

Henri Duthu

MONITEUR  
TECHNIQUE

# Nouvelle encyclopédie de la construction

7000 mots clés

Tome 2

Editions  
du Moniteur

An abstract geometric pattern at the bottom of the cover consists of several overlapping triangles in yellow and green. Each triangle contains a small black square in its center. The triangles are arranged in a way that they appear to be part of a larger architectural or structural design, possibly representing a roof or a facade.

# sommaire

---

## Tome 1

Préface de J. Brunier	LXXV
Comment utiliser ce livre	VI
Index des mots clés	XXV

### 1 Sciences du bâtiment

1 Confort acoustique	3
2 Confort thermique	55
3 Confort visuel	89

### 2 Le clos et le couvert

4 Gros œuvre	171
5 Etanchéité des toitures - terrasses	277
6 Couverture	299
7 Menuiserie	353
8 Vitrierie	417

---

## Tome 2

### 3 Equipements techniques

9 Plomberie	451
10 Electricité	503
11 Chauffage	555
12 Revêtements de sols	693
13 Peinture	731
14 L'informatique et ses applications dans la construction	751
15 Domotique	799

(voir table des matières détaillée page VII)

# table des matières

## Tome 2

### 3

## Equipements techniques

<b>9. Plomberie</b>		A. Tuyaux en fonte .....	477
		B. Tuyaux en amiante-ciment .....	478
		C. Tuyaux en grès .....	478
<b>I. Notions générales</b> .....	452	<b>III. Appareils sanitaires</b> .....	479
1. Définitions .....	452	1. Appareils en céramique .....	479
2. L'eau .....	453	A. Types de céramique .....	479
A. Caractères chimiques .....	453	B. Défauts .....	479
B. Hydrotimétrie .....	456	C. Classement des choix .....	480
C. Traitement des eaux .....	457	2. Appareils en fonte émaillée .....	480
3. Ecoulement de l'eau dans les canalisations .....	457	3. Appareils en acier inoxydable .....	481
		4. Appareils en tôle émaillée .....	481
		5. Pose des appareils sanitaires .....	481
<b>II. Canalisations</b> .....	458	A. Horizontalité .....	481
1. Généralités .....	458	B. Mise en place des appareils sanitaires ..	481
A. Caractéristiques physiques des tuyaux ..	458	C. Raccordement des canalisations d'évacuation .....	482
B. Travaux et assemblages .....	459	<b>IV. Alimentation et évacuation</b> .....	483
2. Distributions intérieures .....	460	1. Robinetterie .....	483
A. Tuyaux de plomb .....	460	A. Robinetterie de bâtiment .....	483
B. Tubes de cuivre .....	463	B. Robinetterie sanitaire pour eau forcée ..	486
C. Tubes d'acier .....	468	2. Distribution intérieure d'eau avec pression .....	487
D. Tubes en chlorure de polyvinyle non plastifié .....	470	A. Phénomènes acoustiques liés .....	487
E. Pose des canalisations dans les locaux habitables .....	475	B. Pompes et surpresseurs .....	488
3. Canalisations extérieures .....	477		

## VIII TABLE DES MATIÈRES

3. Evacuation des eaux usées . . . . .	488	7. Semi-conducteurs . . . . .	519
A. Vidange des appareils ménagers et sanitaires . . . . .	488	A. Semi-conducteurs intrinsèques . . . . .	519
B. Vidange des cuvettes de w.-c. . . . .	489	B. Semi-conducteurs extrinsèques . . . . .	519
C. Ventilation primaire et secondaire . . . . .	490	C. Utilisation des semi-conducteurs . . . . .	521
D. Reniflard . . . . .	491	<b>II. Technologie . . . . .</b>	<b>522</b>
E. Types d'installation . . . . .	492	1. Généralités . . . . .	522
4. Evacuation des eaux pluviales . . . . .	493	A. Organismes et associations profes- sionnels . . . . .	522
5. Calorifugeage . . . . .	494	B. Isolants . . . . .	522
<b>V. Installations de gaz . . . . .</b>	<b>495</b>	C. Classement des matériels . . . . .	522
1. Types de gaz employés . . . . .	495	2. Appareillage électrique des installations de première catégorie . . . . .	523
2. Branchement gaz des immeubles . . . . .	496	A. Prises de courant . . . . .	523
3. Pose des tuyauteries . . . . .	496	B. Douilles . . . . .	525
4. Installation des appareils d'utilisation . . . . .	497	C. Appareils de protection et de coupure . . . . .	526
A. Evacuation des produits de combus- tion . . . . .	497	D. Interrupteurs . . . . .	529
B. Alimentation en air de combustion . . . . .	498	E. Thermostats . . . . .	531
5. Branchement des appareils d'utilisation . . . . .	498	F. Mise en place de l'appareillage . . . . .	532
6. Règles de sécurité . . . . .	499	3. Conducteurs et câbles isolés pour instal- lations . . . . .	532
<b>VI. Chauffe-eau électriques . . . . .</b>	<b>500</b>	A. Définitions . . . . .	532
1. Types d'appareils . . . . .	500	B. Dénomination et repérage des conduc- teurs et câbles isolés . . . . .	532
2. Installation des chauffe-eau électriques . . . . .	501	C. Choix des conducteurs et des câbles . . . . .	533
A. Vidange des appareils . . . . .	501	D. Protection à l'origine des circuits . . . . .	534
B. Fixation des appareils muraux . . . . .	501	4. Conduits pour canalisation électrique . . . . .	534
C. Mise en place des chauffe-eau électri- ques . . . . .	502	A. Désignation des conduits . . . . .	534

