variables socio-démographiques

On a analysé l'importance des variations socio-démographiques dans la détermination des attitudes générales face à la maîtrise de l'énergie, et plus spécifiquement la réaction vis-à-vis de la calculatrice. En premier lieu, on a comparé les profils socio-économiques des répondants des trois traitements afin d'en établir l'équivalence; celle-ci a été confirmée. Aucune différence significative n'a été constatée entre les groupes expérimentaux relativement à chaque variable socio-démographique (*e.g.* grandeur de la maison, taille de la famille, profession, éducation, revenu). Ensuite, afin de caractériser les segments de population particulièrement sensibles aux possibilités de l'appareil, les réponses des ménages ont été comparées eu égard aux diverses variables socio-démographiques. Aucune différence importante n'a été observée.

Conclusion

L'essai réalisé en Colombie-Britannique laisse voir un effet faible mais significatif. Les participants du groupe CPE ont utilisé beaucoup moins d'énergie que ceux des autres traitements (1 176 kilowattheures équivalents ou 3,5 % de la consommation d'énergie domiciliaire annuelle). Aucune autre différence n'a été constatée. Par ailleurs, ces résultats sont quelque peu affaiblis par l'inclusion dans l'analyse des répondants dont la calculatrice avait présenté des difficultés techniques. Quand ceux-ci sont soustraits de l'échantillon aux fins de l'analyse, les différences entre le groupe CPE et les autres traitements augmentent quelque peu à 1 733 kilowattheures équivalents ou 5,1 % de la consommation domiciliaire annuelle d'énergie.

Les économies provenaient exclusivement de la consommation de gaz. Apparemment, cela peut s'expliquer par le fait qu'il est plus facile d'économiser de l'énergie au chapitre du chauffage central que pour tout autre type de dépense. Dans l'entrevue qui a suivi l'expérience, les répondants du groupe CPE ont indiqué avoir pris plus de mesures -- et des mesures plus efficaces -- pour économiser l'énergie que ceux des autres groupes. La calculatrice semble avoir eu un impact plus fort immédiatement après son installation. Les répondants du groupe CPE ont eu tendance à utiliser celle-ci plus fréquemment et à prendre plus de mesures pour réduire leur consommation d'énergie durant les premiers mois de l'expérience. Tant la fréquence d'utilisation de l'appareil que les économies réalisées se sont stabilisées après la période initiale, sauf pour une brève reprise correspondant au début de l'hiver. Dans les entrevues post-test, le coût de l'énergie a été jugé comme l'un des problèmes les plus sérieux auxquels font face les Canadiens, en parallèle avec l'inflation et le chômage. Les membres des groupes CPE et Information ont eu davantage tendance que les autres répondants à juger le coût de l'énergie comme étant un problème sérieux. Ceux du groupe Contrôle possédaient moins de connaissances sur la consommation d'énergie domiciliaire et sur les habitudes ou mesures à prendre pour réduire le coût de l'énergie.

La plupart des répondants du groupe CPE ont évalué la documentation sur l'énergie et sur le fonctionnement de la calculatrice comme étant utile ou plutôt utile pour la maîtrise de l'énergie. Les fonctions "Aujourd'hui" et "Hier" ont été jugées comme étant les plus utiles par la plupart des répondants. S'ils avaient le choix, les répondants préféreraient louer plutôt que d'acheter l'appareil. Très peu de répondants ont déclaré être prêts à déboursier de l'argent pour la calculatrice qu'ils avaient en mains, et ceux qui l'étaient ne voulaient pas payer plus de 100 \$. Aussi l'appui en faveur de subventions gouvernementales était-il faible. Aucune différence significative n'a été constatée au niveau des variables socio-démographiques, tant dans les attitudes générales que dans les réactions spécifiques concernant la calculatrice.

La calculatrice a, semble-t-il, aidé les répondants à ménager l'énergie en leur permettant de mieux connaître ce qui consomme l'énergie dans la maison et en les incitant à l'économie à cause de l'affichage des coûts en dollars. Les activités de maîtrise de l'énergie les plus fréquemment mentionnées par les répondants du groupe CPE étaient : régler plus bas le thermostat la nuit, abaisser la température du chauffe-eau, laver à l'eau plus froide.

Chapitre IV

ESSAIS PRATIQUES AUX ÉTATS-UNIS

Introduction

Aux États-Unis, deux essais pratiques ont été réalisés¹. Des quatre essais canado-américains, celui de Vaccaville (Californie), sous la direction de la *Pacific Gas & Electric* (PG&E) a été le premier à debuter (novembre 1980). Celui de Dallas (Texas), réalisé par la *Dallas Power & Light* (DP&L) l'a suivi en juillet 1981. Ces deux expériences ont fourni des renseignements utiles à l'analyse des effets comme des possibilités de la rétroaction comme incitation à la maîtrise de l'énergie.

Analyse

Les deux expériences fournissent à tous les groupes en cause, à savoir les organismes gouvernementaux, les compagnies d'électricité et de gaz et les entreprises du secteur privé, une information utile sur l'application de la rétroaction à la maîtrise de l'énergie.

Les résultats de chaque expérience sont présentés séparément. L'analyse porte sur les variations de la consommation, sur les différences révélées lors de l'entrevue post-test entre les connaissances, les attitudes et les intentions de comportement des divers groupes, et enfin sur l'identification de segments potentiels en fonction des réactions des membres du groupe CPE.

1. Essai de la PG&E

L'essai de la PG&E concernait la consommation à la fois de gaz et d'électricité. Les données nécessaires à l'analyse proviennent des lectures mensuelles régulières des compteurs de même que des lectures mensuelles faites le même jour. Les tableaux 30, 31 et 32 résument l'analyse de la consommation.

1. À l'origine, trois études avaient été prévues. La troisième devait avoir lieu dans la région placée sous la responsabilité de la *Tennessee Valley Authority* (TVA). En raison des particularités de cette région, le synchronisme et les exigences expérimentales n'ont pu être respectés. Un rapport distinct sur l'expérience de la TVA sera publié ultérieurement si les conditions nécessaires sont satisfaites.

Tableau 30

Analyses de variance : consommation annuelle totale
de gaz et d'électricité par résidence

(Différences absolues en BTU)

Traitement	N	Moyenne des différences ^a	Écart type	F
CPE	95	-150,96	172,89	1,8033 ^c
Information	76	-140,25	142,23	
Contrôle	65	-178,19	170,68	
Contrôle anonyme	98	-119,75	153,90	
CPE ^b	60	-143,82	168,79	1,786 ^d
Information	76	-140,25	142,23	
Contrôle	65	-178,19	170,68	
Contrôle anonyme	98	-119,75	153,90	

^a Moyenne des différences absolues de consommation entre l'année de l'expérience et la précédente.

^b Comprend uniquement les résidences dont les propriétaires ont déclaré lors de l'entrevue post-test que la calculatrice avait bien fonctionné.

^c Probabilité = 0,15
Degrés de liberté = 3,330

^d Probabilité = 0,15
Degrés de liberté = 3,295

Tableau 31

Analyses de variance : consommation annuelle
de gaz par résidence

(Différences absolues en BTU)

Traitement	N	Moyenne des différences ^a	Écart type	F
CPE	95	-155,88	153,62	1,508 ^c
Information	76	-149,61	125,19	
Contrôle	65	-180,43	156,28	
Contrôle anonyme	98	-132,98	128,17	
CPE ^b	95	-144,84	144,21	1,595 ^d
Information	76	-149,61	125,19	
Contrôle	65	-180,43	156,28	
Contrôle anonyme	98	-132,98	128,17	

^a Moyenne des différences absolues de consommation entre l'année de l'expérience et la précédente.

^b Comprend uniquement les résidences dont les propriétaires ont déclaré lors de l'entrevue post-test que la calculatrice avait bien fonctionné.

^c Probabilité = 0,21
Degrés de liberté = 3,330

^d Probabilité = 0,19
Degrés de liberté = 3,295

Tableau 32

Analyses de variance : consommation annuelle
d'électricité par résidence

(Différences absolues en BTU)

Traitement	N	Moyenne des différences ^a	Écart type	F
CPE	95	144,17	1433,14	0,773 ^c
Information	76	274,38	1089,46	
Contrôle	66	115,71	1201,73	
Contrôle anonyme	99	388,88	1505,82	
CPE ^b	60	31,08	1416,54	1,113 ^d
Information	76	274,38	1089,46	
Contrôle	66	115,71	1201,73	
Contrôle anonyme	99	388,88	1505,82	

^a Moyenne des différences absolues de consommation entre l'année de l'expérience et la précédente.

^b Comprend uniquement les résidences dont les propriétaires ont déclaré lors de l'entrevue post-test que la calculatrice avait bien fonctionné.

^c Probabilité = 0,51
Degrés de liberté = 3,330

^d Probabilité = 0,19
Degrés de liberté = 3,297

Chaque tableau présente deux analyses indépendantes. La première est faite à partir de l'échantillon total des domiciles. La deuxième ne tient pas compte des sujets dont la calculatrice fonctionnait mal ou jugés non représentatifs sur le plan de la consommation. Il faut souligner que, dans la première analyse, l'échantillon original de 100 répondants par groupe a été réduit à cause d'écarts par rapport au plan original d'échantillonnage. En effet, les maisons munies de prises de courant à deux fils et à trois fils n'étaient pas réparties également au sein de chaque groupe. Par conséquent, toutes les maisons ayant des prises de courant à deux fils ont dû être ôtées de l'échantillon, ce qui a abaissé sensiblement la taille des groupes Information et Contrôle. Comme on ne pouvait contacter les membres du Contrôle anonyme, ce dernier groupe comprend des résidences munies à la fois de prises de courant à deux et à trois fils; le groupe est donc quelque peu différent des trois autres traitements.

