

1993 724.371.1 f

Saisie des données de consommation d'énergie

Manuel pour entreprises
industrielles et
artisanales



Collection
RAVEL
INDUSTRIE

Office fédéral des questions conjoncturelles
Office fédéral de l'énergie
Union suisse des consommateurs d'énergie

Résumé

Cette brochure se fonde sur les expériences pratiques de saisie des données de consommation d'énergie réalisées dans de nombreuses entreprises. Elle contient des formulaires prêts à l'emploi, qu'il suffit de photocopier; il est également possible d'obtenir une disquette contenant un jeu de feuilles de calcul pour ordinateur. La saisie est expliquée pas à pas. Les résultats servent à la gestion de l'énergie et à la planification des investissements et de l'avenir. Cet ouvrage est décomposé en deux parties: «Manuel pour entreprises industrielles et artisanales» aborde le sujet du point de vue de l'entreprise. «Instructions pour le délégué» fournit des explications pratiques pour remplir les formulaires.

Impressum

Cette brochure paraît dans la collection RAVEL-Industrie

Editeur

Office fédéral des questions conjoncturelles, Belpstrasse 53, 3003 Berne

Agence

RAVEL c/o Amstein+Walthert SA, Leutschenbachstrasse 45, 8050 Zurich

Chef de ressort: Daniel Spreng, EPF Zurich

Auteurs

Charles Bélaz, COLENCO, Mellingerstrasse 207, 5405 Baden

Alois Huser, INFEL, Lagerstrasse 1, 8021 Zurich

Illustrations: Richi Zehnder, Dübendorf

Rédaction et PAO

Christian Bachmann, pcb Pressebüro, Grossmünsterplatz 6, 8001 Zurich

Impression:

Office central des imprimés et du matériel (OCIM), 3000 Berne

Copyright: Office fédéral des questions conjoncturelles, 3003 Berne, mars 1993

Reproduction d'extraits autorisée avec mention de la source

Numéro de commande: 724.371.1 f

ISBN 3-905233-36-3

Form. 724.371.1 f 4 93 2000 U 11772

Table des matières

Introduction	2
Saisie des données de consommation d'énergie en pratique	5
Saisie des données avec les formulaires et le logiciel	11
Formulaires	15
Utilisation rationnelle de l'énergie	27
La statistique UCE permet de déterminer sa position	29
Unités et facteurs de conversion	30
Notes	31

Introduction

Les coûts de l'énergie: il est urgent de les maîtriser

Utilisation rationnelle de l'énergie

Dans une entreprise moderne, l'utilisation rationnelle de l'énergie est davantage qu'un slogan. En effet, l'utilisation rationnelle de l'énergie est un impératif urgent pour toute entreprise qui désire s'imposer sur le marché. Des conditions plus difficiles nous contraignent à penser et à agir en pleine conscience des coûts. Les francs économisés dans la production peuvent décider du bénéfice ou de la perte d'une entreprise. Et lorsque le prix de l'énergie augmente, ces francs sont peut-être justement ceux que vous épargnez au niveau du courant, des combustibles, du gaz, de la chaleur à distance et de l'eau. Vous pouvez faire un premier pas dans cette direction en appliquant une mesure simple et peu coûteuse: vous faites en sorte d'avoir une vue d'ensemble de la consommation d'énergie dans votre entreprise et des coûts qui en résultent. Le présent guide vous aidera dans cette tâche.

Utiliser les expériences pratiques

De bonnes expériences Statistiques

Quelques entreprises suisses des branches les plus diverses ont déjà fait de bonnes expériences dans la saisie des données de consommation d'énergie. Le guide se base sur ces expériences et sur de nombreuses discussions de travail avec des entreprises qui en sont encore à leur début. Le premier objectif du guide est de rendre ces expériences accessibles aux entreprises de toutes les branches et de toutes les tailles. Il est ainsi possible d'éviter un long et fastidieux travail de préparation, déjà effectué par d'autres. Le second objectif de ce guide est d'uniformiser la saisie des données de consommation d'énergie et d'offrir ainsi la possibilité d'établir des statistiques interbranches.

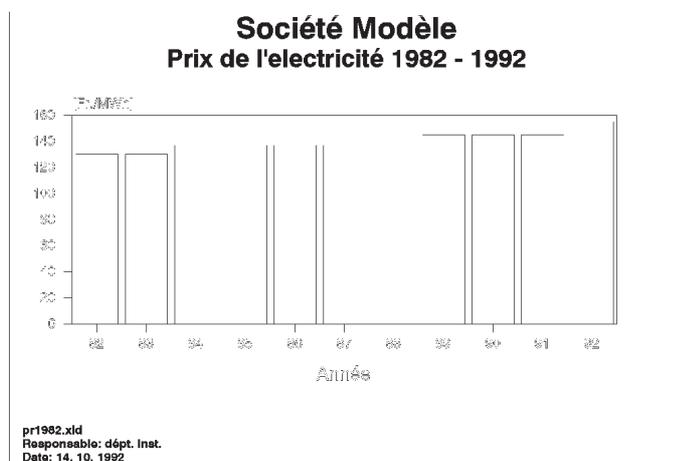
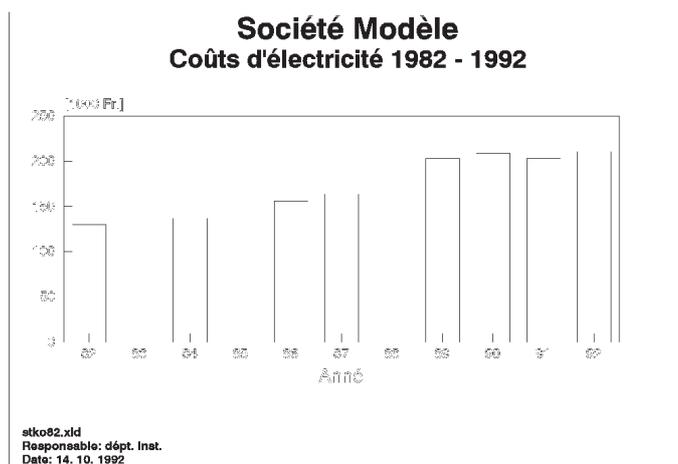
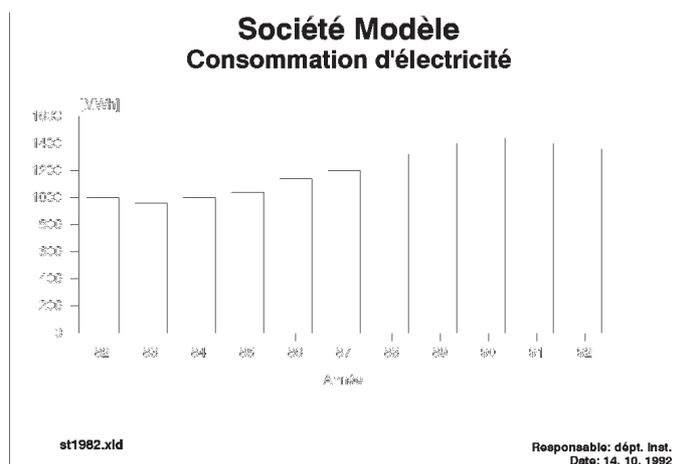
Consommation d'énergie simple à saisir

