

Sommaire

VALEURS ET UNITÉS DE MESURE

| | |
|---|----|
| Un point sur l'électricité | 11 |
| Comment ça marche | 12 |
| Les valeurs | 14 |
| Les groupements d'éléments | 17 |
| Les éléments en série..... | 17 |
| Les éléments en parallèle..... | 17 |
| Les types de courant | 19 |
| Le courant continu..... | 19 |
| Le courant alternatif..... | 19 |
| Les risques | 21 |
| Les appareils de mesure et leur emploi | 25 |
| Les appareils de mesure | 25 |

| | |
|--|----|
| Mesurer les valeurs | 25 |
| La mesure d'une tension..... | 26 |
| La mesure d'une intensité..... | 26 |
| La mesure d'une résistance ou de la continuité..... | 26 |

LE DIAGNOSTIC DE L'INSTALLATION DOMESTIQUE

| | |
|---|----|
| Le principe du diagnostic électrique | 30 |
| Les points de contrôle | 33 |
| Fiche de contrôle 1 | 35 |
| Fiche de contrôle 2 | 35 |
| Fiche de contrôle 3 | 37 |
| La prise de terre..... | 37 |
| Le conducteur de terre et la liaison | |

| | | | |
|--|----|--|-----|
| équipotentielle..... | 39 | La ventilation mécanique contrôlée (VMC)..... | 97 |
| Les conducteurs de protection..... | 39 | L'aspiration centralisée..... | 101 |
| Les autres dispositions..... | 41 | L'éclairage extérieur..... | 102 |
| Fiche de contrôle 4 | 43 | Les besoins en puissance | 103 |
| Fiche de contrôle 5 | 45 | Les gros appareils ménagers..... | 103 |
| Fiche de contrôle 6 | 49 | Le chauffage électrique..... | 103 |
| Fiche de contrôle 7 | 51 | Les procédés de chauffage..... | 105 |
| Fiche de contrôle 8 | 54 | Le convecteur..... | 106 |
| Fiche de contrôle 9 | 56 | Le panneau rayonnant..... | 108 |
| Fiche de contrôle 10 | 57 | <i>La régulation des convecteurs et des</i> | |
| Fiche de contrôle 11 | 59 | <i>panneaux rayonnants</i> | 110 |
| La conformité | | <i>Le thermostat électromécanique</i> | 110 |
| de l'installation | 61 | <i>Le thermostat électronique</i> | 111 |
| Le guide XP C 90-483 | 62 | Les appareils à chaleur douce..... | 112 |
| Le Consuel | 65 | Les appareils à inertie..... | 114 |
| Promotelec | 65 | Les appareils soufflants..... | 114 |
| | | <i>L'appareil d'appoint</i> | 114 |
| | | <i>Les soufflants de salle de bains</i> | 115 |
| | | <i>Le rideau d'air</i> | 115 |
| | | <i>L'aérotherme</i> | 116 |
| | | Les sèche-serviettes..... | 116 |
| | | <i>Les sèche-serviettes rayonnants</i> | 116 |
| | | <i>Les sèche-serviettes mixtes</i> | 118 |
| | | L'infrarouge..... | 119 |
| | | Les appareils à accumulation..... | 119 |
| | | Les plafonds rayonnants plâtre (PRP)..... | 120 |
| | | Les planchers rayonnants électriques (PRE)..... | 120 |
| | | La production d'eau chaude..... | 122 |
| | | Isoler pour réduire | |
| | | les dépenses énergétiques | 125 |
| | | Les ponts thermiques | 130 |
| | | La certification et les labels des isolants | 136 |
| | | La certification des performances..... | 136 |
| | | Les performances thermiques | |
| | | des matériaux..... | 138 |
| | | Les solutions d'isolation | |
| | | et leurs performances | 146 |
| | | Les solutions d'isolation des parois | |
| | | verticales..... | 147 |
| | | L'isolation rapportée par l'intérieur..... | 147 |
| | | Les complexes de doublage..... | 148 |
| L'évaluation des besoins | 68 | | |
| Les équipements courants | 68 | | |
| La prise de terre..... | 68 | | |
| L'éclairage..... | 69 | | |
| Les prises confort..... | 88 | | |
| Les alimentations spécifiques..... | 88 | | |
| Le réseau de communication..... | 88 | | |
| TV, hi-fi, alarme..... | 89 | | |
| L'accueil des visiteurs..... | 91 | | |
| La ventilation mécanique..... | 91 | | |
| La ventilation mécanique ponctuelle..... | 93 | | |