Aucun des trois tableaux ci-dessus ne montre de différences significatives de consommation. La consommation totale en BTU a diminué durant la période de l'essai, mais le pourcentage de réduction est à peu près le même pour les trois groupes (tableau 30). La consommation de gaz (tableau 31) a baissé davantage, mais ici encore la diminution est presque identique dans chacun des trois groupes, celui de la CPE montrant toutefois une légère avance. Quant à la consommation d'électricité, elle a en fait augmenté quelque peu dans les trois groupes.

Même si la calculatrice n'avait pas produit de changements significatifs de consommation, elle pouvait avoir suscité des réactions sur d'autres plan, tels que la sensibilisation, la connaissance, les attitudes, les intentions de comportement et les comportements. Une analyse du questionnaire post-test permet d'avoir un aperçu de ces effets possibles.

La première question posée aux sujets était la suivante : "Quelle est d'après vous la meilleure solution au problème actuel de l'énergie?". On constatera la diversité des réponses au tableau 33. Ménager l'énergie est le deuxième choix des répondants du groupe CPE (25,8 %) et suit de près le recours à l'énergie solaire (28,9 %). Dans les groupes Information et Contrôle, l'utilisation de l'énergie solaire venait en première place (Information : 26,0 %, Contrôle : 32,8 %). Ménager est arrivé en troisième place, *ex aequo* avec l'augmentation de production dans le groupe Information (14,3 %) et en quatrième dans le groupe Contrôle (13,4 %).

On observe aussi des différences marquées en ce qui a trait à la sensibilisation et à la connaissance des répondants (tableau 34). Un nombre plus élevé de répondants du groupe CPE croyaient que leur consommation réelle d'électricité et de gaz avait diminué durant l'étude. Si la consommation de gaz avait effectivement diminué, celle d'électricité avait par contre légèrement augmenté.

Tableau 33

Opinions sur des solutions possibles au problème de l'énergie

Solutions	Groupes		
	CPE (N = 97)	Information (N = 77)	Contrôle (N = 67)
La meilleure solution :			
Promouvoir l'énergie nucléaire	16,5	15,6	19,4
Augmenter la production de pétrole et de gaz aux États-Unis	6,2	14,3	4,5
Prendre des mesures d'économie	25,8	14,3	13,4
Promouvoir l'énergie solaire	28,9	26,0	32,8
Développer des combustibles synthétiques	3,1	9,1	4,5
Donner plus de liberté au monde des affaires	3,1	9,1	1,5
Augmenter les subventions gouvernementales	3,1	1,3	1,5
Pas de réponse	13,4	10,4	22,4
	100,0 %	100,0 %	100,0 %
La deuxième solution :			
Promouvoir l'énergie nucléaire	10,3	10,4	9,0
Augmenter la production de pétrole et de gaz aux États-Unis	12,4	18,2	20,9
Prendre des mesures d'économie	15,5	13,0	11,9
Promouvoir l'énergie solaire	21,6	24,7	14,9
Développer des combustibles synthétiques	16,5	13,0	14,9
Donner plus de liberté au monde des affaires	6,2	3,9	3,0
Augmenter les subventions gouvernementales	2,1	6,5	3,0
Pas de réponse	15,5	10,4	22,4
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Tableau 34

Sensibilisation et connaissance : différences entre les groupes

Questions	Groupes		
	CPE (%)	Information (%)	Contrôle (%)
Perceptions quant à la variation de la consommation mensuelle de gaz ^a			
Augmentation	4,8	13,2	11,5
Baisse	75,9	61,8	65,4
Aucune	19,3	25,0	23,1
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
Perceptions quant à la variation de la consommation mensuelle d'électricité ^b			
Augmentation	14,5	18,2	33,3
Baisse	63,9	53,0	33,3
Aucune	21,7	28,8	33,3
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
Activités qui permet d'économiser le plus l'énergie			
Éteindre les lumières	16,5	25,8	28,9
Abaissér la température du chauffe-eau	8,9	9,7	13,3
Tenir la porte du réfrigérateur fermée	0,0	3,2	2,2
Écourter les douches	6,3	6,5	8,9
Régler plus bas le thermostat la nuit	57,0	41,9	35,6
Ouvrir ou fermer les rideaux ou les stores	3,8	4,8	2,2
Laver plus de linge à la fois	1,3	1,6	6,7
Utiliser moins d'éléments sur la cuisinière	6,3	6,5	2,2
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Tableau 34 (suite)

Questions	Groupes		
	CPE (%)	Information (%)	Contrôle (%)
Article qui permet d'économiser le plus d'énergie après le chauffage ^a			
Lumières	12,0	21,9	-
Chauffe-eau	32,0	21,0	-
Laveuse	8,0	9,4	-
Lave-vaisselle	16,0	3,1	-
Réfrigérateur/congélateur	32,0	43,8	-
	100,0	100,0	
Pourcentage d'économie résultant d'un abaissement de 10°F du thermostat en hiver ^a			
0 - 10 %	25,0	29,4	-
11 - 20 %	46,9	29,4	-
21 - 30 %	15,6	26,5	-
31 - 40 %	3,1	5,9	-
41 - 50 %	9,4	8,8	-
	100,0	100,0	

^a Le chi deux n'a pas été fait à cause du nombre insuffisant de répondants par cellule.

^b Chi deux = 13,06
Degrés de liberté = 4
Probabilité = 0,01

Les répondants du groupe CPE avaient en outre une meilleure connaissance de la consommation d'énergie dans la maison. Un plus grand nombre d'entre eux savaient qu'abaisser la température du thermostat pendant la nuit était l'activité qui permet d'économiser le plus d'énergie (CPE : 57,0 %, Information : 41,9 %, Contrôle : 35,6 %), et que régler le thermostat à 10°F de moins permettait d'économiser entre 11 % et 20 % d'énergie. Ils se rendaient aussi davantage compte de la part de l'eau chaude dans la dépense d'énergie. Finalement, par leurs réponses à un ensemble de questions ne figurant pas au tableau 34, les sujets des groupes CPE et Information montraient qu'ils percevaient mieux que le plus important facteur de consommation énergétique était, l'été, la climatisation (CPE : 60,8 %, Information : 70,1 %, Contrôle : 50,7 %), et l'hiver, le chauffage (CPE : 63,9 %, Information : 66,2 %, Contrôle : 52,2 %). La réponse la plus fréquente à ces questions dans le groupe Contrôle était "ne sait pas".

L'attitude face à la calculatrice a été extrêmement positive. Dans l'ensemble, 77,3 % avaient une attitude favorable. Ce pourcentage est d'autant plus remarquable que l'appareil a été défectueux dans nombre de cas. De plus, les réponses relatives à l'utilité de chacune des fonctions ont été très favorables, avec une légère préférence pour la fonction "Aujourd'hui" (81,4 %). La fonction "Hier" a été évaluée comme étant utile par 35,4 % des répondants, et "Prochaine heure" par 32,0 %.

Plus de 80 % des répondants ont déclaré que la calculatrice avait été utile parce qu'elle leur avait permis d'économiser de l'énergie. Dans des circonstances différentes, les membres des groupes Information et Contrôle ont eu à répondre à une question semblable, après qu'on leur eut expliqué la nature de l'appareil. Dans les deux groupes, la majorité des répondants croyaient qu'un appareil du genre serait utile. Interrogés sur la façon dont la calculatrice les avait aidé à ménager l'énergie, les répondants du groupe CPE ont mentionné le plus souvent les trois raisons suivantes : rend conscient de la continuité de la dépense d'énergie (48,5 %), incite à l'économie à cause de l'affichage des coûts en dollars (40,2 %), et aide à mieux connaître ce qui consomme de l'énergie dans la maison (36,15 %).

On trouvera au tableau 35 le nombre d'activités d'économie d'énergie que les sujets avaient l'intention de réaliser après l'étude ou avaient réalisé durant celle-ci. Bien qu'aucune différence importante ne ressorte, il semble que les répondants du groupe CPE envisageaient d'en réaliser un plus grand nombre, tout en ne présentant aucune divergence réelle au niveau du comportement.

La dernière série de questions était destinée aux répondants du groupe CPE et avait trait aux intentions d'achat de l'instrument (tableau 36). On a demandé aux sujets s'ils accepteraient de déboursier une somme pour conserver la calculatrice en leur possession. Près de 70 % se sont déclarés prêts à payer; parmi ceux-ci, 35 % étaient disposés à payer au plus 100 \$ et plus de 20 % étaient prêts à déboursier de 101 à 250 \$. Près de 40 % des participants n'ont pas répondu à cette question. Dans le groupe Information, 29,9 % et dans le groupe Contrôle, 34,3 % ont dit qu'ils n'achèteraient pas l'appareil. Parmi les répondants de ces deux groupes, presque aucun n'était prêt à déboursier plus de 100 \$ pour un appareil du genre.

Jusqu'ici, deux conclusions importantes se dégagent de l'analyse. En premier lieu, la calculatrice n'a pas entraîné de différences sensibles de consommation d'énergie. Deuxièmement, la grande majorité des répondants ont une attitude favorable à l'égard de l'appareil. Il était donc peut-être possible d'identifier parmi les répondants du groupe CPE des segments éventuellement plus réceptifs au concept. Pour étudier cette possibilité, on a divisé le groupe CPE en deux : ceux qui se situaient au-dessus de la médiane et ceux qui se situaient au-dessous, en pourcentage de la variation de la consommation. Les résultats sont présentés d'une façon sommaire au tableau 37.

Tableau 35

Intentions et comportements : différences entre les groupes

Nombre d'activités ^a	Groupes		
	CPE (%)	Information (%)	Contrôle (%)
Prévues			
Zéro	5,1	8,2	15,9
Une	32,1	36,1	29,5
Deux	25,6	24,6	25,0
Trois	11,5	19,7	18,2
Quatre	11,5	8,2	9,1
Cinq	11,5	1,6	0,0
Six	2,6	1,6	2,3
	100,0	100,0	100,0
Réalisées			
Zéro	17,9	14,8	11,4
Une	16,7	13,1	20,5
Deux	10,3	16,4	9,1
Trois	12,8	16,4	13,6
Quatre	16,7	13,1	25,0
Cinq	9,0	8,2	13,6
Six	9,0	8,2	4,5
Sept	3,8	4,9	2,3
Huit	1,3	3,3	0,0
Neuf	1,3	0,0	0,0
Dix	1,3	1,6	0,0
	100,0	100,0	100,0

^a Nombre indiqué dans une question à choix multiple.

