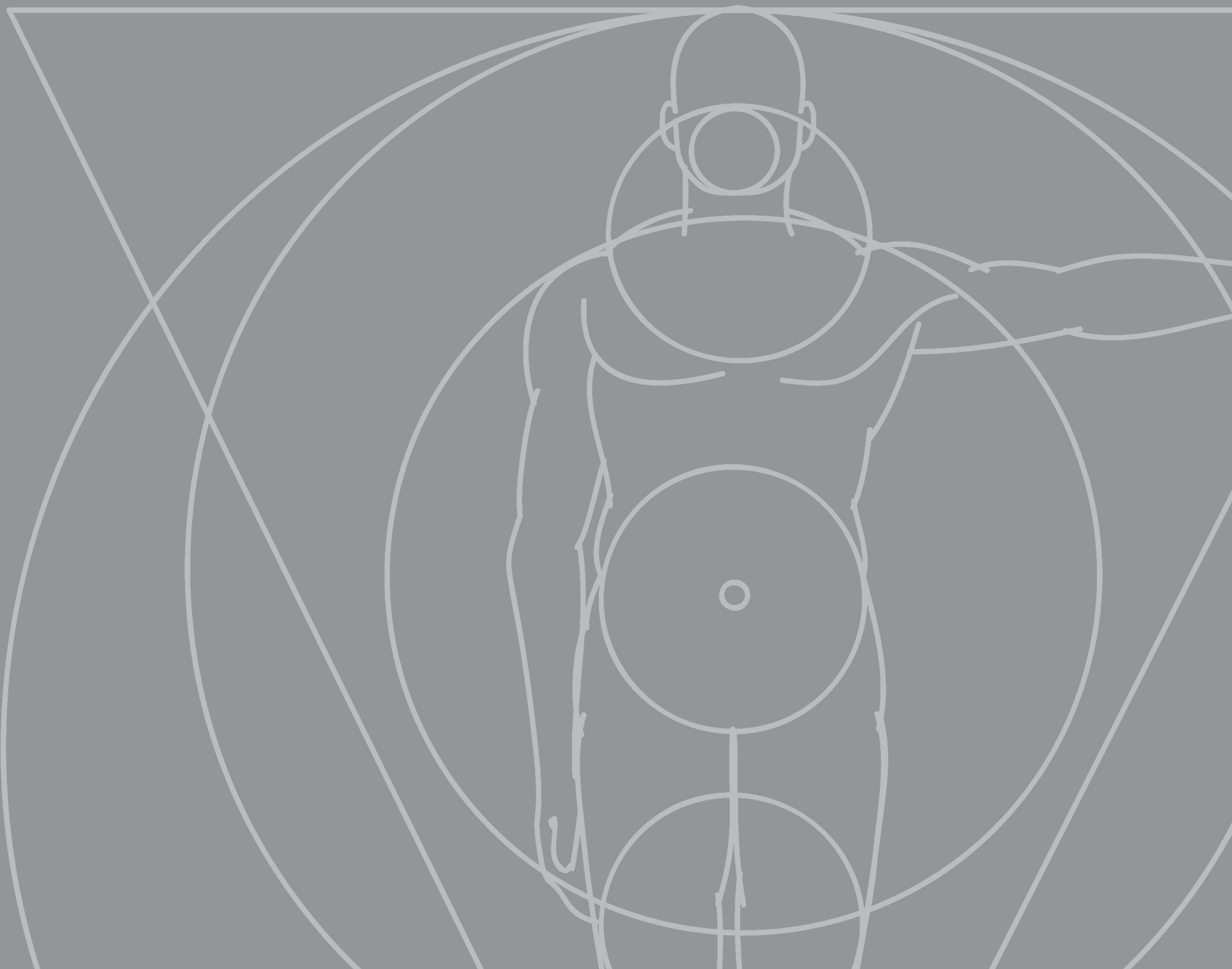
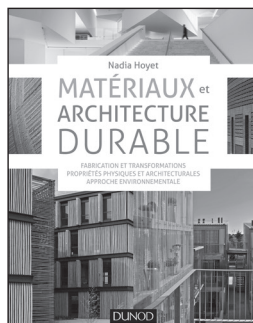


NEUFERT

LES ÉLÉMENTS DES PROJETS DE CONSTRUCTION



À DÉCOUVRIR ÉGALEMENT



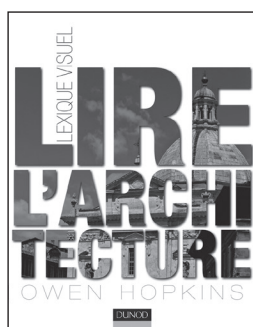
Hoyet
Matériaux et
architecture durable



Holden et Liversedge
Techniques et détails de construction
en architecture paysagère



Plunkett
Techniques et détails de construction
en architecture d'intérieur



Hopkins
Lire l'architecture



Hopkins
Les styles en architecture



Weston
Les grandes idées
qui ont révolutionné l'architecture



Bétocib
Peaux de béton
65 architectures contemporaines



Frederick
101 petits secrets d'architecture
qui font les grands projets



Ludi
La perspective «pas à pas»

11^e ÉDITION
REVUE ET AUGMENTÉE

NEUFERT

LES ÉLÉMENTS DES PROJETS DE CONSTRUCTION

Sous la direction de Jean-Michel Hoyet

Traduit par :
Karine Ansquer, Ulricke et Yves Benderitter, Jean-Louis Clauzier,
Urs Keller, Jean-Claude Ludi et Yves Minssart

Auteurs français :
Jean-Charles du Bellay, Dominique Gauzin-Müller,
Raphaël Hoyet, Jean Lemale, Christel Monar, Benjamin Tirbois et Milan Zacek

DUNOD

Translation from German language edition:
Bauentwurfslehre by Ernst Neufert
Copyright © Springer Vieweg | Springer Fachmedien Wiesbaden 1979, 1982, 1984,
1992, 1996, 1998, 2000, 2002, 2005, 2009, 2012
Springer Fachmedien is a part of Springer Science+Business Media
All Rights Reserved

Illustrations intérieures : Alain et Ursula Bouteville-Sanders,
Raphaëlle Danet et René Gibert

Couverture : Atelier Martine Fichter (conception) et Rachid Maraï (illustration)

<p>Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.</p> <p>Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements</p>		<p>d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.</p> <p>Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).</p>
--	---	--

© Dunod, 2014, pour la 11^e édition française
et 2021 pour la nouvelle présentation

11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff
www.dunod.com

ISBN 978-2-10-082521-9

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2^o et 3^o a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

LES FONDAMENTAUX

NOTIONS DE BASE

Explication des symboles et abréviations 1

Normes de référence 2
Unités du système international 2

Dessiner 4
Formats normalisés 4
Dessins techniques 5
Présentation des dessins 6
Dessins du bâtiment 7
Symboles pour les dessins de constructions 8
Assainissement des terrains et des maisons 12
Installations électriques 14
Techniques de la sécurité 17
Installations de gaz dans les constructions 18
Dessiner à la main 19
Dessin d'architecture et conception assistée par ordinateur 20

Mesures et poids 22
Équivalence entre le système décimal et le système anglais 22
Prévisions de charges pour le bâtiment
Matières stockées. Matériaux et éléments de construction. 23
Poids volumiques caractéristiques et angle de frottement 23
Prévisions de charges 31

Accessibilité aux personnes handicapées 33
Dimensions 33
Accessibilité des bâtiments publics 34
Accessibilité des bâtiments d'habitation 36
Règles d'accessibilité des bâtiments d'habitation 38

Mesures de base et proportions 39
L'homme, base de toute mesure 39
L'homme, mesure de toute chose 40
Dimensions et place nécessaire 41
Proportions géométriques 43
Proportions géométriques nécessaires 44

Dimensions de base. Relations entre dimensions 47
Coordination modulaire dans les bâtiments 47

Perceptions oculaires 49
L'œil 49
L'homme et la couleur 51

CONCEPTION DU PROJET

Conception architecturale 52
Qu'est-ce que le projet architectural ? 52
Les étapes de la conception 53
Questionnaire préalable 54
Conception numérique 56

Développement durable dans l'architecture et l'urbanisme. 57
Contexte, enjeux et objectifs 57
Vers un urbanisme durable et équitable 58
L'intégration au territoire 59

Certification environnementale 61
Systèmes 61

Facility Management aide à la gestion du projet 62

Contexte 62
Méthodes 63

Construire dans l'existant 64
Conserver et transformer 64
Conservation du patrimoine monumental 65
Diagnostic 66
Changement de fonction 67
Changement d'usage 68

Projet de construction 69

Phase I : conception des ouvrages 71

Phase II : exécution des travaux 75

Éléments de construction 82
En fonction d'une mise en œuvre rationnelle 82

Formes de bâtiments 83
En fonction des techniques constructives 83
Constructions textiles 85
Structures en filets 86
Structures haubanées 87
Structures tridimensionnelles 88
Ossatures porteuses 91

Architecture parasismique 92
Projet parasismique 92

ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION

Fondations 96
Tracé des constructions 96
Fouilles 97
Types de sols 99
Étanchéité, drainage 101
Drainage des parties enterrées 102
Assainissement 103

Murs 104
Maçonnerie en pierres naturelles 104
Maçonnerie en blocs manufacturés 105
Construction mixte 108
Constructions à structure en bois 109
Constructions à revêtement en bois 110
Remise en état 111

Planchers 112
Construction des planchers 112
Réfection 113
Restauration des bétons 114
Sols 115
Revêtements de sol 116

Toitures 117
Formes de toitures 117
Charpentes 118
Couvertures 120
Toitures en pentes 122
Toits plats 123
Toits terrasses 124
Plantations en toiture-terrasse 125

Fenêtres.....	128	Fondamentaux.....	191
Disposition.....	128	Cloisons intérieures.....	192
Protection solaire.....	129	Transmission des sons.....	193
Isolation thermique.....	131	Acoustique des salles.....	195
Nettoyage des façades.....	133	Fondamentaux.....	195
Éclairage zénithal.....	134	Principes.....	196
Le verre.....	136	Protection contre la foudre.....	198
Fondements.....	136	Principes.....	198
Vitrages isolants.....	137	Mise à la terre.....	199
Vitrages de sécurité et d'isolation phonique.....	139	Zones de protection.....	200
Vitrages aux propriétés optiques modifiables.....	140	Lumière du jour.....	201
Verre étiré.....	140	Conception de l'éclairage.....	201
Portes vitrées.....	140	Principes physiques.....	202
Vitrages façonnés.....	141	Calcul de l'ensoleillement des bâtiments.....	203
Briques de verre.....	142	Position du soleil, ombrage, méthodes.....	206
Vitrages spéciaux.....	143	Conditions météorologiques.....	207
Façades en verre.....	144	Éclairage latéral.....	208
Matières synthétiques.....	145	Lumière latérale.....	209
Portes.....	146	Éclairage zénithal.....	210
Disposition.....	147	Éclairage.....	211
Types de portes.....	148	Guidage de la lumière du jour.....	212
Portails.....	149	Protection solaire.....	213
Dispositifs de fermeture.....	150	Éclairage.....	214
Protections intérieure et extérieure.....	151	Moyens d'éclairage.....	214
Escaliers.....	153	Emplacement et puissance de l'éclairage.....	217
Principes.....	153	Types d'éclairages pour l'intérieur.....	218
Règles.....	154	Géométrie de la disposition des lampes.....	220
Construction.....	155	Sécurité incendie.....	223
Escaliers à vis.....	156	Définitions.....	223
Rampes et balustrades.....	157	Les différents types de constructions.....	226
Escaliers et échelles de secours.....	158	Installations techniques.....	237
Escaliers mécaniques et trottoirs roulants.....	159	Évacuation des eaux usées.....	237
Escaliers mécaniques.....	159	Traitement de l'air.....	243
Trottoirs roulants.....	160	Chauffage.....	247
Ascenseurs.....	161	Petites stations d'épuration.....	251
Principes.....	161	Cours de livraisons.....	252
Technique de commande.....	162	Quais, ponts de transbordement, élévateurs.....	253
Ascenseurs pour personnes.....	163	Évacuation des déchets.....	254
Monte-charges.....	165	Vide-ordures.....	254
Ascenseurs hydrauliques.....	166	Locaux poubelles.....	255
Constructions spécifiques.....	167	Locaux pour groupe électrogène de secours.....	256
TECHNIQUES CONSTRUCTIVES		Cheminées et conduits de ventilation.....	257
Les énergies renouvelables dans le bâtiment.....	168	CIRCULATION. TRANSPORTS	
Énergies renouvelables.....	174	Routes et rues.....	260
Aperçu.....	174	Rues.....	260
Énergie solaire.....	175	Types de routes.....	261
Bioénergie.....	176	Usage des rues.....	262
Géothermie, pompes à chaleur.....	177	Espaces de circulation.....	263
Production combinée électricité-chaleur, centrale de cogénération, piles à combustible.....	178	Coupe d'une rue : dimensionnement.....	264
RT 2012.....	179	Circulation à bicyclette.....	265
Confort thermique.....	186	Stationnements pour vélos.....	266
Climat intérieur.....	186	Modération du trafic.....	267
Isolation thermique.....	187	Zone de circulation.....	268
Principes.....	187	Dimensions des véhicules.....	269
Diffusion de la vapeur d'eau.....	188	Aires de giration.....	271
Différents types de constructions.....	189	Stationnement, parking.....	272
Isolation acoustique.....	190	Véhicules légers.....	272

Parkings couverts.....	274
Stationnement et immeubles-parkings	275
Parkings couverts.....	276
Garages et parkings	277
Véhicules lourds	280
Aires de service, restoroutes	281
Stations-service.....	282
Stations de lavage	284
Transport en commun de proximité.....	285
Conditions et moyens de transport.....	285
Chemin de fer.....	286
Transports urbains.....	287
Tramways et chemins de fer métropolitains.....	287
Gares routières.....	288
Chemins de fer.....	290
Bâtiments d'accueil.....	291
Quais d'accès aux trains	292
Aéroports	294
Principes	294
Classification des aéroports	295
Pistes d'envol et d'atterrissage.....	296
Terminaux.....	297
Terminaux et tarmac.....	298
Types d'avions	299
Aérogares	300
Exemples	301

AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

Cimetières	302
Salle funéraire, crématorium	302
Aménagement général	303
Aménagement de cimetières.....	304
Aspects paysagers.....	305
Projet et concept.....	305
Jardins.....	306
Sols et terrassements.....	306
Sols.....	307
Murs et clôtures.....	308
Murs d'enceinte et clôtures.....	309
Pergolas et supports de plantes	310
Supports de plantes	311
Plantes rampantes et grimpanes	312
Chemins, places, escaliers.....	313
Utilisation.....	314
Plantes.....	315
Plantes et pelouses	316
Mesures de génie biologique.....	317
Serres	319
Pièces d'eau	320
Pièces d'eau pour nager	321
Aménagements extérieurs	323

L'HABITAT

HABITATION

Données de base.....	324
Données de base pour le projet	324
Densité d'habitation	325
Valeurs de référence.....	325
Urbanisme.....	326
Thèmes d'actualité	326
Desserte	327
Desserte isolée, groupée.....	327
Distribution et nombre d'appartements desservis	328
Desserte par couloirs	329
Habiter	330
Orientation.....	330
Concepts de plans.....	331
Maisons individuelles.....	331

Maisons en bandes, à redans et en angle.....	334
Un seul appartement par étage.....	336
Appartements sur un seul niveau.....	337
Appartements sur un ou plusieurs niveaux	338
Appartements sur un seul niveau.....	339
Appartements sur un ou plusieurs niveaux	340
Pièces d'habitation.....	341
Accès.....	341
Cuisines.....	344
Équipements de cuisine	346
Le travail en cuisine	348
Espaces de séjour	349
Habitabilité.....	350
Pièces principales.....	351
Chambres à coucher	352
Salles de bains	354
Locaux de services	356

LES LIEUX PUBLICS

LIEUX PUBLICS

Données de base.....	361
Dispositions pour les lieux de rencontres et de rassemblements publics	361

HÉBERGEMENT

Foyers pour étudiants.....	366
Habitations pour seniors	367

Appartements pour personnes âgées	367
Établissements et chambres de soins pour personnes âgées	368
Maisons de retraite.....	369
Exemples	369
Hôtels.....	370
Chambres	371
Exemples	372
Cafés et restaurants	373
Organisation	374
Salles, services.....	375
Restaurants	376
Snacks	376
Cuisines.....	377
Restauration.....	380
Cuisines centrales	380
Exemples de cuisines centrales	382
Habitats de loisirs.....	383
Auberges de jeunesse	383
Motels.....	384
Chalets	385
Camping	386

