

SOMMAIRE

CHAPITRE I : LES APPAREILS ET LEUR ENVIRONNEMENT.....	9
1. Les appareils et leur environnement.....	10
1.1. Les appareils ménagers, leur classement.....	10
1.2. Etude économique : le marché.....	10
1.3. Les étiquettes « Label énergie ».....	11
1.4. Niveau sonore d'un appareil.....	15
2. Les fabricants et les SAV.....	16
2.1. Le fonctionnement de la filière vente/distribution, les fabricants.....	16
2.2. Fonctionnement des services après-vente.....	18
2.3. Garantie.....	19
2.4. Le code IRIS.....	20
3. L'installation et la mise en service d'un appareil GEM.....	23
3.1. Tableau d'abonné.....	23
3.2. Raccordements au tableau d'abonné.....	24
3.3. Raccordements aux autres réseaux.....	26
3.4. Réglages et débridage.....	26
4. La maintenance d'un appareil GEM.....	27
4.1. La sécurité lors d'une intervention.....	27
4.2. Modalités d'une intervention.....	28
5. L'eau, élément essentiel au lavage.....	29
5.1. Distribution.....	29
5.2. Le cycle de l'eau.....	30
5.3. La chimie de l'eau.....	31
5.4. Propriétés physiques de l'eau.....	32
5.5. Propriétés chimiques de l'eau et rôle dans le lavage.....	32
5.6. Dureté de l'eau.....	33
5.7. Acidité de l'eau.....	35
5.8. Qualité de l'eau.....	35
CHAPITRE II : LES ELEMENTS DE BASE COMMUNS AUX APPAREILS MENAGERS.....	37
1. Les différents moteurs.....	38
1.1. Généralités, notions de mécanique.....	38
1.2. Etude du couple résistant.....	38
1.3. Conditions de démarrage.....	39
1.4. Quadrants.....	39
1.5. Moteur synchrone.....	40
1.6. Moteur asynchrone.....	42
1.7. Moteur asynchrone monophasé.....	43
1.8. Moteur asynchrone triphasé.....	46
1.9. Moteur à courant continu.....	47
1.10. Différents types d'excitations.....	48
1.11. Moteur universel.....	49
1.12. Tachymètre.....	50
2. Circuit hydraulique.....	51
2.1. Les électrovannes.....	51
2.2. Les pompes de vidange.....	52
2.3. Les pressostats.....	52
2.4. Les pressostats analogiques.....	53
2.5. Les compteurs d'eau (débitmètres).....	54
2.6. Les sécurités anti-débordement (aqua-stop).....	54

3. Circuit thermique.....	55
3.1. Le chauffage.....	55
3.2. Les différents actionneurs de chauffage.....	55
3.3. Les thermostats.....	56
3.4. Les sondes de températures électroniques.....	57
CHAPITRE III : LE LAVE-LINGE ET SES SPECIFICITES.....	59
1. Le traitement du linge.....	60
1.1. Le processus de lavage : les actions sur le linge.....	60
1.2. Les produits lessiviels.....	61
1.3. Composition de la lessive.....	64
1.4. Les processus de nettoyage.....	65
1.5. Les différentes fibres et leur comportement.....	66
1.6. Les différentes salissures.....	67
1.7. Les symboles du lavage (Code d'entretien des textiles COFREET).....	68
2. Le lave-linge.....	69
2.1. Le lavage d'antan.....	69
2.2. Historique. Taux d'équipement actuels.....	70
2.3. Principe de fonctionnement.....	71
2.4. Etude du cycle de fonctionnement.....	72
2.5. Les programmes de base.....	73
3. Analyse fonctionnelle.....	74
3.1. Diagramme sagittal.....	74
3.2. Analyse descendante.....	75
3.3. Analyse systémique.....	81
4. Les composants du lave-linge.....	83
4.1. Localisation des composants électriques sur l'appareil.....	83
4.2. Identification des capteurs et actionneurs.....	83
5. Le bloc laveur.....	84
5.1. Les différents types de cuves.....	84
5.2. Les tambours.....	85
6. Le remplissage et l'élaboration du bain lessiviel.....	86
6.1. Emplacement des produits.....	86
6.2. La distribution de l'eau et des produits.....	86
6.3. Les niveaux de remplissage.....	88
6.4. Optimisation des quantités d'eau et options économiques.....	89
6.5. Les circuits électriques de gestion du remplissage.....	91
7. La gestion de la température.....	94
7.1. Principe de l'action thermique.....	94
7.2. Actions de la température de lavage.....	94
7.3. Les températures de lavage.....	95
7.4. Phase enzymatique.....	95
7.5. Gestion chronométrique.....	96
7.6. Principe thermostatique.....	97
7.7. Système mixte.....	97
7.8. Schéma électrique d'un appareil à chauffage chronométrique ou thermostatique.....	98
7.9. Régulation électronique.....	99
7.10. Schéma électrique d'un appareil à chauffage géré par électronique.....	100
8. Le brassage.....	101
8.1. Principe de l'action mécanique.....	101
8.2. Cadences de brassage.....	101
8.3. Amélioration de l'action mécanique et systèmes anti-pertes lessiviels.....	102