Tableau 36

Intentions d'achat de la calculatrice

Questions	Groupes		
	CPE (N = 97)	Information (N = 77)	Contrôle (N = 67)
Prêt à déboursier de l'argent pour la calculatrice en sa possession			
Oui	68,7	- ^a	-
Non	31,3	-	-
	100,0 %		
Prix acceptable			
0 à 50 \$	20,6	36,4	26,9
51 à 100 \$	14,4	11,7	9,0
101 à 150 \$	13,4	1,3	1,5
151 à 200 \$	5,2	-	3,0
201 à 250 \$	2,1	-	1,5
Plus de 250 \$	5,2	-	-
Pas de réponse	39,2	20,8	23,9
N'achèterait pas	-	29,9	34,3
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

^a La question n'a pas été posée aux répondants de ce groupe.

Tableau 37

Profil et comportement des utilisateurs de la CPE

Questions	Taux de changement de la consommation			
	<u>Grande économie</u>		<u>Faible économie</u>	
	Gaz	Elect.	Gaz	Elect.
I. Sensibilisation et connaissance				
Perceptions quant à la variation de la consommation mensuelle de gaz ^a				
Augmentation	0,0	0,0	9,8	9,1
Baisse	85,7	84,6	65,9	68,2
Aucune	14,3	15,4	24,4	22,7
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
Perceptions quant à la variation de la consommation mensuelle d'électricité ^b				
Augmentation	14,6	10,5	14,3	17,8
Baisse	68,3	78,9	59,5	51,1
Aucune	17,1	10,5	26,2	31,1
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
Pourcentage d'économie résultant d'un abaissement du thermostat de 10°F en hiver				
0 - 10 %	15,8	13,3	38,5	35,3
11 - 20 %	57,9	60,0	30,8	35,3
21 - 30 %	10,5	20,0	23,1	11,8
31 - 40 %	5,3	6,7	0,0	0,0
41 - 50 %	10,5	0,0	7,7	17,6
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

Tableau 37 (suite)

Questions	Taux de changement de la consommation			
	Grande économie		Faible économie	
	Gaz	Élect.	Gaz	Élect.
II. Attitudes et préférences				
Façons dont la calculatrice permet d'économiser l'énergie				
Permet de budgétiser la consommation durant le mois ^c	21,1	14,7	7,7	14,0
Détermine la consommation de chaque appareil ménager	44,7	44,1	35,9	37,2
Permet de mettre à l'essai différentes façons d'économiser	28,9	38,2	35,9	27,9
Rend conscient de la continuité de la dépense énergétique ^d	47,4	61,8	76,3	61,9
Aide à mieux connaître ce qui consomme de l'énergie dans la maison	50,0	55,9	41,0	37,2
Fait prendre conscience aux enfants de la consommation d'énergie	18,4	23,5	17,9	14,0
Incite à l'économie à cause de l'affichage des coûts en dollars	55,3	52,9	46,2	48,8
Apporte une satisfaction car les résultats des efforts d'économie sont visibles	15,8	17,6	7,7	7,0

Tableau 37 (suite)

Questions	Taux de changement de la consommation			
	Grande économie		Faible économie	
	Gaz (%)	Élect. (%)	Gaz (%)	Élect. (%)
III. Intentions				
Prêt à déboursier de l'argent pour la calculatrice en sa possession ^e				
Oui	78,6	76,9	58,5	61,4
Non	21,4	23,1	41,5	38,6
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
IV. Variables socio-démographiques				
Grandeur de la maison				
Moins de 1 000 pi ²	0,0	2,6	4,8	2,2
1 000 - 1 499 pi ²	11,9	15,4	21,4	17,8
1 500 - 1 999 pi ²	57,1	56,4	54,8	55,6
2 000 - 2 499 pi ²	21,4	15,4	14,3	20,0
2 500 - 2 999 pi ²	7,1	7,7	2,9	2,2
3 000 - 3 499 pi ²	2,4	2,6	2,4	2,2
3 500 pi ² et plus	0,0	0,0	0,0	0,0
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
Niveau d'instruction de l'homme ^a				
Primaire	0,0	0,0	0,0	0,0
Secondaire partiel	0,0	0,0	0,0	0,0
Secondaire achevé	4,5	23,8	22,2	0,0
Université partielle	22,7	33,3	33,3	21,1
Université achevée	54,5	33,3	27,8	52,6
Études avancées	18,2	9,5	16,7	26,3
	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

a Le chi² n'a pas été fait à cause du nombre insuffisant de répondants par étude.

b Chi² = 7,27 avec 2 degrés de liberté pour l'électricité; $p \leq 0,05$

c Chi² = 2,81 avec 1 degré de liberté pour le gaz; $p \leq 0,10$

d Chi² = 5,58 avec 1 degré de liberté pour le gaz; $p \leq 0,10$

e Chi² = 3,00 avec 1 degré de liberté pour le gaz; $p \leq 0,05$

On ne trouvera au tableau 37 que les questions offrant le plus d'intérêt. Du point de vue de la sensibilisation et de la connaissance, les répondants qui avaient économisé le plus d'énergie étaient davantage conscients de la diminution de leur consommation de gaz, et ils avaient l'impression que leur consommation d'électricité avait aussi diminué. Ils savaient probablement davantage qu'ils pouvaient réaliser des économies en réglant plus bas le thermostat la nuit.

Selon qu'elle leur avait permis d'économiser plus ou moins de gaz, les répondants ont perçu la calculatrice de façon différente. Ceux qui avaient économisé davantage avaient plus tendance à dire que la calculatrice les avait aidé à budgétiser ($p \leq 0,01$), tandis que ceux qui avaient moins économisé croyaient que la CPE avait accru leur sensibilisation ($p \leq 0,05$). Il n'est pas surprenant de constater que les répondants qui ont le plus économisé de gaz étaient beaucoup plus disposés à déboursier pour l'appareil ($p \leq 0,01$).

Enfin, bien que plusieurs variables socio-démographiques aient été vérifiées, seules deux d'entre elles présentaient une certaine différence. Les répondants plus enclins à l'économie d'énergie possédaient des maisons légèrement plus grandes et avaient une meilleure éducation.

2. Essai DP&L

La *Dallas Power and Light* est une compagnie d'électricité. Elle a été la deuxième aux États-Unis (la troisième dans l'ensemble) à mettre en marche l'expérience. Les résultats de l'analyse de la consommation sont présentés au tableau 38. On prendra note du faible nombre de répondants dans l'échantillon en raison des difficultés qu'a eues la DP&L à se procurer les appareils et recruter des sujets.

Ici encore, aucune différence importante n'existe entre les divers groupes expérimentaux. Bien que l'on constate des économies moyennes plus élevées au sein du groupe CPE que des deux autres traitements, la différence n'est pas statistiquement significative à cause de la variance élevée et de la petite taille de l'échantillon.

Cependant, même si les différences de consommation ne sont pas statistiquement significatives, on pourrait s'attendre à ce que certaines divergences se manifestent dans d'autres types de réactions du consommateur. Une analyse du questionnaire post-test a permis de déceler quelques points d'intérêt en ce sens.

Tableau 38

Analyse de variance : consommation annuelle
totale d'énergie par résidence

(Différences annuelles absolues en kW·h)

Groupe	N	Moyenne des différences ^a	Écart type	F
CPE	34	-1449,44	4470,32	0,966 ^b
Information	36	-326,50	2856,78	
Contrôle	34	-256,38	2466,60	
Contrôle anonyme	34	-259,82	3783,76	

^a Moyenne des différences absolues de consommation entre l'année de l'expérience et la précédente.

^b Probabilité = $< 0,41$
Degrés de liberté = $\bar{3},134$

On constatera au tableau 39 qu'un pourcentage plus grand de sujets du groupe CPE que des autres groupes savaient que leur consommation avait effectivement diminué au cours de l'année (CPE : 34,3 %, Information : 13,9 %, Contrôle : 11,1 %). Les répondants des trois types de traitements avaient une connaissance à peu près identique du comportement qui leur permettait d'économiser le plus d'énergie : plus de 40 % dans chaque groupe ont indiqué que c'est en réglant plus bas le thermostat la nuit qu'ils pourraient y parvenir. Ceux du groupe CPE étaient un peu plus conscients de l'importance d'abaisser la température du chauffe-eau. Il n'y a aucune différence significative entre les répondants du groupe CPE et ceux du groupe Information quant à l'article le plus énergivore (après le chauffage) et quant à l'économie réalisée en baissant le thermostat de 10°F, et ce même si le pourcentage de répondants du groupe CPE est plus élevé.

