

Table des matières générale

FICHE
0.05

Les textes officiels associés à votre ouvrage ne figurent pas dans le classeur. Ils sont consultables sur kheox.fr, site dont l'accès est inclus dans votre abonnement.

TOME 1

INTERCALAIRE 0

TABLES

Avant-propos	0.01
Présentation de l'ouvrage	0.02
Équipe de rédaction	0.03
Sommaire général.....	0.04
Table des matières générale.....	0.05
Liste des abréviations.....	0.06
Index général.....	0.07

INTERCALAIRE 1

GESTION TECHNIQUE DES BÂTIMENTS

Destination et statut des bâtiments existants – Généralités 1.01

Destination et statut des bâtiments d'habitation existants..... 1.02

Classifications
Application de la réglementation
Responsabilités

Destination et statut des ERP et IOP existants..... 1.03

Classifications des ERP
Application de la réglementation incendie
Responsabilités

Destination et statut des lieux de travail existants..... 1.04

Classifications

Application de la réglementation
Responsabilités

Destination et statut des installations classes pour l'environnement (ICPE) existantes..... 1.05

Organisation de la nomenclature des ICPE
Articulation de la réglementation des ICPE
Responsabilités et obligations

Historique de la réglementation des ICPE.....1.05a

Le décret impérial du 15 octobre 1810
La loi du n° 76-663 du 19 juillet 1976
La réforme de la nomenclature (1993)
Évolutions ultérieures
Synthèse des textes réglementaires

Destination et statut des immeubles de grande hauteur (IGH) existants 1.06

Classification
Application de la réglementation incendie
Responsabilités

Destination et statut des monuments historiques..... 1.07

Régimes de protection
Entretien et restauration des monuments

Enjeux de la gestion du patrimoine immobilier 1.08

Maîtrise de la gestion de patrimoine
Enjeux de la gestion de patrimoine
Logiques techniques de gestion
Logiques économiques de gestion
Évaluation des résultats de la gestion du patrimoine

Organisation de la gestion du patrimoine immobilier 1.10

Plan stratégique de patrimoine
État des lieux du patrimoine
Programmation des interventions
Réalisation des travaux
Moyens à mettre en œuvre

Indicateurs de gestion et de maintenance 1.11

Qualité d'un indicateur
Indicateurs bruts de gestion
Indicateurs comparatifs et ratios
Outils de management

Programmation d'une opération de réhabilitation..... 1.15

- Objectifs et grandes lignes du projet du point de vue technique
- Arbitrages et validations
- Scénarios possibles
- Programme

Réhabilitation en site occupé..... 1.20

- Organisation de la communication
- Établissement du diagnostic préalable à la réhabilitation
- Définition du programme de réhabilitation
- Conception architecturale et technique
- Choix des entreprises
- Préparation des travaux
- Exécution des travaux
- Réception des travaux

Contribution de l'État aux aides financières pour travaux d'amélioration de l'habitat du parc privé..... 1.25

- Aides à la rénovation énergétique
- Aides à l'amélioration de l'habitat

Contribution de l'État aux aides financières pour travaux d'amélioration des logements du parc social 1.26

- Historique du dispositif
- Dispositions actuelles

Acteurs de la vie d'un bâtiment : donneurs d'ordre – Définitions 1.28

- Statut et degré d'intervention
- Précisions et exemples

Obligations de maintenance des immeubles d'habitation 1.30

- Objectifs de la maintenance
- Obligations des propriétaires et occupants
- Obligations des syndicats de copropriété
- Dispositions générales pour les immeubles collectifs

Actes d'inspection et d'audit dans les bâtiments – Définitions .. 1.32

- Contrôle
- Vérification
- Audit ou diagnostic
- Mesure
- Attestation
- Certification
- Coordination et pilotage

Assistance technique
Conseil
Formation

Contrôles des établissements recevant du public (ERP) par l'administration 1.34

Commission de sécurité
Contrôles des établissements précédant l'ouverture au public
Contrôles lors de l'exploitation de l'ERP

Vérifications réglementaires pour tous les types de bâtiment 1.35

Vérifications des travaux d'aménagement ou de modification
Vérifications périodiques selon la destination de l'immeuble
Vérifications périodiques applicables à tous les immeubles
Autres vérifications, non réglementaires
Cas particulier des installations d'assainissement non collectif

Vérifications réglementaires dans les bâtiments d'habitation 1.36

Dispositions générales de sécurité pour les bâtiments d'habitation
Prévention des risques liés au monoxyde de carbone

Vérifications réglementaires dans les établissements recevant du public (ERP)..... 1.37

Vérifications des travaux d'aménagement ou de modification
Vérifications ponctuelles ou périodiques

Vérifications réglementaires dans les immeubles de grande hauteur (IGH) 1.38

Vérifications ponctuelles ou périodiques
Périodicité des vérifications dans les IGH
Conformité des matériaux et éléments de construction
Charge calorifique surfacique

Vérifications réglementaires dans les lieux de travail..... 1.39

Vérifications des travaux d'aménagement ou de modification
Vérifications ponctuelles ou périodiques

Contrats d'entretien et de maintenance 1.40

Domaines couverts par les contrats
Régime du contrat
Contenu du contrat
Suivi du contrat
Contrats d'entretien obligatoires
Fréquence de souscription des contrats
Références documentaires

Principes généraux de la maintenance 1.41

Entretien et maintenance

Types de maintenance

Stratégie de maintenance

Organisation de la maintenance 1.42

Conditions d'une bonne maintenance

Étapes de la mise en place d'une maintenance

Organisation de la maintenance d'un bâtiment neuf

Organisation de la maintenance d'un bâtiment existant

Externalisation de la maintenance

Réglementation des travaux sur l'existant..... 1.45

Permis de construire

Travaux soumis à une déclaration préalable

Travaux soumis à une autorisation de travaux

Réglementation technique applicable

Performances à atteindre lors de travaux de réhabilitation

Critères techniques des choix de travaux

Protection des travailleurs exécutant des travaux sur des bâtiments existants 1.50

Statut du responsable

Réglementation

Travaux de maintenance et d'entretien

Travaux de rénovation, réhabilitation, extension

Protection des travailleurs exécutant des travaux sur des bâtiments existants – Travaux de maintenance 1.51

Travaux dans un établissement concerné par le Code du travail

Travaux dans un bâtiment d'habitation

Protection des travailleurs exécutant des travaux sur des bâtiments existants – Travaux structurants 1.52

Réglementation

Obligations du maître d'ouvrage

Missions du CSPS

Dispositions réglementaires apportées par le décret n° 2008-244 du 7 mars 2008 relatif au Code du travail (partie réglementaire) sur les VRD

Déchets de chantier et protection de l'environnement 1.55

Contexte réglementaire

Classification des déchets

Tri des déchets

Traitement des déchets

Diagnostic préalable des déchets de démolition

Garanties et assurances 1.60

Assurance des travaux de réhabilitation ou de rénovation
Critères d'appréciation de la nature des travaux
Assurance des immeubles

Interventions après sinistre dans un immeuble bâti 1.62

Démarche préalable à tout sinistre
Interventions pendant le sinistre
Interventions après le sinistre : obligations à respecter

Interventions après incendie dans un immeuble bâti 1.63

Déroulement des opérations en cas d'incendie
Évaluation de l'état de l'immeuble et du préjudice
Réalisation des travaux de rénovation/réhabilitation de l'immeuble

Qualité environnementale des constructions 1.65

Objectifs de la qualité environnementale
Méthodes d'évaluation de la qualité environnementale en réhabilitation
Qualité environnementale d'immeubles en exploitation

Qualité environnementale des bâtiments tertiaires : certification

HQE 1.66

Référentiels et domaines d'application
Principes de la HQE
Cibles HQE
Données préalables au choix des cibles HQE sur une opération
Évaluation des niveaux de performance par cible
Mise en pratique de la démarche HQE sur une opération

**Qualité environnementale des logements : certification Patrimoine
habitat et environnement..... 1.67**

Domaine d'application et référentiels
Principes généraux de la certification « Patrimoine habitat et environnement »
Thèmes d'évaluation de la certification
Déroulement

**Qualité environnementale des bâtiments tertiaires en exploitation :
certification HQE 1.68**

Objet de la certification et adaptation aux acteurs
Référentiels et domaines d'application
Principes de la HQE en exploitation
Cibles HQE en exploitation
Mise en pratique de la démarche HQE en exploitation

Qualité environnementale des bâtiments d'habitation en exploitation : certification Habitat en exploitation..... 1.69

Référentiels et domaines d'application
Principes généraux
Thèmes d'évaluation de la certification
Habitat en exploitation
Contrôle
Mise en œuvre de la démarche

Signes de reconnaissance de la qualité..... 1.79

Agrément
Accréditation
Certification
Déclaration
Qualification
Habilitation
Référencement
Évaluation

Signes de reconnaissance des produits 1.80

Performances ou conformité d'un produit
Aptitude d'un produit à être incorporé dans un ouvrage

Signes de reconnaissance des services ou des compétences 1.81

Accréditation d'organismes
Certification de services
Certification de compétences

Signes de reconnaissance de la qualité : certification d'organisations 1.82

Applications
Déroulement d'un processus de certification d'une organisation
Bénéfices