LA PLANIFICATION DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

| | | | |
|--|-----|---|-----|
| L'isolation avec ossature..... | 150 | Les pièces | 197 |
| L'isolation avec contre-cloison..... | 151 | Les couloirs et circulations..... | 200 |
| L'isolation par l'extérieur (ITE)..... | 153 | L'éclairage..... | 200 |
| L'isolation thermique des planchers bas..... | 156 | Les chambres..... | 202 |
| Les planchers sur terre-plein..... | 156 | Le salon..... | 203 |
| Les planchers bas sur vide sanitaire | | La cuisine..... | 205 |
| ou local non chauffé..... | 160 | Les salles d'eau..... | 207 |
| <i>Les planchers avec entrevous en polystyrène</i> | 160 | Les volumes..... | 207 |
| <i>L'isolation thermique des planchers</i> | | La sécurité..... | 211 |
| <i>par une chape flottante</i> | 162 | <i>La protection différentielle</i> | 211 |
| <i>L'isolation des planchers par le dessous</i> | 164 | <i>Le transformateur de séparation des circuits</i> | 211 |
| L'isolation des toitures inclinées..... | 166 | <i>La très basse tension de sécurité (TBTS)</i> | 212 |
| L'isolation des combles perdus..... | 167 | <i>La classification des appareils</i> | 212 |
| L'isolation des combles aménageables..... | 172 | <i>Les degrés ou indices de protection</i> | 214 |
| L'isolation monocouche..... | 174 | <i>La liaison équipotentielle locale</i> | 214 |
| L'isolation en deux couches..... | 176 | Les règles..... | 218 |
| L'isolation des combles neufs | | Les WC..... | 222 |
| aménageables avec pare-vapeur | | Le sous-sol..... | 222 |
| hygrorégulant..... | 178 | L'extérieur..... | 223 |
| Les menuiseries extérieures..... | 180 | Déterminer le type | |
| Choisir l'abonnement | | de distribution | 230 |
| adapté | 183 | Les diverses possibilités | 230 |
| Les tensions de raccordement | 183 | La distribution apparente | 231 |
| La puissance de raccordement | 183 | La fixation directe sur paroi..... | 231 |
| Estimer la consommation future..... | 183 | La distribution sous conduits rigides (IRL)..... | 231 |
| Le délesteur et les gestionnaires | | La distribution sous profilés..... | 231 |
| d'énergie..... | 186 | La distribution encastrée | |
| Les options tarifaires | 186 | dans les parois | 232 |
| Le tarif option de base..... | 187 | La distribution semi-encastrée | 232 |
| Le tarif option heures creuses..... | 187 | La distribution par le sol | 232 |
| Le tarif option Tempo (EDF)..... | 187 | La distribution avec une isolation | |
| Le compteur | 189 | thermique | 233 |
| En cas de comptage existant..... | 189 | La distribution par les combles | 233 |
| En cas d'absence de comptage..... | 193 | La distribution enterrée | 234 |
| Réaliser le plan | | La microproduction | 234 |
| de l'installation | 195 | Les énergies renouvelables | 235 |
| Le rappel des fonctions | | | |
| des appareillages | 196 | | |

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| La cogénération | 236 | La pose encastrée | 324 |
| L'énergie solaire photovoltaïque | 236 | Les murs porteurs..... | 325 |
| Les types de panneaux..... | 237 | Les murs non porteurs en maçonnerie de petits éléments, cloisons et doublages..... | 327 |
| L'installation des panneaux..... | 244 | Les règles pour les carreaux de plâtre pleins ou alvéolés..... | 328 |
| Le raccordement des panneaux..... | 251 | Les règles pour les cloisons sur ossature métallique et les doublages..... | 329 |
| Les éoliennes domestiques | 260 | L'intégration dans les planchers..... | 329 |
| La microhydraulique | 265 | L'alimentation des luminaires..... | 331 |
| La production en site isolé | 268 | Exemples de mise en œuvre..... | 334 |