Tableau 39

Consommation d'énergie à domicile

Questions	Groupes		
	CPE (%)	Information (%)	Contrôle (%)
Perceptions quant à la variation de consommation mensuelle d'énergie			
Augmentation	28,6	41,7	52,8
Baisse	34,3	13,9	11,1
Aucune	20,0	8,3	5,6
Pas de réponse	17,1	26,1	30,5
	100,0	100,0	100,0
Activité qui permet d'économiser le plus d'énergie			
Éteindre les lumières	28,6	38,9	38,9
Abaissér la température du chauffe-eau	14,3	5,6	11,1
Garder la porte du réfrigérateur fermée	0,0	5,6	2,8
Écourter les douches	2,9	2,8	0,0
Régler plus bas le thermostat la nuit	42,9	41,7	44,4
Ouvrir ou fermer les rideaux ou les stores	2,9	2,8	2,8
Laver plus de linge à la fois	0,0	2,8	0,0
Se servir de moins d'éléments sur la cuisinière	5,7	0,0	0,0
	100,0	100,0	100,0

Tableau 39 (suite)

Questions	Groupes		
	CPE (%)	Information (%)	Contrôle (%)
Article qui consomme le plus d'énergie après le chauffage			
Lumières	25,7	36,1	-
Chauffe-eau	25,7	22,2	-
Laveuse	5,7	5,6	-
Lave-vaisselle	2,9	2,8	-
Réfrigérateur/congélateur	11,4	8,3	-
Pas de réponse	28,6	25,0	-
	100,0	100,0	
Pourcentage d'économie d'énergie résultant d'un abaissement du thermostat de 10°F en hiver			
0 - 10 %	40,0	33,3	-
11 - 20 %	22,9	16,7	-
21 - 30 %	2,9	8,3	-
31 - 40 %	0,0	0,0	-
41 - 50 %	2,9	2,8	-
Pas de réponse	31,3	38,9	-
	100,0	100,0	

Les attitudes à l'égard de la CPE et de ses composantes ont été extrêmement positives. Affichées en permanence au cadran de l'appareil, les données de la fonction "Aujourd'hui" ont été perçues comme les plus utiles (74,3 %). La brochure d'information a été jugée utile par 54,3 % des répondants du groupe CPE. Dans l'ensemble, 91,5 % des sujets avaient une attitude favorable à l'égard de la calculatrice et plus de 80 % percevaient favorablement chacune de ses fonctions. Il n'est donc pas surprenant que 88,6 % l'ait jugée utile pour économiser l'énergie. Dans la proportion la plus forte (31,4 %), ils attribuaient les résultats obtenus aux caractéristiques motivantes de la calculatrice. Ces pourcentages sont considérés comme très élevés puisque 65,7 % des répondants ont signalé que leur calculatrice avait été defectueuse durant l'étude. Les intentions d'achat des membres du groupe CPE sont présentées au tableau 40. De toute évidence, l'intérêt à acheter un tel instrument était moins élevé ici que dans l'étude de la PG&E. Notons enfin que les répondants des trois traitements ne semblaient pas disposés à déboursier plus de 50 \$ pour l'instrument.

Tableau 40

Intentions d'achat de la calculatrice

Questions	Groupes		
	CPE (N = 35)	Information (N = 36)	Contrôle (N = 36)
Prêt à déboursier de l'argent pour la calculatrice en sa possession			
Oui	45,7	-	-
Non	42,9	-	-
Pas de réponse	11,4	-	-
	100,0 %		
Prix acceptable			
0 à 50 \$	40,0	75,0	69,4
51 à 100 \$	2,9	11,1	5,6
101 à 150 \$	8,6	-	5,6
151 à 200 \$	2,9	-	8,3
201 à 250 \$	-	-	-
Plus de 250 \$	2,9	-	-
Pas de réponse	42,9	-	2,8
N'achèterait pas	-	13,9	8,3
	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Le profil de l'utilisateur de la CPE n'a pas été analysé à cause de la faible taille de l'échantillon. Étant donné la similitude des résultats, on peut cependant émettre l'hypothèse que le profil général de ce groupe serait assez semblable à celui qu'ont dégagé les analyses précédentes.

Conclusion

Deux points ressortent clairement des analyses ci-dessus. Premièrement, la calculatrice n'a pas suscité de différences significatives de consommation entre les groupes étudiés. Deuxièmement, même si l'instrument n'a pas occasionné de changements de comportement, les attitudes à son égard ont été extrêmement positives malgré ses fréquentes déficiences. Plusieurs autres résultats indiquent des différences par rapport aux premières réactions des répondants et viennent ainsi confirmer l'accueil favorable reçu par la calculatrice. Les répondants du groupe CPE semblaient avoir une meilleure connaissance de la consommation énergétique dans la maison et être plus conscients des facteurs qui peuvent entraîner des économies à ce chapitre.

Un nombre élevé de sujets se sont par ailleurs dits intéressés à acheter un tel appareil, quoique le montant qu'ils étaient prêts à payer varie. Enfin, quelques indices laissent croire que la calculatrice avait plus d'attrait pour certains sujets. Ainsi, ceux dont le niveau d'éducation était le plus élevé et les maisons les plus grandes semblent avoir profité davantage de la calculatrice.

Chapitre V

PROBLÈMES ET INCIDENCES

Il est normal qu'une étude aussi importante et étendue que celle de la calculatrice du prix de l'énergie soulève des problèmes et entraîne des conséquences. Dans le présent chapitre, on examinera ces problèmes et ces incidences en ce qui concerne la démarche expérimentale, l'élaboration de politiques et la commercialisation de l'appareil.

Démarche expérimentale

La méthode expérimentale était certainement celle qui permettait le mieux d'atteindre les objectifs du projet. Bien qu'elle n'ait pas été aussi populaire que les autres types de méthodes (*e.g.* enquêtes, études économiques) pour les recherches sur l'énergie, elle comporte des avantages indéniables.

L'essai pratique constitue la meilleure méthode pour déterminer les causes et les effets tout en fournissant un cadre d'étude réaliste. Cet équilibre entre la capacité de déterminer les causes et les effets et le fait de fournir un cadre plus réaliste que les expériences de laboratoire traditionnelles était ici particulièrement important. En effet, le secteur privé étant un des bénéficiaires de cette recherche, on y était intéressé à connaître l'incidence de la diffusion d'un tel appareil dans un contexte aussi près que possible de la réalité.

Dans ce cadre expérimental global, plusieurs éléments ont concouru à faire du projet une recherche unique sur l'énergie et ont permis de mieux saisir l'incidence du produit. La méthodologie employée, la durée et la portée de l'étude, la coopération de nombreux organismes et le recours à l'informatique ont permis d'acquérir une expérience riche et diversifiée et de mieux connaître les avantages et les inconvénients liés à des recherches d'aussi grande envergure.

En premier lieu, l'étude exigeait -- et a reçu -- la coopération de plusieurs secteurs. Au niveau supérieur, elle demandait la collaboration du Canada et des États-Unis, et à d'autres niveaux, celle des compagnies d'électricité et de gaz, des associations de services publics, de manufacturiers et d'universités de chaque pays, et ce pour une longue période. La collaboration et l'appui continus de chacun de ces intervenants sont en soi un résultat positif de cette recherche.

Une autre particularité de l'étude résidait dans l'emploi de matériel informatique. L'expérience a été des plus formatrices sur le plan de la gestion d'équipement technique dans le contexte d'une telle étude.

Plusieurs autres dimensions du plan expérimental conféraient à l'étude son caractère unique et ont contribué à sa réussite. Outre qu'elle ait nécessité la collaboration de chercheurs canadiens et américains, son échelonnement sur une période d'un an permettait de corriger certaines variations saisonnières et expérimentales. Elle aura par ailleurs permis de mesurer plusieurs variables dépendantes, dont des variables cognitives, affectives et conatives.

Enfin, une des caractéristiques principales de l'étude a été son approche concomitante. Bien que chaque essai ait été réalisé à partir d'une méthodologie commune, on ne pouvait se contenter d'additionner les résultats. En raison des différences entre les dates de lancement, les conditions climatiques locales, etc., chaque étude constitue une réplification. Les résultats sont d'autant plus révélateurs et représentatifs de la réalité qu'ils mènent aux mêmes conclusions dans chaque ville.

Ces particularités de l'expérience n'ont pas présenté que des avantages. Parmi les inconvénients qu'elles ont occasionnés, il faut souligner la difficulté de contrôler la mise en application de la méthode de recherche (échantillonnage, installation des compteurs, etc.), d'obtenir des appareils fiables, de synchroniser la récupération des prototypes, de coordonner le travail d'un grand nombre de participants à tous les niveaux (changements de personnel, philosophies et horaires différents) et d'interpréter les résultats découlant de la réplification d'études.

Sur le plan de l'élaboration de politiques, la participation à des études communes peut se révéler assez complexe. Tout d'abord, il faudrait songer à utiliser davantage la réplification d'études. Bien que ses résultats soient plus difficiles à interpréter d'une manière traditionnelle, cette approche peut sans doute mieux refléter les réactions de chaque milieu. Quelques correctifs devraient cependant y être apportés. On devrait notamment établir un système de communication adéquat entre les intervenants, et peut-être même envisager de l'établir sur une base officielle. Il serait également important d'assurer un contrôle adéquat du matériel. Les prototypes devraient être testés correctement avant d'être remis aux participants. Ils devraient être fiables, et un nombre suffisant d'appareils de remplacement devrait être fourni.

En résumé, l'essai pratique est réalisable et devrait être encouragé. L'utilisation d'une approche plus scientifique peut aider à définir une politique de maîtrise de l'énergie et permettre d'acquérir des connaissances utiles en marketing.

Élaboration de politiques

Il convient de rappeler que cette recherche n'a pas été conçue pour tester le prototype de la CPE et déterminer l'optimisation de l'information donnée par l'appareil. Elle visait plutôt à vérifier si le principe de la rétroaction est applicable comme moyen de stimuler

les économies d'énergie et de fournir de l'information pertinente aux responsables du marketing. Il s'en dégage un certain nombre de résultats pouvant influencer l'élaboration de politiques pertinentes.

L'étude révèle d'abord qu'il y a suffisamment de preuves à l'appui de l'utilité d'un appareil de feed-back pour la maîtrise énergétique. L'utilisation de la CPE a résulté à la fois en un accroissement de la sensibilisation, un enrichissement des connaissances et une amélioration des attitudes à l'égard de la maîtrise de l'énergie, et a entraîné des économies réelles à ce chapitre. Ces économies ont été réalisées grâce à une panoplie d'activités, que ce soit des comportements ou des achats, tant répétitives que non répétitives. Cependant, les résultats ont été affaiblis par plusieurs variables situationnelles (fiabilité des appareils, dispositions des répondants, climat, etc.). Il est certain que les appareils de rétroaction ne permettront pas à tous de faire des économies d'énergie. Toute politique visant la diffusion de ces appareils doit donc partir du constat de l'existence de divers segments de marché.