## 10. Electricité

<b>I. Electricité . . . . .</b>	<b>504</b>	<b>III. Distribution du courant dans les immeubles . . . . .</b>	<b>536</b>
1. Matière et électricité . . . . .	504	1. Acheminement de l'énergie électrique . . . . .	536
A. Atomes . . . . .	504	A. Points de livraison . . . . .	536
B. Agrégats d'atomes . . . . .	506	B. Distribution verticale et horizontale . . . . .	537
C. Matière condensée. Solides . . . . .	507	2. Installation intérieure de l'abonné . . . . .	537
2. Courant électrique . . . . .	510	3. Mesures de protection contre les dangers du courant électrique . . . . .	538
A. Nature du courant électrique . . . . .	510	A. Résistance du corps humain . . . . .	539
B. Caractéristiques du courant électrique . . . . .	511	B. Mesures de protection contre les contacts directs . . . . .	539
C. Electromagnétisme . . . . .	513	C. Mesures de protection contre les contacts indirects . . . . .	539
D. Types de courants . . . . .	514	D. Mise à la terre . . . . .	540
3. Appareils de mesure . . . . .	514	4. Exécution des installations . . . . .	542
4. Transformateurs . . . . .	515	A. Canalisations fixées aux parois . . . . .	542
5. Distribution de l'énergie électrique . . . . .	516	B. Canalisations non apparentes . . . . .	545
A. Courant alternatif . . . . .	516	C. Jonctions et dérivations . . . . .	548
B. Distribution du courant alternatif . . . . .	516	D. Subdivision des installations . . . . .	549
6. Piles et accumulateurs . . . . .	517		
A. Piles . . . . .	517		
B. Accumulateurs . . . . .	518		

E. Services généraux ..... 549  
 F. Canalisations électriques enterrées ... 551  
 5. Règles particulières d'installations élec-  
 triques ..... 551  
 A. Salles d'eau ..... 551  
 B. Autres locaux particuliers ..... 553  
**IV. Installations de secours et de sécurité** .. 553  
 A. Eclairage de secours ..... 553  
 B. Eclairage de sécurité ..... 553  
**V. Organismes de contrôle et d'information** 554

## 11. Chauffage

**I. Matière, chaleur, énergie** ..... 557  
 1. Etat gazeux ..... 557  
 A. Chaleur et température ..... 557  
 B. Pression et température ..... 558  
 C. Gaz parfaits ..... 560  
 D. Gaz réels ..... 563  
 2. Energie des systèmes ..... 564  
 A. Bilan d'énergie ..... 564  
 B. Bilan d'entropie ..... 570  
 3. Changements d'état des corps purs. Cas  
 de l'eau ..... 577  
 A. Etats condensés ..... 577  
 B. Diagrammes ..... 580  
 C. Chaleurs latentes ..... 584  
 D. Propriétés thermodynamiques de  
 l'eau ..... 584  
**II. Combustibles** ..... 592  
 1. Caractéristiques de la combustion ..... 592  
 2. Combustibles solides ..... 593  
 3. Combustibles liquides ..... 594  
 4. Combustibles gazeux ..... 595  
**III. Chaudières** ..... 596  
 1. Généralités ..... 596  
 A. Structure des chaudières ..... 596  
 B. Détermination de la puissance d'une  
 chaudière ..... 597  
 2. Chaudières en fonte ..... 597  
 A. Chaudières par éléments (combustibles  
 solides) ..... 598  
 B. Chaudières fonte à brûleurs à fuel ou  
 à gaz ..... 603  
 3. Chaudières en acier ..... 606  
 A. Chaudières en acier de petite puissance

