

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	III
Sommaire de l'ouvrage *	V
Notations	VIII
Symboles et abréviations	VIII
Constantes et unités de mesure	X

A – Bases de la maîtrise de l'énergie

I	Énergie et énergétique	1
1	Énergie et physique	1
2	Énergie et technique	4
3	Énergétique	7
II	Énergie et société	11
1	Macro-énergétique	11
2	Énergie et économie	14
3	Énergie et développement durable	19
III	Méthode des bilans	23
1	Formes générales de bilan	23
2	Formes particulières de bilan	26
	Six exercices	29
IV	Thermodynamique des bilans	35
1	Propriétés thermodynamiques	35
2	Modèles thermodynamiques	40
	Quatre exercices	43
V	Bilans en énergétique	49
1	Bilans d'énergie	49
2	Bilans auxiliaires	52
	Cinq exercices	55
VI	Thermodynamique de non-équilibre	61
1	Champ et coordonnées généralisés	61
2	Corrélations flux- force	63
3	Phénomènes de transport	66
	Un exercice	69
VII	Entropie : création et bilan	71
1	Création d'entropie	71
2	Génération d'entropie aux transports	75
	Quatre exercices	78

**Le contenu de chaque sous-chapitre est résumé en début de chapitre*

B – Utilisation efficiente de l'énergie

VIII	Machines et rendements	83
1	Machine	83
2	Machine thermique	86
3	Rendements énergétiques	88
	Deux exercices	91
IX	Pompes à chaleur	95
1	Types de pompe à chaleur	95
2	Voies d'utilisation efficiente de l'énergie	98
	Trois exercices	101
X	Utilisation efficiente des vapeurs	107
1	Chauffage des liquides	107
2	Chauffage à sources multiples	109
3	Recompression mécanique de la vapeur	112
	Trois exercices	114
XI	Exergie	119
1	Analyse exergetique	119
2	Exergies de la matière	122
3	Destruction et bilan d'exergie	124
	Trois exercices	126
XII	Efficacité exergetique	131
1	Rendement exergetique	131
2	Production combinée de chaud et de froid	135
	Trois exercices	137
XIII	Échangeurs de chaleur	143
1	Chauffage par source de chaleur	143
2	Dispositifs échangeurs de chaleur	146
	Trois exercices	151
XIV	Cogénération	155
1	Production combinée chaleur et travail	155
2	Technologies de la cogénération	158
3	Modélisation de la cogénération	161
	Deux exercices	163

C – Utilisation rationnelle de l'énergie

XV	Usage optimal de l'énergie	167
1	Utilisation rationnelle de l'énergie, URE	167
2	Optimisation économique	170
3	Coût optimum d'un échangeur de chaleur	172
	Un exercice	175
XVI	Réseaux d'échangeurs	179
1	Compensations froid – chaud	179
2	Heuristique du pincement	182
3	Consommation minimale d'utilités	185
	Deux exercices	189
XVII	Optimisation extrême	193
1	Extrémum	193
2	Optimisation uni-factorielle	197
	Quatre exercices	201
XVIII	Optimisation extrême poly-factorielle	205
1	Optimisation bi-factorielle	205
2	Optimisation à trois facteurs ou plus	208
3	Optimisation de Kuhn et Tucker	211
	Six exercices	213
XIX	Paramètres et choix optimaux	219
1	Optimisation paramétrique et qualitative	219
2	Optimisation financière	224
	Six exercices	229
XX	Décision et incertitude	233
1	Compétition	233
2	Coopération	238
3	Optimisation sous incertitude	241
	Trois exercices	244
	<i>Bibliographie</i>	247
	<i>Index</i>	248
	<i>Catalogue de l'éditeur</i>	251