La diversité des réactions face à la calculatrice nous fait croire que la responsabilité principale de la diffusion du produit devrait revenir au secteur privé. Son aptitude à définir les besoins et les désirs des consommateurs, à développer des gammes de produits appropriés et à les mettre en marché est une force du système de la libre entreprise qu'il faut mettre à profit. Cela ne veut toutefois pas dire que les gouvernements n'aient pas un rôle de premier plan à jouer dans la promotion des appareils de rétroaction auprès des consommateurs. L'intervention gouvernementale pourrait prendre la forme de subventions ou de crédits d'impôts. D'autres études conjointes devraient être entreprises pour réduire les risques de mise en marché et évaluer de nouvelles possibilités. Par exemple, l'application du feed-back dans le secteur industriel ou en rapport avec la modulation des prix de l'énergie selon le moment de la journée, ouvre de nouvelles avenues de recherche. On devrait encourager les études polyvalentes autant que les méthodes traditionnelles mais limitées, comme les études économétriques, les enquêtes et les sondages.

Enfin, l'État a au moins deux autres rôles importants à jouer. Premièrement, il doit contribuer à résoudre le problème de divergence existant entre les factures établies à partir des compteurs et les coûts fournis par les appareils de feed-back. L'intégrité de la facturation à partir des compteurs doit être protégée. Deuxièmement, il doit faire en sorte que les "faux" appareils de feed-back, mis en marché par des manufacturiers ou des publicitaires peu scrupuleux, soient éliminés du marché.

Commercialisation de la CPE

Non seulement le secteur privé a joué un rôle important dans la présente étude, mais il apparaît évident qu'il est appelé à occuper une position centrale dans le développement et la diffusion de dispositifs comme la CPE, et ce pour deux raisons principales. Tout d'abord, le concept de la calculatrice offre de grandes possibilités comme produit de consommation capable d'entraîner des économies d'énergie. Deuxièmement, l'existence de courbes de demande et de segments de marché différents fait que la diffusion d'appareils de rétroaction est une tâche appropriée aux stratégies classiques de marketing -- que le secteur privé est au demeurant mieux à même de réaliser. Plus précisément, on devrait encourager le secteur privé à mettre au point et à produire une gamme d'appareils de rétroaction plus efficaces, plus fiables et plus faciles à installer que les prototypes actuels.

Certaines stratégies et tactiques mises en évidence dans l'étude pourraient servir dans le domaine du marketing. Ainsi, les consommateurs devraient avoir le choix d'acheter ou de louer les appareils, dont le prix, la complexité et les caractéristiques devraient par ailleurs être très variés.

Les entrepreneurs de construction pourraient constituer un marché particulièrement intéressant : la calculatrice ferait partie intégrante des installations énergétiques de la maison et son coût pourrait être compris dans le prix de cette dernière. Elle pourrait enfin être incorporée au compte central des immeubles et bien sûr être incluse dans les recommandations des programmes compatibles de maîtrise de l'énergie.

Conclusions

Plusieurs conclusions importantes se dégagent de l'étude, la plus intéressante étant que la calculatrice a eu un effet positif sur la sensibilisation et l'information des répondants relativement à la consommation d'énergie domiciliaire et qu'elle les a amenés à réduire leur consommation. L'étude a en outre révélé que les consommateurs avaient une attitude favorable à l'égard de l'appareil.

Un des résultats les plus déterminants de l'emploi de la méthode de la réplique des études a été de révéler la diversité des réactions des consommateurs. Cette observation est importante, car l'identification de segments en fonction du niveau de réponses peut avoir une incidence importante sur le marketing. Ces résultats sont conformes à la théorie de la "hiérarchie des effets" chez les consommateurs¹, qui se

1. Pour plus de renseignements sur le concept de la "hiérarchie des effets" voir J.F. Engel et R.D. Blackwell, *Consumer Behavior*, Chicago, 2^e éd., Dryden, 1982, et E. Rogers et F. Shoemaker, *Communications Innovations*, New York, The Free Press, 1973.

résume ainsi : pour qu'un consommateur puisse se comporter d'une façon précise, il doit d'abord être conscient de la nécessité d'agir ainsi et avoir quelque idée de ce comportement et de ses conséquences. L'ensemble de ces opinions forme une attitude à l'égard du produit ou du concept en cause, et une attitude positive se traduit par des intentions de comportement et des comportements appropriés. Ce principe de hiérarchie expliquerait les résultats de la présente étude.

Pour plusieurs raisons (hivers froids, prix plus élevés, programmes de maîtrise de l'énergie meilleurs et plus nombreux, etc.) les Canadiens semblaient plus disposés que leur homologues américains à s'engager dans la voie des économies d'énergie et de l'utilisation des produits connexes. Les résultats de l'entrevue personnelle menée après l'expérience montrent que les Canadiens ont déjà atteint un haut niveau de sensibilisation et de connaissance concernant les problèmes d'énergie, de sorte qu'aucune différence significative n'a été observée entre les groupes expérimentaux. Les consommateurs américains, quant à eux, étaient au départ moins sensibilisés et en savaient moins, et c'est pourquoi les répondants du groupe CPE ont démontré une amélioration sensible par rapport au répondants du groupe Contrôle. Il est intéressant de remarquer que même les répondants du groupe CPE aux États-Unis n'ont pas réagi aussi positivement que les répondants du groupe Contrôle au Canada. Le zèle plus grand des Canadiens à économiser l'énergie dénote clairement leur plus grande sensibilisation au problème de la maîtrise énergétique, laquelle peut être stimulée par des campagnes gouvernementales d'information et d'éducation.

Il n'est donc pas surprenant de constater qu'un plus grand nombre de mesures d'économie sont prises dans les villes canadiennes que dans les villes américaines. Dans les deux essais au Canada, les ménages du groupe CPE ont consommé beaucoup moins d'énergie que ceux des autres groupes et ont indiqué avoir pris plus de mesures correctives. Dans une des villes américaines, le groupe CPE a réalisé des économies, mais pas suffisamment pour qu'elles soient statistiquement significatives. Les résultats sont d'autant plus impressionnants que, dans chacune des villes, il est souvent arrivé que les calculatrices soient défectueuses.

Par ailleurs, la plupart des répondants étaient d'avis que l'énergie et le coût de l'énergie sont un problème sérieux, et considéraient que les économies à ce chapitre constituent une solution valable.

Les attitudes à l'égard de la calculatrice ont été très positives dans toutes les villes et dans tous les groupes, principalement parce que l'appareil incitait à l'économie à cause de l'affichage des coûts en dollars et qu'il augmentait la sensibilisation et la connaissance concernant la consommation d'énergie. Bien que toutes les fonctions aient été jugées utiles, la fonction "Aujourd'hui" a été la plus populaire.

En résumé, deux conclusions fondamentales se dégagent de l'étude. D'abord, le feed-back peut susciter, et suscite effectivement une réponse positive vis-à-vis de la maîtrise de l'énergie. Deuxièmement, un plan expérimental bien conçu, appliqué en situation concrète, peut contribuer efficacement à l'évaluation des politiques et des possibilités de marketing à l'intention des décideurs. En dépit des variables incontrôlables habituelles (climat, prix, politiques, etc.), le plan a permis d'évaluer sans trop d'ambiguïté les possibilités de la rétroaction. La réplication des essais a favorisé une évaluation plus réaliste des résultats de son application pratique et a permis d'accroître la confiance des chercheurs.

APPENDICE

BROCHURE "LA CALCULATRICE DU PRIX DE L'ÉNERGIE"

La calculatrice du prix de l'énergie est un appareil électronique qui vous aidera à relever un défi: celui de battre votre propre record au plan des économies d'énergie. Jusqu'à aujourd'hui, vous n'aviez qu'une idée assez approximative de votre consommation d'énergie à la maison, car vous n'avez encore jamais eu le moyen de mesurer, à tout instant du jour ou de la nuit, la quantité d'électricité que vous employez. La calculatrice a été conçue dans le but de vous permettre d'effectuer facilement ce genre de calcul, au moment qui vous convient le mieux et aussi souvent que vous le désirez.

Cet appareil vous permet de voir à quel rythme vous dépensez les dollars-énergie. Il vous donne également la possibilité de ralentir leur progression. Supposons que la calculatrice montre que l'énergie consommée dans votre maison mardi dernier vous coûte \$4,00. Le mardi suivant, vous pouvez essayer de réduire ce montant à \$3,50. Huit jours plus tard, et avec un peu plus d'effort, il pourrait même être ramené à \$3,00. Ce jeu peut devenir très amusant, si vous vous y livrez régulièrement, et surtout si vous êtes de ceux qui aiment faire des listes et établir des budgets. N'oubliez pas qu'une économie quotidienne de \$0,50 équivaut à une réduction de vos dépenses de \$182,50 par an.

Vos économies augmenteront à mesure que s'améliorera votre performance quotidienne et hebdomadaire. La calculatrice ne réduira pas à elle seule vos dépenses, mais nous croyons que celles-ci seront moins élevées si vous savez exploiter les avantages que vous offre cet appareil. Grâce à lui, et en suivant les conseils présentés dans la brochure **100 façons d'économiser chez soi énergie et dollars**, vous pourriez réduire sensiblement votre consommation d'électricité.

COMMENT FONCTIONNE L'APPAREIL

La calculatrice ressemble à un taximètre. Elle indique la dépense en électricité que vous faites dans votre maison à tout moment, sans rien changer au fonctionnement normal de l'installation. Chaque fois qu'un appareil consomme de l'électricité, la calculatrice enregistre le montant dépensé. Les montants ainsi calculés s'additionnent tout au long de la journée.

vue un registre constamment à jour. Si elle montre que vos dépenses ont été exagérées au début du mois, vous avez encore quinze jours pour rétablir la situation. La calculatrice peut vous motiver. Il serait difficile de suivre un régime amaigrissant sans avoir une balance pour suivre vos progrès. Il en va de même pour l'énergie: le rappel quotidien, voire horaire, que vous donne l'appareil vous aidera à surveiller votre consommation de kilowatts.