B. Chaudières en acier de moyenne puis-  
 sance ..... 608  
 C. Chaudières en acier de forte puissance 609  
 D. Chaudières à gaz ..... 611  
 E. Chaudières à bois ..... 612  
**IV. Brûleurs** ..... 615  
 1. Brûleurs à combustibles liquides ..... 615  
 A. Brûleurs à gazéification ..... 615  
 B. Brûleurs à pulvérisation ..... 615  
 2. Brûleurs à gaz ..... 618  
 A. Types de brûleurs ..... 618  
 B. Caractéristiques des brûleurs à gaz ... 620  
 C. Caractéristiques des gaz ..... 622  
**V. Organes de chauffage** ..... 623  
 1. Installation ..... 623  
 2. Conduit de fumée ..... 623  
 3. Corps de chauffe ..... 624  
 A. Radiateurs ..... 624  
 B. Autres types d'appareils ..... 626  
 C. Puissance thermique des corps de  
 chauffe ..... 626  
 4. Tuyauterie et accessoires ..... 627  
 A. Tubes acier courant ..... 627  
 B. Système Mannesmann ..... 630  
 C. Système Avadis (polyéthylène réticulé) 631  
 D. Dispositifs antivibratoires : manchon  
 coupleur élastique ..... 632  
 E. Calorifugeage ..... 632  
 5. Vannes ..... 633  
 6. Appareils tournants ..... 634  
 7. Régulation ..... 635  
 A. Chauffage à eau chaude ..... 635  
 B. Chauffage à vapeur ..... 636  
 C. Détecteurs de température ..... 636  
 8. Système de sécurité ..... 637  
 A. Chaudière à mazout ..... 637  
 B. Chaudière à gaz ..... 637  
 C. Avertissement du brûleur à la pompe  
 de recyclage ..... 638  
**VI. Types de chauffage** ..... 639  
 1. Chauffage à eau chaude ..... 639  
 A. Thermosiphon ..... 639  
 B. Chauffage à eau chaude accélérée ... 644  
 C. Chauffage à eau surchauffée ..... 648  
 2. Chauffage à vapeur basse pression ..... 648  
 A. Dispositif de fonctionnement ..... 648  
 B. Système de distribution ..... 650



B. Velours bouclé .....	709
C. Velours bouclé coupé .....	709
3. Principaux revêtements de sols textiles fabriqués .....	709
A. Tapis tissés .....	709
B. Tapis touffetés (tuft) .....	710
C. Tapis aiguilletés .....	710
D. Importance relative des principales fabrications .....	711
4. Caractéristiques de la surface d'usage ...	711
A. Conservation d'aspect .....	711
B. Durabilité .....	711
C. Résistance à l'abrasion .....	712
D. Résistance à l'écrasement .....	712
E. Résistance aux taches .....	712
F. Résistance à la salissure .....	712
G. Aptitude au nettoyage .....	712
5. Propriétés générales des revêtements de sols textiles .....	712
A. Classement UPEC .....	713
B. Diminution du bruit de choc .....	713
C. Sûreté de la marche .....	714
D. Risques d'explosion .....	714
E. Réaction au feu .....	714
F. Comportement au feu .....	714
G. Compatibilité avec la réglementation concernant l'incendie .....	715
H. Tenue à la cigarette .....	715
I. Propension à l'accumulation des charges électriques .....	716
J. Propriétés thermiques .....	717
6. Qualités comparatives des moquettes touffetées et des tapis plats aiguilletés ...	718
A. Sensibilité à l'encrassement .....	718
B. Sensibilité à l'ébouriffage .....	718
C. Miroitement .....	718
D. Changement d'aspect dû à la marche ou à l'usage du mobilier .....	718
E. Stabilité dimensionnelle vis-à-vis des variations hygrométriques .....	718
7. Mise en œuvre des sols textiles .....	719
A. Pose par tension (pose tendue) .....	719
B. Pose collée .....	720
C. Pose libre .....	720
8. Maintenance des revêtements de sols textiles .....	721
<b>IV. Revêtements céramiques</b> .....	721
1. Produits .....	721
A. Grès cérame fin vitrifié .....	721
B. Grès rustique (grès étiré) .....	722
C. Terre cuite .....	723