MISES EN ŒUVRE D'UNE INSTALLATION

| | | | |
|--|-----|---|-----|
| Avant de commencer | 273 | La pose semi-encastrée | 342 |
| L'outillage | 273 | La pose dans le sol | 347 |
| Le matériel | 282 | La pose avec une isolation thermique | 350 |
| Les conducteurs..... | 283 | La distribution par les combles | 357 |
| Les conducteurs isolés..... | 283 | La pose enterrée | 359 |
| Les câbles..... | 283 | Étude d'exemple | 363 |
| La dénomination..... | 285 | Étude de la distribution | 363 |
| Les profilés..... | 285 | Les montages | 363 |
| Les conduits..... | 287 | La dérivation individuelle | 363 |
| L'appareillage..... | 289 | L'ETEL et la GTL | 370 |
| Les savoir-faire | 291 | L'ETEL..... | 370 |
| Dépose d'une installation existante..... | 291 | La GTL..... | 372 |
| Faire du plâtre..... | 291 | Les tableaux de répartition divisionnaires | 377 |
| Le passage dans les conduits..... | 296 | Le tableau de répartition | 381 |
| Les connexions..... | 298 | Les dispositifs de protection | 381 |
| Le repérage des lignes..... | 299 | Les dispositifs différentiels haute sensibilité (DDRHS)..... | 382 |
| La distribution | 301 | Les interrupteurs différentiels..... | 384 |
| La pose apparente | 301 | Les disjoncteurs différentiels..... | 391 |
| La fixation directe sur paroi..... | 303 | Les coupe-circuits domestiques..... | 393 |
| La pose sous conduits IRL..... | 305 | | |
| La pose sous profilés en plastique..... | 312 | | |
| La pose en vide de construction | 322 | | |

| | | | |
|---|-----|--|-----|
| Les disjoncteurs divisionnaires..... | 393 | <i>Les sols tempérés électriques (STE)</i> | 446 |
| La mise à la terre..... | 393 | <i>Le PRP (plafond rayonnant plâtre)</i> | 447 |
| La prise de terre..... | 395 | Les délesteurs..... | 447 |
| Le conducteur de terre..... | 398 | Les programmeurs intégrés..... | 450 |
| La barrette de mesure..... | 398 | Les thermostats programmables..... | 452 |
| La borne principale de terre..... | 399 | La gestion du chauffage par zones..... | 453 |
| Le conducteur principal de protection..... | 399 | <i>Gestion sur une zone</i> | 453 |
| Le répartiteur du tableau..... | 401 | <i>Gestion sur deux zones</i> | 453 |
| Les liaisons équipotentielles locales..... | 401 | <i>Gestion sur trois zones</i> | 454 |
| Les conducteurs de protection..... | 401 | <i>Programmeur deux zones pour émetteurs</i> | |
| La mesure de la terre et le contrôle | | <i>sans fil pilote</i> | 455 |
| de l'installation..... | 401 | <i>Programmeur une ou deux zones</i> | |
| La protection contre les surtensions | | <i>pour émetteurs à fil pilote</i> | 455 |
| d'origine atmosphérique..... | 403 | <i>Programmation par courant porteur (CPL)</i> | 458 |
| Le parafoudre basse tension..... | 404 | Les gestionnaires d'énergie..... | 462 |
| Le parafoudre pour les circuits | | Les indicateurs de consommation..... | 464 |
| de communication..... | 406 | Emplacement des thermostats | |
| Les circuits de puissance | 409 | et des sondes..... | 470 |
| Les prises de courant..... | 409 | Puissance des émetteurs muraux..... | 470 |
| Les prises de courant non spécialisées..... | 411 | Régulation du chauffage | |
| Les prises de courant 16 A - 2 P + T..... | 411 | à eau chaude..... | 473 |
| Les prises 20 A et 32 A en monophasé..... | 415 | Les circuits d'éclairage | 476 |
| Les prises 32 A en triphasé..... | 415 | Le simple allumage..... | 476 |
| Les prises commandées..... | 415 | L'interrupteur à voyant lumineux..... | 477 |
| Les prises et les circuits spécialisés..... | 417 | L'interrupteur automatique..... | 479 |
| Lave-linge, lave-vaisselle, sèche-linge, four..... | 418 | Le double allumage..... | 482 |
| Congélateur, informatique..... | 418 | Le va-et-vient..... | 482 |
| Plaques de cuisson, cuisinière..... | 418 | Le télérupteur..... | 484 |
| La chaudière..... | 420 | Les minuterics..... | 489 |
| Le chauffe-eau électrique | | Le variateur..... | 489 |
| à accumulation..... | 420 | Le télévariateur..... | 492 |
| Les chauffe-eau thermodynamiques..... | 424 | Les commandes à distance..... | 494 |
| La ventilation..... | 427 | La commande par ondes radio..... | 494 |
| La VMC (ventilation mécanique | | La commande à distance par courant | |
| contrôlée)..... | 427 | porteur (CPL)..... | 494 |
| Les extracteurs..... | 429 | Les commandes par détecteur..... | 498 |
| Le chauffage électrique..... | 432 | L'interrupteur crépusculaire..... | 498 |
| Les convecteurs et les panneaux rayonnants..... | 432 | L'interrupteur horaire..... | 500 |
| <i>Les convecteurs sans fil pilote</i> | 432 | La pose des luminaires | 500 |
| <i>Les convecteurs à fil pilote</i> | 433 | Les plafonniers et appliques..... | 500 |
| Les appareils à accumulation..... | 435 | Les plafonniers..... | 500 |
| Les éléments chauffants intégrés au bâti..... | 437 | Les appliques..... | 502 |
| <i>Le plancher rayonnant à accumulation</i> | 437 | Les spots TBTS encastrés..... | 502 |
| <i>Le PRE (plancher rayonnant électrique)</i> | 442 | | |