ENSEIGNEMENT. RECHERCHE

Accueil de jour pour enfants.....	387
Accessibilité et morphologie des bâtiments	387
Espaces intérieurs et aménagements extérieurs	388
Installations de jeux, terrains de jeux	389
Établissements scolaires.....	390
Espaces d'enseignement et d'apprentissage	390
Espaces d'enseignement et de communication	391
Rénovation des écoles	392
Partager et communiquer, espaces de détente, auditorium, réfectoire.....	393
Espaces spécifiques par matière.....	394
Espaces d'information et de rencontre	395
Équipements sanitaires, portes et escaliers	396
Organisation par type d'établissement	397
Exemples	398
Établissements d'enseignement supérieur	399
Amphithéâtres	399
Amphithéâtres, réfectoires.....	401
Amphithéâtres	402
Laboratoires.....	404
Bibliothèques.....	408
Principes de base	408
Ameublement	410
Besoins en surfaces	411
Bibliothèques universitaires	412
Exemple	413
Archives.....	414

LIEUX DE CULTE

Églises.....	415
Éléments liturgiques	415
Mobilier, sacristie.....	416
Cloches, clochers	417
Synagogues	418
Plan d'ensemble	418

Mosquées.....	419
Plan d'ensemble	419

CULTURE. LIEUX DE SPECTACLES

Musées	420
Organisation	420
Salles d'exposition	421
Exemples internationaux	422
Théâtres.....	424
Aperçu historique.....	424
Salle de spectacle	426
Rangées de sièges.....	427
Scènes.....	428
Surfaces annexes de scènes.....	430
Ateliers et locaux du personnel	431
Modernisation et extension.....	433
Salles de concert.....	434
Origines et variantes.....	434
Critères techniques, orgues, orchestres	435
Acoustique	436
Cinémas.....	437
Salles de projection	437
Cinémas multiplex	439
Cinémas multiplex, exemples	440
Drive-in	441
Cirque	442
Jardins zoologiques.....	443
Principes.....	443
Entretien des animaux.....	444
Enclos.....	445
SPORTS. LOISIRS	
Stades.....	446
Dispositions d'ensemble	446
Terrains de sport	447
Aires de jeu.....	447
Installations sportives	449
Installations pour l'athlétisme	451
Courts de tennis	455
Golf miniature	457
Terrains de golf	459
Installations sportives	461
Sport nautique et ports de plaisance.....	461
Avirons.....	467
Nautisme	468
Centres équestres et manèges	469
Tremplins de saut à ski	471
Patinoires.....	472
Pistes de patins à roulettes	473
Skateboard	474
Cyclo-cross et VTT	475
Salles de sport	476
Stands de tir	476
Pour gymnastique et jeux	478
Implantation	483
Exemple.....	484
Salles multisports	485
Salles de gymnastique et de musculation	487
Halls d'escalade	489

Bowling	490	Remise en forme, aquathérapie	501
Piscines	491	Saunas	501
Piscines publiques couvertes	491	Spa	502
Piscines couvertes.....	492	Saunas / bien-être	503
Piscines de plein air.....	496	Salles de jeu	504
Piscines couvertes et de plein air.....	497	Détails de conception	504
Piscines privées.....	500		

LES LIEUX DE TRAVAIL

LIEUX DE TRAVAIL

Prescriptions.....	505
Poste de travail	506
Poste de travail sur écran	507
Locaux de service	508

ADMINISTRATION. BUREAUX

Immeubles de bureaux.....	512
Structures	512
Tendances et critères	513
Typologie jusqu'en 1980	514
Typologie depuis 1980.....	515
Surface nécessaire.....	516
Archivage.....	517
Locaux annexes.....	518
Typologie	519
Dimensionnement.....	520
Desserte	521
Installations techniques	522
Construction	523

Immeubles de grande hauteur (IGH).....	524
Principes.....	524
Construction	525

Immeubles de grande hauteur (IGH), gratte-ciel.....	526
Exigences.....	526

Immeubles de grande hauteur (IGH) pour le logement.....	527
--	------------

Bâtiments parlementaires.....	528
Parlements et hôtels de ville.....	529

Représentations diplomatiques et ambassades	530
--	------------

Banques	531
----------------------	------------

COMMERCE

Magasins	532
Typologies.....	532
Entrées et vitrines.....	533
Caisses et zones avant-caisse	534
Cheminement, escaliers roulants	536
Mobilier – dimensionnement.....	537
Magasins d'alimentation	538
Magasins libre-service.....	539

INDUSTRIE. LIEUX D'ACTIVITÉ

Industrie	540
Conception	540

Construction de halls.....	541
Bâtiments à étages.....	542
Transport	543
Stockage.....	544
Containers	546
Architecture de containers.....	547
Exemples	548

Ateliers

Ateliers	549
Conception	549
Ateliers de charpente	550
Ateliers de serrurerie	551
Ateliers de réparation automobile.....	552
Boulangerie-pâtisserie.....	553
Boucheries industrielles	554
Divers	555
Blanchisseries-laveries	556
Blanchisseries-laveries de collectivité	557
Casernes de pompiers	558

EXPLOITATION AGRICOLE

Exploitations agricoles	560
Fondamentaux.....	560
Superficies utiles	561
Équipements en machines agricoles.....	562
Locaux de stockage des aliments pour les animaux	563
Excréments et eaux usées	564
Conditions climatiques des étables	565
Bâtiments pour animaux.....	566
Installations pour petits animaux	566
Élevages de poules pondeuses.....	569
Porcheries	570
Élevages de vaches laitières	571
Étables pour engraissement des bovins	572
Écuries	573

SANTÉ

Cabinets médicaux.....	575
Cabinet médical / cabinet de groupe.....	575
Hôpitaux	576
Généralités	576
Généralités, dimensionnement.....	577
Projet de construction.....	578
Exemples de centres de soins médicaux	579
Dégagements, portes, escaliers, ascenseurs	580
Domaines fonctionnels	581
Soins ambulatoires	582
Exemple de centre de soins médicaux.....	583

Diagnostic et analyse	584	Administration, services sociaux	598
Examens et traitements médicaux	585	Approvisionnement.....	599
Zones de soins	590	Approvisionnement alimentaire	600
Soins spécialisés	595	Approvisionnement et évacuation.....	601
Hôpitaux spécialisés	596	Approvisionnement, installations techniques.....	602
Dispensaires, interventions ambulatoires.....	597		

ANNEXES

Liste des normes-DTU et DTU.....	604
Bibliographie.....	616
Index	628

Cette 11^e édition du *Neufert* a été revue en profondeur, mise à jour et restructurée. Elle s'organise dorénavant autour de quatre grandes parties :

– **Les fondamentaux** : de la conception du projet jusqu'aux techniques constructives, en passant par les éléments et détails de construction ; cette partie intègre également les thématiques communes à de nombreux projets telles que les aménagements extérieurs et les infrastructures liées aux transports.

Viennent ensuite trois parties sur les grandes typologies de programmes :

– **L'habitat** : maisons et immeubles.

– **Les lieux publics** : hébergement, enseignement et recherche, lieux de culte, culture et divertissement, sports et loisirs.

– **Les lieux de travail** : administration, bureaux, commerces, industrie, exploitation agricole, santé.

Les mises à jour et compléments les plus importants concernent :

– *Pour les fondamentaux* : les fenêtres et vitrages, la conception de l'éclairage, les énergies renouvelables dans le bâtiment, les routes et rues, le stationnement et les parkings. Un chapitre entièrement nouveau est par ailleurs consacré à la RT 2012.

– *Pour les programmes* : les concepts de plans d'habitations (maisons individuelles et appartements), les cuisines ; les dispositions générales pour les lieux publics, les habitations pour seniors, les hôtels, les établissements scolaires et les piscines ; la réglementation des lieux de travail, les immeubles de grande hauteur, les containers, les bâtiments pour animaux.

Enfin, comme les précédentes, cette 11^e édition est conforme aux usages et aux règles en vigueur en France, et transpose systématiquement la problématique dans le contexte français.

Véritable bibliothèque d'exemples concrets, d'une variété et d'une richesse inégalées qui font son succès depuis plus de 75 ans, cet ouvrage constitue la référence tant pour les étudiants en formation que pour les professionnels de l'architecture et du bâtiment.

PROLÉGOMÈNES

Ce manuel est issu des cours que j'ai donnés à la Bauhochschule de Weimar. Il se fonde sur des dimensions, des expériences et des connaissances, fruits du métier et de la recherche concernant l'environnement de l'homme et nécessaires à l'élaboration des projets de construction. Il reste cependant ouvert sur de nouvelles possibilités ou de nouvelles exigences.

En effet, si d'une part les générations passées nous servent de référence, d'autre part tout évolue. Nous sommes enfants de notre temps, nous regardons vers l'avenir et nos points de vue souvent divergent : variété de notre instruction, de nos propres impulsions, de l'influence de notre entourage, de notre sensibilité.

Il reste à savoir si notre jugement, actuellement si sûr, se révélera définitivement exact. L'expérience nous montre que les jugements futurs seront plus justes que les nôtres qui n'ont pas encore le recul nécessaire à une vue d'ensemble. Ceci nous montre de quelles précautions on doit entourer l'élaboration d'une doctrine pour que cette dernière ne devienne pas, à terme, erronée. Malgré tout effort de vérité et d'objectivité, malgré tout effort d'analyse critique, chaque théorie reste subjective et dépend de l'époque et son environnement.

Aussi une doctrine ne doit-elle pas être définitivement figée mais, au contraire, rester au service des choses vivantes, en épousant leurs transformations et leurs développements. On peut évoquer Nietzsche lorsqu'il écrit : « Seul me restera proche celui qui change ».

Une telle doctrine, fondée sur une évolution perpétuelle au service du progrès, se reconnaît précisément dans le fait qu'elle ne donne pas de recettes toutes faites, pas de « savoir préfabriqué en boîtes », mais seulement des éléments, des pierres d'angle, avec la méthode pour les combiner, les construire, les composer et les harmoniser. Confucius a dit voici plus de 2 500 ans : « J'indique un coin à mon élève et il doit trouver lui-même les trois autres ». Un architecte-né ou un passionné de la construction se bouche les oreilles et ferme les yeux lorsqu'on lui donne la solution toute faite d'un problème. Car il est plein d'idées et, lorsqu'on lui confie la réalisation d'un ensemble, il lui faut seulement des éléments pour s'atteler au travail.

Celui qui a trouvé la foi en lui-même, qui a entrevu les rapports entre les choses, le jeu des forces, des matières, des couleurs, des proportions, celui qui est capable de sentir la réalité, de percevoir l'allure des constructions, celui qui étudie, examine et critique leur effet, celui qui les modifie dans son esprit, celui-là seul est sur le véritable chemin des plus grandes jouissances de l'esprit, que seul peut ressentir un créateur actif. Une telle intelligence de la vie aidera à les atteindre. Elle doit libérer de tout savoir pour conduire vers une création personnelle. Il n'est besoin que d'un tremplin. Chacun doit s'élancer et bâtir soi-même.

Les formes architectoniques contemporaines naissent de la même manière que les magnifiques temples, cathédrales, châteaux, jardins de nos ancêtres, pour lesquels ils n'avaient pas de modèles mais qui correspondaient à leurs rêves et à leurs désirs, aux idées et aux idéaux les plus proches de leurs aspirations.

Une commande éveille des idées qui se concrétisent, selon les possibilités techniques du moment et les conditions locales, en des formes ne présentant qu'un faible degré de similitude avec tout ce qui a été réalisé auparavant. Ces nouvelles constructions peuvent être de loin techniquement mieux réussies et plus rentables que les précédentes. Mais elles peuvent aussi, du point de vue artistique, surpasser les constructions correspondantes du passé.

Si l'on compare une usine actuelle, claire, spacieuse, bien proportionnée, d'une construction élégante et légère, à une manufacture du 18^e siècle ou à un atelier d'artisan du 15^e siècle, la supériorité de nos nouvelles constructions apparaît à l'historien le plus borné. Partout où des problèmes de construction correspondent à un véritable besoin de notre époque, on peut attendre, de la part des architectes inventifs et ouverts à leur temps, des exploits qui peuvent se comparer à ceux des plus audacieux des anciens, et même les éclipsent.

C'est pour cette raison que, dans une bonne école, on doit se consacrer tout d'abord à l'étude des temps modernes et à venir, et ne se livrer aux rétrospectives que dans la mesure où cela est indispensable. C'est aussi un conseil de l'un de nos plus grands professeurs, Fritz Schumacher, lorsqu'il fait remarquer que le jeune étudiant architecte, dans ses études sur le passé, a trop tendance à se perdre dans des réflexions sur l'histoire de l'art, et que les diplômés le poussent à s'égarer sur des chemins scientifiques détournés, aux dépens des forces nécessaires au développement de la créativité.

Il vaut mieux ne donner à l'étudiant que des bases, comme dans cet ouvrage où j'ai essayé de réduire jusqu'à l'essentiel les éléments des projets, de les schématiser, de les abstraire, pour en rendre plus difficile la copie au lecteur et le forcer à donner de lui-même aux choses forme et contenance.

De toutes façons, les différentes réalisations, à un même moment, sont conduites à présenter une certaine similitude. L'étrange désir d'uniformisation, qui canalise l'aspiration des hommes à un même moment dans une même direction, trouve dans le style d'une époque son expression apparente et durable.

Ernst Neufert

EXPLICATION DES SYMBOLES ET ABRÉVIATIONS

Abréviations et symboles dans les plans

⇒	Entrée principale
→	Entrée secondaire
=	Escalier
Ant	Antichambre
Asc	Ascenseur
B	(salle de) Bains
Bu	Bureau
C	Cuisine
CH	Chambre
CHa	Chauffage arrivée
CHf	Chauffage
CHr	Chauffage retour
COS	Coefficient d'occupation des sols
Dgt	Dégagement
DIN	Norme industrielle allemande
Do	Douche
EC	Eau chaude
EF	Eau froide
ELT	Électricité
EP	Eau pluviale
Ét.	Étage
EU	Eau usée
EV	Eau vanne
Évtl.	Éventuellement
G	Gaz
Gg	Garage
H	Homme
J	Jardin
J.T.	Journée de travail
Maxi.	Maximum
Mini.	Minimum
N	Niche
NF	Norme française
Niv.	Niveau
O	Office
p.	Page
Par.	Parents
PK	Parking
POS	Plan d'occupation des sols
Rdc	Rez-de-chaussée
Rgt	Rangement
S.	Séjour
Serv.	Service
SJ	Salle de jeu
SM	Salle à manger
SS	Sous-sol
Std	Studio
Tr	Terrasse
Vst	Vestiaire
ZI	Zone industrielle

Abréviations hôpitaux

A.S.	Aide-soignante
ACC.	Accouchement
ADM	Administration
ANX	Annexe
AP	Appareils
ATT.	Attente
C.	Cabine
CATH	Cathédère
CH.	Chef
CH.N.	Chambre noire
CHIM.	Chimie
CONS.	Consultations
CUI.	Cuisinette
DÉCH.	Déchets
DEM.	Démonstration

DESH.	Déshabillage
DET.	Détente
ECG	Électrocardiogramme
EX.	Examens
FAM.	Famille
FM	Fonctions médicales
INSC.	Inscription
INST	Instruments
L.S.	Linge sale
LAV	Lavabo(s), lavage
LING.	Lingerie
MAT.	Matériel
MDC	Médical
MDM	Médicaments
MED.	Médecin
MEN.	Ménage
OP	Salle d'opérations
PAT.	Patients
PAT. C.	Patient couché
PAT. M.	Patient mobile
PAT. SE.	Patient septique
PERS	Personnel
PI	Poste d'infirmières
PO. AN.	Post-anesthésie
PR. AN.	Pré-anesthésie
PREP.	Préparation
PRO.	Propre
REC.	Réception
REM.	Remise
RES.	Réserve
S. CONT.	Salle de contrôle
S.R.	Salle de réveil
S.S.	Salle de soins
S.T.	Salle de travail
SAL	Sale
SAS	Sas
SEC.	Secrétariat
S.I.	Service infirmière
ST	Stérile
SU	Surveillance

Unités de mesure, abréviations

10 ¹²	10 cm 12 mm (le nombre en exposant est en mm)
m	Mètre linéaire
"	pouce anglais
'	pied anglais
H ou h	Hauteur
l	Largeur
L	Longueur
S	Surface
h	Heure
min	Minute
s	Seconde
dB	Décibel
lx	Lux
lm	Lumen
cd	Candela
12 °C	12 degrés Celsius
J	Joule (unité d'énergie, de travail et de quantité de chaleur)
Q	Quantité de chaleur
N	Newton (unité de force)
Pa	Pascal (unité de pression)
%	Pour cent
‰	Pour mille
Ø	Diamètre
Éch.	Échelle
2° 3' 4"	2 degrés, 3 minutes, 4 secondes (cercle = 360°)