INTERCALAIRE 2

CONTEXTE TECHNIQUE DU BÂTI

Types de construction en France 2.01

Bâti ancien (avant 1914)
Bâti de transition (entre 1918 et 1939)
Bâti moderne (de 1945 à 1974)
Bâti contemporain (après 1975)

Humidité dans les constructions 2.10

- Origines de l'humidité
- Phénomènes en cause et désordres
- Conséquences de l'humidité dans les constructions

Fissuration des façades 2.15

- Définition et description des types de fissures
- Manifestations de la fissuration
- Causes de fissuration des façades
- Supports concernés
- Traitements

Risques sanitaires liés au bâti 2.20

- Typologie des pollutions
- Politique de prévention globale des risques sanitaires

Q/R Contribution des épurateurs ou des plantes à la qualité de l'air intérieur 2.20a

Amiante : nature, usages, risques sanitaires et obligations de repérage 2.21

- Nocivité des fibres d'amiante
- Repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante (MPCA) à faire effectuer par les propriétaires
- Repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante (MPCA) avant travaux

Amiante : risques et protection lors de travaux 2.22

- Nature des travaux et exposition aux fibres d'amiante
- Conséquences du repérage de l'amiante dans le Code de la santé publique
- Repérage de l'amiante avant travaux et prise en compte dans les marchés de travaux
- Protection des travailleurs lors d'opérations de retrait ou d'encapsulage
- Interventions sur des matériaux susceptibles de libérer des fibres d'amiante

Q/R Opérations d'entretien et de maintenance en présence d'amiante 2.22a

Travaux de réhabilitation dans un immeuble en présence d'amiante 2.22b

- Repérage des composants contenant de l'amiante
- Choix des entreprises
- Préparation du chantier
- Période de réalisation des travaux
- Opérations de fin de travaux

Q/R Distinction entre travaux de retrait ou d'encapsulation de l'amiante et autres travaux libérant des fibres d'amiante	2.22c
---	-------

Historique de la réglementation sur l'amiante	2.22d
--	--------------

- L'interdiction de l'utilisation de l'amiante
- Protection des travailleurs
- Protection de la population
- Récapitulatif de la législation

Amiante : traitement des déchets	2.23
---	-------------

- Origine et classement des déchets
- Dispositif réglementaire relatif aux déchets contenant de l'amiante

Risques sanitaires dus au plomb et autres contaminants chimiques solides	2.24
---	-------------

- Plomb dans les peintures
- Plomb dans l'eau
- Décision de traitement des peintures
- Traitement des peintures au plomb
- Autres substances chimiques solides

Q/R Diagnostic plomb avant travaux	2.24a
---	-------

Fibres autres que l'amiante	2.25
--	-------------

- Typologie
- Classification
- Précautions d'emploi

Agents néfastes entraînant des risques sanitaires dans les bâtiments	2.26
---	-------------

- Polluants chimiques
- Polluants biologiques
- Animaux nuisibles

Risques sanitaires dus aux légionelles	2.28
---	-------------

- Prévention des risques
- Décontamination des installations

Risques sanitaires dus au radon	2.30
--	-------------

- Connaissance de l'exposition au radon dans les bâtiments
- Réduction de la concentration en radon

Maîtrise de la qualité de l'air intérieur	2.31
--	-------------

- Démarche réglementaire

Démarche de maîtrise de la qualité de l'air intérieur (hors polluants spécifiques)
Valeurs de référence de la concentration en polluants

Qualité de l'air intérieur des ERP 2.32

Historique et principes
Établissements concernés
Dates de mise en application
Modalités de réalisation de la surveillance

Postes de travail en hauteur 2.36

Éléments statistiques sur les chutes de hauteur
Description des différents types de postes de travail en hauteur
Adaptation des équipements aux situations de travail

Échafaudages 2.40

Types d'échafaudages
Stabilité des échafaudages
Mesures de sécurité particulières

Structures provisoires de soutien et procédés de reprise..... 2.45

Étaisements
Tirants
Vérins

Constructions menaçant ruine..... 2.50

Responsabilité du maire
Recours du propriétaire
Cas particulier des copropriétés

Estimation des surfaces des locaux..... 2.60

Surfaces liées à l'urbanisme et à la construction
Logements
Bureaux
Centres commerciaux

Risques sanitaires liés aux agents physiques dans le cadre d'une activité professionnelle 2.70

Typologie des risques physiques
Prévention des risques sanitaires liés aux agents physiques
Cas des risques liés aux champs électromagnétiques

Risque biologique 2.80

Contexte « Covid-19 » : une crise sanitaire inédite
Principes d'organisation des locaux

DIAGNOSTIC DES BÂTIMENTS

Contours d'un diagnostic 3.01

Objectifs d'un diagnostic

Moyens pour la réalisation d'un diagnostic

Préparation de la commande d'un diagnostic 3.03

Exprimer les objectifs du diagnostic

Moyens mis en œuvre

Étapes d'un diagnostic 3.05

Déterminer la stratégie d'évaluation

S'informer avant la visite sur site

Constater et investiguer sur site

Analyser les données collectées

Rapport de diagnostic : synthèse et conclusion

Restitution du rapport et conséquences pour le propriétaire

Outils et moyens d'investigation sur site 3.10

Méthodes d'investigation

Modes d'observation

Réalisation d'un diagnostic technique par drone 3.11

Moyens utilisés

Prestations réalisables par drone

Déroulement du diagnostic

Critères d'appréciation 3.15

Évaluation technique de l'état de l'existant

Aptitude à l'usage actuel ou futur

Critères de choix des options à retenir 3.20

Estimation de la valeur d'un bien

Coût des travaux

Diagnostics réglementaires 3.25

Vente et location

Travaux de rénovation ou de réhabilitation

Exploitation courante

Mise en copropriété d'un immeuble de logement

Diagnostic de vulnérabilité de l'habitat existant face aux risques technologiques..... 3.27

Risques technologiques

Processus de protection des logements existants vis-à-vis des risques technologiques

Diagnostic dans le cadre de la loi MOP 3.30

Objectifs de la mission de diagnostic

Étapes de la mission de diagnostic

Diagnostic de l'humidité dans les constructions 3.31

Objectifs

Collecte des informations

Recherche des causes probables

Conclusions et préconisations

Diagnostic sismique 3.32

Réglementation parasismique

Étapes préalables au diagnostic sismique

Étapes du diagnostic

Stratégies de renforcement

Validation des stratégies et conclusion

Diagnostic d'un immeuble après séisme

Diagnostic des agents de dégradation biologique 3.33

Constat de l'état parasitaire

Diagnostics réglementaires

Présence de termites ou de mûres dans un immeuble à démolir

P Identification des champignons dans des bâtiments – cas d'une fuite d'eau en couverture P 3.33a

P Identification des champignons dans des bâtiments – cas d'un stockage de bois contre une paroi humide P 3.33b

Diagnostic de sécurité incendie..... 3.34

Commande de diagnostic

Démarches générales de diagnostic

Bâtiments d'habitation

Établissements recevant du public (ERP)

Établissements soumis au Code du travail

Diagnostics de sécurité d'usage dans les logements : installations d'électricité et de gaz 3.35

Analogies entre ces deux types d'installation

Diagnostic de sécurité des installations électriques lors de la vente d'un bien immobilier

Diagnostic de sécurité des installations de gaz lors de la vente d'un bien immobilier
Diagnostics électricité et gaz en cas de location d'un logement

Diagnostic d'accessibilité et agenda d'accessibilité programmée (Ad'AP)..... 3.36

Historique de l'action des pouvoirs publics
Détails du dispositif de l'Ad'AP
Cas de non-réalisation du diagnostic d'accessibilité d'un ERP
Exigences d'accessibilité des bâtiments d'habitation existants
Registre public d'accessibilité

Diagnostic acoustique des bâtiments 3.38

Nature du diagnostic
Diagnostic acoustique du bâti ancien
Diagnostic acoustique du bâti récent
Objectifs d'amélioration issus du diagnostic
Traitement

Matériels de mesure et d'investigation de la performance acoustique 3.39

Matériels de mesure
Autres procédés ou matériels d'investigation

Audit ou diagnostic énergétique..... 3.40

Objectifs
Méthode
Performance énergétique des copropriétés
Audit énergétique pour les grandes entreprises
Exemptions

Q/R Audit énergétique des grandes entreprises avec holding3.40a

Diagnostic de performance énergétique (DPE) 3.41

Objectifs
Modalités d'établissement
Bâtiments concernés
Contenu générique
Profil du diagnostiqueur
Méthodologies de réalisation
Recours juridiques
Annonces immobilières
Durée de validité du DPE

Diagnostic de la ventilation de logements 3.42

Objectifs

Éléments à examiner
Étapes du diagnostic
Rapport final

Mesure de la perméabilité à l'air des bâtiments 3.43

Définition de la perméabilité à l'air
Exigences réglementaires
Réalisation du test d'étanchéité à l'air (infiltrométrie) et obligation de résultats
Autres démarches engagées pour mesurer la perméabilité à l'air

Diagnostic préalable des déchets de démolition de chantier 3.44

Objectifs du diagnostic
Sources d'information
Rapport de diagnostic
Récolement à l'issue des travaux