| | |
|--|------------|
| Les LED..... | 504 |
| Les types de LED..... | 505 |
| Les spots LED encastrés..... | 509 |
| Les autres montages..... | 510 |
| Les systèmes pour l'accueil des visiteurs..... | 510 |
| Les sonnettes et carillons..... | 511 |
| Le portier interphone..... | 511 |
| Le portier vidéo..... | 514 |
| Les volets roulants..... | 517 |
| Les stores bannes..... | 517 |
| Les détecteurs techniques..... | 517 |
| La diffusion sonore..... | 521 |
| Les enceintes acoustiques..... | 521 |
| Les systèmes de diffusion sonore..... | 521 |
| L'alimentation d'une cave ou d'un garage en immeuble..... | 523 |
| Les systèmes de charge pour les véhicules électriques..... | 524 |
| Les communications..... | 526 |
| Le raccordement au réseau public..... | 528 |
| L'installation téléphonique classique..... | 528 |
| Le réseau de communication..... | 530 |
| <i>Les niveaux d'équipement.....</i> | <i>530</i> |
| <i>Le tableau de communication.....</i> | <i>532</i> |
| <i>Les circuits de communication.....</i> | <i>536</i> |
| <i>Les socles de prises de communication.....</i> | <i>539</i> |
| <i>Exemples de tableaux.....</i> | <i>544</i> |
| <i>Les raccordements des différentes fonctions.....</i> | <i>550</i> |
| La télévision..... | 557 |
| L'alarme..... | 562 |
| Les solutions domotiques..... | 568 |
| Le principe..... | 568 |
| Les commandes..... | 572 |
| Les actionneurs..... | 572 |
| La configuration..... | 574 |
| L'installation du tableau de répartition..... | 578 |
| Le raccordement..... | 578 |
| Le schéma de l'installation..... | 584 |
| Le remplacement d'un tableau ancien..... | 586 |
| Les protections réparties..... | 586 |

| | |
|--|-----|
| La mise en sécurité d'un tableau existant..... | 589 |
| Le remplacement d'un tableau avec protections bipolaires..... | 589 |
| Le remplacement d'un tableau avec protections unipolaires..... | 593 |
| Le remplacement d'un tableau encastré..... | 597 |

DÉPANNAGES D'UNE INSTALLATION EXISTANTE

| | |
|--|------------|
| Les pannes d'alimentation générale..... | 602 |
| Le disjoncteur de branchement..... | 603 |
| Les surcharges..... | 603 |
| Les courts-circuits..... | 606 |
| Le défaut d'isolement..... | 609 |
| Le déséquilibre des phases en triphasé..... | 612 |
| La coupure d'une phase..... | 613 |
| Le tableau de répartition et les circuits..... | 615 |
| Le dépannage des dispositifs de protection..... | 615 |
| Le cas d'un fusible fondu..... | 615 |
| Le cas d'un échauffement anormal..... | 621 |
| Les dispositifs différentiels haute sensibilité..... | 621 |
| Le remplacement d'une protection modulaire..... | 623 |
| Les pannes pouvant survenir sur les lignes..... | 625 |
| Les échauffements anormaux..... | 625 |
| Les mauvais contacts (épissures)..... | 625 |
| Les lignes sectionnées..... | 627 |