Première vue Mesures organisationnelles

Il vous suffit de quelques heures de travail par mois pour saisir la consommation des divers vecteurs énergétiques et de contrôler les factures des fournisseurs d'énergie. Cette première vue d'ensemble vous permet déjà de faire des économies d'énergie en appliquant de simples mesures organisationnelles. Vous garantisiez ainsi une alimentation diversifiée en énergie et pouvez réagir immédiatement en cas d'écarts importants et subits de la consommation. Vous pouvez aussi, sur la base de ces données, décider de l'opportunité d'investir dans le secteur énergétique.

La saisie des données de consommation peut se faire avec un PC et un tableur standard (par ex., Lotus ou Excel). Vous pouvez commander avec le talon annexé à l'Office central des imprimés et du matériel OCIM, 3000 Berne, une disquette contenant un jeu de feuilles de calcul type, comprenant déjà toutes les formules et relations. Ceci vous permettra également d'éditer facilement des graphiques très éloquentes. Le vecteur énergétique électricité, par exemple, peut être représenté par les trois graphiques suivants:

Saisie des données
Feuilles de calcul
Graphiques



Même sans PC, vous avez toujours la possibilité de saisir et d'analyser facilement ces données, en remplissant à la main les formulaires ci-joints.

Voilà comment épargner des frais d'énergie

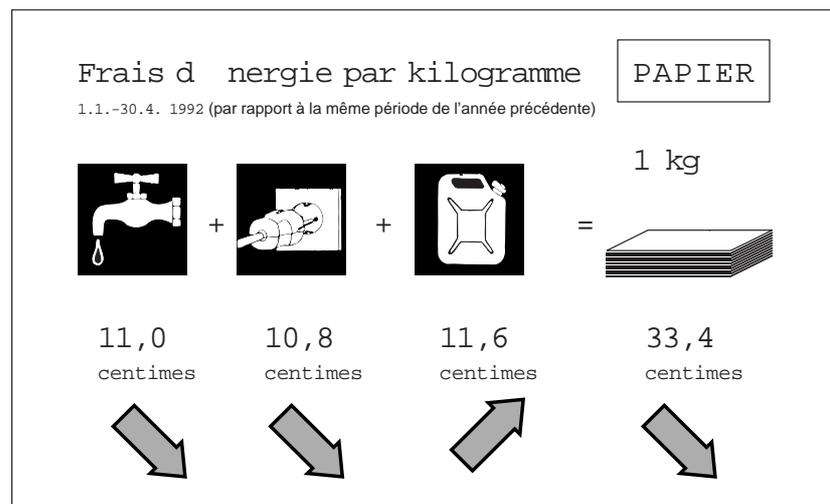
Collecter les données

Vous constituez un classeur pour collecter les données nécessaires. Vous organisez l'acquisition des données en vous limitant à l'essentiel. Vous trouverez en page 5 une description vous indiquant comment le faire au mieux.

Gestion de l'énergie

Décisions Planification Motivation

Vous prenez des décisions sur la base de données saisies et analysées. Vous utilisez la „comptabilité énergétique“ afin d'optimiser l'emploi de l'énergie pour l'exploitation et l'entretien. Pour ce faire, vous vous appuyez sur des données de planification et de confort. La motivation des collaborateurs à tous les niveaux et dans toutes les phases de la procédure est primordiale pour le succès d'une telle opération. C'est là qu'interviennent les graphiques et les analyses destinés à la direction et aux collaborateurs de la production.



Détermination de sa position et planification

La statistique UCE voir page 29

La gestion de l'énergie est un instrument important de la stratégie supérieure de l'entreprise. Il vaut la peine de collaborer à l'enquête de consommation d'énergie de l'Union suisse des consommateurs d'énergie (UCE). En contrepartie des données fournies, vous recevez les valeurs moyennes des entreprises de votre branche. Vous pouvez ainsi comparer l'efficacité de votre consommation énergétique avec celles des autres entreprises. Il est également important pour l'évolution future de l'entreprise de pouvoir déterminer sa position en la matière.

Aspects pratiques de la saisie des données

Temps nécessaire pour la saisie des données de consommation d'énergie

Au début, vous devez consacrer un peu de temps pour vous familiariser avec la saisie et vous organiser.

S'organiser

Pour commencer, il est recommandé de traiter les données de l'année précédente, comme exercice. Ces chiffres serviront en même temps de valeurs de référence pour les données actuelles.

Valeurs de référence

Une fois la première saisie des données faite, l'expérience des entreprises pilotes montre que, par la suite, une demi journée par mois suffit pour réaliser cette saisie.

Temps nécessaire

Le paragraphe suivant vous présente la procédure, étape par étape. Adaptez-la à vos besoins spécifiques. Le cas échéant, cela vous amènera à sauter certaines étapes, ou à en approfondir d'autres.