Diagnostic technique global des copropriétés (DTG) 3.46

Objectifs et modalités
Contenu
Exigences vis-à-vis des prestataires
Conséquences

Diagnostic Covid-19 3.50

Audit du site – Aide à la définition des solutions techniques et organisationnelles

INTERCALAIRE 4

AMÉLIORATION DES QUALITÉS D'USAGE

Accessibilité des bâtiments d'habitation collectifs 4.01

Conditions d'amélioration
Adaptations à certains cas particuliers
Procédure
Subventions et aides financières

Accessibilité des maisons individuelles 4.02

Adaptation du parc
Subventions et aides financières
Aménagements de mise en accessibilité

Accessibilité des ERP 4.04

Rappel des principes d'amélioration prévus initialement et du calendrier correspondant

Obligations des Ad'AP et conditions de mise en accessibilité en fonction des situations rencontrées

Rôle des intervenants dans la démarche de l'Ad'AP

Délais de mise en œuvre de l'Ad'AP

Contenu du dossier présenté à l'administration

Suivi et contrôle de l'exécution des Ad'AP

Sanctions prévues en cas de non-respect des procédures d'Ad'AP

Accessibilité et sécurité incendie

Registre public d'accessibilité des ERP

Maintenance des équipements concourant à l'accessibilité

Q/R	Impact des travaux de mise en accessibilité sur les règles de sécurité incendie au sein d'un ERP	4.04a
------------	---	--------------

Historique de la réglementation sur l'accessibilité 4.06

Origines

Premières dispositions réglementaires

Réforme de 2005 : loi du 2 février 2005

Synthèse réglementaire

Accessibilité de la voirie..... 4.08

Calendrier réglementaire

Conditions d'application

Programmation de mise en accessibilité

Dispositions techniques

Effets des séismes sur les bâtiments..... 4.10

Mesure des séismes

Actions des accélérations sismiques sur les bâtiments

Calculs des efforts dynamiques

Zones sismiques de la France

Réglementation parasismique : conditions d'application aux bâtiments existants..... 4.12

Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Bâtiments à risque normal

Conditions d'application aux bâtiments existants à risque normal

Principes de renforcement parasismique 4.14

Programmation du renforcement

Techniques de renforcement courantes

Renforcement des fondations

Renforcement des liaisons entre parois ou éléments de structure

Renforcement du contreventement

Renforcement des éléments de structure

Historique de la réglementation parasismique 4.16

Les premières règles
Introduction dans la législation
La refonte de 2010

Amélioration de la sécurité incendie 4.20

Définir la réglementation applicable
Principes généraux de sécurité incendie
Bâtiments d'habitation
Établissements recevant du public (ERP)
Établissements soumis au Code du travail

Q/R Classement au feu des produits de construction 4.20a

Amélioration de la sécurité incendie des bâtiments d'habitation 4.22

Réglementation
Limiter les risques d'éclosion et de développement d'un feu
Prévenir les occupants d'un début d'incendie
Limiter la propagation d'un feu
Permettre l'évacuation des occupants
Afficher les plans d'évacuation
Faciliter l'accès des secours
Consigner dans un registre les opérations d'entretien et de vérification

Historique de la réglementation incendie dans les bâtiments d'habitation .. 4.22a

Les premières règles
Le décret n° 55-1394 du 22 octobre 1955
Arrêté du 10 septembre 1970
Arrêté du 31 janvier 1986
Récapitulatif des textes de lois

Amélioration de la sécurité incendie des établissements recevant du public 4.24

Réglementation applicable
Démarche d'amélioration de la sécurité
Dispositions techniques pouvant faire l'objet de travaux d'amélioration
Cas particulier de certains ERP

Q/R Classement des magasins de vente et centres commerciaux conformément au règlement de sécurité des ERP 4.24a

Historique de la réglementation incendie des ERP 4.24b

Les premiers textes réglementaires
Arrêté du 23 mars 1965
Décret n° 73-1007 du 31 octobre 1973
Arrêté du 25 juin 1980

Récapitulatif des textes réglementaires

Amélioration de la sécurité incendie des immeubles de bureaux 4.26

Réglementation et responsabilités
Diagnostic de sécurité incendie
Propositions techniques

Historique de la réglementation de la sécurité incendie dans les lieux de travail4.26a

Les premières règles
La refonte de 1992

Amélioration acoustique des logements..... 4.30

Objectifs d'amélioration envisageables
Travaux imposés en cas de rénovation énergétique
Renforcement de l'isolement aux bruits aériens
Réduction des niveaux de bruit de choc
Incidence de la réhabilitation des équipements techniques sur le confort acoustique

Q/R Écrans de protection acoustique4.30a

P Performance acoustique insuffisante d'un plancher en bois après travaux d'amélioration..... P 4.30a

Historique de la réglementation acoustique des bâtiments d'habitation..... 4.31

Les premières réglementations
L'arrêté du 6 octobre 1978
La nouvelle réglementation acoustique (NRA) – arrêté du 28 octobre 1994
L'eupéanisation des exigences (arrêté du 30 juin 1999)
Récapitulatif des textes de référence

Amélioration acoustique des grands locaux tertiaires 4.32

Objectifs d'amélioration envisageables
Correction acoustique intérieure des locaux
Renforcement de l'isolement aux bruits aériens
Réduction des niveaux de bruit de choc

Amélioration acoustique des bureaux..... 4.34

Objectifs d'amélioration envisageables
Renforcement de l'isolement aux bruits aériens
Renforcement de l'isolement vis-à-vis des bruits de choc
Correction acoustique
Réduction de niveau de bruit des équipements et des installations techniques

Amélioration acoustique des locaux industriels 4.35

- Traitement du bruit à la source
- Traitement de la propagation du bruit
- Traitement des qualités d'absorption du local

Amélioration acoustique des établissements d'enseignement 4.36

- Objectifs d'amélioration envisageables
- Travaux imposés en cas de rénovation énergétique extérieure
- Renforcement de l'isolement aux bruits aériens entre les classes
- Renforcement de l'isolement des classes par rapport aux circulations intérieures
- Réduction des niveaux de bruit de choc
- Correction acoustique des salles de classe
- Renforcement de l'isolement des classes par rapport aux bruits extérieurs

Amélioration acoustique des établissements de santé 4.37

- Objectifs d'améliorations envisageables
- Travaux imposés en cas de rénovation énergétique extérieure
- Renforcement de l'isolement au bruit aérien
- Réduction des niveaux de bruit de choc
- Correction acoustique des locaux
- Réduction du niveau de bruit des équipements

Amélioration acoustique des conservatoires de musique..... 4.38

- Objectifs d'amélioration envisageables
- Renforcement de l'isolation acoustique
- Interventions des pouvoirs publics

Amélioration de la performance énergétique et environnementale globale 4.40

- Chronologie de mise en œuvre des actions réglementaires
- Exigences de performances lors de travaux de réhabilitation
- Obligation d'actions dans les bâtiments existants
- Problématique de l'isolation thermique dans le bâti ancien
- Vers une approche environnementale globale Aides financières

Amélioration des performances thermiques de l'enveloppe 4.41

- Performances thermiques de l'enveloppe
- Exigences de performances lors de travaux de réhabilitation
- Systèmes et techniques d'amélioration de l'isolation thermique des parois dans le bâti ancien
- Systèmes et techniques d'amélioration de l'isolation thermique dans le bâti récent
- Exigences de la réglementation thermique dite « élément par élément »
- Aides financières

Amélioration de la ventilation 4.42

- Objectifs des travaux d'amélioration

Exigences de performances lors de travaux de réhabilitation
Amélioration des dispositifs de ventilation naturelle
Amélioration de la ventilation mécanique contrôlée (VMC)
Amélioration pour installation d'une VMI (ventilation mécanique par insufflation)
Performances exigées par la réglementation thermique dite « élément par élément »
Aides financières

Obligations d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments résidentiels existants 4.43

Seuil minimal de performance énergétique
Audit énergétique
Critères énergétiques des logements décents
Corrélation entre augmentations de loyers et performance énergétique

Amélioration des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire 4.44

Diagnostic
Exigences de performances lors de travaux de réhabilitation
Choix des travaux d'amélioration
Améliorations des installations collectives d'ECS
Performances exigées par la réglementation thermique dite « élément par élément »
Aides financières

Amélioration des systèmes de climatisation et de refroidissement 4.45

Principes des exigences réglementaires
Type de bâtiments non concernés
Réglementation thermique (RT) globale
Réglementation thermique (RT) « élément par élément »

Améliorations par l'architecture bioclimatique 4.46

Critères environnementaux
Améliorations sur le bâti
Améliorations sur l'environnement du bâti

Améliorations par l'utilisation des énergies renouvelables 4.48

Énergie solaire
Géothermie
Énergie aérothermique
Bois-énergie
Interventions des pouvoirs publics

Production d'énergie à partir d'énergies renouvelables 4.49

Énergie solaire
Énergie éolienne

Géothermie
Énergie hydraulique
Biomasse

Amélioration de l'éclairage..... 4.50

Enjeux
Diagnostic
Solutions pour optimiser les économies d'énergie

Amélioration de l'habitabilité – Lutte contre l'habitat indigne 4.60

Adaptation des logements aux critères de confort d'usage
Situations d'habitat indigne et moyens à mettre en œuvre pour y remédier
Cas particuliers des copropriétés
Conditions minimales de confort et d'habitabilité pour les déductions fiscales liées à l'amortissement locatif dans l'ancien
Conception de locaux à usage d'habitation dans un immeuble existant