COMMENT LA CALCULATRICE PERMET-ELLE DE FAIRE DES ÉCONOMIES?

Elle établit une relation directe entre vos habitudes, vos appareils électriques et votre portefeuille. Elle contribue ainsi à concrétiser pour vous la notion de dépense en énergie. Vous pouvez maintenant savoir combien d'argent vous économisez en réglant le thermostat pour abaisser la température au cours de la nuit ou en étendant le linge sur la corde au lieu de le mettre dans la sècheuse.

Elle vous permet d'établir une estimation approximative de vos dépenses mensuelles en électricité avant que la facture ne vous parvienne. Jusqu'ici, c'est au moment où vous receviez votre facture que vous réalisiez qu'il aurait été avantageux de songer à économiser l'énergie. Évidemment, il était alors un peu tard pour y penser et, malheureusement, le mouvement de bonne volonté qui vous animait ne durait jamais assez longtemps pour avoir une influence perceptible sur le compte suivant. La calculatrice constitue à ce point de

COMBIEN D'ARGENT POUVEZ-VOUS ÉCONOMISER?

Cela dépend de vous. Nous sommes persuadés que cet appareil aura sur vous une influence profitable. Avec la brochure **100 façons d'économiser chez soi énergie et dollars** pour vous donner quelques bonnes idées et votre calculatrice pour vous encourager et vous maintenir sur la bonne voie, vous mettez presque toutes les chances de votre côté. L'appareil ne consomme lui-même qu'une quantité infime d'électricité: moins d'un dollar par année.

CARACTÉRISTIQUES DE L'APPAREIL

Les calculs effectués par l'appareil sont basés sur plusieurs facteurs, dont le tarif moyen applicable à l'électricité que votre famille a consommée dans le passé et les dernières majorations de tarif dans votre secteur. L'appareil vous indiquera donc le coût approximatif de l'électricité utilisée chez vous.

Heure et date:

L'appareil comporte une horloge à affichage numérique. Vous pouvez avancer ou reculer la date et l'heure sans pour autant affecter l'information en mémoire.

Piles d'urgence:

En cas de panne de courant, des piles prennent automatiquement la relève. Elles ont une autonomie d'au moins 48 heures, de façon à ce que l'information enregistrée par la calculatrice ne soit pas effacée pendant l'interruption de service.

Bouton Aujourd'hui:

Si vous n'appuyez sur aucun des boutons, le cadran indique le coût cumulatif de votre consommation d'électricité depuis minuit. Les montants s'additionnent pendant 24 heures, après quoi les chiffres retombent à zéro. Si le cadran ne repart pas à zéro, le montant indiqué représente la tranche quotidienne des frais d'abonnement fixes applicables à votre secteur. Lorsque l'on presse un bouton autre qu'**Aujourd'hui**, l'appareil affiche l'information demandée pendant 15 secondes, après quoi il se remet automatiquement à indiquer la dépense depuis le début de la journée.

Bouton Hier:

Vous ne voudrez certainement pas rester debout jusqu'à minuit pour le simple plaisir de connaître le total de vos dépenses de la journée. En pressant le bouton **Hier**, vous saurez quelle quantité d'électricité vous avez dépensée le jour précédent. La lecture de la dépense totale de la veille peut donc se faire à n'importe quel moment de la journée.

Bouton Prochaine heure:

Cette fonction permet à la calculatrice de vous indiquer combien d'électricité vous consommerez au cours de la prochaine heure si vous continuez au même rythme. Supposons que le chauffage électrique est en marche, qu'un plat cuit au four et que le téléviseur et la sècheuse fonctionnent, en plus de l'éclairage habituel. Si vous désirez savoir combien il vous en coûterait pour utiliser tous ces appareils pendant une heure, vous aurez la réponse en appuyant sur le bouton

Prochaine heure.

La principale utilité de cette fonction est de vous rappeler combien les activités domestiques peuvent coûter cher. Si vous dépensez 50¢ en une heure, imaginez ce qu'il vous en coûterait pour un mois!

Bouton Total mensuel:

Cette fonction permet de consulter la mémoire à long terme de l'appareil, ce qui vous donne le prix de la quantité totale d'électricité consommée depuis le premier jour du mois. Vous serez sûrement intéressés à savoir quelle influence ont les périodes de froid sur vos dépenses. Et peut-être voudrez-vous faire des essais avec le thermostat pour voir comment cela influe sur votre consommation. Le bouton **Total mensuel** vous permet d'enregistrer la progression de votre consommation et de calculer les économies que vous pouvez réaliser en modifiant vos habitudes de chauffage.

CE QUE L'APPAREIL NE VOUS DIRA PAS

Il y a un écart d'environ 15 secondes entre le moment où vous utilisez de l'électricité et celui où la calculatrice enregistre l'augmentation.

Les chiffres donnés par la calculatrice sont approximatifs; ils ne concordent pas exactement avec les montants inscrits sur vos factures. Cela est dû au fait que la période de facturation peut différer de la période de calcul de votre appareil (qui commence le premier du mois). De plus, les tarifs d'électricité peuvent varier, ce dont l'appareil ne peut tenir compte. Enfin, il arrive parfois que votre facture soit basée sur une approximation de votre consommation réelle. Malgré tout, si vous comparez les calculs faits par l'appareil à vos factures, vous verrez qu'ils sont assez près de la réalité pour vous permettre de vous faire une idée de vos dépenses d'électricité. Comme vous cherchez avant tout à évaluer les progrès accomplis par rapport à vos propres habitudes de consommation, il n'est pas essentiel que les chiffres fournis par la calculatrice correspondent exactement au montant de votre facture.

La calculatrice du prix de l'énergie est particulièrement efficace pour les gros calculs. Son rendement est plus limité lorsqu'il s'agit de calculer le coût du fonctionnement des petits appareils.

Les conditions atmosphériques ont également une influence sur les valeurs enregistrées par la calculatrice. Il se peut que vous cherchiez à déployer des efforts surhumains pour battre votre record de la semaine précédente et qu'en même temps la température extérieure tombe de 15 degrés. Votre système de chauffage fonctionne plus souvent, ce qui a pour effet d'augmenter votre consommation d'électricité et d'anéantir vos efforts. Mais vos dépenses auraient été encore plus élevées pendant cette vague de froid si vous n'aviez pas pris des mesures d'économie. Donc, si le temps se refroidit au moment où vous mettez votre calculatrice à l'essai, il serait bon de reprendre le test lorsque la température se sera stabilisée.

Bien entendu, rien ne vous empêche d'utiliser l'appareil pour évaluer l'effet des variations de température sur vos dépenses en énergie et savoir combien il en coûte pour faire fonctionner le système de chauffage. Consultez votre calculatrice régulièrement et prenez en même temps note de la température extérieure. Vous verrez ainsi comment les conditions climatiques peuvent faire varier le montant de vos factures.

COMMENT TIRER PARTI DE L'APPAREIL

Prenez d'abord l'habitude de consulter la calculatrice à plusieurs reprises au cours de la journée. Vous constaterez bientôt l'existence de certains cycles: les dépenses n'augmentent que lentement vers la fin de la soirée et tôt le matin, mais elles peuvent progresser par bonds de 25 ou 50 cents lorsque les activités domestiques s'intensifient. Une fois ces périodes identifiées, il vous sera plus facile de préciser quelles habitudes de consommation vous devrez changer pour économiser l'énergie.

Une lecture de l'appareil chaque soir vous permet d'obtenir le total quotidien de votre consommation. Vous avez donc en main quelques bons arguments à fournir au reste de la famille et surtout à ceux qui ont tendance à laisser les lumières inutilement allumées, à oublier de fermer les radiateurs électriques d'appoint, à gaspiller l'eau chaude, etc.

Un coup d'oeil périodique au bilan fourni par la touche **Total mensuel** vous tiendra informé de la dépense cumulative depuis le premier jour du mois. Si vous constatez qu'au train où vous allez votre budget sera perturbé, vous pourrez prendre à temps les mesures qui s'imposent.

LES PÉRIODES DE POINTE COÛTEUSES

Vous remarquerez sans doute que la quantité d'énergie que vous consommez augmente de façon assez régulière, sauf aux heures de consommation de pointe, le matin et le soir, lorsque tous les membres de la famille sont à la maison. En hiver, vers la fin de la nuit, votre consommation augmentera également car c'est à ce moment que la température extérieure est à son plus bas. Économiser l'énergie pendant ces périodes est un défi d'importance, mais qui pourrait rapporter gros.

Vous pouvez déterminer les heures qui coûtent cher en prenant une lecture juste avant les activités matinales, vers 7 h, puis lorsque tout le monde se prépare à quitter la maison, vers 8 h 30. Répétez la même opération le soir, c'est-à-dire vers 18 h et 21 h.

Diminuer votre consommation d'énergie aux heures

de pointe revêt une importance qui va au-delà des économies que vous pouvez personnellement réaliser. En effet, votre effort individuel peut se révéler avantageux pour l'ensemble de la communauté: les compagnies d'électricité ont parfois de la difficulté à répondre à la demande élevée d'énergie pendant les périodes de consommation de pointe, particulièrement en hiver, lorsqu'un nombre impressionnant d'appareils fonctionnent simultanément dans la zone desservie par le réseau.

Si nous nous efforçons tous de réduire notre consommation pendant ces périodes, il ne sera pas nécessaire de construire autant de nouvelles centrales électriques, dont certaines ne servent justement qu'à répondre à la demande d'électricité aux heures de pointe. La détérioration de l'environnement et les hausses de tarif pourraient ainsi devenir moins importantes dans l'avenir.

