

**DTR**

**Document  
Technique  
Règlementaire**

**E 4.1**

**Travaux d'étanchéité  
des toitures-terrasses et toitures inclinées  
" Support maçonnerie"**

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'HABITAT, DE L'URBANISME ET DE LA VILLE**

**Document Technique Réglementaire**

**DTR E 4.1**

**Travaux d'étanchéité**  
**des toitures-terrasses et toitures inclinées**  
**" Support maçonnerie"**

**- 3<sup>ème</sup> Edition -**

**Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Bâtiment**

**2017**

© CNERIB, 2018  
ISBN : 978-9961-694-29-8  
Dépôt légal : Septembre, 2018.

قرار مؤرخ في 30 ذي الحجة عام 1438 الموافق 21 سبتمبر سنة 2017، يتضمن المصادقة على الوثيقة التقنية التنظيمية DTR E 4.1 المسماة "أشغال العزل المائي للأسقف المسطحة والأسقف المائلة فوق دعائم خرسانية".

إنّ وزير السكن والعمران والمدينة،

- بمقتضى المرسوم رقم 82-319 المؤرخ في 6 محرم عام 1403 الموافق 23 أكتوبر 1982 والمتضمن جعل المعهد الوطني للدراسات والأبحاث المتعلقة بالبناء مركزا وطنيا للدراسات والأبحاث المتكاملة للبناء، المعدل والمتمم،
- وبمقتضى المرسوم رقم 86-213 المؤرخ في 13 ذي الحجة عام 1406 الموافق 19 غشت سنة 1986 والمتضمن إحداث لجنة تقنية دائمة لمراقبة البناء التقنية،
- وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 17-243 المؤرخ في 25 ذي القعدة عام 1438 الموافق 17 غشت سنة 2017 والمتضمن تعيين أعضاء الحكومة،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 08-189 المؤرخ في 27 جمادى الثانية عام 1429 الموافق أول يوليو سنة 2008 الذي يحدث صلاحيات وزير السكن والعمران والمدينة، المعدل والمتمم،
- وبمقتضى القرار المؤرخ في 9 رمضان عام 1417 الموافق يناير سنة 1997 والمتضمن المصادقة على الوثيقة التقنية التنظيمية المتعلقة بأشغال مساقات سقوف السطوح والسقوف المائلة،

يقرر ما يأتي:

- المادة الأولى:** طبقا لأحكام المادة 2 من المرسوم رقم 86-213 المؤرخ في 13 ذي الحجة عام 1406 الموافق 19 غشت سنة 1986 والمتضمن إحداث لجنة تقنية دائمة لمراقبة البناء التقنية، يهدف هذا القرار إلى الموافقة على الوثيقة التقنية التنظيمية DTR E 4.1 المتعلقة بأشغال العزل المائي للأسقف المسطحة والأسقف المائلة فوق دعائم خرسانية، الملحقة بأصل هذا القرار.
- المادة 2:** تطبق أحكام الوثيقة التقنية التنظيمية المذكورة في المادة الأولى أعلاه، على كل دراسة جديدة لمشروع بناء، بعد ثلاثة (3) أشهر من تاريخ نشر هذا القرار في الجريدة الرسمية.
- المادة 3:** يتعين على أصحاب المشاريع والمستشارين الفنيين ومكاتب الدراسات المتعلقة ومؤسسات الإنجاز وهيئات المراقبة التقنية للبناء ومكاتب الخبرة التقنية، احترام أحكام الوثيقة التقنية التنظيمية المذكورة أعلاه.
- المادة 4:** يكلف المركز الوطني للدراسات والأبحاث المتكاملة للبناء بطبع وتوزيع الوثيقة التقنية التنظيمية، موضوع هذا القرار.
- المادة 5:** تلغى أحكام القرار المؤرخ في 9 رمضان عام 1417 الموافق 18 يناير سنة 1997 والمتضمن المصادقة على الوثيقة التقنية التنظيمية المتعلقة بأشغال مساقات سقوف السطوح والسقوف المائلة.
- المادة 6:** ينشر هذا القرار في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

حرر بالجزائر في 30 ذي الحجة عام

1438 الموافق 21 سبتمبر سنة 2017.