Procédure

Qu'est-ce qui fait partie de l'entreprise?

Contrairement à ce que l'on peut croire à première vue, il n'est pas toujours simple de répondre à cette question. De nombreuses entreprises ont des ateliers de production géographiquement séparés, utilisent une partie de l'énergie à des fins non professionnelles (plein d'essence à des fins privées à la station de l'entreprise) ou produisent du courant sur une petite centrale d'entreprise.

En principe, on définira les limites de l'entreprise de manière à intégrer tous les départements significatifs, donc, également les bâtiments administratifs géographiquement séparés de la production. La saisie et l'analyse de la consommation énergétique se réfèrent toujours aux limites définies de l'entreprise. Si l'entreprise produit du courant à partir de sa propre centrale hydro-électrique, l'énergie ainsi produite doit être saisie exactement comme l'énergie achetée (utilisez pour cela le formulaire 1!).

Définir les limites de l'entreprise

En ce qui concerne les stations d'essence internes accessibles aux collaborateurs, les prélèvements privés doivent être saisis séparément et déduits de la consommation globale. L'emploi des bus de personnel doit être traité de la même manière. Si possible,

Stations d'essence internes

la consommation des immeubles d'habitation appartenant à l'entreprise doit aussi être saisie séparément et déduite de la consommation globale. La chaleur livrée à distance à des tiers doit également être défalquée de la consommation globale.

1re étape (immédiate) Ouvrir un classeur énergie

Le classeur comprend diverses rubriques pour les justificatifs et les formulaires, par exemple:

- factures des fournisseurs d'énergie
- protocole de ses propres relevés
- formulaires remplis
- analyses
- bilans annuels
- rapports de contrôle sur les installations de chauffage etc.



2e étape (immédiate) Demander les copies des contrats et des factures

Exigez des instances concernées qu'elles vous remettent les copies des contrats conclus avec les fournisseurs d'énergie et, régulièrement, toutes les copies des factures concernant les fournitures d'énergie.

3e étape (immédiate) Clarifier les questions de détail

Prenez le temps d'éclaircir les questions suivantes:

- Niveaux de saisie
La consommation d'énergie peut être saisie à plusieurs niveaux:
 - saisie de l'énergie et des coûts de toute l'entreprise
 - saisie de l'énergie et des coûts par bâtiment ou par ligne de production
 - saisie de l'énergie et des coûts par installation, processus ou machines

Flux d'énergie

Quels sont les vecteurs énergétiques utilisés? Comment sont-ils introduits dans l'entreprise? Quels sont les produits qui doivent être transformés et comment (air comprimé, vapeur, etc.)?

Vecteurs énergétiques
Transformations

 Appareils de mesure

Où les appareils de mesure sont-ils installés et quand ont-ils été contrôlés pour la dernière fois: compteurs d'électricité, de gaz et d'eau, jauges des citernes, compteurs de débit pour les combustibles liquides, compteurs de durée de fonctionnement? Est-ce que ces appareils de mesure permettent de saisir tous les vecteurs énergétiques et les principaux consommateurs?

Appareils de mesure

 Efficacité des analyses

Arrondissez toutes les valeurs, hormis celles des compteurs, à un nombre raisonnable de chiffres. Les valeurs chiffrées et les tableaux seront ainsi plus clairs et plus lisibles.

Nombre de chiffres

Les chiffres de consommation énergétique n'ont de sens que s'ils sont mis en relation avec des prestations de l'entreprise. Réfléchissez donc d'emblée aux données de rendement de votre entreprise qui entrent en ligne de compte:

Relation avec des prestations de l'entreprise

- volume de production en quantité ou en nombre de pièces
- chiffre d'affaires en francs
- nombre de collaborateurs, etc.

Choisissez une grandeur qui est déjà saisie dans l'entreprise, donc plus facile à obtenir.

La relation entre ces données de rendement et la consommation d'énergie peut être utiles à plusieurs fins:

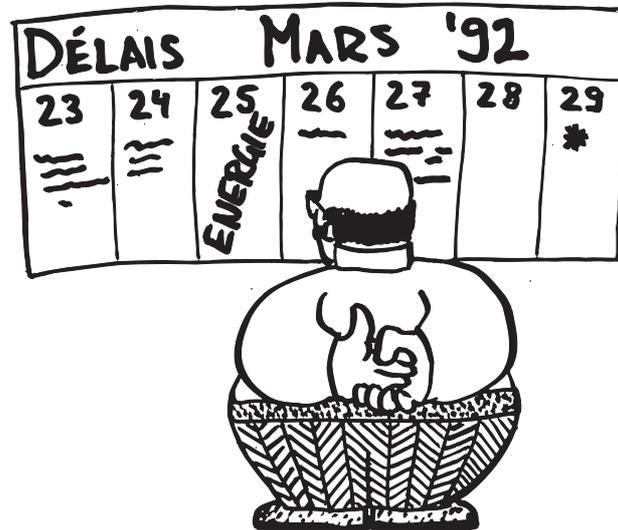
Motivation
Contrôle du résultat

- comparaison avec d'autres entreprises
- détection des facteurs qui influencent la consommation d'énergie
- surveillance de l'entreprise
- motivation des collaborateurs
- contrôle du résultat des investissements dans le secteur énergétique



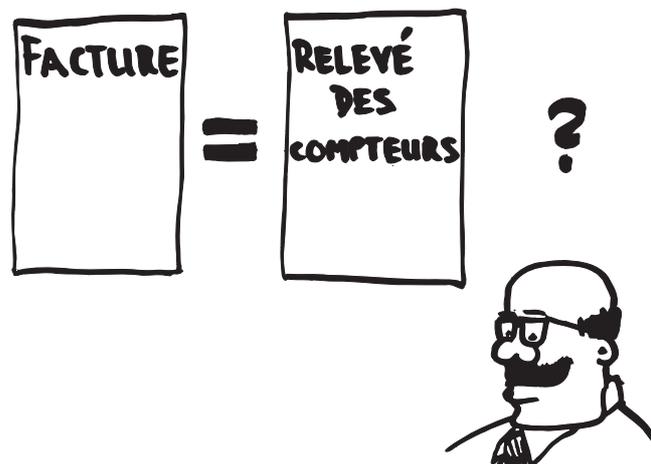
4e étape (immédiate) Calendrier des délais

Réservez pour chaque mois le temps nécessaire à la saisie des données de consommation d'énergie.