Traitement de l'humidité dans les constructions. . 4.65

Remontées capillaires
Condensations
Fuites et infiltrations
Exsudation de matériaux de construction

Réduction des consommations énergétiques dans les bâtiments hébergeant des activités tertiaires 4.70

Historique
En quoi consiste le dispositif ?
Portée du décret sur les bâtiments groupés
Finalités du dispositif
Déroulement dans le temps

Obligations d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments résidentiels existants 4.71

Seuil minimal de performance énergétique
Audit énergétique
Critères énergétiques pour les logements décents
Corrélation entre augmentations de loyers et performance énergétique

Amélioration de la performance énergétique par le recours aux dispositifs des certificats d'économies d'énergie (CEE) 4.72

Principes
Fiches standardisées d'économies d'énergie
Contrôle des opérations réalisées dans le cadre du C2E

Historique de la réglementation thermique des bâtiments neufs. 4.75

La première réglementation thermique
Premier renforcement
La réglementation thermique de 1988
Les années 2000
La RT 2012 : changement d'approche
La RE2020 : prise en compte du critère carbone
Conclusion

INTERCALAIRE 5

BÂTIMENTS PARTICULIERS

Établissements de bains 5.01

Pathologies
Entretien et maintenance
Réparation des désordres

Immeubles de bureaux 5.03

Typologie des actifs immobiliers
Relations entre propriétaire et occupant
Enjeux de l'immobilier de bureaux
Mise en place d'une stratégie immobilière

Bâtiments industriels 5.04

Enjeux relatifs à la solidité
Sécurité des personnes
Réglementation des installations classées pour l'environnement

Établissements hôteliers 5.10

Classement hôtelier
Confort acoustique
Sécurité incendie
Accessibilité aux personnes handicapées

Résidences de tourisme et villages de vacances 5.11

Classement des résidences de tourisme
Classement des villages de vacances
Accessibilité des personnes handicapées
Sécurité contre l'incendie

Q/R Classement touristique des campings.....	5.11a
---	--------------

Écoles maternelles et établissements recevant des enfants en bas âge.....	5.13
--	-------------

- Sécurité incendie
- Vitrages
- Menuiseries intérieures, quincaillerie
- Plomberie – Équipement sanitaire
- Acoustique

Parcs de stationnement couverts	5.15
--	-------------

- Typologie
- Spécificités
- Dispositions spécifiques aux infrastructures de recharge des véhicules électriques
- Dispositions spécifiques aux remisages des vélos

Restaurants et débits de boissons	5.17
--	-------------

- Typologie
- Spécificités

Immeubles de logements en copropriété – Typologie et fonctionnement	5.20
--	-------------

- Typologie des bâtiments d’habitation collectifs
- Fonctionnement des copropriétés
- Registre d’immatriculation des copropriétés
- Fiche synthétique de la copropriété

Immeubles de logements en copropriété – Enjeux et outils financiers	5.21
--	-------------

- Enjeux de la copropriété
- Outils d’amélioration
- Individualisation des frais de chauffage collectif
- Processus de mise en œuvre de la répartition des frais de chauffage

Immeubles de logements en copropriété – Dossiers et outils de gestion technique	5.22
--	-------------

- Carnet d’entretien de l’immeuble
- Diagnostic technique global (DTG) de l’immeuble
- Dossiers techniques spécifiques
- Autre document : registre d’immatriculation des copropriétés
- Travaux d’amélioration des conditions de sécurité dans les parties communes
- Travaux d’installation de détecteurs de fumée dans les parties privatives

Aménagement de combles de maison individuelle 5.50

- Faisabilité technique du projet
- Éclairage et aération du comble
- Installations techniques
- Revêtements intérieurs

Modification d'un logement par ajout ou suppression de parois . 5.55

- Création d'un duplex entre logements superposés
- Réunion de deux logements contigus
- Fermeture de vide de mezzanine

Surélévation d'un bâtiment d'habitation existant 5.60

- Diagnostics avant travaux
- Solidité de la structure
- Types de surélévation
- Sécurité incendie
- Accessibilité aux personnes handicapées
- Réglementation acoustique
- Réglementation thermique

Surélévation des immeubles de bureaux 5.61

- Réglementation incendie
- Accessibilité aux personnes handicapées
- Réglementation thermique

Surélévation d'un établissement recevant du public (ERP)..... 5.62

- Aspects relatifs à la sécurité incendie
- Accessibilité
- Acoustique
- Réglementation thermique

Constructions utilisant des matériaux naturels : les isolants biosourcés 5.70

- Caractéristiques et usages des matériaux de construction naturels
- Points sensibles et recommandations
- Chanvre
- Paille
- Ouate de cellulose
- Fibre de bois et laine de bois

Réhabilitation d'une salle des fêtes 5.75

- Mise à niveau acoustique
- Mise à niveau thermique
- Impact sur la sécurité incendie
- Accessibilité

Magasins de vente 5.80

Typologie
Spécificités

INTERCALAIRE 6

**FONDATIONS, VRD ET AMÉNAGEMENTS
EXTÉRIEURS**

Fondations superficielles 6.01

Fondations superficielles anciennes
Fondations superficielles récentes
Sol d'assise des fondations superficielles récentes
Dimensionnement des semelles superficielles
Puits courts
Radiers

Altérations et pathologies des fondations superficielles..... 6.03

Altérations des matériaux
Désordres provoqués par l'hétérogénéité des terrains
Désordres provoqués par des sols gonflants
Charges supplémentaires
Autres causes de pathologies des fondations

Q/R Vulnérabilité des fondations superficielles en bordure de rivière ou de mer 6.03a

P Terrassement au pied d'un bâtiment au niveau de fondations mal défini P 6.03a

P Fondation d'un poteau implantée partiellement sur une voûte P 6.03b

P Tassement d'un mur par déchaussement de son sol d'assise..... P 6.03c

P Affaissement de fondations au droit de cavités souterraines mal remblayées P 6.03d

Diagnostic, réparation et consolidation des fondations superficielles 6.05

Diagnostic préalable
Réparation des matériaux
Techniques de reprise en sous-œuvre
Terrains sensibles à la sécheresse

P	Fissuration des murs d'un pavillon après traitement des désordres dus à une sécheresse	P 6.05a
----------	---	----------------

Fondations profondes 6.10

Fondations profondes anciennes
Fondations profondes récentes
Pieux
Puits

Altérations et pathologies des fondations profondes 6.13

Désordres affectant les pieux battus ou vibrofoncés
Désordres affectant les pieux forés en béton
Désordres affectant les pieux en bois

Réparation et consolidation des fondations profondes 6.15

Étude du comportement des fondations
Reprise en sous-œuvre

Parois contre terre 6.20

Typologie des parois
Caractéristiques

Pathologie des parois contre terre 6.23

Infrastructures des bâtiments et parois périphériques
Pathologie des murs de soutènement

P **Défaut de stabilité d'un mur de soutènement P 6.23a**

Entretien, réparation et renforcement des parois contre terre 6.25

Vérifications et travaux d'entretien
Réparation des parois contre terre
Renforcement des parois contre terre

P **Surélévation d'un mur de soutènement..... P 6.25a**

Étanchéité des parois enterrées 6.30

Parois enterrées en maçonnerie ou en béton banché sans nappe phréatique
Cuvelages

Altérations de l'étanchéité des parois enterrées 6.33

Pathologie des revêtements extérieurs enterrés
Pathologie des cuvelages

Rétablissement de l'étanchéité des parois enterrées 6.35

Réparation des revêtements extérieurs enterrés

Réparation des cuvelages avec un revêtement intérieur d'imperméabilisation

Dallages sur terre-plein 6.40

Dallages de maisons individuelles

Dallages d'immeubles ou assimilés

Dallages à usage industriel ou assimilés

Pathologies des dallages sur terre-plein..... 6.43

Phénomènes affectant tous les types de dallages

Spécificités des dallages de maisons individuelles

Spécificités des dallages d'immeubles ou assimilés

Spécificités des dallages à usage industriel ou assimilés

Entretien et réparation des dallages sur terre-plein 6.45

Entretien des dallages sur terre-plein

Réparation des dallages de maisons individuelles et des dallages d'immeubles ou assimilés

Réparation des dallages industriels ou assimilés

Pollution des sols 6.50

Principaux polluants des sols

Recherche d'une pollution : obligatoire ou volontaire ?