عبد الوحيد طمار

**ARRETE MINISTERIEL PORTANT APPROBATION DU  
DOCUMENT TECHNIQUE REGLEMENTAIRE**

**« TRAVAUX D'ETANCHEITE DES TOITURES-TERRASSES ET TOITURES INCLINEES  
SUPPORT MAÇONNERIE »**

**Le Ministre de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville**

- Vu le décret exécutif n°03-443 du 5 Chaoual 1424 correspondant au 29 novembre 2003, modifiant et complétant le décret n°82-319 du 23 Octobre 1982, portant transformation de l'Institut National d'Etudes et de Recherches du Bâtiment (INERBA) en Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Bâtiment (CNERIB) ;
- Vu le décret n°86-213 du 13 Dhou El Hidja 1406 correspondant au 19 Août 1986 portant création d'une commission technique permanente pour le contrôle technique de la construction ;
- Vu le décret présidentiel n°17-243 du 25 Dhou El Kaâda 1438 correspondant au 17 août 2017 portant nomination des membres du gouvernement ;
- Vu le décret exécutif n°08-189 du 27 Joumada Ethania 1429 correspondant au 01 Juillet 2008, modifié et complété, fixant les attributions du ministre de l'habitat de l'urbanisme et de la ville ;
- Vu l'arrêté du 9 Ramadhan 1417 correspondant au 18 janvier 1997, portant approbation du document technique réglementaire relatif aux travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées ;

**ARRETE,**

- ARTICLE 1<sup>er</sup>** – Conformément aux dispositions de l'article 2 du décret n°86-213 du 19 août 1986 portant création d'une commission technique permanente pour le contrôle technique de la construction, le présent arrêté a pour objet d'approuver le document technique réglementaire – DTR E 4.1 – intitulé « Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées – Support maçonnerie » annexé à l'original du présent arrêté.
- ARTICLE 2** – Les dispositions du document technique réglementaire, visé à l'article 1<sup>er</sup> ci-dessus, sont applicables à toute nouvelle étude de projet de construction, trois (03) mois après la date de publication du présent arrêté au *Journal Officiel*.
- ARTICLE 3** – Les maîtres d'ouvrages, les maîtres d'œuvres, les bureaux d'études techniques, les entreprises de réalisation, les organismes de contrôle technique de la construction et les bureaux d'expertises techniques sont tenus de respecter les dispositions du document technique réglementaire sus-cité.
- ARTICLE 4** – Le centre national d'études et de recherches intégrées du bâtiment (CNERIB), est chargé de l'édition et de la diffusion du présent document technique réglementaire, objet du présent arrêté.
- ARTICLE 5** – Sont abrogées les dispositions de l'arrêté du 9 Ramadhan 1417 correspondant au 18 janvier 1997 portant approbation du document technique réglementaire relatif aux travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées.
- ARTICLE 6** – Le présent arrêté sera publié au Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.

*Fait à Alger, le 30 Dhou El Hidja 1438  
correspondant au 21 septembre 2017*

*Abdelwahid TEMMAR*

## COMPOSITION DU GROUPE TECHNIQUE SPECIALISE

### Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées " Support maçonnerie" DTR E 4.1