D. Carreaux de faïence .....	723
2. Isolation phonique .....	724
3. Mise en œuvre .....	724
A. Pose classique scellée .....	724
B. Pose à la colle .....	726
4. Classement UPEC .....	727
A. Classement U .....	727
B. Classement P .....	727
C. Classement E .....	728
D. Classement C .....	729

### 13. Peinture

<b>I. Travaux préparatoires et travaux d'apprêt</b> .....	732
1. Subjectiles .....	732
2. Travaux préparatoires .....	732
3. Travaux d'apprêt .....	733
A. Les couches primaires .....	733
B. Les imprégnations sur bois .....	733
C. Les couches d'impression .....	734
D. Rebouchage .....	734
E. Dégrossissage .....	734
F. Masticage .....	734
G. Enduisage .....	735
H. Traitements particuliers .....	736
<b>II. Travaux de finition</b> .....	737
1. Application des produits de peinture ...	737
A. Couche intermédiaire .....	737
B. Révision .....	737
C. Couche de finition .....	737
D. Vernissage des bois .....	737
2. Prescriptions des degrés de finition ...	737
A. Sur subjectiles maçonnerie .....	737
B. Sur subjectiles bois : vernis et lasures .	738
C. Sur subjectiles bois : peinture .....	738
D. Sur subjectiles métalliques .....	738
3. Travaux pour une finition courante sur les différents subjectiles .....	738
A. Travaux de finition courante sur parements de plâtre .....	739
B. Travaux de finition courante sur enduits au mortier de liants hydrauliques, sur parements de béton brut de décoffrage, sur amiante-ciment .....	739
C. Travaux de finition courante sur subjectiles bois : peinture .....	740
D. Travaux de finition courante sur subjectiles bois : vernis .....	740

E. Travaux de finition courante sur subjectiles métaux ferrifères .....	740
F. Travaux de finition courante sur subjectiles métaux ferrifères avec un primaire inhibiteur de corrosion .....	741
<b>III. Composition des enduits de peinture ..</b>	<b>741</b>
<b>IV. Composition des peintures .....</b>	<b>742</b>
1. Lians .....	742
2. Pigments .....	743
A. Pigments blancs .....	743
B. Pigments bleus .....	744
C. Pigments jaunes et oranges .....	744
D. Pigments rouges .....	744
E. Pigments verts .....	745
F. Pigments bruns .....	745
G. Pigments noirs .....	745
H. Pigments inhibiteurs de corrosion .....	745
I. Pigments métalliques .....	745
3. Matières de charge .....	745
4. Solvants et diluants .....	746
A. Solvants .....	746
B. Diluants .....	746
5. Siccatisifs .....	746
6. Adjuvants .....	746
<b>V. Principales propriétés des peintures .....</b>	<b>747</b>
1. Séchage des peintures .....	747
2. Aspects de surface .....	747
3. Pouvoir couvrant .....	747
4. Viscosité .....	747
5. Thixotropie .....	747
<b>VI. Conditions d'exécution des travaux .....</b>	<b>748</b>
1. Contrôle des subjectiles plâtre .....	748
A. Contrôle de l'humidité .....	748
B. Contrôle de la dureté Shore C .....	748
C. Contrôle du pH .....	748
D. Planéité de l'enduit pour toutes les natures de plâtre .....	748
E. État de surface .....	748
2. Contrôle des subjectiles amiante-ciment .....	749
3. Contrôle des subjectiles bois .....	749
A. Contrôle de l'humidité .....	749
B. État de surface .....	749
4. Défauts et altérations des peintures .....	749
A. Défauts d'aspect .....	749
B. Altérations profondes .....	750