5e étape (immédiate) Organiser le relevé des compteurs

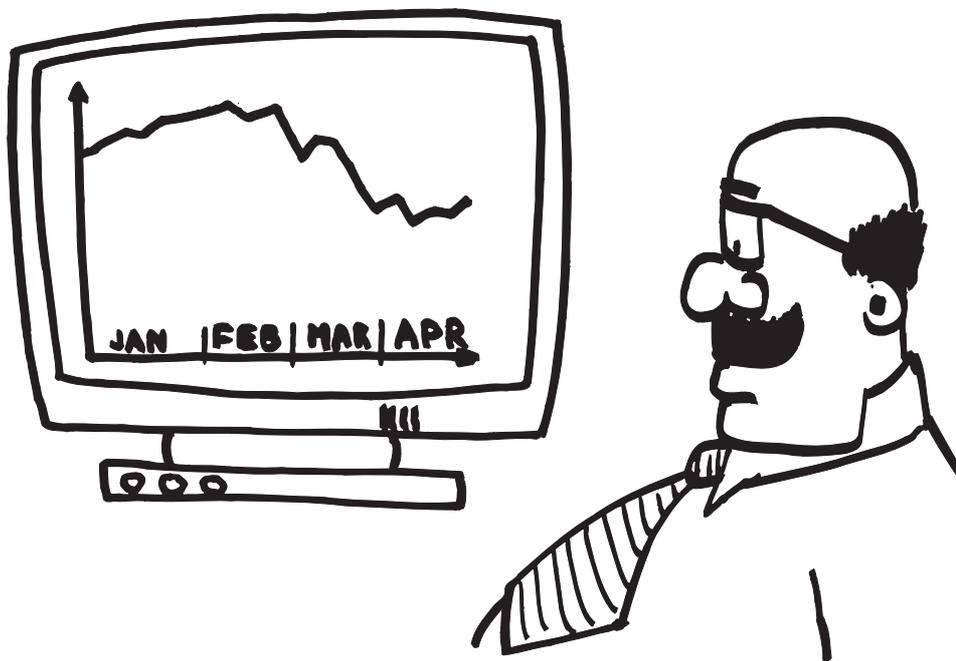
La consommation d'électricité, de gaz et d'eau doit être saisie chaque mois. Pour le mazout, mesurez le niveau du réservoir et le débit. Au lieu du débit de mazout, il est également possible de saisir la durée de fonctionnement pour les installations de chauffage équipées d'un brûleur non modulant. Fixez, à intervalles réguliers et pour toute l'année, les dates des relevés; les intervalles devraient rester si possible les mêmes afin de permettre la comparaison des données.



Procéder au relevé des compteurs et à l'analyse

6e étape
(tous les mois)

Utilisez les formulaires 1 à 6 pour saisir les données. Comparez les factures des fournisseurs d'énergie avec vos propres relevés. Pour les analyses, utilisez le logiciel d'ordinateur ou les formulaires 7 à 9. Une copie de l'analyse mensuelle doit être remise à la direction d'exploitation.



Discuter des résultats, informer les collaborateurs

7e étape
(périodiquement)

Discussion dans le cadre de l'équipe énergie (voir page 27). Informer régulièrement les collaborateurs, par ex., chaque trimestre, en affichant les résultats au tableau d'information (exemple, voir page 4).

8e étape (chaque année) Bilan annuel de la consommation énergétique à l'attention de la direction

Saisir les résultats commerciaux que peut livrer la comptabilité avec les données de consommation d'énergie (formulaire 10). Créer les graphiques avec le logiciel. Informer la direction commerciale des résultats. Attention: l'analyse concerne uniquement les limites de l'entreprise (voir page 5).

9e étape Selon les besoins: analyse plus poussée

Au besoin, analysez les divers flux d'énergie à l'intérieur de l'entreprise.

Décelez d'abord les grands consommateurs et décrivez-les. Le cas échéant, il peut aussi s'avérer utile de regrouper dans une banque de données tous les consommateurs d'énergie, avec leurs principales caractéristiques.

Saisissez les flux d'énergie et les approvisionnements les plus importants. Lors vos mesures, veillez à ne collecter que des données qui sont réellement exploitables.

Saisie des données avec les formulaires et le logiciel

Dans la partie qui va suivre, vous serez confronté à un travail un peu fastidieux. Ne vous laissez pas effrayer par le nombre de formulaires. Vous verrez: une fois mise en place, la saisie des données de consommation d'énergie devient très vite une affaire de routine que vous liquiderez presque sans vous en rendre compte.

Une affaire de routine



Les formulaires

Afin de simplifier la saisie des données, un modèle de formulaire à photocopier a été élaboré pour chaque vecteur énergétique. Il est préférable de photocopier le formulaire de chaque vecteur sur un papier de couleur différente. Il faut s'efforcer de saisir toute l'entreprise, y compris les éventuelles sections externes. Mais il est également possible d'utiliser séparément les mêmes formulaires pour les divers ateliers de production, lignes de produits ou installations. L'unité de référence doit être mentionnée dans l'entête du formulaire, sous la rubrique „Société, établissement“.

Formulaires à photocopier

Certaines positions des formulaires - marquées UCE - peuvent être reportées directement dans la statistique UCE (voir page 29).

