

Sommaire

Remerciements	1
Avant propos	3
Un peu d'histoire... ..	5
Vers une phase de maturité.....	8
Quelles sont les nouveautés ?	10
Quel avenir pour le marché des pompes à chaleur ?	13

Partie 1 • Comment fonctionne une pompe à chaleur ?

1 • Principales composantes d'une pompe à chaleur	17
Les quatre principaux éléments du circuit.....	19
Parcours du fluide frigorigène en partant du compresseur	22
Les éléments annexes d'une pompe à chaleur.....	28
Quel fluide frigorigène pour quelle application ?	30

2 • Où puiser des calories ? 33

Puisage des calories dans l'air (aérothermie)..... 33

Avantages 35

Inconvénients..... 35

Puisage des calories dans l'eau..... 38

Avantages 39

Inconvénients..... 39

Puisage des calories dans la terre (géosolaire)..... 40

Pourquoi la source froide « terre »
est-elle très efficace ? 42

Dimensionnement des capteurs plans
géosolaires..... 43

Le capteur à eau glycolée 45

Avantages..... 45

Inconvénients 46

Le capteur plan à fluide frigorigène..... 48

Avantages..... 49

Inconvénients 49

Le capteur vertical de type forage profond 53

Avantages..... 54

Inconvénients 54

Puisage des calories dans un lit de galets ou dans des masses bétonnées 55

Conclusion 56

Comment réduire la surface d'un capteur plan ?..... 56

3 • Comment restituer les calories ? 59

Restitution des calories dans l'air..... 59

Avantages..... 59

Inconvénients..... 60

Restitution des calories dans l'eau 61

Avantages 62

Inconvénients..... 62

Dimensionnement des radiateurs à eau 62

Raccordement hydraulique de la pompe
à chaleur sur le circuit radiateurs..... 63

Dimensionnement du plancher chauffant 66

Comment calculer la température du sol ? 67

Raccordement hydraulique de la pompe
à chaleur sur le circuit plancher chauffant..... 68

Calcul de l'inertie du plancher chauffant
vu par la pompe à chaleur pour 1 kW de puissance... 69

Raccordement hydraulique sur le circuit
plancher chauffant et radiateurs 70

Quel revêtement de sol est-il possible
de poser sur un plancher chauffant ? 71

Restitution des calories par échange fluide/béton 72

Avantages 73

Inconvénients 74

Dimensionnement du condenseur
de plancher chauffant 74

4 • La protection électrique des pompes à chaleur 77

Partie 2 • Les différents types de pompes à chaleur

5 • Les différentes combinaisons	83
Pompe à chaleur air/air.....	83
Pompe à chaleur air/eau.....	84
Pompe à chaleur eau/eau.....	88
Pompe à chaleur eau glycolée/eau	90
Pompe à chaleur sol/eau.....	91
Pompe à chaleur sol/sol	95
Les pompes à chaleur à puissance variable.....	97
La variation de vitesse des compresseurs	98
Avantages.....	98
Inconvénients	98
Les compresseurs montés en tandem	99
Variation de puissance des compresseurs par le système Digital Scroll	99
Avantages.....	100
Inconvénients	100
La régulation du chauffage par pompe à chaleur.....	101
Choix de la régulation de chauffage.....	101
Le thermostat et la temporisation réglable.....	101
Le régulateur loi d'eau	103
6 • Comment bien choisir sa pompe à chaleur ?.....	109
Adaptation de la pompe à chaleur à l'habitation.....	110

Le dimensionnement de la pompe à chaleur.....	113
La qualité de la pompe à chaleur.....	114
Comment vérifier la pompe à chaleur ?	114
Entretien de votre pompe à chaleur	119
Exemples d'installations fiables et performantes	120
Comment vérifier la puissance délivrée par la pompe à chaleur et son COP.....	121
Quelle économie vous apportera votre chauffage par pompe à chaleur ?	124
Consommation des éléments auxiliaires	125
Coût de consommation	126
Aérothermie ou géosolaire ?	
Les performances en fonction du climat.....	129

Partie 3 • Chauffage et eau chaude sanitaire

L'eau chaude sanitaire (ECS) par pompe à chaleur.....	136
Production d'ECS indépendante du chauffage.....	136
Avantage	138
Inconvénient	139
Production d'ECS intégrée au chauffage par pompe à chaleur.....	141
En hiver uniquement.....	141
Tout au long de l'année.....	143
L'impact du chauffage par pompe à chaleur sur le contrat d'abonnement électrique.....	145
Installations de petite et moyenne puissance	145
Installations de grosse puissance.....	146

Partie 4 • Annexes

Liste des DJU des stations d'observation par département	151
Carte des températures de base par département et en zones côtières.....	161
Foire aux questions	163
Les principales marques	171
Pompes à chaleur pour le chauffage	171
Pompes à chaleur pour l'Eau Chaude Sanitaire couplée au chauffage.....	173
Pompes à chaleur pour l'Eau Chaude Sanitaire indépendante	173
Climatiseurs réversibles	173
Glossaire	175
Bibliographie	183
Livres et publications.....	183
Sites Internet.....	184