Symboles mathématiques

>	Strictement supérieur à
≧	Supérieur ou égal à
<	Strictement inférieur à
≦	Inférieur ou égal à
Σ	Somme de
∠	Angle
sin	Sinus
cos	Cosinus
tan	Tangente
cot	Cotangente
‖	En moyenne
=	Égal à
≡	Identique à
≠	Différent de
≈	Peu différent de, à peu près, approximativement
•	Congru à
~	Semblable
∞	Infini
∥	Parallèle
≠	Égal et parallèle
≠	Non identique à
×	Multiplié par
/	Divisé par
⊥	Perpendiculaire à
V	Volume, capacité
ω	Angle solide
√	Racine carrée de
Δ	Accroissement final
≅	Congru à
△	Triangle
↑↑	Parallèle et de même sens
↑↓	Parallèle et de sens opposé

Alphabet grec

A	α (a) Alpha	N	ν (n) Nu
B	β (b) Béta	Ξ	ξ (ks) Ksi
Γ	γ (g) Gamma	O	ο (o) Omicron
Δ	δ (x) Delta	Π	π (p) Pi
E	ε (e) Epsilon	P	ρ (n) Rô
Z	ζ (dz) Dzéta	Σ	σ (s) Sigma
H	η (e) Eta	T	τ (t) Tau
Θ	θ (th) Thêta	Υ	υ (u) Upsilon
I	ι (i) Iota	Φ	φ (ph) Phi
K	κ (k) Kappa	X	χ (kh) Khi
Λ	λ (l) Lambda	Ψ	ψ (ps) Psi
M	μ (m) Mu	Ω	ω (o) Oméga

Chiffres romains

I	=	1	LXXX	=	80
II	=	2	XC	=	90
III	=	3	C	=	100
IV	=	4	CL	=	150
V	=	5	CC	=	200
VI	=	6	CCC	=	300
VII	=	7	CD	=	400
VIII	=	8	D	=	500
IX	=	9	DC	=	600
X	=	10	DCC	=	700
XV	=	15	DCCC	=	800
XX	=	20	CM	=	900
XXX	=	30	M	=	1000
XL	=	40	MCMLXIV	=	1964
L	=	50	MM	=	2000
LX	=	60	MMVI	=	2006
LXX	=	70			

Grandeurs de base	Nom de l'unité de base	Symbole	Définition	Unités SI contenues dans cette définition
1 longueur	le mètre	m	Longueur d'onde d'une radiation du krypton	—
2 masse	le kilogramme	kg	Étalon international	—
3 temps	la seconde	s	Période d'une raie du spectre du césium	—
4 intensité de courant électrique	l'ampère	A	Force électrodynamique entre deux conducteurs	kg, m, s
5 température (température thermodynamique)	le kelvin	K	Point triple de l'eau	—
6 intensité lumineuse	le candela	cd	Intensité rayonnée par le platine à sa température de solidification	kg, s
7 quantité de matière	la mole	mol	Masse de la molécule	kg

① Unités de base (SI)

Symbole	Unité	Signification
a) Isolation thermique		
t	(°C, K)	Température
Δt	(°C, K)	Différence de température
q	(Wh)	Quantité de chaleur
λ	(W/mK)	Conductibilité thermique
λ'	(W/mK)	Conductibilité thermique équivalente
Λ	(W/m²K)	Coefficient de conductibilité thermique
α	(W/m²K)	Coefficient de transmission de chaleur entre matériau et air
k	(W/m²K)	Coefficient global de transmission de chaleur
1/Λ	(m²KW)	Résistance à la conductibilité thermique
1/α	(m²KW)	Résistance à la transmission de chaleur entre matériau et air
1/k	(m²KW)	Résistance totale à la transmission de chaleur
D'	(m²KWcm)	Coefficient de résistance thermique
c	(Wh/kgK)	Capacité thermique spécifique
S	(Wh/m³K)	Facteur d'accumulation de chaleur
β	(1/K)	Coefficient de dilatation linéaire
a	(mK)	Coefficient de distance
P	(Pa)	Pression
P ₀	(Pa)	Pression de vapeur
g ₀	(g)	Quantité de vapeur
g _k	(g)	Quantité d'eau condensée
v	(%)	Humidité relative de l'air
μ	(-)	Coefficient de résistance à la diffusion
μ.d	(cm)	Épaisseur d'air équivalente
Λ ₀	(g/m²hPa)	Coefficient de perméabilité à la vapeur d'eau
1/Λ ₀	(m²hPa/g)	Résistance à la perméabilité à la vapeur d'eau
μλ	(W/mK)	Facteur de position
μλ'	(W/mK)	Facteur de position pour une couche d'air
P	€/kWh	Prix de l'énergie calorifique
b) Isolation acoustique		
λ	(m)	Longueur d'onde
f	(Hz)	Fréquence
f _i	(Hz)	Fréquence limite
f _r	(Hz)	Fréquence de résonance
E _{dyn}	(N/cm²)	Module d'élasticité dynamique
S'	(N/cm²)	Rigidité dynamique
R	(dB)	Mesure de l'isolation acoustique en laboratoire (bruit aérien)
R _m	(dB)	Mesure moyenne de l'isolation acoustique (bruit aérien)
R'	(dB)	Mesure de l'isolation acoustique dans une construction (bruit aérien)
LSM	(dB)	Marge d'isolement contre les bruits aériens
L _n	(dB)	Niveau standard de bruit d'impact
V/M	(dB)	Valeur d'amélioration d'un revêtement de sol
TSM	(dB)	Bruit d'impact. Seuil de sécurité
a	(-)	Degré d'absorption du bruit
A	(m²)	Surface équivalente d'absorption
r	(m)	Rayon de réverbération
ΔL	(dB)	Réduction de niveau sonore

② Symboles des unités physiques (SI)

Les préfixes et leurs symboles sont :

T (tétra)	= 10 ¹² unités (billion)	c (centi)	= 1/100 unité
G (giga)	= 10 ⁹ unités (milliard)	m (milli)	= 10 ⁻³ (millième)
M (méga)	= 10 ⁶ unités (million)	μ (micro)	= 10 ⁻⁶ (millionième)
k (kilo)	= 10 ³ unités (millier)	n (nano)	= 10 ⁻⁹ (milliardième)
h (hecto)	= 100 unités	p (pico)	= 10 ⁻¹²
da (déca)	= 10 unités	f (femto)	= 10 ⁻¹⁵
d (déci)	= 1/10 unité	a (atto)	= 10 ⁻¹⁸

Pour désigner un multiple décimal, on ne doit pas utiliser plus d'un préfixe.

③ Multiples et sous-multiples des unités ainsi que leurs abréviations.

Dimension à mesurer	Unité dans le système international de mesure (SI), obligatoire depuis 1978	Conversion	
Longueur	m	Mètre	
Surface	m ²	Mètre carré	
Volume	m ³	Mètre cube	
Masse	kg	Kilogramme	
Force	N	Newton = 1 kgm/s ²	1 kgf = 9,8 N
Pression	Pa	Pascal = 1 N/m ²	1 mm Hg = 1,333 mbar
	bar	Bar = 100 000 Pa = 100 000 N/m ²	1 kgf/cm ² = 0,98 bar
Température	°C	Degré Celsius (seulement comme échelle de température)	
	K	Kelvin *	0 °C = 273,15 K
Travail (Energie, quantité de chaleur)	Ws, J	Watt-seconde = Joule = Newton-mètre	1 kcal = 4186 J
	Nm	Watt-heure = 3,6 kJ	
	Wh, kWh	kilowatt-heure = 10 ³ Wh = 3,6 MJ	1 thermie = 1,163 kWh
Puissance (électrique ou calorifique)	W	Watt	1 ch = 736 W
	W	Watt	1 th/h = 1,163 kW

* Obligatoire depuis 1975

④ Conversion des unités de référence.

1 m x 1 m	= 1 m ²	1 m.1 s ⁻¹ = 1 m.s ⁻¹ (= 1 m/s)
1 m x 1 s ⁻²	= 1 m.s ⁻²	(= 1 m/s ²)
1 kg x 1 m x 1 s ⁻²	= 1 kg m.s ⁻²	(= 1 kg m/s ²)
1 kg x 1 m ⁻³	= 1 kg. m ⁻³	(= 1 kg/m ³)
1 m x 1 m x 1 s ⁻¹	= 1 m ² s ⁻¹	(= 1 m ² /s)

⑤ Exemples d'unités dérivées SI à partir des unités de base.

Coulomb	1 C = 1 As	Ohm	1 Ω = 1 V/A
Farad	1 F = 1 As/V	Pascal	1 Pa = 1 N/ m ²
Henry	1 H = 1 Vs/a	Siemens	1 S = 1/Ω
Herz	1 Hz = 1 s ⁻¹ (= 1/s)	Tesla	1 T = 1 Wb/m ²
Joule	1 J = 1 Nm = 1 Ws	Volt	1 V = 1 W/A
Lumen	1 lm = 1 cd sr	Watt	1 W = 1 J/s
Lux	1 lx = 1 lm / m ²	Weber	1 Wb = 1 Vs
Newton	1 N = 1 kgm / s ²		

Le watt peut être utilisé pour des puissances électriques apparentes au même titre que le volt-ampère (VA), pour des puissances électriques réactives au même titre que le var (var), le weber au même titre que le volt-seconde (Vs).

⑥ Nom et symboles des unités SI dérivées.

1 N x 1 s x 1 m ²	= 1 Nsm ²	1 A x 1 s = 1 As = 1 C
1 rad x 1 s ²	= 1 rad st (= 1 rad/s)	1 As/V = 1 C/V = 1 F

⑦ Exemple d'unités SI dérivées à partir d'unités fondamentales et d'unités dérivées.

Résistance à la conductibilité thermique	1/Λ	= 1 m ² hK/ kcal	= 0,859 8 m ² KW
Conductibilité thermique	λ	= 1 kcal / mhK	= 1,163 W/mK
Coefficient de transmission interne de chaleur entre deux milieux	k	= 1 kcal/ m ² hK	= 1,163 W/m ² K
		α	= 1 kcal/m ² hK = 1,163 W/ m ² K
Coefficient de transmission de chaleur pour un même milieu			
Masse volumique		= 1 g/ cm ³	= 1 000 kg/ m ³
Poids volumique		= 1 kg / m ³	= 0,01 kN/ m ³
Résistance à la pression		= 1 kg / cm ²	= 0,1 N / mm ²

⑧ Conversion dans le système SI de certaines valeurs contenues dans les tableaux.

Unités de mesure dans les bâtiments

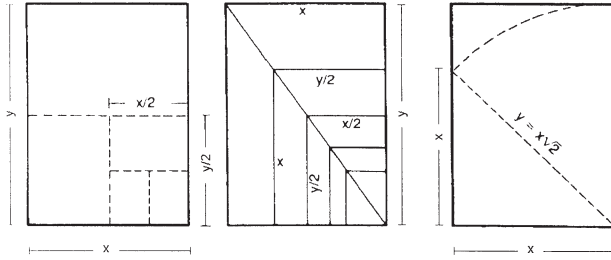
L'introduction légale des unités SI s'est faite progressivement entre 1974 et 1977.

Le système de mesure international avec unités SI (SI = Système international d'unités) prévaut depuis le 1^{er} janvier 1978.

NORMES DE RÉFÉRENCE UNITÉS DU SYSTÈME INTERNATIONAL

Grandeur	Symbole (dans les relations)	Unité SI		Unité légale		Unité ancienne		Relation entre unités
		Nom	Symbole	Nom	Symbole	Nom	Symbole	
Angle plan	α, β, γ	Radian	rd	Angle de 360° Degré Minute Seconde Gon	pla ° ' " gon	Angle droit Degré	L	1 rad = 1 m/m = 57,296° = 63,662 gon 1 pla = 2π rad 1 L = 1/4 pla = π/2 rad 1° = 1 L / 90 = 1 pla / 360 = π/180 rad 1' = 1° / 60 1" = 1' / 60 = 1° / 3600 1 gon = 1 gr = 1 L / 100 = pla / 400 = π/200 rad 1 cgr = 10 ⁻² gon 1 mgr = (10 ⁻² cgr) = 10 ⁻⁴ gon
Longueur	L	Mètre	m	Micromètre Millimètre Centimètre Décimètre Kilomètre	µm mm cm dm km	Pouce (inch) Pied (foot) Brasse (fathom) Mille (mile) Mille marin	in ft fath mi (stat) mi (naut)	in = 25,4 mm ft = 30,48 cm fath = 1,8288 m mi (stat.) = 1609,344 m mi (naut.) = 1,852 km
Surface, aire, superficie	S, q	Mètre carré	m ²	Are Hectare	a ha			1a = 10 ² m ² 1ha = 10 ⁴ m ²
Volume Volume norm.	V V _n	Mètre cube	m ³	Litre	l	Mètre cube norm. Mètre cube	Nm ³ m ³	1l = 1 dm ³ = 10 ⁻³ m ³ 1Nm ³ = 1 m ³ norm. 1m ³ = 1m ³
Temps, intervalle, durée	t	Seconde	s	Minute Heure Jour An	min h j a			1 min = 60 s 1 h = 60 min = 3600 s 1 j = 24 h = 86 400 s 1 a = 8765,8 h = 31,557 · 10 ⁶ s
Fréquence Vitesse angulaire	f ω	Hertz Radian par seconde	Hz rad/s					1 Hz = 1/s pour indication de fréquence dans les équations importantes ω = 2π · n
Nombre de tours, vitesse angulaire	n	Inverse de la seconde	1/s	Nbre tours/sec. Nbre tours/min.	n/s n/min	Nb. tours/sec. Nb. tours/min.	U/s U/min	1/s = n/s = U/s
Vitesse	v	Mètre par seconde	m/s	Kilomètre-heure	km/h	Nœud	kn	1 m/s = 3,6 km/h 1kn = 1 mi (naut.)/h = 1,852 km/h
Accélération, accélération de la pesanteur	g	Mètre par seconde au carré	m/s ²			gal	gal	1 gal = 1 cm/s ² = 10 ⁻² m/s ²
Masse : poids (comme résultat d'une pesée)	m	Kilogramme	kg	Gramme Tonne	g t	Pound Livres Quintal	lb L q	1 g = 10 ⁻³ kg 1 t = 1 Mg = 10 ³ kg 1 lb = 0,45359237 kg 1 livre = 0,5 kg 1 q = 100 kg
Force	F	Newton	N			Dyne Gramme-force Kilogramme-force Tonne-force	dyn gf kgf tf	1 N = 1 kgm/s ² = 1 Ws/m = 1 J/m 1 dyn = 1 g cm/s ² = 10 ⁻⁵ N 1 gf = 9,80665 · 10 ⁻³ N 1 kgf = 9,80665 N 1 tf = 9806,65 N
Effort mécanique, résistance mécanique	σ	Newton par mètre carré	N/m ²	Newton par millimètre carré	N/mm ²		kgf/cm ² kgf/mm ²	1 kgf/cm ² = 0,0980665 N/mm ² 1 kgf/mm ² = 9,80665 N/mm ²
Travail, énergie Quantité de chaleur Moment d'un couple (torsion) Moment d'un couple (flexion)	W, E Q M M _b	Joule Joule Newton-mètre ou Joule	J Nm J	Kilowattheure	kWh	Ch.-vapeur heure Erg Calorie Kg-force mètre	CV h erg cal kgf m	1 J = 1 Nm = 1 Ws = 10 ⁷ erg 1 kWh = 3,6 · 10 ⁶ J = 3,6 MJ 1 CVh = 2,64780 · 10 ⁶ J 1 erg = 10 ⁻⁷ J 1 cal = 4,1868 J = 1,163 · 10 ⁻³ Wh 1 kgf m = 9,80665 J
Puissance	P	Watt	W			Cheval-vapeur	CV	1 W = 1 J/s = 1 N m/s = 1 kg m ² / s ³ 1 CV = 0,73549675 kW
Température thermodynamique Température Celsius Intervalle et différence de température Température Fahrenheit Température Réaumur	T θ Δθ ou ΔT θ _F θ _R	Kelvin	K	Degré Celsius	°C	Degré Kelvin Degré Rankin Grad Degré Fahrenheit Degré Réaumur	°K °Rk grad °F °R	1°K = 1 K 1°Rk = 5/9 K θ = T - T ₀ et T ₀ = 273,15 K Δθ = ΔT, d'où il vient 1 K = 1 °C = 1 grad On utilise dans les équations θ _F = 9/5 θ + 32 = 9/5 T - 459,67 θ _R = 4/5 θ et 1°R = 5/4 °C

① Unités SI et unités légales (extraites pour les bâtiments).