Moyens de recherche d'une pollution

Méthodologie de gestion des sols pollués

Construction sur un ancien site pollué

Q/R Repérage des sites pollués 6.50a

Dépollution et remise en état des sols pollués 6.55

Techniques de dépollution des sols

Remise en état des sols pollués

Voiries et aires de stationnement 6.60

Dessertes privatives

Constitution des chaussées privatives

Particularités des voiries privatives

Pathologie des voiries et aires de stationnement 6.63

Désordres

Improprété à la destination

Réparation des voiries et aires de stationnement 6.65

Analyse préalable des matériaux et de l'intensité du trafic

Réparation des gonflements
Réparation des décollements et nids-de-poule
Protection vis-à-vis des risques liés à l'amiante

Aires collectives de jeux..... 6.70

Sécurité et prévention
Équipements des aires de jeux
Maintenance des aires de jeux
Entretien et réparation des équipements de jeux

Réseaux d'eau..... 6.75

Protection des réseaux d'eau enterrés
Pathologie des réseaux d'adduction d'eau
Pathologie des réseaux d'assainissement
Entretien des réseaux d'eau
Cas particulier de l'assainissement non collectif

Q/R Réservoirs enterrés 6.75a

Réseaux de chauffage 6.78

Conception des réseaux
Pathologies et traitements des réseaux de chauffage

Réseaux de gaz 6.80

Protection des réseaux de gaz enterrés
Maintenance et surveillance des réseaux de gaz enterrés

Réseaux électriques 6.83

Protection des réseaux électriques enterrés
Pathologie des réseaux d'alimentation électrique

Éclairages extérieurs 6.85

Altération des composants
Désordres des installations
Vérifications de sécurité

Entretien et réparation des éclairages extérieurs..... 6.88

Entretien des équipements
Réparation de l'éclairage extérieur
Rénovation de l'éclairage extérieur

STRUCTURES EN MAÇONNERIE

Maçonneries de pierre 7.01

Types de pierres
Types de maçonneries de pierre
Voûtes

Altérations et pathologies des maçonneries de pierre 7.05

Durabilité des maçonneries de pierre
Altérations des matériaux
Pathologie des ouvrages en maçonnerie de pierre

Entretien et rénovation des maçonneries de pierre 7.10

Diagnostic des maçonneries de pierre
Entretien des maçonneries de pierre
Rénovation des maçonneries de pierre

Q/R Ravalement des façades 7.10a

Q/R Coût d'un ravalement de façade en pierre ou en brique apparente 7.10b

Q/R Coût d'un ravalement de façade par réfection d'un enduit traditionnel 7.10c

Maçonneries en brique 7.15

Types de briques
Classement des maçonneries de brique
Mise en œuvre des murs

Altérations et pathologies des maçonneries en brique 7.20

Durabilité de la brique
Altération des briques apparentes
Pathologie des maçonneries en brique

Entretien et rénovation des façades en brique 7.25

Diagnostic préalable
Entretien
Protection par hydrofugation des façades en brique
Rénovation des façades en brique

Maçonneries de blocs de béton 7.30

Caractéristiques
Typologie des blocs de béton

Altération et pathologie des maçonneries de blocs de béton 7.35

Durabilité et altération des maçonneries en blocs de béton
Pathologie des maçonneries en blocs de béton
Désordres en cours de construction

Réparation des maçonneries de blocs de béton 7.40

Traitement des fissures
Consolidation des ouvrages

Maçonneries de terre crue..... 7.45

Caractéristiques de la terre crue
Types de terre crue

Altération, pathologie et réparation des maçonneries de terre crue 7.50

Altération des maçonneries de terre crue
Pathologie des maçonneries de terre crue
Réparation des maçonneries de terre crue

Humidité dans les maçonneries..... 7.55

Mécanismes de pénétration de l'eau
Humidité due aux remontées capillaires
Humidité due à la pénétration d'eau à travers les murs extérieurs

Traitement de l'humidité dans les maçonneries 7.60

Assèchement du sol extérieur
Protection des parois enterrées
Élimination des remontées capillaires
Traitement des parois extérieures

P Remontée d'humidité dans un mur après amélioration de l'isolation thermique..... P 7.60a

Désordres des maçonneries anciennes 7.65

Fissuration des maçonneries anciennes
Déformations, déplacements, affaissements

Évaluation de la résistance des maçonneries anciennes 7.70

Éléments porteurs verticaux en maçonnerie
Balcons et encorbellements en pierres massives
Voûtes en maçonnerie

P Fissuration des piles de maçonnerie supportant des appuis de charpente	P 7.70a
---	----------------

Consolidation des maçonneries anciennes 7.75

Diagnostic préalable
Tassement des fondations
Instabilité des murs (efforts horizontaux)
Défauts ponctuels de résistance des voûtes en maçonnerie

Transformation des maçonneries anciennes..... 7.80

Agrandissement ou création d'ouvertures
Suppression de points porteurs
Renforcement sous appuis de poutres
Reprise en sous-œuvre

P Instabilité de la façade en cours de travaux de transformation des maçonneries anciennes.....	P 7.80a
--	----------------

P Instabilité des planchers en cours de travaux de transformation des maçonneries anciennes.....	P 7.80b
---	----------------

P Instabilité des murs de façade en cours de travaux de transformation des maçonneries anciennes.....	P 7.80c
--	----------------

Murs doubles 7.90

Histoire et principes de construction
Murs de conception traditionnelle
Murs de conception récente
Pathologies des murs doubles

Entretien et rénovation des murs doubles 7.92

Entretien
Rénovation des murs doubles

TOME 2

INTERCALAIRE 8

STRUCTURES EN BÉTON

Matériel de mesure et d'investigation des ouvrages en béton armé	8.00
---	-------------

Rôle du contrôle non destructive

Interprétation des résultats

Sensibilité du béton armé selon les ouvrages 8.01

Ouvrages en béton armé coulé en place
Ouvrages en éléments préfabriqués

Mécanismes d'altération du béton armé 8.05

Caractéristiques de mise en œuvre du béton influençant l'altération des bétons
Carbonatation du béton
Agression du béton par les sulfates
Corrosion des armatures du béton par les chlorures
Alcali-réaction
Gel-dégel
Incendie

P Corrosion des armatures par carbonatation du béton P 8.05a

Fissuration des ouvrages en béton armé 8.10

Origines des fissurations
Fissuration accidentelle
Fissuration fonctionnelle mécanique
Fissuration fonctionnelle thermique

P Fissuration d'un balcon par modification de ses conditions d'appui ... P 8.10a

Typologie des fissures du béton armé 8.12

Caractérisation des fissures
Fissures dues à la qualité du matériau béton et à sa mise en œuvre
Fissures dues au fonctionnement de l'ouvrage

Déformation anormale des éléments en béton armé 8.15

Modes de déformation d'un élément en lien avec la structure
Origines des déformations excessives

Rupture des éléments en béton armé 8.20

Ouvrages exposés aux ruptures
Causes et modalités de rupture

Diagnostic des ouvrages en béton armé 8.25

Analyse de la demande
Stratégie du diagnostic
Investigations sur site
Hypothèses de calcul
Synthèses et conclusions

Q/R Histoire du béton	8.25a
------------------------------------	-------

Maintenance des ouvrages en béton armé 8.30

- Surveillance des ouvrages
- Protection des ouvrages
- Diagnostic des ouvrages
- Programmation de la maintenance

Réparation des bétons dégradés 8.35

- Traitement des défauts superficiels
- Traitement des fissures
- Bétons carbonatés
- Traitement des défauts d'étanchéité des parois enterrées
- Suivi de l'exécution des travaux

Traitement des pathologies des ouvrages en béton armé 8.40

- Préparation des travaux
- Réparation des fissures
- Rectification des déformations anormales
- Réparation des ruptures d'éléments
- Protection contre les pénétrations d'eau sous pression
- Réparation d'un élément de béton ayant subi un choc

Transformation des structures en béton 8.45

- Préparation des travaux
- Études structurelles préalables
- Création d'ouvertures
- Déplacement ou suppression de points d'appui
- Création de planchers intermédiaires
- Création de niveaux de sous-sols supplémentaires

P Suppression d'une allège en béton P 8.45a

P Dégradation d'une toiture voûtée en béton précontraint lors de travaux P 8.45b

Renforcement des structures en béton 8.50

- Étude préalable de la structure
- Ajout d'armatures
- Précontrainte additionnelle
- Ajout de béton

P Renforcement de planchers nervurés P 8.50a

Démolition des constructions en béton armé 8.55

- Opérations préalables à la démolition

Foudroyage pyrotechnique
Vérinage
Démolition à l'engin hydraulique
Déconstruction

INTERCALAIRE 9

OSSATURES BOIS ET MÉTALLIQUES

Matériel de mesure et d'investigation des ouvrages en bois 9.00

Rôle du contrôle non destructif
Interprétation des résultats

Caractéristiques et propriétés du bois 9.01

Caractéristiques du matériau
Propriétés mécaniques du bois
Usage des différentes essences de bois

Ouvrages de structure en bois..... 9.03

Éléments contributifs du choix de la charpente
Charpente traditionnelle dans l'habitat
Charpente traditionnelle dans les autres bâtiments
Charpentes contemporaines et modernes
Murs en pans de bois

Mécanismes d'altération du bois 9.05

Champignons lignivores
Insectes nidificateurs
Insectes xylophages
Cas particulier des termites
Autres causes d'altération du bois

Pourriture d'une poutre en bois sous l'action du ruissellement d'eau . P 9.05a

Pathologie des ossatures en bois 9.10

Charpentes de toiture
Pans de bois
Planchers en bois
Portiques et arcs en bois
Maisons à ossature bois

P	Reprise d'un enduit extérieur sur mur en pan de bois	P 9.10a
P	Modification d'une triangulation de fermette	P 9.10b
P	Chape de nivellement sur plancher en bois non résistant.....	P 9.10c
P	Mérule dans un plancher en bois après mise en place d'un plafond coupe-feu.....	P 9.10d