Les formulaires sont subdivisés en trois chapitres:

1 Saisie des quantités

Données de consommation
Mesure des relevés
Facteurs de conversion
Données de chauffage

Il faut inscrire ici les données de consommation tirées des factures des fournisseurs d'énergie ou déduites des mesures des relevés (par ex., états des compteurs). Des facteurs de conversion servent à transformer les valeurs des relevés en unités courantes. Tous les facteurs les plus fréquents sont récapitulés sur la page 30. Veuillez noter que ceux-ci peuvent changer. Ainsi, les données de chauffage ne représentent pas des constantes naturelles, mais varient selon la qualité et la composition du vecteur énergétique. Les valeurs annuelles exactes et actuelles peuvent être obtenues chez les fournisseurs d'énergie ou à l'adresse suivante:

EMPA
Abt.Betriebsstoffe
Ueberlandstrasse 129
8600 Dübendorf

Tél. 01 / 823 55 11
Fax 01 / 821 62 44

2 Tarifs, prix

Les tarifs ou prix doivent être repris des contrats ou des factures des fournisseurs d'énergie et retranscrits dans les cases correspondantes. En cas de questions, veuillez vous adresser aux fournisseurs concernés.

3. Analyse et saisie des coûts

Coûts énergétiques
Quantité consommée
Tarif
Frais fixes

Inscrivez les montants des factures reçues. Pour contrôle, comparez ces montants aux coûts énergétiques calculés pour la période concernée. Les coûts de l'énergie peuvent être calculés à partir des quantités saisies et des tarifs. Avec le logiciel, ce calcul est exécuté automatiquement. Mais il peut aussi se faire avec une calculatrice: $\text{coûts mensuels} = \text{quantité consommée} \cdot \text{tarif} + \text{frais fixes}$ ou plus simple $\text{quantité consommée} \cdot \text{prix moyen}$.

Saisie et analyse des données avec le logiciel

La disquette „Saisie des données de consommation d'énergie“ (disponible pour PC MS-DOS, auprès de Office central des imprimés et du matériel OCIM, 3000 Berne (avec le talon annexé) contient un jeu de feuilles de calcul pour les logiciels Lotus et Excel. Chaque jeu de feuilles de calcul contient tous les formulaires, y compris toutes les formules pour calculer les valeurs résultantes et toutes les relations pour le transfert automatique des données dans les formulaires récapitulatifs 7 - 10.

Disquette pour MS-DOS

Logiciels:

Lotus 1,2,3

Excel

Vous pouvez remplir et traiter ces feuilles de calcul avec Lotus ou Excel, comme des feuilles normales.

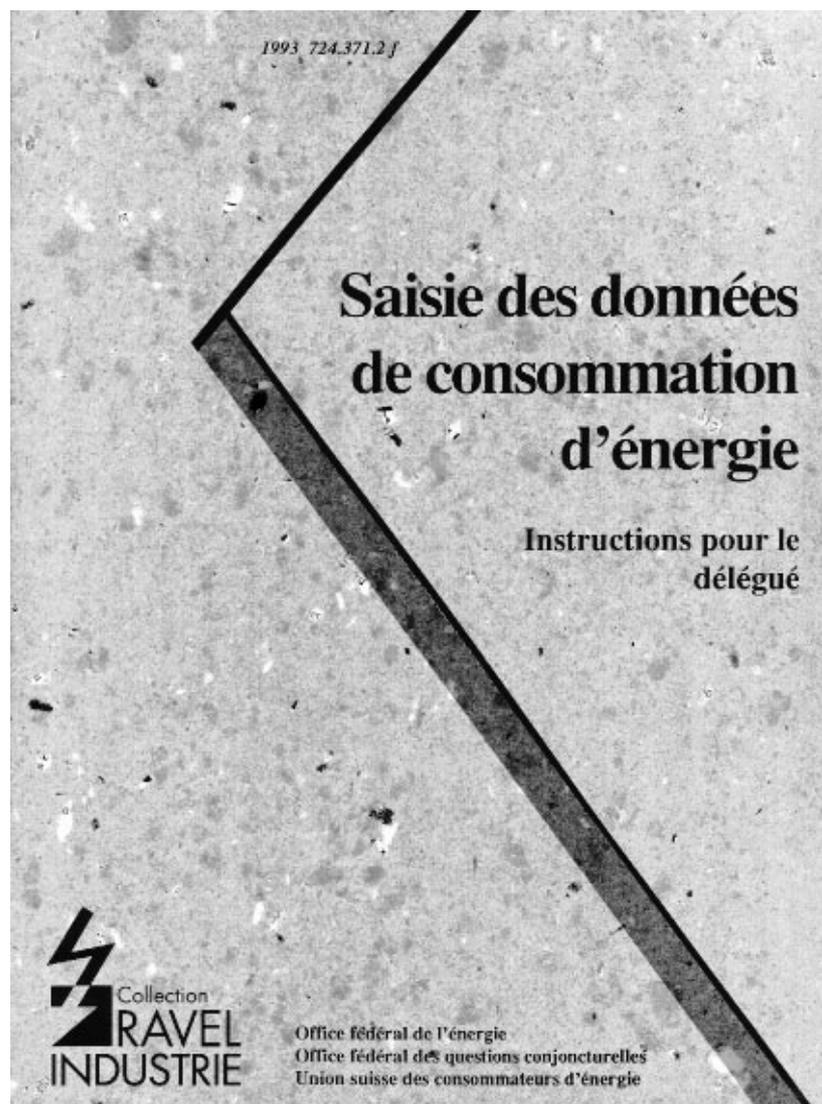
Le logiciel effectue automatiquement toutes les conversions et tous les reports dans d'autres cases de la feuille de calcul. Cela réduit considérablement votre travail.

Feuilles de calcul

Ces logiciels permettent également de créer facilement des graphiques très expressifs.

Graphiques

Ce guide est complété par une annexe pratique contenant des instructions détaillées sur la manière de remplir les formulaires.