Les formats normalisés constituent aujourd'hui une base pour la réalisation du mobilier de bureau. Ceux-ci, à leur tour, conditionnent la réalisation des vues en plan.

La connaissance exacte de ces formats normalisés prend alors son importance pour le concepteur. Le Professeur Porstmann a développé des formats normalisés à partir d'une surface de 1 m² dont les côtés x et y satisfont les conditions :

$x : y = 1 : \sqrt{2}$ (fig. 3) ; longueur du côté x = 0,841 ;
 $x \cdot y = 1$; longueur du côté y = 1,189.

Le format de base (rectangle de surface égale à 1 m² et dimensions des côtés comme ci-dessus) est à l'origine des différentes séries de formats.

On obtient la série des formats A en multipliant ou en divisant par 2 les dimensions du format d'origine (fig. 1 et 2).

Les séries supplémentaires B, C et D ont été prévues pour les dimensions concernant les papiers, par exemple enveloppes, classeurs, chemises (fig. 4).

Chaque format de la série B a une surface égale à la moyenne des surfaces des formats de la série A qui l'encadrent.

Chaque dimension de la série C est égale à la moyenne des dimensions correspondantes de même classe de la série A et de la série B.

On obtient certains formats en divisant par 2, 4 ou 8 les formats principaux (enveloppes, étiquettes ou dessins par exemple) (fig. 5 et 6).

Les fiches sans onglets de tabulation correspondent exactement au format normalisé.

L'onglet des fiches avec onglets dépasse du format ; pour le classement, la dimension concernée passe alors au format directement supérieur.

Les différents classeurs et chemises possèdent un système d'attache des feuilles et ont de ce fait une largeur plus importante que les formats normalisés correspondants.

Pour la largeur on choisit plutôt les dimensions des trois séries A, B et C (fig. 7).

Les blocs-notes sont exactement aux formats normalisés. S'ils possèdent des perforations en bordure, la partie disponible est diminuée de la zone perforée par rapport au format normalisé (fig. 8).

Les livres brochés massicotés et les revues sont exactement au format normalisé.

Si une coupe supplémentaire est nécessaire au moment de la reliure, les feuilles deviennent plus petites que le format normalisé. En revanche la couverture déborde. La hauteur de la couverture doit correspondre exactement au format normalisé (fig. 9).

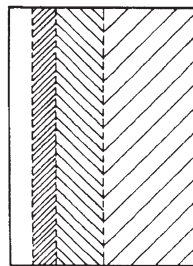
La largeur de la couverture dépend du procédé de reliure.

1 3 Formats de base

Format Classe	Série A	Série B	Série C
0	841 x 1189	1000 x 1414	917 x 1297
1	594 x 841	707 x 1000	648 x 917
2	420 x 594	500 x 707	458 x 648
3	297 x 420	353 x 500	324 x 458
4	210 x 297	250 x 353	229 x 324
5	148 x 210	176 x 250	162 x 229
6	105 x 148	125 x 176	114 x 162
7	74 x 105	88 x 125	81 x 114
8	52 x 74	62 x 88	57 x 81
9	37 x 52	44 x 62	
10	26 x 37	31 x 44	
11	18 x 26	22 x 31	
12	13 x 18	15 x 22	

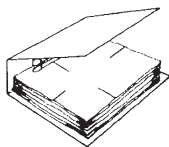
4 Séries supplémentaires de formats

Format	Abréviation	mm
Demi-largeur A4	1/2 A4	105 x 297
Quart de largeur A4	1/4 A4	52 x 297
Huitième de largeur A7	1/8 A7	9 x 105
Demi-largeur C4	1/2 C4	114 x 324
Etc.		

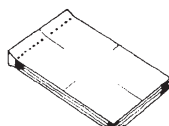


5 Formats dérivés du format A4

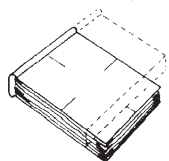
5 Formats dérivés



7 Classeur

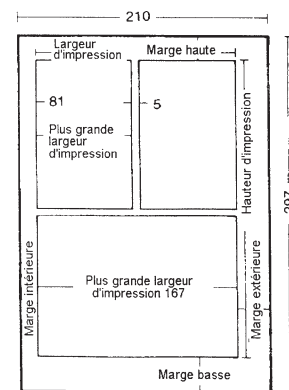


8 Bloc-notes et cahiers avec papier autocopiant



9 Livres brochés massicotés

6 Formats dérivés du format A4

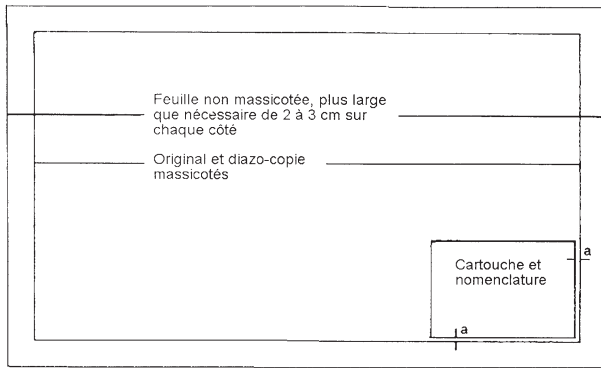


10 (fig. 11)

	En cicero (en douze)		En mm	
Largeur de la surface d'impression	37	38	167	171
Hauteur de la surface d'impression (sans titre de colonne)	55	55 1/2	247	250
Interligne	1		5	
Plus grande largeur d'impression sur une colonne	37		167	
Plus grande largeur d'impression par colonne (sur deux colonnes)	18		81	
Marge intérieure (valeur théorique)			16	14
Marge extérieure (valeur théorique)			27	25
Marge haute (valeur théorique)			20	19
Marge basse (valeur théorique)			30	28

11 La norme mentionnée ci-dessus est à appliquer pour la surface d'impression et sa largeur en format normalisé : A4 (fig. 10).

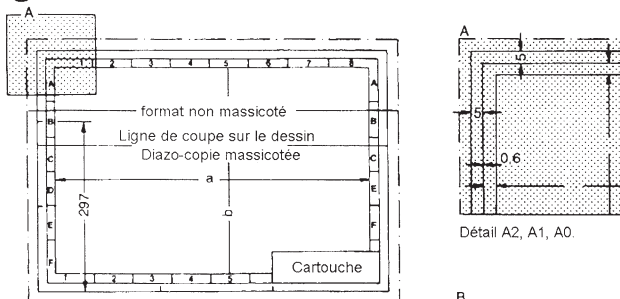
DESSINER
DESSINS TECHNIQUES



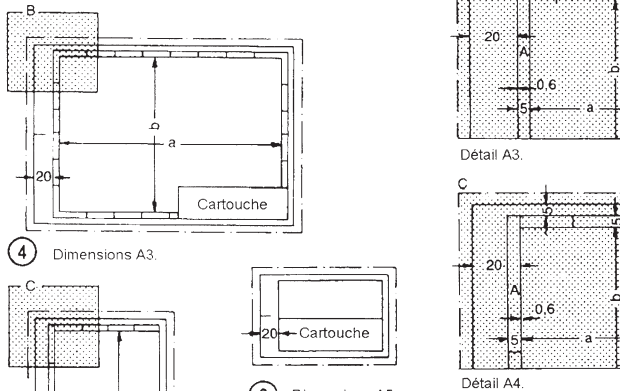
1 Dessin normalisé

Dimension des feuilles	A0	A1	A2	A3	A4	A5
Format: feuille brute non massicotée (mm)	880×1230	625×880	450×625	330×450	240×330	165×240
Format: feuille finie massicotée (mm)	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297	148×210

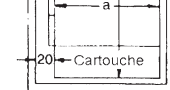
2 Dimensions des feuilles



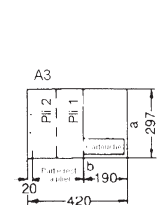
3 Dimensions A2, A3, A4



4 Dimensions A3



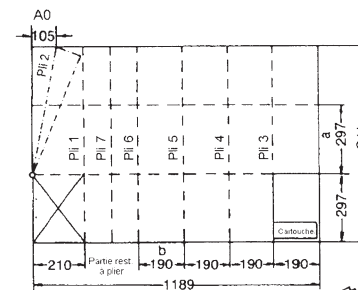
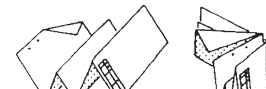
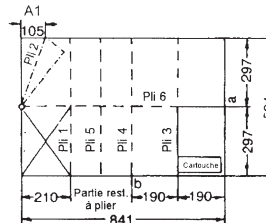
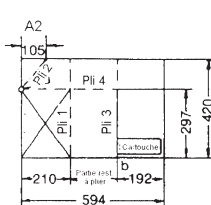
5 Dimensions A4



8 Dimensions et schémas de pliage

Division selon	Nombre de zones égales par format				
	A0	A1	A2	A3	A4
a	16	12	8	8	4
b	12	8	6	6	4

7 Subdivisions (zones de plan).



Le **rangement des dessins** au bureau, sur le chantier, au cours des réunions, pour l'expédition et pour l'archivage est facilité pour l'architecte par la normalisation des dessins. Les dessins originaux ou les diazocopies doivent correspondre aux formats de la série A (fig. 1, 3 à 6).

La **distance a** entre le **cartouche** de légende et le bord du dessin est :

- pour les formats A0 à A3 : 10 mm ;
- pour les formats A4 à A6 : 5 mm.

Une marge de 25 mm pour la reliure est autorisée pour les petits dessins, mais elle diminue la surface utile du format fini.

Exceptionnellement des **formats étroits** peuvent être construits en assemblant l'un après l'autre des formats semblables ou voisins appartenant à la série de format utilisée.

Pour la série de format A, les dimensions utilisables à partir des largeurs habituelles des rouleaux, sont :

- pour les papiers à dessin et les papiers transparents : 1 500, 1 560 mm (dont il faut déduire 250, 1 250, 660, 900 mm) ;
- pour le papier photocalque : 650, 900, 1 200 mm.

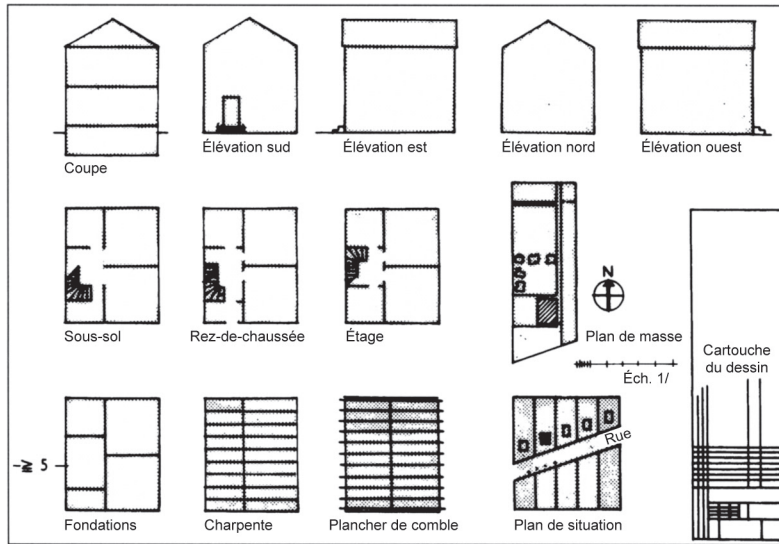
Une largeur de rouleau de 900 mm est nécessaire, si l'on veut obtenir tous les formats de dessin jusqu'au format A0 à partir d'une seule bande de papier.

Pour ranger les formats A4 dans un classeur, il faut plier les dessins comme sur la figure 8 :

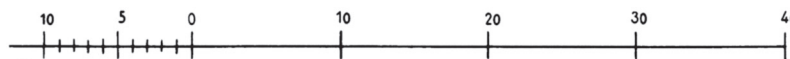
1. le cartouche de légende doit être visible en haut et dans le bon sens ;
2. dans tous les cas, une plage de 21 cm de largeur (pli 1) doit être aménagée au début du pliage en s'aidant d'un calibre 21 × 29,7 posé de façon adéquate ;
3. on plie vers l'arrière un coin triangulaire du dessin (pli 2). Ainsi lorsque le dessin est complètement replié, seule la zone de la feuille en bas à gauche, marquée avec des points, est perforée ou agrafée ;
4. le dessin sera plié ensuite vers la gauche à partir du côté **a** d'une largeur appropriée supérieure à 18,5 cm, en utilisant un calibre 18,5 × 29,8 cm. La partie restante sera pliée par moitié pour réduire la dimension de cette partie et apporter ainsi la partie contenant le cartouche sur le haut de la pile. Les formats normalisés allongés doivent être pliés dans le sens conforme à la logique ;
5. la bande ainsi obtenue sera pliée enfin à partir du côté **b**.

Pour renforcer le bord perforé ou broché, on peut coller un carton de format A5 = 14,8 × 21 cm sur le dos de la partie à perforer ou à brocher du dessin. En respectant les règles mentionnées ci-dessus, le pliage d'une feuille de n'importe quelle dimension est possible. Après déduction du pliage de 21 cm de large, si la dimension du dessin n'est pas divisible par 2, 4, 6, etc., alors le surplus est à plier par le milieu.

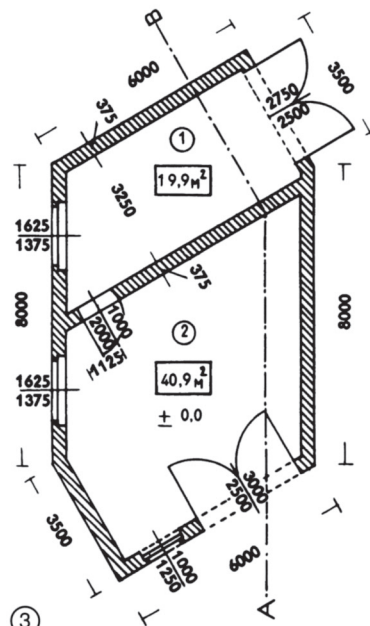
PRÉSENTATION DES DESSINS



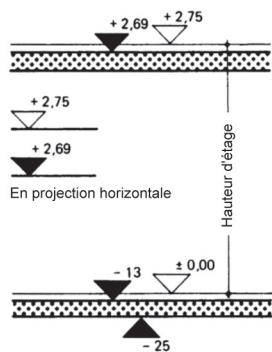
① Principe de présentation des plans de construction



② Présentation fonctionnelle des inscriptions sur une échelle



③ Exemple de dessin avec inscription des dimensions conformément aux normes dans le cas d'un plan en biais. Les dimensions inscrites sont des cotes de gros oeuvre (voir p. 55).



⑦ Cotes verticales en coupe et en projection

Échelle (fig. ②)

L'échelle principale dans le cartouche d'un dessin doit être présentée en gros caractères, les autres échelles en petits caractères. Ces dernières doivent être répétées dans les représentations connexes. Tous les éléments sont à dessiner à l'échelle ; les cotes des éléments non dessinés à l'échelle doivent être soulignées.

Il faut choisir de préférence comme échelle :

- pour les plans de construction 1/1, 1/2,5, 1/5, 1/10, 1/20, 1/50, 1/100, 1/200, 1/250,
- pour les plans de position 1/500, 1/1 000, 1/2 000, 1/2 500, 1/5 000, 1/10 000, 1/25 000.

Cotes et autres inscriptions (fig. ③)

Toutes les dimensions sont indiquées en cotes de nu (épaisseur des murs). Les dimensions au-dessous de 1 m sont inscrites en général en centimètres dans les dessins de constructions, celles au-dessus de 1 m, en mètres, selon le nouveau règlement, mais on peut aussi dans tous les cas les indiquer en millimètres.

Les dimensions des **tuyaux de cheminée**, des conduites de gaz sous pression et des canalisations d'air sont indiquées par leur gabarit exprimé en fraction (largeur/longueur) et s'ils sont ronds par leur diamètre avec le signe Ø.

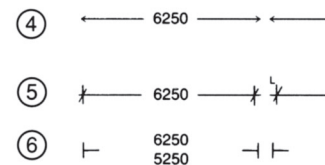
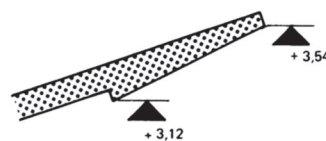
Les **dimensions des poutres** sont indiquées comme ci-dessus en fraction (largeur/hauteur). Le taux de montée pour un escalier est inscrit le long de l'axe porteur, la dimension pour la marche du dessous et celle pour la hauteur de marche du dessus (voir p. 10).