Diagnostic des structures et ouvrages en bois 9.15

Préalables au diagnostic
Stratégie du diagnostic
Investigations sur site
Investigations complémentaires
Hypothèses pour les calculs
Synthèse et conclusion du diagnostic

Q/R	Résistance au feu d'un plancher à ossature bois ou d'un poteau en bois.....	9.15a
------------	--	--------------

P	Torsion d'un portique en bois lamellé-collé sous charge excentrée	P 9.15a
----------	---	----------------

Maintenance des ossatures en bois 9.20

Surveillance de l'humidité
Surveillance des revêtements de protection

Maintenance des bois présentant une réaction au feu 9.22

Problématique de durabilité des classements au feu des bois ignifugés
Approche proposée par la norme NF EN 16755

Traitement des altérations du bois 9.25

Bois attaqués par des champignons
Bois attaqués par des insectes xylophages
Bois attaqués par des termites souterrains
Traitement des autres causes d'altération

Réparation des désordres des ossatures en bois 9.30

Flexibilité et déformation excessives d'un plancher
Flambement d'arbalétriers de fermettes
Réparation d'éléments défaillants par résines

Transformation et renforcement des ossatures en bois hors planchers 9.35

Transformations des fermes en bois
Transformation des pans de bois
Renforcement d'éléments de structure en bois

Q/R	Choix des bois de construction.....	9.35a
Q/R	Surcharges sur planchers anciens	9.35b
P	Suppression d'appui de plancher en cours de travaux de transformation des ossatures en bois.....	P 9.35a
P	Déformation d'un plancher léger après suppression de cloisons en brique	P 9.35b
P	Fissuration des murs due à une modification de structure	P 9.35c
P	Rupture d'une poutre en bois après travaux.....	P 9.35d
P	Rupture d'une solive en bois sous ajout de charges	P 9.35e
	Interventions sur des planchers en bois	9.36
	Modification des planchers	
	Renforcement et réparation des planchers en bois	
	Démolition des ossatures en bois	9.40
	Opérations préalables à la démolition	
	Repérage des éléments de contreventement	
	Principes de démolition	
	Constructions de faible importance	
	Constructions de grandes dimensions	
	Cas particulier des bois infestés par les termites ou comportant des foyers de mérule	
	Propriétés physiques et mécanismes d'altération des métaux	9.50
	Métaux ferreux : propriétés physiques et altération	
	Altération de l'aluminium	
	Pathologie des ossatures métalliques	9.55
	Instabilités d'ensemble	
	Désordres et ruine dus aux instabilités de forme	
	Défauts d'assemblages	
	Rigidité ou résistance insuffisantes	
	Maintenance des ossatures métalliques	9.60
	Surveillance des risques de corrosion	
	Surveillance des revêtements de protection	
	Traitement de la corrosion des ossatures métalliques	9.65
	Protections anticorrosives des structures métalliques	
	Critères de choix du traitement anticorrosive	
	Travaux préalables à la réfection	

Réfection du revêtement anticorrosion

Diagnostic, réparation et consolidation des ossatures métalliques 9.70

Analyse préalable au diagnostic
Diagnostic des ossatures présentant des désordres
Dispositions préalables aux travaux
Sous-dimensionnement d'éléments d'ossature
Sous-dimensionnement d'assemblages
Instabilité de forme
Instabilité d'ensemble
Défauts imputables aux matériaux
Tassements différentiels

P Résistance au feu d'un plancher ancien à ossature métallique 9.70a

Renforcement des ossatures métalliques 9.75

Techniques
Calculs
Conditions de mise en œuvre
Mesures de renforcement

Transformation des ossatures métalliques 9.80

Diagnostic de faisabilité
Étude d'exécution des modifications
Mise en œuvre des transformations

P Effondrement d'un plancher métallique lors du coulage d'une chape en béton P 9.80a

Démolition des ossatures métalliques 9.85

Opérations préalables à la démolition
Démontage des charpentes métalliques de bâtiments
Démolition pyrotechnique des structures métalliques particulières

INTERCALAIRE 10

REVÊTEMENTS SUR FAÇADES LOURDES

Enduits sur maçonneries et béton 10.01

Composition des enduits multicouches
Types d'enduits multicouches
Mise en œuvre des enduits multicouches
Enduits monocouches

Pathologies des enduits de façade..... 10.05

Altération des matériaux
Pathologie des enduits de façade

Entretien et réfection des enduits de façade 10.10

Diagnostic préalable
Entretien
Réfection
Prise en compte de la performance énergétique de la paroi
Prévention des risques liés à la présence d'amiante

Peintures et revêtements d'imperméabilité..... 10.15

Classement des peintures de façade
Composition
Subjectiles
Classements

Altérations et pathologies des peintures et revêtements d'imperméabilité..... 10.20

Altération des matériaux
Pathologie des revêtements

Entretien et réfection des revêtements d'imperméabilité 10.25

Diagnostic préalable
Entretien des revêtements
Réfection sur fonds anciens non peints
Réfection sur fonds anciens peints
Prise en compte de la performance énergétique de la paroi
Prévention des risques liés à la présence d'amiante

Q/R Ravalement des immeubles10.25a

Revêtements en pierre attachée 10.30

Caractéristiques
Techniques de pose

Pathologie et réparation des revêtements en pierre attachée 10.35

Altération des pierres
Pathologies des revêtements en pierre attaché
Réparation des revêtements en pierre attachée

Revêtements durs collés 10.40

Critères d'application
Choix des matériaux

Mise en œuvre

Q/R Taches sur revêtements durs, attachés ou collés10.40a

Pathologie et réparation des revêtements durs collés..... 10.45

Altération des matériaux

Pathologie des revêtements collés

Réparation des revêtements collés

Isolation thermique par l'extérieur par enduit sur isolant..... 10.50

Caractéristiques générales des ETICS

Mode de fixation

Exposition de la paroi

Exposition aux chocs ou aux dégradations

Réglementation incendie

Réglementation parasismique

Exigences de performance énergétique du système

Q/R Application de l'IT 249 dans les bâtiments d'habitation.....10.50a

Altération et pathologie des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur 10.55

Désordres sur les systèmes d'origine

Désordres suite à une rénovation du système

Entretien, rénovation et réfection des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur 10.60

Diagnostic

Entretien

Rénovation

Réfection

Surisolation

Sécurité incendie des façades

Cas des interventions en présence d'amiante

Amélioration de la performance énergétique de la paroi

Q/R	Coût d'un ajout d'isolation thermique par l'extérieur	10.60a
Q/R	Analyse d'un système d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) avant travaux – Contenu du diagnostic.....	10.60b

INTERCALAIRE 11

FAÇADES LÉGÈRES, MENUISERIES, BARDAGES

Façades légères et verrières 11.01

Typologie
Principe de construction
Conception et réalisation

Altérations et pathologies des façades légères et des verrières 11.05

Altérations des ossatures de façade ou de verrière
Altérations des matériaux verriers
Pathologies des façades légères et des verrières

Entretien et réparation des façades légères et des verrières 11.10

Entretien
Réparation

Rénovation des façades légères et des verrières..... 11.15

Diagnostic
Éléments usés ou détériorés
Profils en aluminium ou en acier inoxydable
Remplissages

Q/R Pose de façades légères en réhabilitation.....11.15a

Menuiseries extérieures 11.20

Typologie des menuiseries extérieures
Performances des menuiseries en place
Sécurité

Altérations et pathologies des menuiseries extérieures..... 11.25

Altération des matériaux
Usure des organes mobiles et de manœuvre
Pathologies des menuiseries extérieures

Entretien et réparation des menuiseries extérieures 11.30

Entretien
Réparation

Rénovation et réhabilitation des menuiseries extérieures..... 11.35

Prise en compte des exigences de performance énergétique
Remplacement des vitrages
Rénovation des menuiseries anciennes avec conservation du dormant
Remplacement complet des menuiseries anciennes
Menuiseries récentes

P Défaut d'étanchéité de menuiseries extérieures conserves P 11.35a

Installation d'une véranda 11.36

Spécificités d'une véranda
Projet de construction d'une véranda
Réalisation des fondations
Liaison avec l'existant
Traitement du volume créé par la véranda : habitabilité et confort
Respect du règlement de la construction

P Pathologie sur véranda : défaut de charpente lourde sur façade en aluminium P 11.36a

Bardages..... 11.40

Murs-manteaux
Bardages de fermeture double peau
Murs à ossature assimilés à des bardages double peau
Ventilation des bardages rapportés sur ossatures en bois ou métalliques

Isolation thermique par l'extérieur (ITE) par système de bardage rapporté ventilé avec isolation en laine minérale de verre ou de roche 11.42

Caractéristiques générales du système
Pérennité du support existant
Performances thermiques
Réglementation incendie
Performances acoustiques
Résistance aux chocs ou aux dégradations

P Isolation thermique des maisons individuelles – Débouché des ventouses
de Chaudière P 11.43a

P Verdissement d'un enduit de façade sur ITE..... P 11.44a

Dégradation et réparation des bardages 11.45

Bardages rapportés
Vêtures et vêtages
Bardages de fermeture
Murs extérieurs des constructions à ossature bois