## 14. L'informatique et ses applications dans la construction

<b>I. Matériel et logiciel .....</b>	<b>752</b>
1. Matériel .....	752
A. Structure de l'ordinateur .....	752
B. Tâches effectuées par les organes de l'ordinateur .....	753
2. Logiciels .....	754
A. Progiciels .....	755
B. Langages .....	755
C. Compilateurs et interpréteurs .....	755
3. Évolutions contrastées du matériel et du logiciel .....	755
A. Première génération (avant 1954) .....	756
B. Deuxième génération (de 1954 à 1960) .....	756
C. Troisième génération (de 1960 à 1971) .....	756
D. Quatrième génération (à partir de 1971) .....	758
<b>II. Unité centrale et mémoire centrale .....</b>	<b>759</b>
1. Unité centrale (processeur) .....	759
A. Registres .....	760
B. Performances .....	761
2. Mémoire centrale .....	762
A. Ensemble des opérations élémentaires possibles .....	762
B. Volume global .....	762
C. Organisation de la mémoire .....	763
3. Exécution par le processeur des instructions stockées en mémoire centrale. Langage machine .....	763
4. Langages de programmation .....	765
A. Assembleur .....	765
B. Langages évolués .....	765
<b>III. Périphériques .....</b>	<b>766</b>
1. Mémoires auxiliaires .....	767
A. Disquettes .....	767
B. Disques durs : lecture - écriture .....	768
C. Mémoires à bulles : lecture - écriture .....	769
2. Organes d'entrée-sortie courants .....	769
A. Claviers .....	769
B. Écrans (moniteurs) .....	770
C. Machines à écrire (entrée-sortie) .....	770
D. Imprimantes (sortie) .....	771
E. Lecteurs optiques .....	772
F. Traceurs .....	772
G. Terminaux .....	773

3. Organes d'entrée-sortie pour les ordinateurs scientifiques et de gestion .....	773
A. Bandes magnétiques .....	773
B. Cartes magnétiques .....	775
C. Imprimantes .....	775
D. Terminaux .....	776
4. Fonctionnement simultané des périphériques et de l'unité de traitement .....	776
A. Mémoires tampons ou « buffers » ...	776
B. Canaux ou unités de liaisons .....	777
<b>IV. Méthodes de gestion des tâches des ordinateurs</b> .....	777
1. Langages de programmation .....	778
A. Niveau autocodé .....	778
B. Niveau langage d'assemblage .....	778
C. Niveau langage évolué .....	780
2. Système d'exploitation .....	780
A. Programmes de contrôle .....	781
B. Programmes de traitement .....	781
C. Systèmes d'exploitation des micro-ordinateurs .....	781
3. Multiprogrammation .....	781
A. Finalités de la multiprogrammation ..	781
B. Réalisation de la multiprogrammation	782
C. Technique de la mémoire virtuelle ...	782
4. Temps partagé .....	783
5. Mémoire-cache (anté-mémoire) .....	783
6. Logiciels d'utilisation courante .....	783
A. Tableur .....	783
B. Traitement de texte .....	784
C. Gestion de fichiers et gestion de bases de données .....	784
D. Logiciel intégré .....	784
<b>V. Les applications de l'informatique dans le bâtiment</b> .....	785
1. Applications informatiques dans les métiers de la construction .....	786
A. Informatique et maîtrise d'ouvrage ..	786
B. Informatique et topographie .....	787
C. Informatique, urbanisme et aménagement .....	788
D. Informatique et architecture .....	789
E. Informatique et études techniques ...	791
F. Informatique et entreprise .....	793
G. Informatique et contrôle .....	794
H. Informatique, exploitation et surveillance .....	796
2. Téléinformatique .....	797
A. Réseaux .....	797
B. Exemple d'application .....	797

## 15. Domotique

<b>I. Finalités de la domotique</b> .....	800
1. Définition de la domotique .....	800
2. Contribution de la domotique à un mieux vivre .....	801
A. Apports exogènes .....	801
B. Fonctions principales du point de vue de la demande .....	803
C. Fonctions principales du point de vue de l'offre .....	804
D. Objectifs et précautions .....	805
<b>II. Technologie de base</b> .....	806
1. Transmission des données .....	806
A. Notion de bus .....	806
B. Formes de transmission .....	807
C. Solutions actuelles de transmission ...	807
2. Périphériques de la domotique .....	808
A. Sondes, capteurs, transducteurs .....	808
B. Actionneurs .....	809
C. Détecteurs relatifs à la sécurité .....	809
3. Choix d'une intelligence centralisée ou d'une intelligence répartie .....	811
4. Communication entre le réseau domestique et l'extérieur .....	812
<b>III. Systèmes domotiques destinés aux logements individuels</b> .....	813
1. Habitat neuf .....	813
A. Sécuriscan .....	813
B. Domoconcept .....	813
C. Domotronic .....	818
D. Logitronic .....	820
E. EPS 1 .....	820
F. Mastervox .....	820
G. Commande à distance (CAD) de Legrand .....	821
H. Serrure de sécurité Savener .....	821
2. Habitat ancien .....	821
3. Synthèse des systèmes .....	822
<b>IV. Systèmes domotiques destinés aux logements collectifs</b> .....	823
1. Habitat neuf .....	823
A. Synforic .....	823
B. Logitronic .....	824
C. Domobus .....	824
D. Télébat 2 .....	824
2. Habitat ancien .....	826
3. Synthèse des systèmes .....	826