Les dimensions concernant l'ouverture des portes et fenêtres sont portées, comme ci-avant, le long de l'axe, la largeur au dessus et la hauteur effective en dessous (voir p. 10).

Les **indications de hauteur pour les planchers des étages**, etc. sont rapportées à la cote du plancher du rez-de-chaussée pris comme hauteur nulle (± 0,00).

Les **numéros des pièces** sont inscrits dans un cercle, les **indications de surface** (en m²) dans un carré ou un rectangle (fig. ③).

Les **lignes de coupe** sont indiquées en traits mixtes dans les plans horizontaux et notées par ordre alphabétique en gros caractères, disposés selon la direction du regard. En dehors des flèches normalisées (fig. ④), les traits obliques (fig. ⑤) et, dans ce livre en général, les traits verticaux sont utilisées couramment. Toutes les **cotes** doivent être placées de telle sorte que celui qui est devant le dessin puisse lire facilement les chiffres sans faire pivoter le dessin. Il faut inscrire toutes les dimensions dans le quadrant droit des figures en direction de la ligne-cote et à sa droite et toutes les dimensions dans le quadrant gauche à sa gauche (fig. ③ et ⑦).



DESSINER

DESSINS DU BÂTIMENT

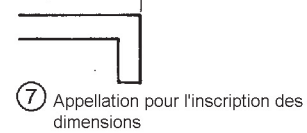
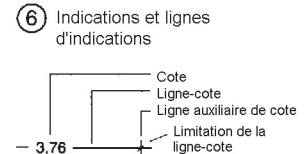
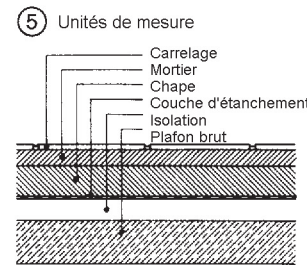
Il faut utiliser les différents types de ligne pour les dessins de construction selon la figure 1 et respecter les largeurs de lignes mentionnées en les traçant à l'encre de Chine.

Types de lignes	Usage le plus fréquent	Échelle des dessins		
		1:1 1:5 1:10	1:20 1:25 1:50	1:100 1:200
		Largeur des lignes en millimètres		
Ligne continue (large)	Délimitation des surfaces des grands éléments de construction	1,0	0,7	0,5
Ligne continue (semi-large)	Bords visibles des éléments de construction, délimitation des petites surfaces des éléments de construction	0,5	0,35	0,35
Ligne continue (étroite)	Ligne-repère pour les dimensions, ligne-cote, quadrillage	0,25	0,25	0,25
	Lignes indicatrices, lignes courantes	0,35	0,25**)	0,25
Ligne tiretée* (semi-large)	Bords cachés d'éléments de construction	0,5	0,35	0,35
Ligne en traits et points (large)	Trace des plans de coupe	1,0	0,7	0,5
Ligne en traits et points (semi-large)	Axes	0,35	0,35	0,35
Ligne pointillée* (étroite)	Éléments de construction se trouvant derrière l'élément visible	0,35	0,35	0,35

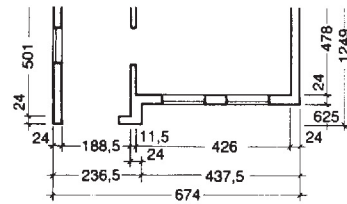
*) Ligne tiretée Tirets plus long que les intervalles
Ligne pointillée Points ou tirets plus courts que les intervalles
) 0,35 mm en cas de réduction de 1/50 à 1/100

Unité de mesure	Mesure en dessous de 1 m par ex.			au-dessus de 1 m par ex.
	1	2	3	
1 m	0,05	0,24	0,88	3,76
2 cm	5	24	88,5	376
3 m, cm	5	24	88 ⁵	3,76
4 mm	50	24	88 ⁵	3760

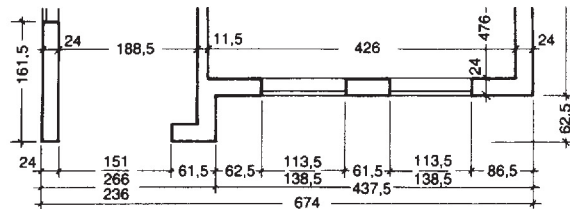
L'unité de mesure utilisée, en conformité avec l'échelle de mesure, doit être indiquée de manière appropriée dans le cartouche du dessin (par ex. 1:50 en cm).



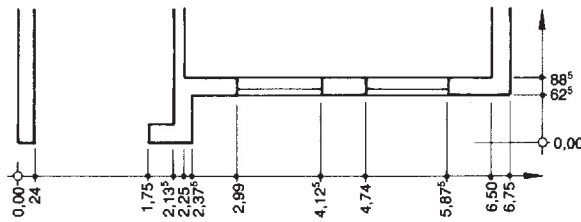
1 Types et largeurs de lignes.



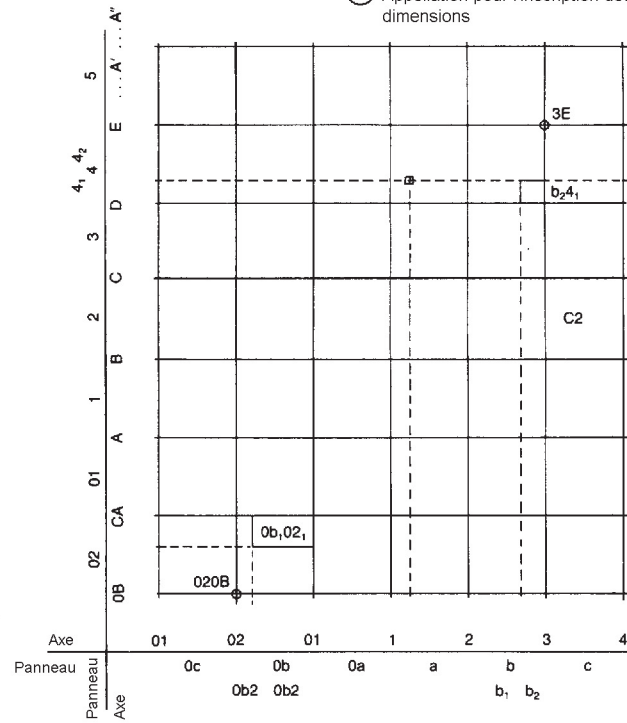
2 Inscription des dimensions en dehors de la représentation graphique, (par ex. au 1/100) et en centimètres



3 Inscription des dimensions à partir des poteaux et des ouvertures (par ex. au 1/50) et en centimètres



4 Inscription des dimensions en coordonnées (par ex. au 1/50) en centimètres et mètres



8 Axes et quadrillage

SYMBOLES POUR LES DESSINS DE CONSTRUCTIONS

1 Dimensions et autres inscriptions, selon utilité

- a) Surface du sol
 - b) Surface du plafond
 - c) Surface des murs
 - d) Surface des baies des fenêtres
 - e) Surface des baies des portes
 - f) Type de revêtement de sol
 - g) Type de peinture ou de revêtement de murs
 - h) Type de peinture ou de revêtement de plafonds
- } sans déduction des ouvertures } en m² avec 2 décimales

2 Types de peinture et de revêtement pour plafonds et murs

<i>Plafonds</i>	<i>Murs</i>
Peinture à la chaux	Carrelage
Peinture en détrempe	Bois
Peinture minérale	Brique de parement
Peinture à l'huile	Papier peint
Encaustique	etc.

Volets battants Volets roulants Jalousies	}	dans ouvertures fenêtres ou portes, éventuellement derrière.
---	---	--

3 Types de sols

<p>1) Chape</p> <ul style="list-style-type: none"> Asphalte Plâtre Xyloélite Granito Ciment etc. <p>2) Revêtements</p> <ul style="list-style-type: none"> Caoutchouc Brique Linoléum Dalles d'asphalte Dalles de granite Dalles calcaires Dalles en pierre artificielle Dalles de marbre Dalles de grès Dalles en pierre lithographique Dalle de xyloélite 	<p>Dalles en grès cérame</p> <p>Dalles d'argile</p> <p>etc.</p> <p>3) Pavage</p> <ul style="list-style-type: none"> Bois Pavés de granite ou de syénite Briques en laitier Briques etc. <p>4) Bois</p> <ul style="list-style-type: none"> Planches en bois tendre Frise en hêtre Frise en chêne Frise en pin Frise en pitchpin Parquet en hêtre Parquet en chêne etc.
---	--

4 Code des couleurs pour les tuyauteries

rouge	Vapeur	jaune	bleu	jaune	Gaz de gazéificateur
rouge	blanc	rouge	Vapeur surchauffée		
rouge	vert	rouge	Vapeur d'échappement		
vert	Eau potable				
vert	blanc	vert	Eau chaude		
vert	jaune	vert	Eau condensée		
vert	rouge	vert	Eau sous pression		
vert	orange	vert	Eau salée, saumure		
vert	noir	vert	Eau industrielle, eau de rivière		
vert	noir	vert	noir	vert	Eau sale, eaux usées
vert	Remblayage hydraulique				
bleu	Air				
bleu	blanc	bleu	Air chaud		
bleu	rouge	bleu	Air comprimé		
bleu	noir	bleu	Poussière de charbon		
jaune	Gaz de hauts fourneaux, de fourneaux, purifié				
jaune	noir	jaune	Gaz de hauts fourneaux, de fourneaux, brut		
jaune	bleu	jaune	Gaz de ville, gaz d'éclairage		
jaune	vert	jaune	Gaz à l'eau		
jaune	marron	jaune	Gaz d'huile		
jaune	blanc	jaune	blanc	jaune	Acétylène
Gaz carbonique					
jaune	noir	jaune	noir	jaune	Oxygène
jaune	bleu	jaune	bleu	jaune	Hydrogène
jaune	rouge	jaune	rouge	jaune	Azote
Ammoniac					
jaune	mauve	jaune	mauve	jaune	Acide
orange	rouge	orange	Acide concentré		
mauve	Solutions alcalines				
mauve	rouge	mauve	Solutions alcalines concentrées		
brun	Huile				

5 Étanchéification, isolation. Symboles pour l'étanchéification à l'eau sans pression

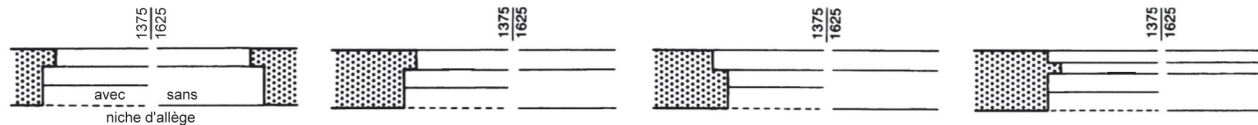
	Panneau d'étanchéité
	Barrière de vapeur
	Film de séparation / feuille en matière plastique
	Papier huilé
	Barrière de vapeur avec couche interne de tissu
	Barrière de vapeur avec feuille métallique interne
	Couche d'égalisation à collage par points
	Couche adhésive sur toute la surface
	Mastic
	Couche en gravier compressé
	Couche sablée
	Couche d'apprêt, couche passivante
	Badigeon d'étanchéité
	Peinture hydrofuge (deux couches par ex.)
	Support d'enduit / armature
	Imprégnation
	Natte filtrante
	Panneau drainant
	Eau souterraine, d'écoulement, stagnante
	Eau de surface
	Taches d'humidité, moisissure, salissures etc.
	Pénétration d'humidité
	Terrain, sol naturel

6 Isolation

	Couche d'isolation thermique et acoustique
	Matériau isolant en xyloélite
	Matériau isolant en fibres de verre
	Matériau isolant en fibres de bois
	Matériau isolant en fibres de tourbe
	Matière plastique cellulaire
	Liège
	Panneau en laine de bois solidifiée à la magnésite
	Panneau de laine de bois solidifiée au ciment
	Plaques de plâtre
	Plaques de plâtre cartonées

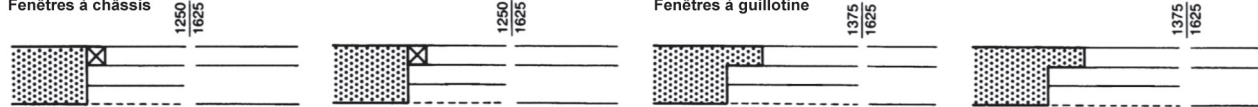
SYMBOLES POUR LES DESSINS DE CONSTRUCTIONS

Fenêtres à dormant



- ① Fenêtre simple avec embrasure intérieure, offrant un gain d'espace et laissant une place pour un radiateur
- ② Fenêtre à caisson avec embrasure intérieure. Double fenêtre. Fenêtre à double vitrage
- ③ Fenêtre simple avec embrasure extérieure
- ④ Double fenêtre avec embrasure extérieure

Fenêtres à châssis



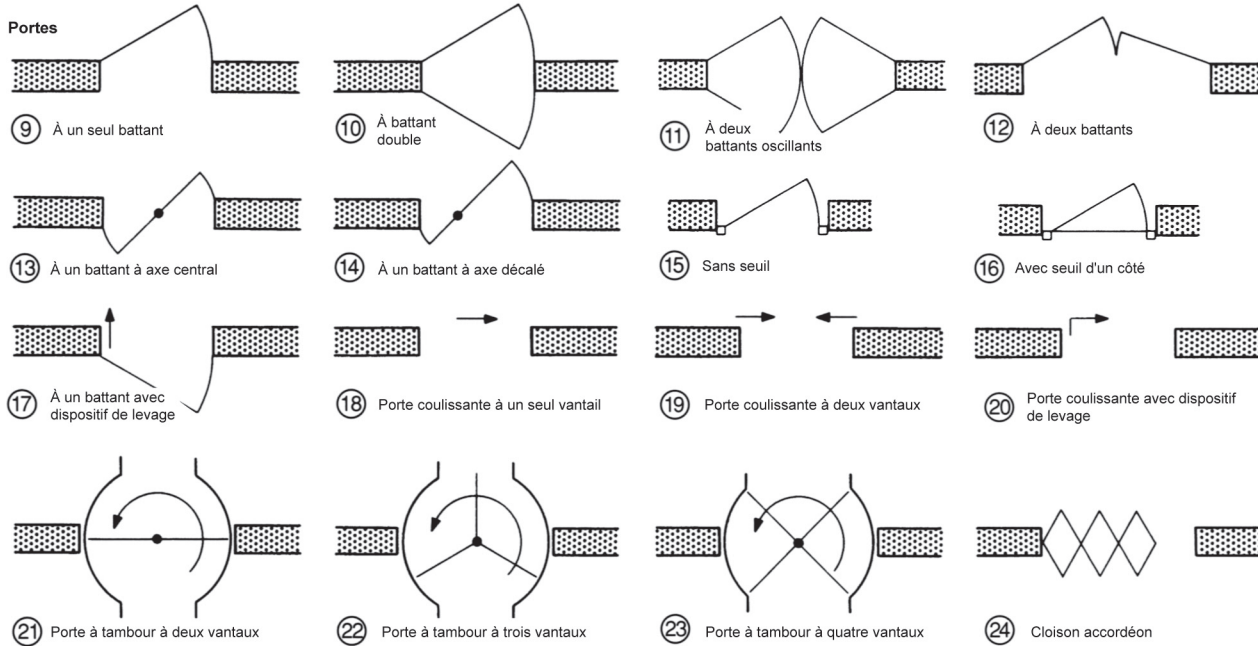
- ⑤ Fenêtre simple
- ⑥ Double fenêtre. Fenêtre à caisson. Fenêtre à double vitrage

Fenêtres à guillotine

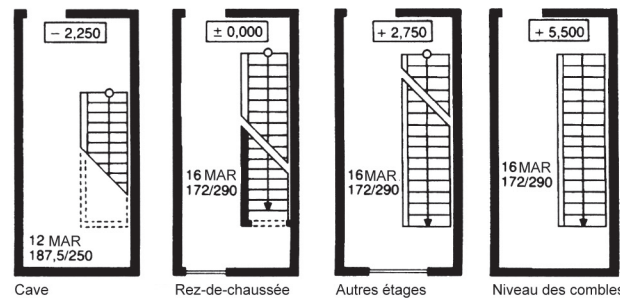


- ⑦ Fenêtre simple
- ⑧ Double fenêtre

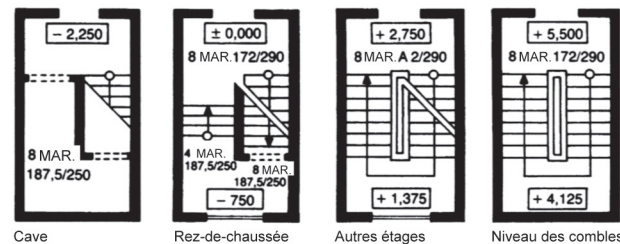
Portes



- ⑨ À un seul battant
- ⑩ À battant double
- ⑪ À deux battants oscillants
- ⑫ À deux battants
- ⑬ À un battant à axe central
- ⑭ À un battant à axe décalé
- ⑮ Sans seuil
- ⑯ Avec seuil d'un côté
- ⑰ À un battant avec dispositif de levage
- ⑱ Porte coulissante à un seul vantail
- ⑲ Porte coulissante à deux vantaux
- ⑳ Porte coulissante avec dispositif de levage
- ㉑ Porte à tambour à deux vantaux
- ㉒ Porte à tambour à trois vantaux
- ㉓ Porte à tambour à quatre vantaux
- ㉔ Cloison accordéon



㉕ Escalier à une volée



㉖ Escalier à deux volées

Pour les **fenêtres**, on dessine toujours le côté gauche avec niche et le côté droit sans niche (fig. ① à ⑧).