Modèles de formulaire (à photocopier)

**Saisie de la consommation et des coûts de
l'électricité - Formulaire 1**

**Saisie de la consommation et des coûts du
mazout / combustible
- Formulaire 2**

**Saisie de la consommation et des coûts du gaz
- Formulaire 3**

**Saisie de la consommation et des coûts des
combustibles solides (charbon, coke, bois, etc.)
- Formulaire 4**

**Saisie de la consommation et des coûts de
chaleur à distance
- Formulaire 5**

**Saisie de la consommation et des coûts de l'eau
- Formulaire 6**

**Récapitulation des prélèvements d'énergie -
Formulaire 7**

**Récapitulation des coûts d'achat
- Formulaire 8**

**Prix des vecteurs énergétiques
- Formulaire 9**

**Aperçu annuel des données d'entreprise
- Formulaire 10**

Saisie de la consommation et des coûts de l'électricité Année:					Société/établissement:					Fournisseur de courant:				Formulaire 1				
					Organe resp.:					Tension livrée kV:				Puissance selon contrat kW:		Feuille no		
1 MWh = 1000 kWh M = (C-L)/L*100 % O = (J-N)/N*100 % Q = (K-P)/P*100 %		ENERGIE FACTUREE			PUISSANCE DE POINTE kW D	ENERGIE REACTIVE EN EXCES Mvarh E	TARIFS D'ELECTRICITE				COUTS D'ACHAT		COMPARAISON ANNEE PRECEDENTE					
Pos	MOIS	HT MWh A	BT MWh B	total MWh C=A+B			Energie HT frs/MWh F	Energie BT frs/MWh G	Puiss. p. mois frs/kW H	Taxes frs I	Montant facture frs J	Prix moyen frs/MWh K=J/C	Energie HT+BT année précédente MWh L	Diff. % M	Facture année précédente frs N	Diff. % O	Prix moyen an préc. frs/MWh P	Diff. % Q
1	Janvier																	
2	Février																	
3	Mars																	
4	1er trimestre																	
5	Avril																	
6	Mai																	
7	Juin																	
8	2e trimestre																	
9	Juillet																	
10	Août																	
11	Septembre																	
12	3e trimestre																	
13	Octobre																	
14	Novembre																	
15	Décembre																	
16	4e trimestre																	
17	Année																	

Saisie de la consommation et des coûts du mazout/ combustible Année:			Société/établissement:			Type de combust.:			Formulaire 2					
			Organe resp.:			Poids spéc.:			Feuille no					
			Fournisseur:			Pouvoir cal. inf. [GJ/UM]:								
Unité de mesure UM = [1000 litres/tonnes] F = prix moyen contenu réservoir et achat		CONTENU DU RESERVOIR [A ₀ = état mois précédent] UM	ACHAT			CONSOMMATION			COMPARAISON ANNEE PRECEDENTE					
			Quantité UM	Montant facture frs	Prix moyen frs/UM	Quantité UM	Prix moyen frs/UM	Coûts frs	Consommation année précédente UM	Diff. %	Coûts année précédente frs	Diff. %	Prix moyen an préc. frs/UM	Diff. %
Pos	MOIS	A=A ₀ +B-E	B	C	D=C/B	E	F	G=E•F	H	I	J	K	L	M
1	Janvier													
2	Février													
3	Mars													
4	1er trimestre													
5	Avril													
6	Mai													
7	Juin													
8	2e trimestre													
9	Juillet													
10	Août													
11	Septembre													
12	3e trimestre													
13	Octobre													
14	Novembre													
15	Décembre													
16	4e trimestre													
17	Année													

Saisie de la consommation et des coûts du gaz Année:					Société/établissement:					Fournisseur de gaz:					Formulaire 3						
					Organe resp.:					Pression livrée bar:					Feuille no						
					Puissance selon contrat kW:																
1 MWh = 1000 kWh O= (D-N)/N*100 % Q= (K-P)/P*100 % S= (L-R)/R*100 %		ENERGIE LIVREE			CONSOMMATION D'ENERGIE		PUISSANCE DE POINTE		TARIFS DU GAZ			COUTS D'ACHAT			COMPARAISON ANNEE PRECEDENTE						
		Livraison s. compteur	Pouvoir calor. sup.	Facteur de correction	PCS MWh PCS	PCI MWh PCI	m³/h	kW PCS	Energie PCS frs/MWh	Puissance PCS frs/kW	Taxes frs	Montant facture frs	Prix moyen frs/MWh PCS	Prix moyen frs/MWh PCI	Energie an préc. MWh PCS	Diff. %	Facture an préc. frs	Diff. %	Prix moyen an préc. PCS frs/MWh	Diff. %	
Pos	MOIS	A	B	C	D=A*B*C	E=0.9*D	F	G=F*B	H	I	J	K	L=K/D	M=K/E	N	O	P	Q	R	S	
1	Janvier																				
2	Février																				
3	Mars																				
4	1er trimestre																				
5	Avril																				
6	Mai																				
7	Juin																				
8	2e trimestre																				
9	Juillet																				
10	Août																				
11	Septembre																				
12	3e trimestre																				
13	Octobre																				
14	Novembre																				
15	Décembre																				
16	4e trimestre																				
17	Année																				

Saisie de la consommation et des coûts des combustibles solides (charbon coke bois etc) Année:		Société/établissement:				Type de combustible:				Formulaire 4						
		Organe resp.:				Fournisseur:				Feuille no						
Unité de mesure UM = [tonnes, m³] G = prix moyen état du stock et achat		ETAT DU STOCK [A ₀ = état mois précédent] UM		ACHAT			CONSOMMATION				COMPARAISON ANNEE PRECEDENTE					
				Quantité	Montant	Prix moyen	Quantité	Pouvoir cal.	Prix moyen	Coûts	Consommation	Diff.	Coûts	Diff.	Prix moyen	Diff.
				UM	frs	frs/UM	UM	MWh/UM	frs/UM	frs	année précédente	%	année précédente	%	an préc.	%
Pos	MOIS	A=A ₀ +B-E		B	C	D=C/B	E	F	G	H=E•G	I	J	K	L	M	N
1	Janvier															
2	Février															
3	Mars															
4	1er trimestre															
5	Avril															
6	Mai															
7	Juin															
8	2e trimestre															
9	Juillet															
10	Août															
11	Septembre															
12	3e trimestre															
13	Octobre															
14	Novembre															
15	Décembre															
16	4e trimestre															
17	Année															