Garde-corps..... 11.50

Caractéristiques
Normes de référence

Dégradation et réparation des garde-corps 11.55

Altérations et désordres
Diagnostic des garde-corps
Réparation
Réhabilitation

INTERCALAIRE 12

COUVERTURES

Couvertures en petits éléments 12.01

Matériaux
Supports
Mise en œuvre

Altération et pathologie des couvertures en petits éléments 12.05

Altération des matériaux
Pathologie des couvertures en petits éléments

Entretien et réparation des couvertures en petits éléments 12.10

Entretien
Vérifications
Réparation

Réhabilitation des couvertures en petits éléments 12.15

Réfection à l'identique
Remplacement par des éléments d'un autre matériau

Modification de l'ossature support et des pentes
Pose d'une surcouverture

Q/R Coût d'une réfection de couverture en tuiles mécaniques12.15a

Q/R Réhabilitation d'une couverture en ardoises par simple remaniage.. 12.15b

Couvertures en grands éléments..... 12.20

Types d'ouvrages
Matériaux
Supports
Points singuliers

P Isolation d'un comble par laine minérale insuffisamment ventilée P 12.20a

Altération et pathologie des couvertures en grands éléments... 12.25

Altération des matériaux
Pathologie des couvertures en grands éléments

Entretien et réparation des couvertures en grands éléments 12.30

Entretien
Vérifications
Réparation

Réhabilitation des couvertures en grands éléments..... 12.35

Réfection à l'identique
Remplacement par des éléments d'un autre matériau
Pose d'une surcouverture

P Condensation sur une couverture « sèche » en bacs métalliques..... P 12.38a

Collecte et évacuation des eaux pluviales 12.40

Gouttières
Chéneaux
Caniveaux
Noues
Tuyaux de descente

**Altération et pathologie des ouvrages d'évacuation des eaux
pluviales..... 12.45**

Altération des matériaux
Pathologie des ouvrages

Entretien et réparation des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales..... 12.50

Entretien des ouvrages
Réparation et réparation des ouvrages

P Déformation et fuite d'une verrière par accumulation d'eau..... P 12.55a

INTERCALAIRE 13

REVÊTEMENTS D'ÉTANCHÉITÉ EN TOITURE

Toitures inaccessibles et toitures techniques courantes 13.01

Types de toitures
Éléments des toitures avec isolation thermique
Cas particulier des toitures sans isolation thermique

Pathologie des toitures inaccessibles et des toitures techniques 13.05

Altérations des matériaux
Pathologies des ouvrages

Entretien et réparation des toitures inaccessibles et des toitures techniques 13.10

Entretien des ouvrages
Réparation des ouvrages

Q/R Coût d'une réparation d'étanchéité de terrasse inaccessible13.10a

Toitures-terrasses accessibles 13.15

Fonctions des toitures-terrasses
Caractéristiques techniques
Types d'ouvrages

Pathologie des toitures-terrasses accessibles 13.20

Altérations des matériaux
Pathologies des ouvrages

Entretien et réparation des toitures-terrasses accessibles 13.25

Entretien des ouvrages
Réparation des ouvrages

Diagnostic des revêtements d'étanchéité 13.30

Étude préalable du support
Diagnostic de l'ouvrage d'étanchéité
Définition des travaux de réparation ou de réfection

Réfection des ouvrages et des complexes d'étanchéité 13.35

Réfection sur le revêtement existant
Réfection avec dépose du revêtement existant
Réfection sur forme de pente avec panneaux isolants

Q/R Garde-corps autoportés en terrasse 13.35a

P Désordres après application d'un système d'étanchéité liquide (SEL) sur des balcons P 13.35a

Installation d'éléments photovoltaïques en toiture- terrasse ou en couverture 13.37

Objet
Les différentes évaluations en photovoltaïque
Enjeux techniques posés le photovoltaïque sur le couvert
Synthèse

INTERCALAIRE 14

AMÉNAGEMENTS INTÉRIEURS

Cloisons et doublages 14.01

Types de cloisons
Types d'ouvrages
Classement des locaux vis-à-vis de l'humidité
Altération des matériaux
Pathologie des ouvrages

Q/R Résistance au feu des cloisons anciennes en brique ou en pierre 14.01a

P Déformation d'une cloison démontable sous un faux plafond suspendu P 14.01a

Fissuration des cloisons 14.02

Efforts externes à la cloison
Efforts internes à la cloison
Comportement au niveau de l'interface cloison/structure

Réparation et transformation des cloisons et doublages 14.05

Réparation des ouvrages
Transformation des ouvrages

Q/R Réaménagement de salles de bains privatives14.05a

Ouvrages de menuiserie intérieure 14.10

Types de menuiseries
Durabilité des menuiseries intérieures
Pathologie des menuiseries intérieures

Entretien et réparation des menuiseries intérieures 14.15

Entretien
Réparation
Remplacement
Rénovation des escaliers intérieurs en bois

Q/R Coût d'une mise en sécurité de cage d'escalier par isolation au feu du sous-sol et désenfumage14.15a

Faux plafonds et plafonds 14.20

Fonctions des plafonds
Types de plafond
Dispositifs de fixation
Altération et pathologie des faux plafonds et plafonds

Entretien et réparation des faux plafonds et plafonds 14.25

Remplacement des panneaux amovibles à parement fini
Réfection des faux plafonds

P	Remplacement des luminaires dans un faux plafond	P 14.25a
P	Chute de plaques de faux plafond sous la charge d'un caisson de ventilation	P 14.25b
P	Amélioration du confort acoustique d'une salle de restauration	P 14.25c
P	Bruit d'une porte de garage motorisée dans un logement.....	P 14.25d

INTERCALAIRE 15

REVÊTEMENTS DE SOLS ET MURS

Classement des locaux et choix des revêtements 15.01

Classement UPEC des locaux

Classements des revêtements dans les locaux classés UPEC

Classement I/MC des locaux industriels

Classement P/MC des revêtements de sols industriels

Prise en compte de la présence d'amiante

Q/R Réaction au feu des revêtements de sols anciens15.01a

Ouvrages intermédiaires : chapes et dalles 15.02

Fonctions assurées

Supports adaptés et conditions de mise en œuvre

Couche d'interposition ou de désolidarisation

Nature des ouvrages intermédiaires

Revêtements de sols durs 15.05

Types de revêtements

Pierre naturelle

Carreaux céramiques

Carreaux de mosaïque de marbre

Parquets

Revêtements élaborés *in situ*

Pathologie des revêtements de sols durs 15.10

Altération des matériaux

Pathologies des carreaux

Pathologies des parquets

P Grincement de parquet..... P 15.10a

Entretien des revêtements de sols durs..... 15.15

Pierres calcaires et marbres
Carrelages
Parquets

Rénovation des revêtements de sols durs..... 15.20

Rénovation sur carrelage existant
Rénovation sur planchers en bois à lames sur lambourdes ou solives
Autres exigences liées aux performances des revêtements de sols

P Dégradation de l'étanchéité d'un balcon due à la pose d'un
carrelage P 15.20a

Revêtements de sols en résines de synthèse..... 15.25

Résines
Peintures de sol

Pathologie des revêtements de sols en résines de synthèse..... 15.30

Décollement par défaut d'adhérence
Dégradations dues aux chocs thermiques
Cloquage lié à la pression osmotique

Revêtements de sols souples 15.35

Linoléum
Plastiques
Élastomères
Moquette

Rénovation des revêtements de sols souples 15.40

Pose d'un nouveau revêtement sur dalles conserves
Pose d'un nouveau revêtement après dépose des dalles
Autres exigences liées aux performances des revêtements de sols

P Carrelage sonore après rénovation..... P 15.40a

**Rénovation des revêtements de sols souples contenant de
l'amiante 15.45**

Contexte réglementaire
Pose d'un nouveau revêtement sur dalles conserves
Pose d'un nouveau revêtement après dépose des dalles

Revêtements muraux 15.50

Typologie des revêtements

Altération des revêtements

Pathologie des revêtements

Q/R Réaction au feu des revêtements de murs et cloisons anciens 15.50a

Entretien et rénovation des revêtements muraux 15.55

Études préliminaires

Entretien des revêtements muraux

Rénovation des revêtements muraux

Traitements particuliers liés aux supports

INTERCALAIRE 16

CHAUFFAGE, VENTILATION ET CLIMATISATION

Installations de chauffage basse température 16.01

Installations de chauffage à production centralisée

Systèmes de chauffage à production décentralisée

Stockage des combustibles

Chauffage par pompe à chaleur

Usure et pathologie des installations de chauffage basse température et basse pression 16.05

Durabilité d'une installation de chauffage par combustible

Usure et dégradation du confort, de l'hygiène et de la sécurité des installations de chauffage par combustible

Principaux désordres liés aux installations de chauffage par combustible

Pathologies des pompes à chaleur

Pathologies résultant du surdimensionnement des appareils de production de chaleur

Q/R Désembouage des réseaux de chauffage 16.05a

Maintenance et entretien des installations de chauffage basse température et basse pression 16.10

Obligations d'entretien et de vérification

Contrat d'entretien et contrat d'exploitation

Entretien et maintenance des pompes à chaleur

Rénovation et transformation des installations de chauffage basse température et basse pression 16.15

Réglementation

Chaudières
Canalisations
Corps de chauffe

P **Installation d'une chaudière à tirage naturel dans un local ventilé
mécaniquement..... P 16.15a**