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| Les lignes en défaut d'isolement..... | 631 | Un appareil est en défaut d'isolement..... | 667 |
| Les pannes des circuits de prises de courant..... | 634 | L'entretien des appareils de chauffage..... | 668 |
| Panne sur une seule prise..... | 635 | Les luminaires..... | 669 |
| Panne sur plusieurs prises..... | 635 | Les suspensions..... | 669 |
| Le remplacement d'une prise ancienne..... | 635 | Les suspensions à une lampe..... | 669 |
| Le cas d'une prise de courant en saillie..... | 637 | Les pannes des suspensions | |
| Le cas d'une prise de courant encastrée..... | 639 | à une lampe..... | 671 |
| La recherche d'une panne | | Les lustres et leurs pannes..... | 674 |
| sur un circuit de prises..... | 644 | Les lampes à poser..... | 679 |
| Les pannes des commutateurs et leurs remèdes..... | 644 | Les pannes des lampes à poser et leurs remèdes..... | 681 |
| Les pannes des variateurs | | Le montage d'une lampe..... | 681 |
| et leurs remèdes..... | 647 | Les lampadaires halogènes en 230 V..... | 683 |
| Les pannes des télérupteurs | | Le cas d'un lampadaire | |
| et leurs remèdes..... | 652 | qui ne fonctionne plus..... | 684 |
| La recherche d'une panne sur un circuit d'éclairage..... | 652 | Défaut d'isolement ou court-circuit..... | 687 |
| Les pannes des sonnettes et leurs remèdes..... | 652 | Les luminaires en TBTS (12 V)..... | 690 |
| | | L'ampoule s'éteint..... | 691 |
| | | Le luminaire ne s'allume pas..... | 691 |
| | | Les spots TBTS encastrés..... | 691 |
| | | Les luminaires fluorescents..... | 695 |
| | | L'allumage du tube est long et difficile..... | 695 |
| | | Le tube scintille ou clignote..... | 695 |
| | | La réglette ronronne..... | 695 |
| | | La réglette ne s'allume pas..... | 695 |
| | | Les petits appareils électroménagers..... | 697 |
| | | L'aspirateur..... | 697 |
| | | L'aspirateur fonctionne mais n'aspire plus..... | 698 |
| | | L'aspirateur ne se met pas en route..... | 699 |
| | | L'aspirateur s'arrête de lui-même..... | 702 |
| | | Le fer à repasser..... | 702 |
| | | Le fer ne chauffe plus..... | 703 |
| | | Le fer chauffe trop ou pas assez..... | 705 |
| | | Le fer déclenche le disjoncteur..... | 705 |

DÉPANNAGES COURANTS DES APPAREILS

Les pannes des chauffe-eau électriques.....

656

L'eau est froide..... 656

L'eau est trop chaude..... 661

Le chauffe-eau déclenche le disjoncteur... 663

Les pannes du circuit d'alimentation..... 663

Les pannes des appareils de chauffage.....

665

Un appareil ne chauffe plus..... 665

Un appareil chauffe trop..... 667

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| Le fer ne produit plus de vapeur..... | 705 | pas de froid..... | 713 |
| Le four | 706 | Le réfrigérateur produit trop de froid..... | 713 |
| Le four ne s'allume pas..... | 706 | Le réfrigérateur ne produit pas suffisamment de froid..... | 713 |
| L'une des résistances ne chauffe plus..... | 706 | Le réfrigérateur émet un bruit mais ne démarre pas..... | 714 |
| Le four chauffe trop ou insuffisamment..... | 706 | De l'eau s'accumule au fond du réfrigérateur..... | 714 |
| Le four déclenche le disjoncteur..... | 709 | Le lave-linge | 714 |
| Les gros appareils ménagers | 709 | Le lave-linge ne démarre pas..... | 714 |
| Les plaques de cuisson | 709 | Le lave-linge déclenche le disjoncteur..... | 714 |
| Des plaques en fonte déclenchent le disjoncteur..... | 711 | La machine se remplit anormalement..... | 716 |
| Une plaque ne chauffe plus..... | 711 | Le tambour ne tourne pas..... | 716 |
| Une plaque à palpeur rougit..... | 711 | L'eau chauffe trop ou pas assez..... | 716 |
| Le réfrigérateur | 711 | Le lave-linge ne vidange pas..... | 716 |
| Le réfrigérateur fonctionne mais ne produit | | Index | 717 |