9. L'essorage	104
9.1. Efficacité (coefficient d'essorage, quantité d'eau restante).....	104
9.2. Calcul du coefficient d'accélération G	104
9.3. Vitesses et contraintes mécaniques.....	105
9.4. Profils d'essorage.....	105
10. Etude de la commande des moteurs de lave-linge.....	106
10.1. Moteur asynchrone monophasé à 2 vitesses.....	106
10.2. Moteur universel.....	106
10.3. Moteur à courant continu.....	107
10.4. Moteur asynchrone triphasé.....	109
11. La gestion du cycle automatique.....	112
11.1. Introduction.....	112
11.2. Les sécurités de porte.....	112
11.3. Technologie électromécanique : le programmeur à cames.....	113
11.4. Technologie électronique.....	114
12. Schémas de fonctionnement.....	116
12.1. Etude des phases principales du cycle d'un appareil à moteur asynchrone.....	116
12.2. Etude du fonctionnement d'un appareil à moteur universel (avec carte de gestion de vitesse).....	121

CHAPITRE IV : LE SECHE-LINGE ET SES SPECIFICITES..... 126

1. Le séchage du linge.....	127
1.1. Introduction : évaporation et condensation.....	127
1.2. Définition du taux d'humidité.....	127
1.3. Différents modes de rejets.....	127
1.4. Gestion du cycle et régulation.....	128
1.5. Justification économique.....	128
2. Le sèche-linge.....	129
2.1. Historique. Taux d'équipement actuels.....	129
2.2. Principes de fonctionnement (évacuation et condensation).....	129
2.3. Autres caractéristiques techniques.....	130
2.4. Autres principes de séchage.....	131
2.5. Rendement et durée de séchage.....	131
2.6. Evolution du taux d'humidité, diagramme psychrométrique.....	132
2.7. Etude du cycle thermodynamique.....	134
3. Analyse fonctionnelle.....	136
3.1. Diagramme sagittal.....	136
3.2. Analyse descendante.....	137
3.3. Analyse systémique.....	140
4. Les composants du sèche-linge.....	142
4.1. Localisation des composants électriques sur l'appareil.....	142
4.2. Identification des capteurs et actionneurs.....	142
5. Le circuit d'air chaud.....	143
5.1. Appareils à évacuation.....	143
5.2. Système à condensation.....	144
5.3. Régulation du chauffage.....	145
5.4. Turbine et circuit de ventilation.....	145
5.5. Les sèche-linge à pompe à chaleur.....	146
6. Régulation du taux d'humidité.....	148
6.1. Le tambour et son entraînement.....	148
6.2. Les sondes d'humidité.....	148
6.3. La condensation.....	151
6.4. Contrôle du niveau d'eau dans le bac.....	152

CHAPITRE V : LE LAVE-VAISSELLE ET SES SPECIFICITES	153
1. Le lavage de la vaisselle	154
1.1. Le processus de lavage	154
1.2. Chargement normalisé	154
1.3. Les différentes salissures et leur mode d'élimination	155
1.4. Les produits lessiviels du lave-vaisselle	155
2. Le lave-vaisselle	157
2.1. Présentation - Historique	157
2.2. Principe de fonctionnement	157
2.3. Etude d'un cycle	157
2.4. Le lavage en lave-vaisselle	158
2.5. Consommation	158
2.6. Autres procédés de lavage	159
3. Analyse fonctionnelle	160
3.1. Analyse descendante	160
3.2. Analyse systémique	164
4. Les composants du lave-vaisselle	167
4.1. Localisation des composants électriques sur l'appareil	167
4.2. Identification des capteurs et actionneurs	167
5. Le circuit d'eau	168
5.1. Le remplissage	168
5.2. Le contrôle du niveau de remplissage	169
5.3. L'adoucisseur	171
5.4. La régénération et le contrôle du niveau de sel	172
5.5. Les sécurités anti-débordement	173
6. Le bain lessiviel	174
6.1. La distribution des produits	174
6.2. Le cyclage	175
6.3. Détection de présence d'eau	176
6.4. Le filtrage du bain	177
6.5. La vidange	177
6.6. Détection de salissures	178
7. La gestion de la température	180
7.1. Chauffage du bain	180
7.2. Chauffage par thermoplongeur	180
7.3. Corps de chauffe	180
8. Le séchage en lave-vaisselle	181
8.1. Séchage simple	181
8.2. Séchage amélioré	181
9. Schémas de fonctionnement	182
9.1. Etude d'un cycle de lavage d'appareil électromécanique	182
9.2. Etude du fonctionnement d'un appareil électronique	189
9.3. Autre schéma d'appareil électronique	191