Les portes à tambour tiennent lieu de dispositif de défense contre le vent (fig. ㉑ à ㉓) et arrêtent les courants d'air au niveau des ouvertures de bâtiment.

Comme les portes à tambour sont peu efficaces en cas de passages fréquents, il faut replier ensemble les vantaux et les repousser sur le côté pendant les heures de pointe.

Les **escaliers** à une volée se prêtent à une réalisation en bois, ceux à deux volées à une réalisation en pierre ou en béton (fig. ㉕ et ㉖).

Pour chaque étage, la coupe horizontale à travers la cage d'escalier est représentée au tiers environ de la hauteur de l'étage au-dessus du plancher.

Les marches sont numérotées progressivement à partir du ± 0,00 vers le bas et vers le haut.

Les numéros des marches se trouvant en dessous du niveau ± 0,00 sont affectées du signe - (moins).

Les numéros partent de la première marche pour la montée et du palier pour la descente.

La ligne médiane commence avec un cercle à la première marche et se termine avec une flèche à la dernière (y compris pour la cave).

SYMBOLES POUR LES DESSINS DE CONSTRUCTIONS

Salle de séjour

- ① Table
85 × 85 × 78 = 4 Pers.
130 × 80 × 78 = 6 Pers.
- ② Table ronde
Ø 90 = 6 Pers.
- ③ Table fantaisie de 70 à 100
- ④ Table à rallonges 120 × 180
- ⑤ Chaise/tabouret Ø 45 × 50
- ⑥ Fauteuil 70 × 85
- ⑦ Lit de repos 95 × 195
- ⑧ Sofa 80/175
- ⑨ Piano droit 60/140 à 60/160
- ⑩ Piano à queue :
Piano demi-queue 155 × 114
Piano à queue de salon 200 × 150
Piano à queue de concert 275 × 160
- ⑪ Téléviseur

- ⑫ Table à ouvrage 50/50 à 50/70
Machine à coudre 50/90
- ⑬ Commode à linge 80/90
- ⑭ Coffre à linge 40/100 à 40/150
- ⑮ Coffre 40/100 à 40/150

Vestiaire

- ⑰ Distance entre crochets de 15 à 20 cm
- ⑱ Garde-robe
- ⑲ Placard à linge et à vêtements 50 × 100 à 50 × 180
- ⑳ Bureau 70 × 130 × 78
80 × 150 × 78
- ㉑ Jardinière

Chambre à coucher

- ⑳ Lit 95 × 195
- ㉑ Table de nuit 50 × 70, 60 × 70
- ㉒ Lit double 95 × 195 à 100 × 200
- ㉓ Lit à deux personnes (lit à la française) 145 × 195
- ㉔ Lit d'enfant 70 × 140 à 70 × 170
- ㉕ Armoire à vêtements 60 × 120

Salle de bain

- ㉖ Baignoire 75 × 170, 85 × 185
- ㉗ Baignoire sabot 70 × 105, 70 × 125
- ㉘ Douche 80 × 80, 90 × 90, 75 × 90
- ㉙ Douche d'angle 90 × 90
- ㉚ Lavabo 50 × 60, 60 × 70
- ㉛ Deux lavabos
- ㉜ Lavabo double 60 × 120, 60 × 140
- ㉝ Lavabo encastré 45 × 30
- ㉞ WC 38 × 70
- ㉟ Urinoir 35/30
- ㊱ Bidet 38/60
- ㊲ Urinoirs

Cuisine

- ㊳ Évier 60 × 100
- ㊴ Évier à deux bacs 60 × 150
- ㊵ Évier à deux bacs décalés
- ㊶ Évier-déversoir

- ㊷ Rangement
- ㊸ Rangement suspendu
- ㊹ Table à repasser
- ㊺ Cuisinière électrique
- ㊻ Lave-vaisselle
- ㊼ Réfrigérateur
- ㊽ Congélateur

Poêles et cuisinières avec source d'énergie

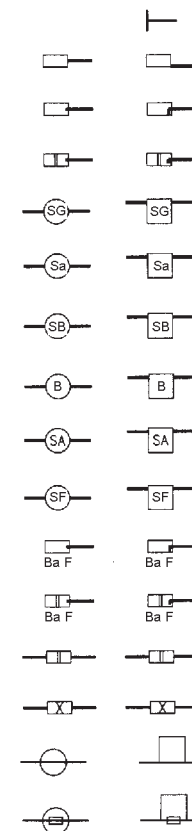
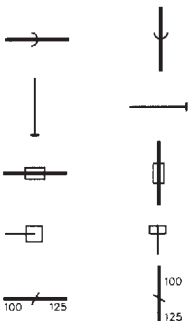
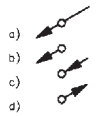
- ㊾ Combustibles solides
- ㊿ Fuel
- ① Gaz
- ② Électricité
- ③ Radiateur
- ④ Chaudière avec grille
- ⑤ Chaudière à gaz
- ⑥ Chaudière à fuel
- ⑦ Vidoir
- ⑧ Vide-ordures
- ⑨ Conduits d'air vicié et d'air frais
- ⑩ Monte-malade
Monte-charge
Ascenseur
Monte-plats
Ascenseur hydraulique

Représentation significative et symboles pour conduits et éléments d'assainissement

Projection horizontale Projection sur plan vertical



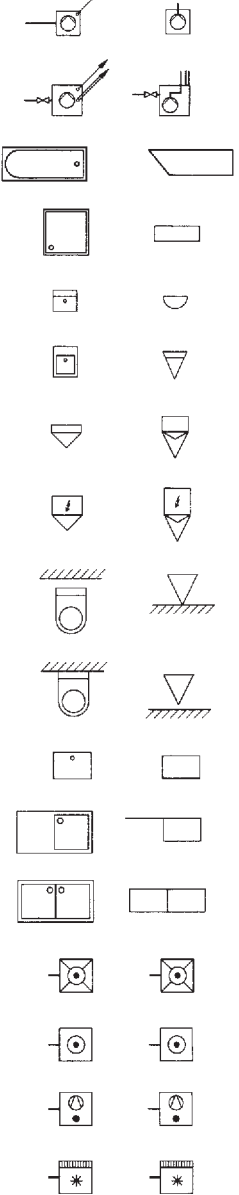
○ selon le type de conduite



- ① Conduite d'eaux usées
Les conduites sous pression sont repérées avec Pr
- ② Conduite d'eau de pluie
Les conduites sous pression sont repérées avec PI
- ③ Conduite d'eau mixte
- ④ Conduite d'aération. Indication de direction comme sur fig. 5, par ex. commençant et allant vers le haut
- ⑤ Conduite de descente
Indication de direction
a) continue
b) commençant et allant vers le bas
c) commençant en haut et se terminant
d) commençant et allant vers le haut
- ⑥ Changement de matériau
- ⑦ Obturateur de tuyaux
- ⑧ Tuyau pour nettoyage avec ouverture ronde ou rectangulaire
- ⑨ Fermeture pour nettoyage
- ⑩ Changement de dimension nominale
- ⑪ Obturateur anti-odeurs
- ⑫ Conduite d'écoulement ou d'assainissement sans obturateur anti-odeurs
- ⑬ Conduite d'écoulement ou d'assainissement avec obturateur anti-odeurs
- ⑭ Écoulement avec clapet anti-retour pour les eaux usées sans matières fécales
- ⑮ Séparateur de graisse
- ⑯ Séparateur de fécules
- ⑰ Séparateur d'essence (Séparateur pour liquides peu denses)
- ⑱ Pot à boue
- ⑲ Séparateur d'acide
- ⑳ Séparateur de fuel (Séparateur pour liquides peu denses)
- ㉑ Obstrucuteur de fuel
- ㉒ Obstrucuteur de fuel avec clapet anti-retour
- ㉓ Clapet anti-retour pour eaux usées sans matières fécales
- ㉔ Clapet anti-retour pour eaux usées chargées en matières fécales
- ㉕ Regard avec circulation libre (représenté avec une conduite d'eaux usées)
- ㉖ Regard avec circulation aveugle

DESSINER
ASSAINISSEMENT DES TERRAINS ET DES MAISONS

Projection horizontale Projection sur plan vertical



- ⑳ Pompe d'assainissement en cave
- ㉘ Dispositif de relevage pour matières fécales
- ㉙ Baignoire
- ㉚ Douche
- ㉛ Table de toilette, lavabo
- ㉜ Bidet
- ㉝ Urinoir
- ㉞ Urinoir avec chasse d'eau automatique
- ㉟ Cuvette de WC fixée au sol
- ㊱ Cuvette de WC fixée au mur
- ㊲ Vidoir
- ㊳ Évier simple
- ㊴ Évier double
- ㊵ Lave-vaisselle
- ㊶ Lave-linge
- ㊷ Sèche-linge
- ㊸ Climatiseur
- ㊹ Petite station d'épuration, système à deux niveaux
- ㊺ Petite station d'épuration, système à plusieurs niveaux
- ㊻ Petite station d'épuration, système à plusieurs niveaux
- ㊼ Petite station d'épuration, système à plusieurs niveaux
- ㊽ Puisard, puits perdu
- ㊾ Branchement souterrain
- ㊿ Branchement de surface
- ① Branchement de jardin et de remplissage
- ② Poste d'eau froide
- ③ Poste d'eau chaude
- ④ Poste d'eau froide orientable
- ⑤ Poste avec raccord à vis pour tuyaux
- ⑥ Robinet de chasse d'eau
- ⑦ Robinet à flotteur
- ⑧ Douche avec pomme
- ⑨ Douche avec flexible

DESSINER

ASSAINISSEMENT DES TERRAINS ET DES MAISONS

	① Conduite d'eau		③② Traversée de mur ou de plafond avec manchon de protection et étanchement		⑤③ Comme ci-dessus avec indication de la pression d'entrée et de la pression de sortie en bar		⑦⑨ Adoucisseur d'eau Déméminéralisateur	
	② Position d'un robinet ou d'une réduction		③③ Terminaison de conduite		⑤④ Robinet de décharge, robinet de purge		⑧⑦ Filtre	
	③ Position d'une dérivation		③④ Raccord amovible, en général		⑤⑤ Robinetterie mélangeuse montée sur paroi verticale		⑧① Pompe	
	④ Raccord mobile	<p>Le type de raccord peut être désigné par un symbole suivant qu'il s'agisse d'un :</p> <ul style="list-style-type: none"> - raccord vissé - raccord à filetage à droite-gauche - raccord à brides - raccord de couplage - assemblage à manchons - raccord à pinces 		⑤⑥ Robinetterie mélangeuse montée sur paroi horizontale		⑧② Dispositif de surpression		
	⑤ Raccord fixe			⑤⑦ Mélangeur				
	⑥ Conduite en tuyau souple			③⑤ Raccord à brides		⑤⑧ Réservoir de chasse d'eau		⑧③ Machine à laver
	⑦ Appareil sans partie rotative			③⑥ Raccord à vis, raccord boulonné		⑤⑨ Douche avec pomme fixe		⑧④ Lave-vaisselle
	⑧ Appareil avec partie rotative		③⑦ Assemblage à manchons		⑥⑩ Douche avec pomme mobile		⑧⑤ Sèche-linge	
	⑨ Indicateur ou enregistreur		③⑧ Raccord de couplage		⑥① Robinet à fermeture automatique		⑧⑥ Appareil de climatisation	
	⑩ Système de mesure encastré dans canalisation		③⑨ Raccord fixe, en général		⑥② Robinet de chasse d'eau		⑧⑦ Appareil de mesure de courant volumique	
	⑪ Conduite d'eau potable froide (ex : diamètre nominal 80)	<p>Le mode de raccord peut être désigné par un symbole suivant qu'il s'agisse d'un :</p> <ul style="list-style-type: none"> - assemblage soudé - assemblage brasé - assemblage collé - assemblage manchonné - assemblage serti 		⑥③ Aérateur pour conduite sous pression et dégazeur		⑧⑧ Compteur volumique		
	⑫ Conduite d'eau potable froide (ex : diamètre nominal 50)			⑥④ Aérateur pour conduite sous pression et dégazeur avec tuyau pour l'eau d'égoutage		⑧⑨ Compteur de quantité de chaleur		
	⑬ Conduite d'eau potable, avec circulation (forcée) (ex : diamètre nominal 40)			⑥⑤ Aérateur pour conduite sous pression		⑨⑩ Branchement pour appareil de mesure		
	⑭ Conduite d'eau potable froide tuyau flexible (ex : diamètre nominal 15)		⑥⑥ Aérateur pour conduite sous pression, courant de circulation		⑨① Appareil de mesure de température			
	⑮ Changement de diamètre nominal (ex : diamètre nominal 50 au diamètre nominal 40)		⑥⑦ Dégazeur		⑨② Appareil de mesure de pression avec en plus une marque distinctive Δp pour appareil de mesure de différence de pression π pour appareil de mesure de pression instantanée			
	⑯ Changement de diamètre nominal avec raccord de réduction		⑥⑧ Coupure de conduite		⑨③ Appareil enregistreur : le cas échéant indiquer D pour débit V pour volume T pour température Δp pour différence de pression			
	⑰ Changement de matériau (ex : de l'acier au cuivre)		⑥⑨ Système anti-refoulement		⑨④ Conduite de commande			
	⑱ Croisement de conduites (sans jonction)		⑦⑩ Soupape droite avec système anti-refoulement		⑨⑤ Commande par l'intermédiaire d'un liquide			
	⑲ Dérivation unilatérale		⑦① Soupape d'évacuation avec aérateur et raccord à vis pour tuyau		⑨⑥ Commande par flotteur			
	⑳ Dérivation bilatérale		⑦② Soupape d'évacuation - avec système anti-refoulement, - aérateur et raccord à vis pour tuyau		⑨⑦ Commande par contrepoids			
	⑳ Conduite montante		⑦③ Sécurité pour fuite dans tuyau et conduit flexible		⑨⑧ Commande par ressort			
	⑳ Indication de direction a) traversant b) commençant et allant vers le haut c) venant du bas d) commençant et allant vers le bas e) se terminant en venant du haut		⑦④ Décharge libre, séparation de système		⑨⑨ Commande manuelle			
	㉓ Séparateur électrique Pièce isolante		⑦⑤ Sectionneur de tuyau		⑩① Commande par moteur électrique			
	㉔ Mise à la terre		⑦⑥ Soupape de sécurité commandée par ressort		⑩② Commande par membrane			
	㉕ Lyre de dilatation		⑦⑦ Soupape d'équerre de sécurité commandée par ressort		⑩③ Commande par piston			
	㉖ Compensateur d'allongement Compensateur en tube ondulé		⑦⑧ Dispositif de dosage		⑩④ Commande par électro-aimant			
	㉗ Compensateur avec presse-étoupe				⑩⑤ Réservoir ouvert à pression atmosphérique avec trop-plein			
	㉘ Appui d'arrêt							
	㉙ Fixation à coulisse							
	㉚ Pente par ex. : 5 %							
	㉛ Traversée de mur ou de plafond avec manchon de protection							