Saisie de la consommation et des coûts de chaleur à distance Année:					Société/établissement:		Fournisseur/ preneur:				Formulaire 5		
					Organe resp.:		Puissance selon contrat kW:				Feuille no		
1 MWh = 1000 kWh H = (A-G)/G•100 % J = (E-I)/I•100 % L = (F-K)/K•100 %		ENERGIE CONSOMMEE/ FOURNIE MWh	TARIFS CHALEUR A DISTANCE			COUTS DES ACHATS / PRODUITS DES VENTES		COMPARAISON ANNEE PRECEDENTE					
Pos	MOIS		Energie frs/MWh	Puissance frs/kW	Taxes frs	Montant facture frs	Prix moyen frs/MWh	Energie année préc. MWh	Diff. %	Facture année préc. frs	Diff. %	Prix moyen année préc. frs/MWh	Diff. %
		A	B	C	D	E	F=E/A	G	H	I	J	K	L
1	Janvier												
2	Février												
3	Mars												
4	1er trimestre												
5	Avril												
6	Mai												
7	Juin												
8	2e trimestre												
9	Juillet												
10	Août												
11	Septembre												
12	3e trimestre												
13	Octobre												
14	Novembre												
15	Décembre												
16	4e trimestre												
17	Année												

Récapitulatif des consommations d'énergie					Société/établissement:						Formulaire 7
					Organe resp.:						Feuille no
Année:											
1 MWh = 3.6 GJ		Mazout	Gaz naturel chaleur à dist.	Combustibles solides	Somme des combustibles	Carburants		Electricité	Total année	Total année préc.	Différence
		[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	Diesel [GJ]	Essence [GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	%
Pos	MOIS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Janvier										
2	Février										
3	Mars										
4	1er trimestre										
5	Avril										
6	Mai										
7	Juin										
8	2e trimestre										
9	Juillet										
10	Août										
11	Septembre										
12	3e trimestre										
13	Octobre										
14	Novembre										
15	Décembre										
16	4e trimestre										
17	Année	UCE	UCE	UCE	UCE	UCE	UCE	UCE			

Données de entreprise		Société/établissement:			Formulaire 10	
Aperçu annuel		Organe resp.			Feuille no	
Année:		Branche:			UCE	
Pos	A	Unité	Calcul	Année	Année préc.	Variation en %
		B	C	D	E	F=(D-E)/E•100
1	Employés	Nombre	---	UCE		
2	Surface d'exploitation	1000 m ²	---			
3	Heures de travail	h/an	---			
4	Degrés-jour	degrés • jours	---			
5	Capacité de production/an	---			
6	Volume de production/an	---	UCE		
7	Utilisation des capacités	%	D6/D5•100 %			
8	Chiffre d'affaires	1000 frs/an	---			
9	Résultat de l'entreprise (bénéfice net/ cash-flow)	1000 frs/an	---			
10	Coûts de l'énergie	1000 frs/an	---			
11	Consommation d'énergie	GJ/an	---			
12	Coûts de l'eau	1000 frs/an	---			
13	Consommation d'eau	1000 m ³ /an	---			
14	Rapport entre coûts éner. et chiffre d'affaires	%	D10/D8•100 %			
15	Rapport entre coûts éner. et résultat d'entreprise	%	D10/D9•100 %			
16	Coûts spéc. de l'énergie et de l'eau par volume de production	frs/	(D10+D12)/D6 •1000			
17	Consomm. spéc. d'énergie par volume de production	MJ/	D11/D6•1000			
18	Consomm. spéc. d'eau par volume de production	m ³ /	D13/D6•1000			
19						
20						

Utilisation rationnelle de l'énergie

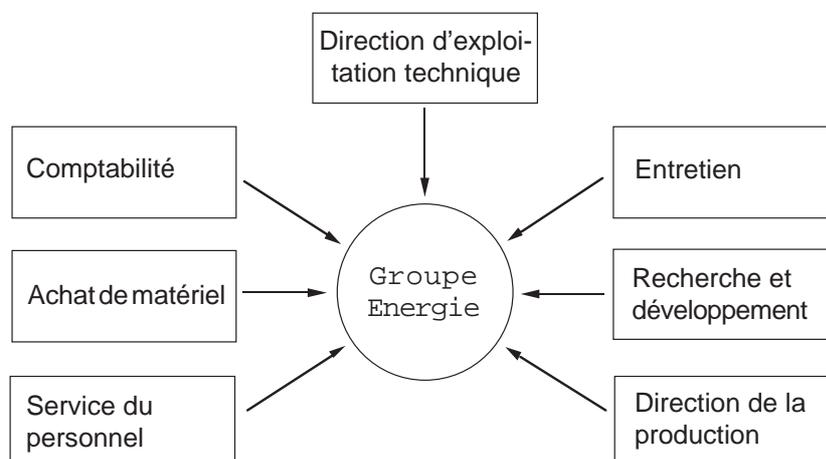
Les mesures les plus prometteuses peuvent être divisées en trois groupes. Le plus simple consiste à éviter les consommations inutiles d'énergie. Ceci peut être réalisé par des mesures organisationnelles, sans investissement. Les améliorations techniques, qui peuvent toutefois impliquer des investissements considérables, accroissent le degré d'efficacité et d'utilisation du système de production. La récupération d'énergie exige également des investissements, mais les économies d'énergie ainsi réalisées permettent souvent rentrer assez vite dans ses frais.

Reduction des consommations
Croissance du degré d'efficacité
Récupération d'énergie

Mesures organisationnelles

Les mesures organisationnelles n'impliquent généralement ni investissements particuliers, ni frais d'exploitation. Le mieux est de commencer par constituer un groupe de responsables des diverses sections: entretien, production, service du personnel, comptabilité, etc. Ce groupe „Energie” se réunit une fois par trimestre afin de discuter de la situation en matière d'énergie.