RELEVÉ DE LA DÉPENSE D'ÉLECTRICITÉ LORS DES PÉRIODES DE POINTE

1 Période de pointe du matin:

- A Lecture de l'affichage **Aujourd'hui** à ___h : \$ _____
 B Lecture de l'affichage **Aujourd'hui** à ___h : \$ _____
 C Dépense pendant la période de pointe du matin (B moins A) : \$ _____

2 Période de pointe de l'après-midi:

- A Lecture de l'affichage **Aujourd'hui** à ___h : \$ _____
 B Lecture de l'affichage **Aujourd'hui** à ___h : \$ _____
 C Dépense pendant la période de pointe de l'après-midi (B moins A) : \$ _____

3 Compte rendu hebdomadaire de la consommation d'électricité lors des périodes de pointe (semaine du _____ au _____)

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE
PÉRIODE DE POINTE DU MATIN							
PÉRIODE DE POINTE DE L'APRÈS-MIDI							

LA CHASSE AUX APPAREILS VORACES

Vous connaissez déjà les appareils qui, chez vous, consomment le plus d'énergie: chauffe-eau, système de chauffage, cuisinière, sècheuse, voire climatiseur. Vous pourriez cependant avoir quelques surprises. Un appareil dont vous ne soupçonniez pas l'appétit peut avoir longtemps échappé à votre attention. En utilisant votre calculatrice, vous arriverez peut-être à découvrir les coupables.

La calculatrice peut vous aider à mesurer la consommation d'énergie de vos appareils électriques. Utilisez-la pour effectuer des vérifications périodiques. Par exemple, supposons que vous désirez savoir combien il en coûte pour faire fonctionner un radiateur d'appoint. Assurez-vous d'abord que rien d'autre n'est en marche dans la maison et baissez le thermostat pour que le système de chauffage reste arrêté. Branchez ensuite le radiateur, attendez 15 secondes et pressez le bouton **Prochaine heure**. Le chiffre qui apparaîtra vous dira combien il en coûte pour faire fonctionner cet appareil pendant une heure. Faites quelques calculs et vous connaîtrez le coût de son fonctionnement sur un mois ou un an. N'oubliez surtout pas de remettre en marche les appareils que vous aurez débranchés!

Rappelez-vous cependant que la plupart des gros appareils électroménagers s'arrêtent et repartent automatiquement; ils ne fonctionnent donc pas constamment. Le réfrigérateur, le chauffe-eau, le climatiseur, le système de chauffage et la cuisinière consomment par intermittence. Il est possible que la lecture de l'affichage **Prochaine heure** vous indique qu'il en coûte près de \$1,00 pour faire fonctionner le système de chauffage, mais ces calculs ne tiennent pas compte du fait qu'il cesse de fonctionner périodiquement.

LE RÉGLAGE DU THERMOSTAT: UNE SOURCE D'ÉCONOMIE APPRÉCIABLE

Vous avez probablement entendu dire ou constaté qu'en changeant le réglage des thermostats vous pouvez économiser beaucoup d'argent. Réduire le chauffage pendant la nuit est probablement l'un des moyens les plus profitables d'économiser l'énergie.

La première nuit, couchez-vous en laissant le thermostat réglé au degré de température habituel. Le matin suivant, faites la lecture de la dépense de la veille utilisant la touche **Aujourd'hui**. Vous obtiendrez ainsi le coût de votre consommation d'énergie pour la première nuit.

Le lendemain soir, réglez le thermostat à environ 13°C (55°F) avant d'aller vous coucher. Vous pouvez ajouter des couvertures pour être bien au chaud. Le lendemain matin, refaites la lecture du montant dépensé la journée précédente. Si la température extérieure est demeurée sensiblement la même pendant les deux nuits, la différence entre les deux lectures vous permettra de connaître assez précisément la valeur de ce moyen d'économiser l'énergie.

Le tableau qui suit vous aidera à enregistrer les données nécessaires pour évaluer les économies qui peuvent être réalisées en abaissant la température pour la nuit.

RELEVÉ DES ÉCONOMIES RÉALISABLES EN CHANGEANT LE RÉGLAGE DU THERMOSTAT

1 Première nuit du test

A Thermostat réglé à : °C (°F)

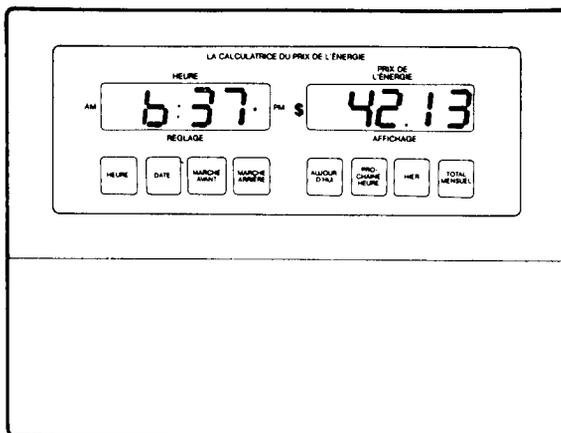
B Lecture de l'affichage **Aujourd'hui**: \$

2 Deuxième nuit du test

A Thermostat réglé à : °C (°F)

B Lecture de l'affichage **Aujourd'hui**: \$

3 **Montant économisé** (2B moins 1B) : \$



PROFIL DE VOTRE CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Pour établir un profil détaillé de vos habitudes de consommation en matière d'énergie, relevez à différents moments du jour, toutes les quatre heures par exemple, le montant indiqué par l'affichage **Aujourd'hui**. En même temps, prenez note des activités qui ont eu lieu pendant cet intervalle. En associant les chiffres relevés et les activités de la journée, vous obtiendrez un tableau relativement juste de l'énergie électrique dépensée dans votre maison.

Le rapport-échantillon qui suit illustre comment s'y prendre pour tenir un registre de la consommation d'électricité à la maison. Dans cet exemple, l'appareil indique qu'il s'est dépensé \$0,50 entre minuit et 7 h. Cette somme représente le coût de fonctionnement minimal de la maison présentée dans cet exemple, c'est-à-dire environ \$0,07 l'heure. Règle générale, ce niveau de fonctionnement minimal correspond à la consommation des appareils branchés en permanence, comme le réfrigérateur et le congélateur, plus une ou deux lampes et, selon la saison, le système de chauffage ou le climatiseur.

À 11 h, la fonction **Aujourd'hui** indique \$1,52. En quatre heures, il s'est dépensé dans la même maison une somme de \$1,02 en électricité, c'est-à-dire le

double de la somme dépensée au cours des 7 heures précédentes. On a lavé deux charges de linge, fait fonctionner la sècheuse et haussé le thermostat à 18°C (65°F), ce qui a contribué à augmenter le rythme de consommation.

À 15 h, on peut lire une somme de \$2,10. Rien d'inhabituel ne s'est produit, sauf que le réglage du thermostat a été diminué d'un degré.

Une lecture fait à 19 h permet de constater que la dépense cumulative de la journée a grimpé à \$3,15. Les enfants ont pris une douche et se sont séchés les cheveux, on a mis une lasagne au four, plusieurs lampes ont été allumées, le téléviseur a fonctionné sans arrêt depuis le retour de l'école et le thermostat a été réglé à 20°C (68°F).

À 23 h, on voit qu'il s'est dépensé \$3,65 en électricité dans la maison depuis minuit la veille. À ce rythme, la prochaine facture bimestrielle pourrait atteindre deux cents dollars!

Le profil de consommation énergétique de votre famille sera peut-être tout à fait différent de celui donné en exemple. Peut-être choisirez-vous d'autres heures pour effectuer les lectures, ou encore les intervalles entre celles-ci seront différents. La brochure contient un tableau en blanc que vous pourrez remplir vous-même. Le profil de consommation pourra varier suivant le jour, la semaine ou la saison.

RAPPORT SUR LA CONSOMMATION QUOTIDIENNE D'ÉLECTRICITÉ

Jour de la semaine:

Mercredi

Date:

12 Novembre 1980

Température extérieure (facultatif):

5°C (41°F)

Dépense totale aujourd'hui:

\$3,65 à 23h

Heure	Dépense cumulative aujourd'hui	Activités
Minuit		
1 h		
2 h		
3 h		
4 h		
5 h		
6 h		
7 h	→ \$0,50	→ Thermostat réglé à 13°C (55°F) pour la nuit.
8 h		
9 h		
10 h		
11 h	→ \$1,52	→ 2 lavages, sècheuse, thermostat réglé à 18°C (65°F)
12 h		
13 h		
14 h	→ \$2,10	→ Thermostat réglé à 17°C (64°F), personne à la maison.
15 h		
16 h		
17 h		
18 h	→ \$3,15	→ 2 douches, séchoir à cheveux, cuisson d'une lasagne, téléviseur en marche, lampes allumées, thermostat réglé à 20°C (68°F)
19 h		
20 h		
21 h		
22 h	→ \$3,65	
23 h		
Minuit		

COURBE DE CONSOMMATION QUOTIDIENNE

Une fois établi le profil de consommation pour la journée, vous serez peut-être intéressés à l'enregistrer sur un graphique qui vous permettra de visualiser vos habitudes de consommation d'énergie et les périodes d'activité intense ou d'accalmie. Après avoir mis en pratique quelques-unes des idées formulées dans la brochure **100 façons d'économiser chez soi énergie et dollars**, vous pourrez tracer un nouveau graphique de votre profil de consommation d'électri-

cité afin de relever les différences éventuelles.

Le graphique qui suit reproduit l'exemple précédent. La procédure est simple: pour chaque heure où une lecture a été faite, inscrivez un point sur le graphique vis-à-vis la dépense cumulative donnée par la calculatrice. Dans notre exemple, au-dessus de 7 h (axe horizontal) un point est inscrit vis-à-vis \$0,50 (axe vertical); un autre point correspond à la lecture prise à 11 h, soit \$1,52, et ainsi de suite. Lorsque tous les points sont inscrits, il suffit de les joindre par une ligne. Un graphique en blanc vous est fourni pour vous permettre de tracer le profil de consommation de votre famille.