<b>V. Actions menées en Europe en faveur de la domotique</b> .....	827
1. Concertation des constructeurs .....	827
A. Participants au projet Eurêka/IHS ..	827
B. Finalités du projet Eurêka/IHS .....	828
C. Structure du projet Eurêka/IHS .....	828
2. Etudes de normalisation .....	828
A. Enquête préalable à l'expérimentation de l'opération PHI .....	828
B. Etudes du Comité européen de normalisation électrotechnique .....	829
3. Site expérimental de Saint-Rémy-lès-Chevreuse .....	829

<b>V. Réglementation thermique pour les bâtiments d'habitation</b> .....	848
1. Décret .....	848
2. Arrêtés .....	849
3. Calcul de GV ref, BV ref et C ref .....	851
A. Calcul de GV ref .....	851
B. Calcul de BV ref .....	852
C. Calcul de C ref .....	852
4. Systèmes de référence de chauffage et d'eau chaude .....	852
A. Systèmes individuels en maison individuelle .....	852
B. Systèmes individuels en immeuble collectif .....	854
C. Systèmes collectifs en immeuble collectif .....	854
5. Comment améliorer la performance énergétique .....	855
A. Renforcement de l'isolation thermique des bâtiments .....	855
B. Matériels concourant aux économies d'énergie .....	857

## 16. Annexes

<b>I. Unités de mesure</b> .....	832
A. Multiples et sous-multiples décimaux des unités SI .....	832
B. Tableau des unités .....	832
C. Principales définitions .....	834
D. Correspondance entre les unités légales et les unités anciennes .....	836
<b>II. Protection des bâtiments d'habitation contre l'incendie</b> .....	837
1. Classifications .....	837
A. Matériaux et éléments de construction .....	837
B. Bâtiments d'habitation .....	838
C. Classifications spéciales .....	839
2. Exigences techniques .....	839
A. Structures .....	839
B. Matériaux en façade et en couverture ..	840
3. Exigences fonctionnelles .....	841
A. Bâtiments des deuxième, troisième et quatrième familles .....	841
B. Dégagements et escaliers de la quatrième famille .....	842
C. Conduits de distribution d'air et leurs supports .....	844
D. Vide-ordures .....	845
E. Gains pour les habitations des troisième et quatrième familles .....	845
F. Division des niveaux à usage de caves et des sous-sols .....	845
<b>III. Organisation de l'assurance construction</b> .....	846
<b>IV. Liste des règles de calcul</b> .....	846

<b>VI. Réglementation thermique pour des bâtiments autres que d'habitation</b> .....	859
1. Décret .....	859
2. Arrêtés .....	860
A. Types de bâtiments concernés .....	860
B. Isolation thermique .....	861
C. Régulation — Programmation du chauffage .....	864
D. Ventilation .....	865
E. Climatisation par machine frigorifique .....	866
F. Calcul de l'indice solaire et détermination de la classe d'inertie thermique .....	867
G. Valeurs de <i>a</i> , <i>b</i> , <i>c</i> , <i>d</i> , <i>e</i> pour tous les bâtiments .....	868
<b>VII. Protection des bâtiments d'habitation contre la foudre</b> .....	869
1. Les phénomènes de l'orage .....	869
A. Phénomènes électriques de l'atmosphère .....	869
B. Structure du nuage d'orage .....	869
C. L'éclair .....	870
D. Localisation de la foudre .....	871
2. Paratonnerre radioactif .....	871
A. Principe de l'organe capteur .....	871
B. Description .....	871
C. Position dominante du paratonnerre ..	872
D. Installations du paratonnerre .....	872

3. Textes officiels concernant les paratonnerres .....	875	E. Position des assurances.....	878
<b>VIII. Normalisation. Avis techniques. DTU</b>	876	F. Immeubles réalisés pour le compte des organismes d'HLM .....	878
1. Normalisation .....	876	3. Documents techniques unifiés (DTU) ...	878
2. Atex et avis technique .....	877	A. Groupe DTU .....	878
A. L'Atex .....	877	B. Obligation de conformité aux DTU ..	879
B. L'avis technique .....	877	C. Diverses catégories de DTU .....	879
C. Groupes spécialisés de la commission des avis techniques .....	877	<b>Bibliographie</b> .....	881
D. De l'avis technique à la marque de conformité .....	877	<b>Quelques adresses utiles</b> .....	885