Groupe Energie



Dans la production

Eviter les fonctionnements à vide: débrancher durant les pauses, le soir et en fin de semaine. Adapter les installations à la puissance requise: pas de surdimensionnement inutile. Elaborer des prescriptions pour les puissances et les exigences de confort. Choisir des technologies de fabrication présentant des avantages énergétiques.

Eviter
Adapter

Entretien

Efficacité optimale Contrôler régulièrement les installations, les nettoyer et les remettre en état. Seules des installations bien entretenues fonctionnent avec une efficacité optimale.

Planification, extension, nouvelles acquisitions

Faire prouver les données Actualiser les documents de planification. Lors de nouvelles acquisitions, exiger des ingénieurs et des fournisseurs des indications de consommation qui les engagent et faire prouver ces données dans des tests d'acceptation. Demander les conseils d'experts qualifiés.

Mesures impliquant des investissements

Calcul de rentabilité Chaque investissement exige un calcul de rentabilité. L'évolution future des prix et des coûts doit être prise en compte. Le calcul de plusieurs variantes permet de montrer les répercussions des variations du prix de l'énergie sur la rentabilité.

Vérifier les conséquences Lors du contrôle des investissements, il faut toujours vérifier les conséquences des diverses mesures sur l'exploitation dans son ensemble. La plupart du temps, des améliorations dans le secteur énergétique permettent, également, de remplir de nouvelles exigences de la protection de l'environnement. Elles améliorent également la qualité du travail (température plus agréable, réductions des nuisances, etc.).

Exemples d'investissements permettant des économies d'énergie

- Amélioration dans la construction des installations et des machines.
- Mise en œuvre d'une technique souple et moderne de régulation: adaptation fine aux besoins des processus et aux heures effectives d'utilisation.
- Isolation thermique des immeubles, des réservoirs etc.
- Récupération d'énergie: utilisation de la chaleur perdue si possible dans le même processus. En second lieu, utilisation de la chaleur perdue pour des processus, chauffage des locaux ou production d'eau chaude par pompe à chaleur.

La statistique UCE permet de se situer

L'union suisse des consommateurs d'énergie de l'industrie et des autres branches économiques (UCE) fait chaque année une enquête sur la consommation d'énergie dans l'industrie. Les diverses associations économiques envoient à leurs membres un formulaire dans lequel ils reportent leurs consommations par vecteur énergétique. Dans les formulaires, les positions qui correspondent au formulaire d'enquête de l'UCE sont marquées spécialement.

Enquête annuelle

Les associations réunissent ces données et les retransmettent à l'UCE. Tout est strictement anonyme: les indications fournies par les diverses entreprises ne sont ni transmises à des tiers, ni utilisées à d'autres fins.

Enquête anonyme

L'UCE remet à l'Office fédéral de l'énergie une récapitulation des résultats subdivisés par branche. Ces chiffres ont une importance particulière pour fixer les objectifs de la politique énergétique.

Résultats

Les entreprises qui saisissent leurs données de consommation peuvent participer à l'enquête de l'UCE quasiment sans travail supplémentaire. Toutes les associations économiques acceptent les inscriptions. En contrepartie, les entreprises participantes reçoivent de l'association les moyennes des indices énergétiques qui caractérisent la branche en question. Ces moyennes sont très utiles puisqu'elles permettent de déterminer la position de son entreprise à l'intérieur de la branche.

Participation

Unités et facteurs de conversion

Unités

Symbole	Nom	Puissance	Chiffre	Nom
P	péta-	1E+15	1 000 000 000 000 000	million de mds
T	tera-	1E+12	1 000 000 000 000	mille milliards
G	giga-	1E+09	1 000 000 000	milliard*
M	méga-	1E+06	1 000 000	million
k	kilo-	1E+03	1 000	mille
h	hecto-	1E+02	100	cent
da	deca-	1E+01	10	dix
—		1E+00	1	un(e)
d	déci-	1E-01	0.1	dixième
c	centi-	1E-02	0.01	centième
m	milli-	1E-03	0.001	millième
μ	micro-	1E-06	0.000 001	millionième
n	Nano-	1E-09	0.000 000 001	milliardième
p	pico-	1E-12	0.000 000 000 001	

* USA: billion = 1E+09

Facteurs de conversion pour les vecteurs énergétiques (valeurs moyennes)

Vecteur énergétique	Unité de mesure (UM)	Poids spécifique UM/m ³	Facteurs de conversion pour le pouv. cal. inférieur	
			MWh/UM	GJ/UM
Electricité	MWh		1.0	3.6
Pétrole	1 barril=1Fût=			
	159 litres	—	1.6	5.8
	1 tonne équivalent pétrole (TEP)	—	11.7	42.6
Huile de chauffage S	t	0.98	11.2	40.2
Huile de chauffage M	t	0.92	11.6	41.9
Huile de chauffage EL	t	0.84	11.9	42.7
	1000 l	—	10.0	36.0
Diesel	t	0.84	11.9	42.7
	1000 l	—	10.0	36.0
Gas	t	0.76	11.9	43.0
	1000 l	—	9.0	32.2
Propane (liq) (gaz.)	t	0.50	12.8	46.0
	1000 Nm ³	—	25.6	92.1
Acétylène	t	1.17	13.5	48.6
Gaz naturel (PCI/PCS = 0.9)	1 MWh	—	1.0	3.6
	1000 Nm ³	—	9.3	33.5
	1000 Th (thermie)	—	1.2	4.2
Houille	t	1.2 - 1.5	8.0	29.0
Coke de fonderie	t	1.6 - 1.8	8.0	28.9
Charbone de bois	t	ca. 0.4	8.0	28.9
Bois (sec)	t	0.60	4.3	15.5
	m ³	—	2.6	9.2
Bois de chauffage	stère	—	1.4	5.0
Vapeur 15 bar, 270 °C	t	—	0.83	2.97
Vapeur 145 bar, 540 °C	t	—	0.95	3.43

1 Nm = 1 J = 1 Ws; 1 erg = 10⁻⁷ J; 1 cal = 4.187 J