Appareils électriques

- 1 Appareils électriques en général
- 2 Cuisinière électrique à 3 plaques
- 3 Cuisinière électrique avec un foyer à charbon
- 4 Cuisinière électrique avec un four à pâtisserie
- 5 Four (cuisson et pâtisserie)
- 6 Four micro-ondes
- 7 Grill infra-rouge
- 8 Plaque chauffante
- 9 Lave-vaisselle
- 10 Appareil ménager
- 11 Réfrigérateur, par ex. réfrigérateur avec compartiment de surgélation
- 12 Congélateur
- 13 Climatiseur
- 14 Appareil à eau chaude en général
- 15 Ballon d'eau chaude
- 16 Chauffe-eau rapide
- 17 Friteuse
- 18 Ventilateur
- 19 Générateur en général
- 20 Moteur en général
- 21 Moteur avec indication du type de protection
- 22 Séche-mains, sèche-cheveux
- 23 Lave-linge
- 24 Sèche-linge
- 25 Radiateur infra-rouge
- 26 Chauffage ambiant en général
- 27 Appareil de chauffage à accumulation
- 28 Vitre anti-buée chauffée électriquement

- 29 Éclairage en général
 - 30 Éclairage multiple avec indication du nombre de lampes et de la puissance, par ex. 5 lampes de 60 W chacune
 - 31 Éclairage mobile
 - 32 Éclairage avec interrupteur
 - 33 Éclairage avec distribution de courant pour une rampe de lampes
 - 34 Éclairage réglable
 - 35 Éclairage anti-panique
 - 36 Éclairage de secours
 - 37 Projecteur
 - 38 Éclairage avec éclairage supplémentaire de secours
 - 39 Éclairage avec deux filaments distincts
 - 40 Éclairage pour lampes à décharge et accessoires
 - 41 Éclairage pour lampes à décharge et indication du nombre de lampes
 - 42 Éclairage pour lampe fluorescente en général
 - 43 Rail d'éclairage, par ex. 3 ampoules de 36 W chacune
 - 44 Rail d'éclairage, par ex. 2 rails de 2 x 58 W chacune
- Appareils de signalisation et appareils radioélectriques**
- 45 Avertisseur de surveillance, par ex. avec branchement de sécurité
 - 46 Avertisseur de vibrations (pendule de coffre-fort)
 - 47 Avertisseur à rayon lumineux, barrage photoélectrique
 - 48 Avertisseur d'incendie secondaire par bouton poussoir
 - 49 Avertisseur automatique d'incendie
 - 50 Avertisseur relié à la police
 - 51 Avertisseur d'incendie avec mécanisme à ressort
 - 52 Avertisseur à fusible
 - 53 Avertisseur automatique de température
 - 54 Avertisseur secondaire automatique d'incendie
 - 55 Serrure de sécurité pour passage
 - 56 Poste principal d'avertisseur d'incendie
 - 57 Avertisseur automatique à rayon lumineux, par ex. cellule photoélectrique

- 58 Horloge secondaire
- 59 Horloge mère
- 60 Horloge mère de signalisation
- 61 Amplificateur. La pointe indique la direction de l'amplification
- 62 Appareil téléphonique en général
- 63 Installation téléphonique multipostes
- 64 Poste téléphonique pour appel à distance
- 65 Poste téléphonique à prise limitée du réseau
- 66 Poste téléphonique sur réseau
- 67 Haut parleur
- 68 Appareil radio
- 69 Téléviseur
- 70 Poste d'interphone, par ex. poste interne ou près de la porte
- 71 Poste d'interphone en duplex, par ex. poste interne ou près de la porte
- 72 Central de télécommunication en général
- 73 Dispositif d'ouverture de porte
- 74 Signalisation lumineuse, lampe de signalisation, feu de signalisation
- 75 Bouton de sonnette
- 76 Boutons d'appel avec liste des noms
- 77 Microphone
- 78 Récepteur
- 79 Répartiteurs généraux (Télécommunication)
- 80 Point de répartition encastré
- 81 Point de répartition non encastré
- 82 Avertisseur en général
- 83 Avertisseur avec indication du type de courant
- 84 Poste d'interphone interne
- 85 Poste d'interphone à l'entrée

DESSINER
INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

- 86 Enregistreur de sons
- 87 Lecteur de sons
- 88 Magnétophone
- 89 Plaque d'appel et d'accès
- 90 Compteur
- 91 Tableau de compteur, par ex. avec fusible
- 92 Minuterie à contact, par ex. pour changement de tarif de courant
- 93 Avertisseur de température
- 94 Temporisateur par ex. pour éclairage d'escalier
- 95 Relais clignotant, interrupteur clignotant
- 96 Interrupteur à impulsion de courant
- 97 Relais de télécommande centralisée à fréquence vocale
- 98 Fermeture à fréquence vocale
- 99 Sonnerie d'alarme en général
- 100 Sonnerie d'alarme en général avec indication du type de courant
- 101 Sonnerie d'alarme à un seul coup. Gong
- 102 Sonnerie d'alarme pour montage de sécurité
- 103 Sonnerie d'alarme avec mécanisme d'arrêt
- 104 Sonnerie d'alarme à moteur
- 105 Sonnerie d'alarme sans extinction automatique, sonnerie d'appel en continu
- 106 Sonnerie d'appel avec indicateur visuel
- 107 Sonnerie type bourdon
- 108 Vibreur sonore
- 109 Sirène en général
- 110 Sirène avec indication du type de courant
- 111 Sirène avec indication de la fréquence, par ex. 140 Hz
- 112 Sirène à vobulation, par ex. variant entre 150 et 270 Hz

Courant

- ① Courant continu
- ② Courant alternatif en général
- ③ Avec indication de fréquence
- ④ Courant alternatif technique
- ⑤ Courant continu ou alternatif (tous courants)
- ⑥ Courant mixte
- ⑦ Courant alternatif à audiofréquence
- ⑧ Courant alternatif à haute fréquence
- ⑨ Courant alternatif à très haute fréquence

Points d'appui pour câbles aériens

- ⑩ Conducteur électrique
- ⑪ Conducteur souterrain
- ⑫ Point d'appui. Poteau en général
- ⑬ Poteau à ancrage
- ⑭ Poteau en bois
- ⑮ Petit poteau, potence, poteau tubulaire en général
- ⑯ Poteau à ancrage
- ⑰ Poteau en treillis
- ⑱ Poteau à ancrage
- ⑲ Poteau en béton armé en général
- ⑳ Poteau à ancrage
- ㉑ Poteau avec socle
- ㉒ Poteau double
- ㉓ Pylône transversal en H ou portique
- ㉔ Portique de pylône en treillis
- ㉕ Pylône longitudinal en A
- ㉖ Point d'appui avec tirant d'ancrage
- ㉗ Point d'appui avec jambe de force
- ㉘ Poteau avec éclairage

Conducteurs et raccords de conducteurs électriques

- ㉙ Posé
- ㉚ En cours de pose
- ㉛ Planifié
- ㉜ Conducteur mobile
- ㉝ Conducteur enterré, par ex. prise de terre
- ㉞ Conducteur hors-sol, par ex. conducteur aérien
- ㉟ Conducteur sur isolateur en porcelaine (cloche isolante)
- ㊱ Conducteur apparent
- ㊲ Conducteur semi-encasté
- ㊳ Conducteur encastré

- ㉜ Conducteur isolé dans un tube
- ㉝ Conducteur isolé pour les locaux secs, par ex. câble cuirassé
- ㉞ Conducteurs isolés pour locaux humides, par ex. câbles hydrofuges
- ㉟ Câbles pour pose à l'extérieur ou enterré

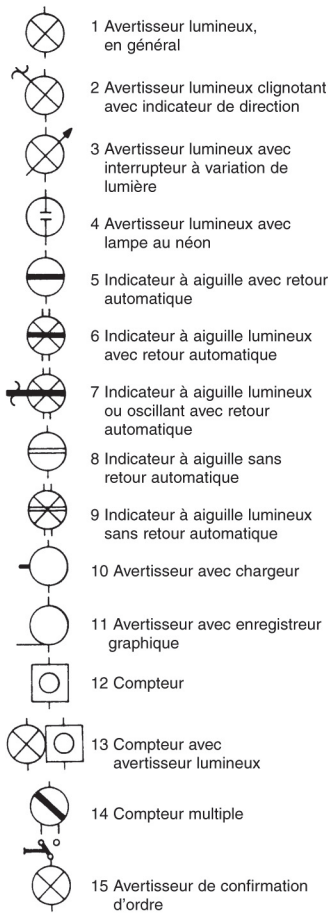
Conducteurs électriques, identification, applications

- ㊴ Conducteur de protection, par ex. pour la mise à la terre, la mise au neutre, ou pour système protecteur (ancien)
- ㊵ Conducteur pour signaux
- ㊶ Conducteur téléphonique
- ㊷ Conducteur radio
- ㊸ Conducteur avec marque distinctive
- ㊹ Représentation simplifiée
- ㊺ Autre représentation pour le conducteur de terre (PE)
- ㊻ Autre représentation pour le conducteur de terre avec neutre (PEN)
- ㊼ Autre représentation pour le neutre (N)
- ㊽ Groupe de conducteurs
- ㊾ Conducteur hors installation
- ㊿ Autres types de représentation, par ex. appel téléphonique, distribution électrique de nuit, signal intermittent, éclairage de secours
- ㊿ Conducteur torsadé par ex. à deux voies
- ㊿ Conducteur coaxial
- ㊿ Guide d'ondes rectangulaire pour très hautes fréquences
- ㊿ Conducteur allant vers le haut
- ㊿ Conducteur allant vers le bas
- ㊿ Conducteur allant vers le haut et vers le bas
- ㊿ Jonction
- ㊿ Boîtier d'extrémité, de fin de branchement
- ㊿ Boîtier de dérivation.
- ㊿ Boîtier
- ㊿ Boîtier de raccordement au réseau en général
- ㊿ Comme avant, avec indication du type de protection
- ㊿ Répartition
- ㊿ Encadrement pour appareil, par ex. coffret, armoire électrique, tableau de distribution
- ㊿ Prise de terre en général
- ㊿ Endroit de raccordement pour mise à la terre selon les normes
- ㊿ Masse, carcasse
- ㊿ Pile, accumulateur ou batterie
- ㊿ Transformateur, par ex. transformateur pour sonnette

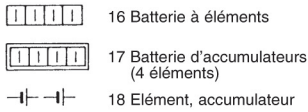
- ㊿ Convertisseur en général
- ㊿ Redresseur de courant, par ex. avec raccordement au réseau à courant alternatif
- ㊿ Onduleur, par ex. à inversion de polarité, à interruption périodique
- ㊿ Fusible en général
- ㊿ Fusible à vis, par ex. 10 A tye D11, tripolaire
- ㊿ Coupe-circuit basse tension à haut pouvoir de coupure, par ex. 25 A calibre 00
- ㊿ Interrupteur-séparateur de sécurité, par ex. 63 A tripolaire
- ㊿ Interrupteur, disjoncteur
- ㊿ Disjoncteur de protection différentiel, quadripolaire
- ㊿ Disjoncteur automatique, par ex. 16 A tripolaire
- ㊿ Coffret de protection-disjoncteur, tripolaire
- ㊿ Relais de surcharge, par ex. interrupteur à priorité
- ㊿ Interrupteur d'urgence
- ㊿ Commutateur étoile-triangle
- ㊿ Démarreur à résistance de réglage, par ex. avec 5 plots de démarrage
- ㊿ Interrupteur poussoir
- ㊿ Interrupteur à touche lumineuse
- ㊿ Interrupteur avec lampe de contrôle
- ㊿ Interrupteur 1/1 (interrupteur unipolaire)
- ㊿ Interrupteur 1/2 (interrupteur bipolaire)
- ㊿ Interrupteur 1/3 (interrupteur tripolaire)
- ㊿ Interrupteur 4/1 (inverseur unipolaire)
- ㊿ Interrupteur 5/1 (commutateur multiple unipolaire)
- ㊿ Interrupteur 6/1 (commutateur inverseur unipolaire)
- ㊿ Commutateur inverseur comme interrupteur de passage
- ㊿ Interrupteur 7/1 (commutateur à multiples directions unipolaire)
- ㊿ Interrupteur à minuterie
- ㊿ Variateur de lumière
- ㊿ Interrupteur détecteur de proximité
- ㊿ Interrupteur capacitif de contact

- ㊿ Effet de proximité en général
- ㊿ Effet de contact en général
- ㊿ Avertisseur passif infra-rouge de passage
- ㊿ Relais temporisé, par ex. pour éclairage d'escalier
- ㊿ Interrupteur à impulsion
- ㊿ Boîtier vide
- ㊿ Prise de courant femelle multiple
- ㊿ Prise de courant femelle de sécurité simple
- ㊿ Idem pour courant triphasé
- ㊿ Prise de courant femelle de sécurité double
- ㊿ Prise de courant femelle court-circuitable
- ㊿ Prise de courant femelle verrouillable
- ㊿ Représentation perpendiculaire facultative
- ㊿ Prise de courant femelle pour transformateur de séparation
- ㊿ Prise de courant en général
- ㊿ Raccordement triphasé
- ㊿ Touche de ventilateur
- ㊿ Avertisseur à bouton poussoir
- ㊿ Avertisseur d'incendie (avertisseur à bouton poussoir)
- ㊿ Boîtier de raccordement pour traitement de l'information
- ㊿ Dispositif de communication large bande
- ㊿ Distributeur de communications téléphoniques
- ㊿ Prise pour télécommunication
- ㊿ Prise pour antenne
- ㊿ Dérivation pour antenne, par ex. 2 voies
- ㊿ Répartiteur pour antenne, par ex. 2 voies
- ㊿ Amplificateur d'antenne
- ㊿ Prise pour antenne (boîte de raccordement)
- ㊿ Prise pour antenne

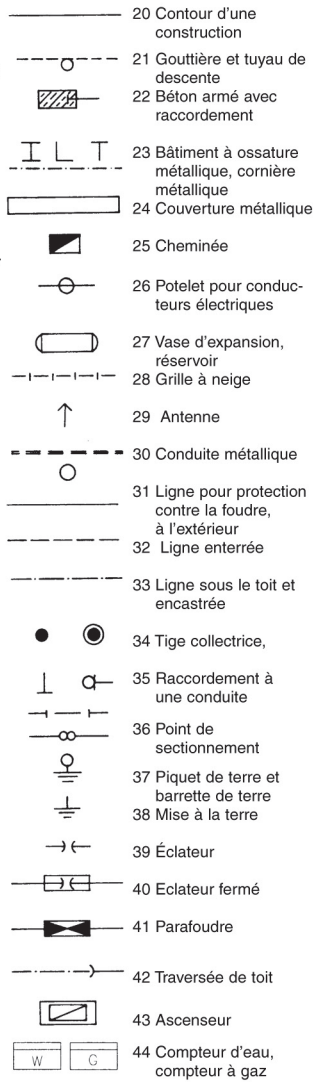
Avertisseur visuel



Batteries



Installations de protection contre la foudre



DESSINER

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Appareil électrique	Puissance (kWh)	
	Courant alternatif	Courant triphasé
Cuisinière électrique		8,0 ... 14,0
Marmite encastrée		6,0 ... 8,5
Four encastré		2,5 ... 5,0
Gril	1,0 ... 2,0	
Grille-pain/Plaque chauffante	0,9 - 1,7	
Mixer à main/Presse-agrumes/Malaxeur	0,2	
Réchaud rapide	1,0 ... 2,0	
Gaufrier	1,0 ... 2,0	
Cafetière	0,7 ... 1,2	
Friteuse	1,6 ... 2,0	
Hotte	0,3	
Chauffe-eau à eau bouillante	3 à 5l	2,0
Ballon d'eau chaude	5/10/15l	2,0
Ballon d'eau chaude	15 à 30l	
Ballon d'eau chaude	50 à 150l	4,0
Réservoir d'eau à chauffage rapide	30 à 120l	6,0
Chauffe-eau à écoulement libre		21,0
Réservoir fixé	200 à 1000l	18,0/21,0/24,0
		2,0 ... 18,0
Fer à repasser	1,0	
Machine à repasser	2,1 ... 3,3	
Essoreuse	0,4	
Machine toutes opérations	3,2	
Machine à laver	3,3	7,5
Sèche-linge	3,3	
Sèche-cheveux	0,8	
Sèche-mains	2,1	
Sèche-serviette	0,6	
Saturateur	0,1	
Lampe infra rouge/ultra violette	0,2 ... 2,2	
Solarium	2,8	4,0
Sauna	3,5	
Radiateur de salle de bain	1,0 ... 2,0	4,5 ... 18
Réfrigérateur	0,2	
Congélateur	0,2	
Combiné réfrigérateur/congélateur	0,3	
Lave-vaisselle	3,5	4,5
Poste central de lavage	3,5	5,0
Aspirateur	1,0	
Aspirateur-traineau	0,6	
Aspirateur-batteur	0,2	
Brosse à chaussures électrique	0,2	
Cireuse	0,5	