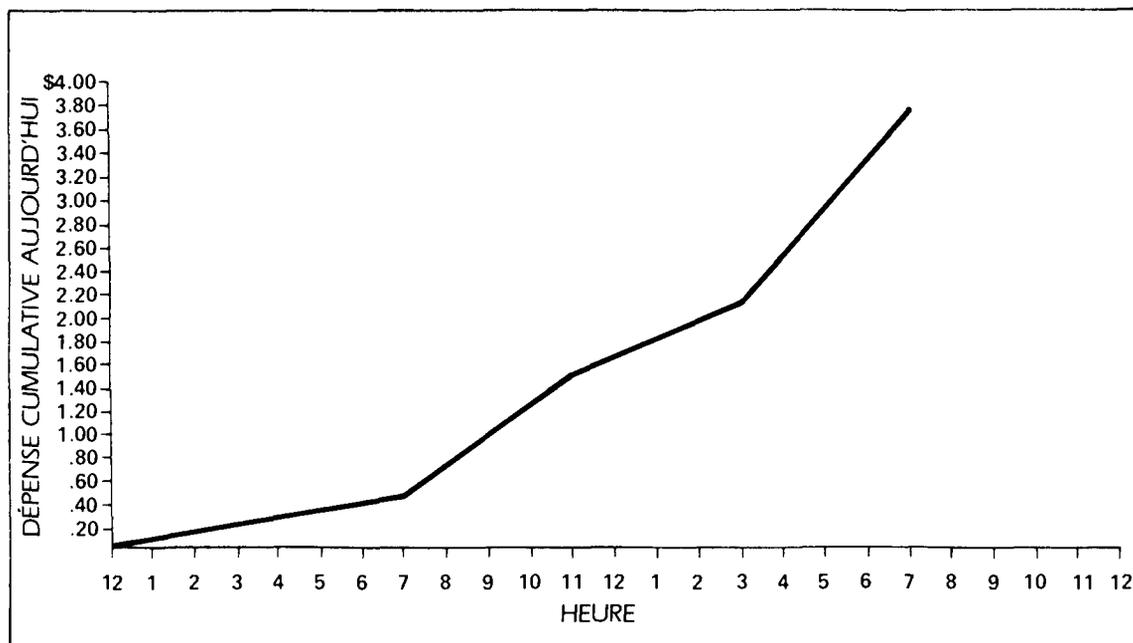
GRAPHIQUE DE LA DÉPENSE QUOTIDIENNE D'ÉLECTRICITÉ

Jour de la semaine: *Mercredi*

Date: *12 Novembre 1980*

Température extérieure (facultatif): *5°C (41°F)*

Dépense totale aujourd'hui: *\$ 3.65 à 11 PM*



UN PROGRAMME D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE SUR QUATRE SEMAINES

Voilà un défi que vous pouvez tenter de relever: suivre un régime de quatre semaines et tenter de réduire votre consommation de 20 %. Commencez tout d'abord par établir votre consommation actuelle. Sans rien changer à vos habitudes, relevez pendant une semaine la dépense en énergie pour chaque jour. Pour cela, notez la dépense cumulative pour la journée (bouton **Aujourd'hui**) à la même heure chaque soir, ou la dépense de la veille (bouton **Hier**) le matin au lever. Le tableau qui suit vous aidera à compiler les montants dépensés pour chaque jour de votre semaine de référence.

Au cours des trois semaines qui suivent, cherchez par divers moyens à atteindre votre objectif. Vous pouvez, par exemple, essayer de mettre en pratique quelques-uns des trucs que vous avez appris dans **100 façons d'économiser chez soi énergie et dollars** ou encore appliquer des idées acquises ailleurs.

Vous n'atteindrez peut-être pas facilement votre objectif. Si vous ne réussissez pas à le faire pendant la

deuxième semaine, redoublez d'effort la semaine suivante. La calculatrice contribuera à vous donner une meilleure idée des moyens les plus efficaces de réaliser des économies. Si votre consommation d'électricité ne diminue pas suffisamment, passez en revue vos activités quotidiennes pour en trouver la raison. N'oubliez pas la température! Vous ne pourrez probablement pas réduire vos dépenses dans une proportion de 20 % si, d'une semaine à l'autre, la température extérieure tombe brusquement.

Certaines familles ont l'habitude de suivre, semaine après semaine, la même routine en ce qui a trait à l'utilisation des appareils électroménagers: lessive le lundi, souper de famille le dimanche, etc. Si tel est votre cas, essayez de réduire la quantité d'énergie consommée certains jours spécifiques en vous référant à la consommation enregistrée pour ce jour lors des semaines précédentes. Lorsque vous aurez atteint votre objectif, tentez de le maintenir. Vous réaliserez rapidement ce que votre persévérance pourra vous rapporter, ou encore ce qu'il vous en coûtera de faillir à votre régime.

RAPPORT MENSUEL SUR LE PROGRAMME D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Période couverte:

du au

Dépense en énergie	Première semaine	Deuxième semaine	Troisième semaine	Quatrième semaine
Lundi				
Mardi				
Mercredi				
Jeudi				
Vendredi				
Samedi				
Dimanche				
Total de la semaine				

UN DÉFI POUR CHAQUE SAISON

La quantité d'énergie électrique consommée diffère tellement d'une saison à l'autre que vous voudrez peut-être répéter l'expérience en cherchant à suivre les conseils les mieux adaptés à chaque saison. En réduisant votre consommation d'énergie de 20 % tout au long de l'année, vous pourrez réaliser des économies appréciables.

RAPPORT SUR LA CONSOMMATION QUOTIDIENNE D'ÉLECTRICITÉ

Jour de la semaine: *Mercredi*
Date: *12 Novembre 1980*
Température extérieure (facultatif): *5°C (41°F)*
Dépense totale aujourd'hui: *\$ 3.65 à 23h*

Heure	Dépense cumulative aujourd'hui	Activités
Minuit		
1 h		
2 h		
3 h		
4 h		
5 h		
6 h		
7 h	→ \$ 0,50	→ Thermostat réglé à 13°C (55°F) pour la nuit.
8 h		
9 h		
10 h		
11 h	→ \$ 1.52	→ 2 lavages, sècheuse; thermostat réglé à 18°C (65°F)
12 h		
13 h		
14 h		
15 h	→ \$ 2.10	→ Thermostat réglé à 17°C (64°F), personne à la maison.
16 h		
17 h		
18 h		
19 h	→ \$ 3.15	→ 2 douches, séchoir à cheveux, cuisson d'une lasagne, téléviseur en marche, lampe allumée, thermostat réglé à 20°C (68°F)
20 h		
21 h		
22 h		
23 h	→ \$ 3.65	
Minuit		

RAPPORT MENSUEL SUR LE PROGRAMME D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Période couverte:

du _____ au _____

Dépense en énergie	Première semaine	Deuxième semaine	Troisième semaine	Quatrième semaine
Lundi				
Mardi				
Mercredi				
Jeudi				
Vendredi				
Samedi				
Dimanche				
Total de la semaine				

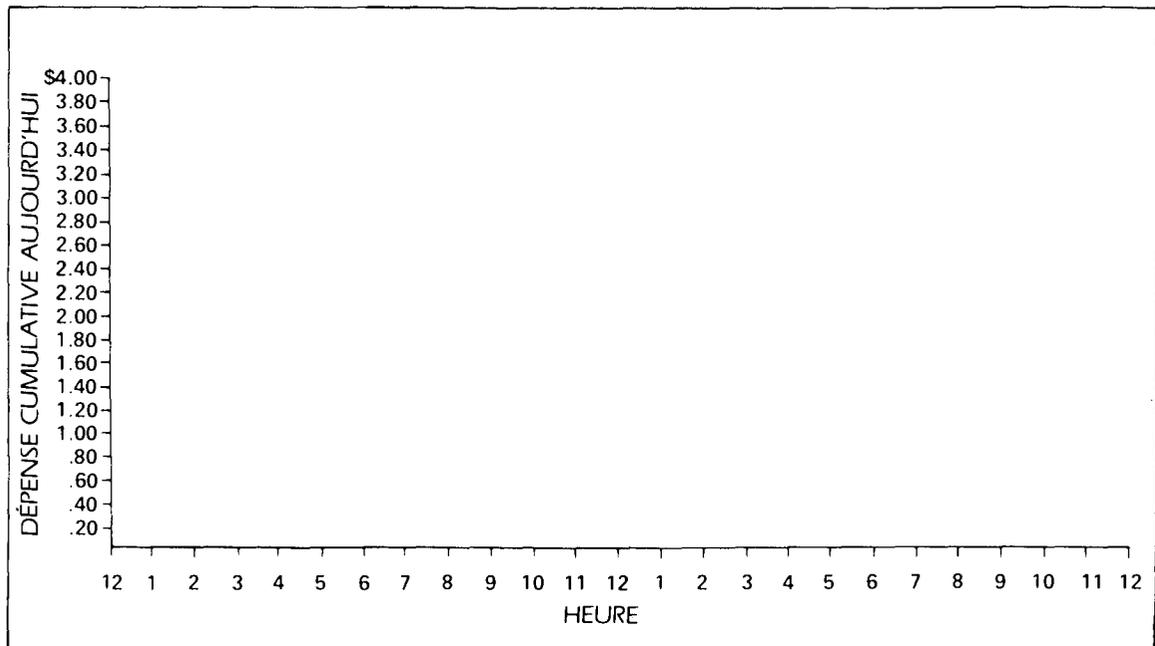
**GRAPHIQUE DE LA DÉPENSE
QUOTIDIENNE D'ÉLECTRICITÉ**

Jour de la semaine:

Date:

Température extérieure (facultatif):

Dépense totale aujourd'hui:



Canada 

300-POL-64-1