Q/R **Mise en œuvre d'un conduit de fumée d'une cheminée16.16a**

Déboîtement et défaut d'étanchéité de ventouses verticales 16.18

Description des pathologies
Bonnes pratiques
Recommandations/conseils de mise en œuvre

Installations de chauffage haute température et haute pression16.20

Principes de fonctionnement
Fonctions hydrauliques et thermiques
Sécurité des équipements sous pression
Mesures en matière de protection de l'environnement

P **Fissuration des conduits de fumée en boisseaux P 16.20a**

**Fonctionnement, altérations et désordres des conduits de
fumée 16.25**

Principes de fonctionnement
Altérations et désordres des conduits de fumée

Entretien et réhabilitation des conduits de fumée..... 16.28

Types de bâtiments
Ramonage des conduits de fumée
Réhabilitation des conduits de fumée
Traitement des conduits de fumée lors de la réhabilitation d'un bâtiment

**Fonctionnement, altérations et désordres des installations de
ventilation 16.30**

Principes de fonctionnement
Description des différents systèmes
Durabilité des matériels de ventilation
Désordres des matériels de ventilation

- P** Altération du fonctionnement du désenfumage de couloir..... P 16.30a
- P** Altération du fonctionnement du désenfumage dans un immeuble de bureau P 16.30b
- P** Altération du fonctionnement de la ventilation lors de l'aménagement d'une salle de réunion..... P 16.30c
- P** Phénomène d'interphonie par la VMC entre deux logements superposes P 16.30d
- P** Perturbation du désenfumage d'un compartiment par la création de nouveaux locaux P 16.30e

Entretien et réhabilitation des installations de ventilation..... 16.35

Entretien

Réparation et maintien des performances

Réhabilitation des installations de VMC

Exemples de réhabilitation de la ventilation en habitat collectif

Q/R Nettoyage des réseaux aérauliques16.35a

P Défaut d'évacuation des gaz brûlés P 16.35a

P Pollution sonore de voisinage par un local de traitement d'air en toiture P 16.35b

P Panne d'un groupe de VMC par défaut d'entretien P 16.35c

Conception et réalisation d'une installation de climatisation..... 16.40

Terminologie

Diagnostic thermique

Conception d'une installation de climatisation

Réalisation d'une installation de climatisation

P Condensation sur les parois P 16.40a

P Pollution sonore intérieure par une pompe en terrasse..... P 16.40b

Systèmes de climatisation localisés..... 16.45

Systèmes localisés (groupe 1)

Systèmes semi-localisés (groupe 2)

Systèmes de climatisation centralisés 16.50

Systèmes sans traitement intermédiaire, dits « systèmes à eau glacée » (groupe 3)

Systèmes avec traitement intermédiaire (groupe 4)

Exploitation et maintenance des installations de climatisation . 16.55

Exploitation de l'installation
Entretien et maintenance de l'installation
Inspection périodique des installations

INTERCALAIRE 17

PLOMBERIE ET FLUIDES SPÉCIAUX

Fonctionnement et désordres des installations de distribution d'eau 17.01

Fonctionnement
Désordres des canalisations

Q/R Risques sanitaires liés aux canalisations d'eau17.01a

Entretien, réparation et transformation des installations de distribution d'eau 17.05

Entretien et maintenance des installations
Élaboration d'un dossier de maintenance
Réparation des installations
Transformation des installations

P Glissement des colonnes montantes d'eau froide et d'eau chaude dans une gaine technique P 17.05a

P Fuites en toiture au droit de chéneaux encaissés P 17.05b

Fonctionnement et durabilité des appareils sanitaires 17.10

Fonctionnement des appareils sanitaires
Durabilité des appareils sanitaires

Maintenance et rénovation des appareils sanitaires 17.15

Maintenance des appareils sanitaires
Rénovation des appareils sanitaires
Amélioration des performances

Q/R Installation d'une douche de plain-pied dans un logement existant...17.15a

Fonctionnement et désordres des réseaux d'évacuation des effluents 17.20

Nature des réseaux d'évacuation
Désordres des réseaux d'évacuation d'eau

Traitement des désordres
Amélioration des performances

Récupération des eaux de pluie : installation et maintenance ... 17.21

Enjeux
Conditions d'usage
Description des systems
Modalités d'installation
Maintenance des installations

Maintenance et rénovation des réseaux d'évacuation 17.25

Curage des canalisations
Rénovation des chutes
Remplacement des collecteurs

P Nuisance acoustique des chasses d'eau dans un immeuble d'habitation collectif..... P 17.25a

Installations de gaz dans les bâtiments d'habitation 17.30

Responsabilités relatives aux installations de gaz dans les bâtiments d'habitation
Entretien des installations de gaz
Transformation des locaux
Remplacement d'une chaudière individuelle
Remplacement d'un chauffe-eau non raccordé
Remplacement du combustible des chaufferies collectives par du gaz

Q/R Implantation des canalisations de gaz.....17.30a

Installations de gaz dans les ERP et les locaux de travail 17.35

Établissements recevant du public
Locaux de travail

Sécurité des installations de gaz 17.40

Organe de coupure
Rénovation de chaufferies alimentées au gaz
Essais de mise en service des canalisations de gaz

Q/R	Ventouses d'appareils à circuit de combustion étanche	17.40a
------------	--	---------------

INTERCALAIRE 18

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Circuits électriques basse tension et équipements	18.01
--	--------------

Alimentation des installations
Tableaux électriques basse tension

Q/R	Protection contre la foudre	18.01a
------------	--	---------------

Fonctions assurées par les installations électriques domestiques	18.02
---	--------------

Sécurité des installations domestiques	18.05
---	--------------

Obligation des propriétaires
Parties privatives
Parties communes

Sécurité des installations tertiaries et industrielles	18.10
---	--------------

Opérations de surveillance
Objectifs de la surveillance

Dysfonctionnements des circuits électriques	18.15
--	--------------

Pannes d'alimentation électrique
Points sensibles des installations domestiques
Mise en sécurité des installations

Entretien et maintenance des installations électriques	18.20
---	--------------

Entretien et maintenance
Habilitation du personnel de maintenance
Maintenance des installations électriques

Modification et réhabilitation des installations électriques	18.30
---	--------------

Durabilité des installations
Transformation ou réhabilitation des installations
Conformité des travaux d'électricité

Installations de courant faible	18.35
--	--------------

Réseaux VDI
Équipement des bâtiments en réseaux VDI

Installations de précâblage informatique et téléphonique
Autres fonctionnalités

**Durabilité et maintenance des installations de courant faible
(VDI) 18.40**

Durabilité des installations
Maintenance des installations

Antennes relais de radiotéléphonie mobile..... 18.45

Effet thermique
Effets non thermiques
Valeurs limites d'exposition du public

Équipements d'éclairage 18.50

Unités de mesure
Principales sources de lumière électrique
Éclairage normal
Éclairage de sécurité
Qualité de l'éclairage
Recyclage
Contributions de l'éclairage aux économies d'énergie
Exigences dans le cadre de la réglementation thermique dite « élément par élément »

Durabilité et entretien des lampes et accessoires..... 18.55

Durabilité des lampes
Choix de maintenance et d'entretien
Remplacement des accessoires

Systèmes de sécurité incendie 18.60

Origine et principes généraux
Description des éléments constitutifs d'un SSI
Constitution des équipements
Application selon les activités pratiquées dans les immeubles

Systèmes de sécurité incendie dans les établissements recevant du public (ERP)..... 18.65

Historique et contexte réglementaire des établissements recevant du public (ERP)
Application selon les activités et les caractéristiques des bâtiments
Intégration du SSI et prise en compte de sa maintenance dans le fonctionnement de l'ERP
Obligations liées à l'exploitation d'un SSI
Conditions d'exploitation et de maintenance d'un SSI

INTERCALAIRE 19

ASCENSEURS

Typologie et fonctionnement des ascenseurs 19.01

Typologie

Ascenseurs électriques

Ascenseurs hydrauliques

Principes de sécurité des ascenseurs existants. . . 19.05

Réglementation

Vérifications et entretien

Contrôle technique quinquennal

Obligations d'entretien des ascenseurs 19.10

Types de contrats d'entretien

Opérations minimales d'entretien

Reconduction ou résiliation des contrats

Sécurité des personnels intervenant sur les ascenseurs

Q/R Missions d'entretien et de mise en sécurité des ascenseurs 19.10a

Modèles de contrat d'entretien des ascenseurs 19.10b

Amélioration du niveau de sécurité des ascenseurs 19.15

Mesures de mise en sécurité

Calendrier de mise en place des dispositifs de mise en sécurité

Responsabilités des propriétaires d'immeubles avec ascenseurs

Installation d'un ascenseur dans un immeuble existant 19.20

Ascenseur intérieur

Ascenseur extérieur

INTERCALAIRE 20

ÉTUDES DE CAS

Réhabilitation thermique d'une maison bourgeoise du début du xx^e siècle 20.01

Le contexte

Élaboration de la stratégie pour l'isolation

Élaboration de la stratégie pour le chauffage

Autres postes
Conclusion

Les textes officiels associés à votre ouvrage ne figurent pas dans le classeur. Ils sont consultables sur kheox.fr, site dont l'accès est inclus dans votre abonnement.