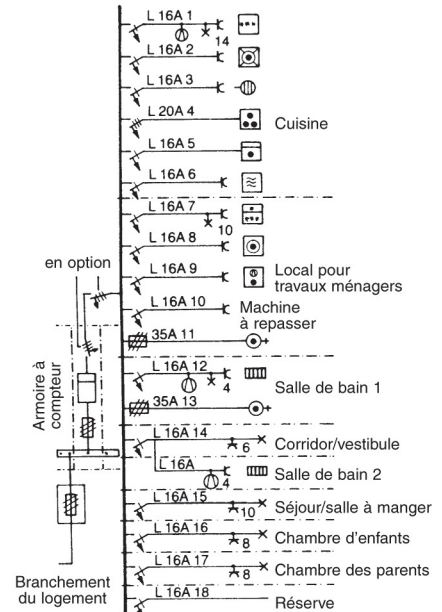
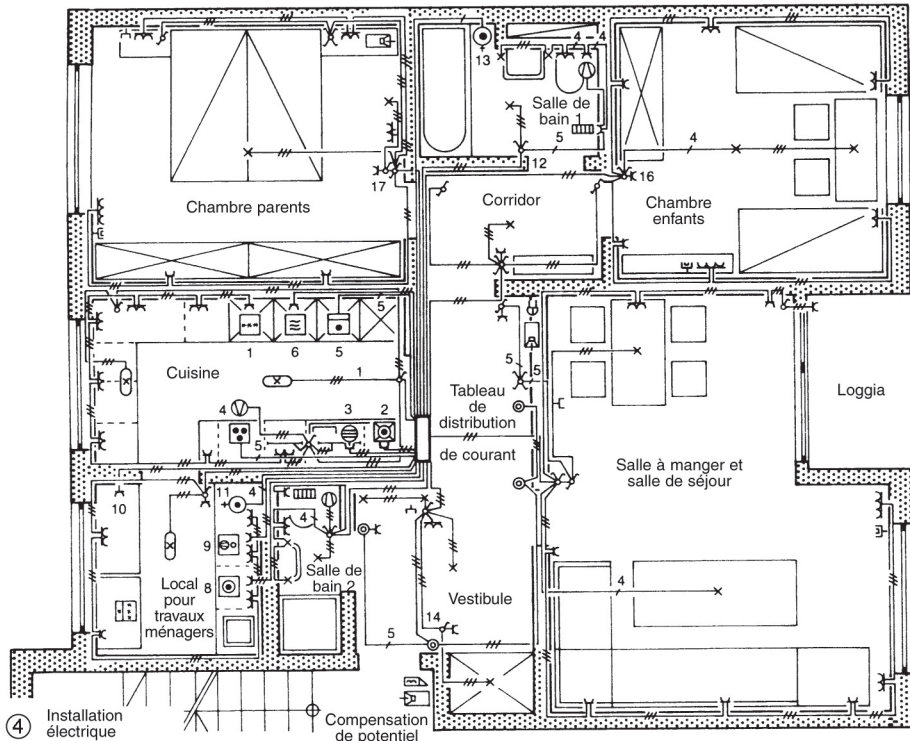
① Puissance des appareils électriques

Surface d'habitation m ²	Nombre de circuits pour l'éclairage et les prises
jusqu'à 50	2
de 50 à 75	3
de 75 à 100	4
de 100 à 125	5
au-dessus de 125	6































② Nombre de circuits selon les normes





Surface d'habitation (m ²)	Nombre de circuits pour l'éclairage et les prises
jusqu'à 50	3
de 50 à 75	4
de 75 à 100	6
de 100 à 125	7
au-dessus de 125	8

③ Nombre de circuits majoré












Technique de signalisation d'effraction















-  ① Contact par serrure
-  ② Contact rupteur
-  ③ Contact magnétique
-  ④ Avertisseur de secousse
-  ⑤ Interrupteur de contact à pendule
-  ⑥ Interrupteur à tirette actionné par câble
-  ⑦ Feuille métallique
-  ⑧ Avertisseur d'irruption
-  ⑨ Avertisseur à pression/Tapis de passage
-  ⑩ Avertisseur de bris de vitre
-  ⑪ Avertisseur de vibration physique
-  ⑫ Avertisseur passif infra-rouge de mouvement
-  ⑬ Barrage photoélectrique
-  ⑭ Avertisseur photoélectrique
-  ⑮ Avertisseur vidéo
-  ⑯ Avertisseur de mouvement à micro-ondes par effet Doppler
-  ⑰ Barrage micro-ondes
-  ⑱ Avertisseur de modification de champ HF
-  ⑲ Avertisseur de modification de champ BF
-  ⑳ Avertisseur de changement de champ capacitif
-  ㉑ Barrière HF
-  ㉒ Avertisseur de perturbation à ultrasons par effet Doppler
-  ㉓ Barrière à ultrasons
-  ㉔ Contact par billet de banque
-  ㉕ Avertisseur d'agression
-  ㉖ Mécanisme électromécanique
-  ㉗ Mécanismes à code
-  ㉘ Mécanisme à minuterie
-  ㉙ Appareil à commutation d'éclairage
-  ㉚ Générateur de signaux acoustiques









-  ③① Générateur de signaux optiques
-  ③② Relais de mise en marche
-  ③③ Système de commutation à distance
-  ③④ Projecteur d'alarme

Technique de signalisation d'incendie










-  ③⑤ Détecteur de température maximale
-  ③⑥ Détecteur de différence de température
-  ③⑦ Détecteur optique de fumée
-  ③⑧ Détecteur de fumée à ionisation
-  ③⑨ Détecteur IR de flammes
-  ④⑩ Détecteur UV de flammes
-  ④① Détecteur à pression (déclenchement de sprinkler)
-  ④② Détecteur manuel
-  ④③ Relais de mise en marche
-  ④④ Boîte à clés pour pompiers

Centrales/Accessoires







-  EA ④⑤ Centrale d'effraction et agression
-  INC ④⑥ Centrale d'incendie
-  CA ④⑦ Centrale de contrôle d'accès
-  TS ④⑧ Centrale de télé-surveillance
-  M ④⑨ Centrale pour vol dans les magasins
-  IP ⑤⑩ Poste central d'inter-phones
-  OP ⑤① Poste central pour ouverture des portes
-  ⑤② Réémetteur
-  ⑤③ Mécanisme de transmission
-  ⑤④ Convertisseur analogique-digital
-  ⑤⑤ Appareil de redressement de courant de secteur
-  ⑤⑥ Batterie d'accumulateur
-  ⑤⑦ Portier automatique
-  ⑤⑧ Poussoir de dispositif d'enregistrement



















-  ⑤⑨ Contacteur à relais
-  ⑥⑩ Coupleur de lignes digital
-  ⑥① Convertisseur analogique-digital avec couplage de lignes et direction du signal
-  ⑥② Tableau d'affichage
-  ⑥③ Pupitre de commande
-  ⑥④ Boîtier
-  ⑥⑤ Boîtier surveillé
-  ⑥⑥ Répartiteur surveillé

Technique de surveillance par télévision

-  ⑥⑦ Caméra de télévision
-  ⑥⑧ Caméra de télévision avec zoom
-  ⑥⑨ Boîtier de protection de caméra de télévision
-  ⑦⑩ Boîtier de protection avec rotule
-  ⑦① Caméra de télévision avec rotule
-  ⑦② Caméra de télévision avec avertisseur de mouvement
-  ⑦③ Écran de contrôle
-  ⑦④ Pupitre de commande pour choix d'image
-  ⑦⑤ Écran de contrôle avec commutation d'images assujettis au signal vidéo

Technique de contrôle d'accès

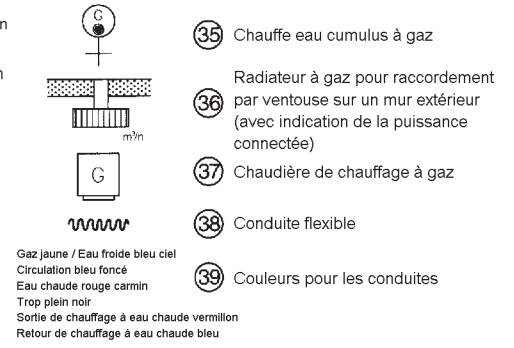
-  ⑦⑥ Lecteur de badges
-  ⑦⑦ Lecteur individuel avec entrée de code
-  ⑦⑧ Lecteur pour file d'accès
-  ⑦⑨ Lecteur de badges avec entrée de code
-  ⑧⑩ Lecteur individuel avec entrée de code
-  ⑧① Terminal de données avec pupitre de commande

-  ⑧② Sas de passage
-  ⑧③ Tourniquet
-  ⑧④ Porte à tambour
-  ⑧⑤ Porte à déblocage électrique
-  ⑧⑥ Porte à ouverture électrique
-  ⑧⑦ Lanterne
-  ⑧⑧ Grille de sécurité
-  ⑧⑨ Rosette de serrure de sécurité
-  ⑨⑩ Plaque longue de sécurité
-  ⑨① Sécurité de fenêtre basculante-pivotante
-  ⑨② Panneton de serrure en forme de croix
-  ⑨③ Serrure à loquet pivotant
-  ⑨④ Serrure à loquet
-  ⑨⑤ Crochet d'entre-bâillement
-  ⑨⑥ Volet roulant de sécurité
-  ⑨⑦ Volets à battants de sécurité
-  ⑨⑧ Fermeture obligatoire par deux personnes
-  ⑨⑨ Poignée de fenêtre verrouillable à clé
-  ⑩⑩ Nappe de pêne de sécurité
-  ⑩① Serrure à verrou transversal. Serrure à verrou double
-  ⑩② Grille de cave de sécurité
-  ⑩③ Serrure à cylindre
-  ⑩④ Porte à lever de sécurité
-  ⑩⑤ Clôture
-  ⑩⑥ Clôture barbelée
-  ⑩⑦ Clôture pleine, grillage
-  ⑩⑧ Volet roulant avec système de verrouillage
-  ⑩⑨ Volet roulant en fer
-  ⑩⑩ Grille roulante ou grille à ciseaux
-  ⑪① Coffre-fort
-  ⑪② Verre feuilleté de sécurité

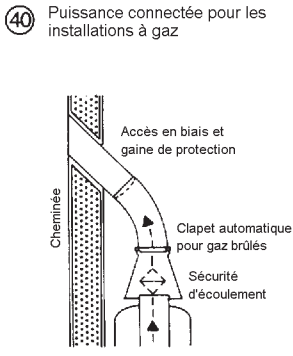
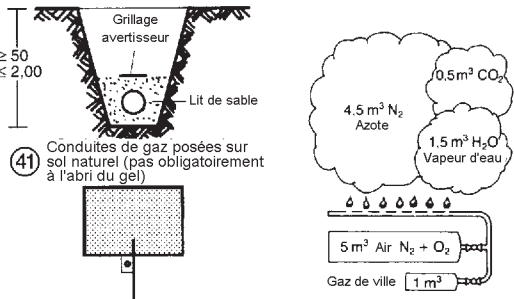
Symboles pour installations de gaz

INSTALLATIONS DE GAZ DANS LES CONSTRUCTIONS

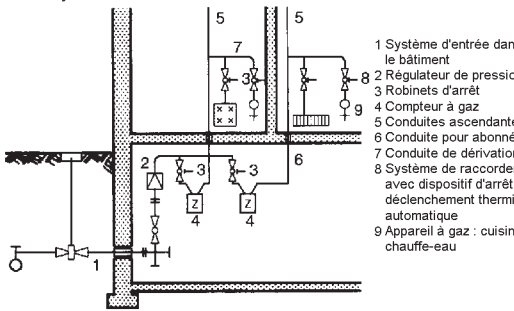
- 25 ① Conduite découverte (avec indication du diamètre nominal)
- ② Conduite couverte (avec indication du diamètre nominal)
- x--- ③ Modification de section (avec indication du diamètre nominal)
- ⊥ ④ Entrée d'une conduite de gaz dans un bâtiment
- ⊥| ⑤ Élément d'isolation
- ↗ ⑥ Conduite ascendante
- ↘ ⑦ Conduite continuellement ascendante
- ↘ ⑧ Conduite descendante
- ⊥|⊥ ⑨ Croisements de deux conduites sans connexion
- ⊥|⊥ ⑩ Croisement avec raccordement
- ⊥|⊥ ⑪ Embranchement
- ⊥| NT ⑫ Pièce de nettoyage en T
- ⊥| NC ⑬ Pièce de nettoyage en croix
- ⊥|⊥ ⑭ Raccordement avec pas de vis long
- ⊥|⊥ ⑮ Assemblage à vis
- ⊥|⊥ ⑯ Assemblage à brides
- ⊥|⊥ ⑰ Assemblage soudé
- ⊥|⊥ ⑱ Robinet d'arrêt
- ⊥|⊥ ⑲ Vanne d'arrêt
- ⊥|⊥ ⑳ Soupape d'arrêt
- ⊥|⊥ ㉑ Dispositif d'arrêt à déclenchement thermique
- ⊥|⊥ ㉒ Robinet tournant d'équerre
- ⊥|⊥ ㉓ Régulateur de pression
- ⊥|⊥ ㉔ Compteur à gaz
- ⊥|⊥ ㉕ Cuisinière à gaz (4 feux)
- ⊥|⊥ ㉖ Cuisinière à gaz (4 feux) avec four
- ⊥|⊥ ㉗ Réfrigérateur à gaz
- ⊥|⊥ ㉘ Pompe à chaleur à gaz
- 80.2 ㉙ Tuyau de gaz brûlés (avec indication du Ø)
- GB ㉚ Dispositif pour gaz brûlés avec indication des dimensions; aussi pour conduit d'aération pour gaz brûlés
- ⊥|⊥ ㉛ Filtre
- ⊥|⊥ ㉜ Radiateur à gaz
- ⊥|⊥ ㉝ Chauffe eau instantané à gaz
- ⊥|⊥ ㉞ Chauffe eau mixte à gaz



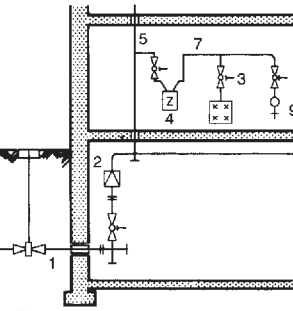
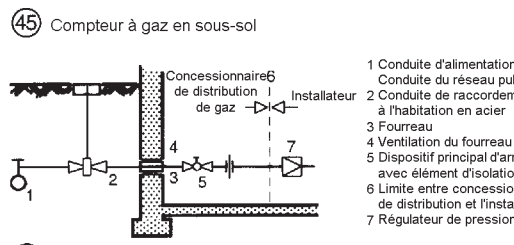
Appareils à gaz	Puissance calorifique en kW	Volume de gaz en m³/h
Chauffe eau à gaz	8,8 – 28,1	1,14 – 3,62
Chauffage à circuit d'eau fermé	9,5 – 28,4	1,23 – 3,67
Ballon d'eau chaude	5,1 – 13,9	0,70 – 1,91
Four d'échauffage/Chaudière de chauffage	2,6 – 60,3	0,34 – 7,79



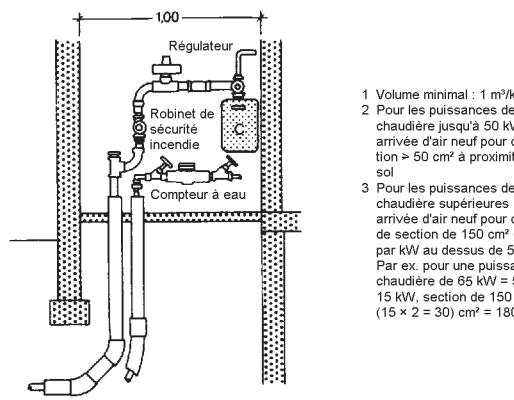
④① Puissance connectée pour les installations à gaz



④② Produits de combustion du gaz

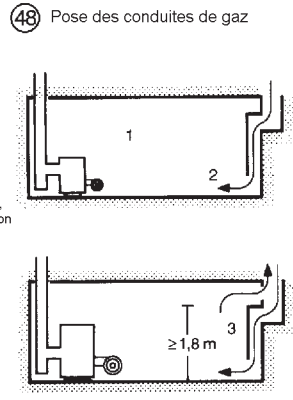


④③ Pose des conduites de gaz



④④ Disposition du local de la chaufferie pour puissance ≥ 35 kW

④⑤ Branchement de l'eau et du gaz pour une habitation dans une armoire de 1 m de large et de 0,30 m de profondeur



④⑥ Disposition du local de la chaufferie pour puissance ≥ 35 kW