#### Président

**M. BRARA Ahmed**

*Docteur d'État, Directeur de Recherche, CNERIB*

#### Vice-président

**M. BOUHOUCHE Saïd**

*Ingénieur expert, STPM CHIALI*

#### Rapporteur

**M. BENOUALI Abdelhamid**

*Magister, Chargé de Recherche, CNERIB*

#### Membres

**M. AIT SAID Sid**

*Ingénieur, Chargé de Recherche, CNERIB*

**M. BELGOUR Daïfallah**

*Ingénieur, CTC OUEST*

**M. BOUCIF Nourredine**

*Docteur d'Etat, Directeur ETANCHAL*

**M. BOUROUIS Atmane**

*Ingénieur, ADN construction*

**Mme CHIKH Aïcha**

*Maître-assistante, ENP*

**Mme HAMIDI Ouahiba**

*Ingénieur, SUDETANCHE*

**M. HOUDJEDJ Bahmed**

*Ingénieur, CTC SUD*

**M. IKEDJI Mourad**

*Ingénieur, CTC CENTRE*

**M. OTHMANE Rachedi Mahieddine**

*Ingénieur, CTC EST*

**M. RODESLY Yazid**

*Architecte, BET ATB*

**Mlle SAIDANI Rachida**

*Ingénieur, DRC / MHU*

**M. SALAH Nabil**

*Ingénieur, EURL NATURETANCHE*

**M. TOUNSI Nouredine**

*Ingénieur, CTC CHLEF*

# SOMMAIRE

<b>CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS</b>	<b>10</b>
<b>I.1. OBJET</b>	<b>10</b>
<b>I.2. DOMAINE D'APPLICATION</b>	<b>10</b>
<b>I.3. DEFINITION DES OUVRAGES D'ETANCHEITE</b>	<b>10</b>
<b>I.4 CLASSIFICATION DES TOITURES</b>	<b>11</b>
I.4.1. CLASSIFICATION SELON LE TYPE DE CLIMAT	11
I.4.1.1. Toiture sous climat de plaine	11
I.4.1.2. Toiture sous climat de montagne	11
I.4.1.3. Toiture sous climat saharien	11
I.4.2. CLASSIFICATION SELON LA DESTINATION DE LA TOITURE	11
I.4.3. CLASSIFICATION SELON LA PENTE DE LA TOITURE	12
<b>I.5. CONCEPTION GLOBALE D'UNE TOITURE-TERRASSE</b>	<b>12</b>
I.5.1. PARAMETRES INTERFERANT DANS LA CONCEPTION GLOBALE D'UNE TOITURE	13
<b>I.6. CHARGES ET SURCHARGES A CONSIDERER SUR LES OUVRAGES D'ETANCHEITE</b>	<b>14</b>
<b>CHAPITRE II : MATÉRIAUX D'ÉTANCHÉITÉ, D'ISOLATION ET ACCESSOIRES</b>	<b>16</b>
<b>II.1. MATERIAUX D'ETANCHEITE</b>	<b>16</b>
II.1.1. MORTIER A BASE DE LIANT HYDRAULIQUE	16
II.1.2. REVETEMENT A BASE D'ASPHALTE COULE	16
II.1.3. REVETEMENT MULTICOUCHES A BASE DE BITUME OXYDE	16
II.1.4. REVETEMENTS D'ETANCHEITE A BASE DE BITUME MODIFIE PAR RESINES ELASTOMERES (SBS)	17
II.1.5. REVETEMENTS D'ETANCHEITE A BASE DE BITUME MODIFIE PAR RESINES PLASTOMERES (APP)	17
II.1.6. REVETEMENTS MONOCOUCHE MINCES ET SYNTHETIQUES	17
II.1.7. RESINES LIQUIDES (SEL)	18
<b>II.2. PANNEAUX ISOLANTS</b>	<b>18</b>
<b>II.3. MATERIAUX ACCESSOIRES</b>	<b>19</b>
II.3.1. ÉCRAN PARE-VAPEUR	19
II.3.2. COUCHE D'INDEPENDANCE	20
II.3.3. COUCHE DE SEMI INDEPENDANCE	21
II.3.4. ÉCRAN DE DESOLIDARISATION	22
II.3.5. COUCHE DE DRAINAGE	22
II.3.6. COUCHE DE FILTRATION	22
II.3.7. COUCHE DE TERRE VEGETALE	22
II.3.8. MATERIAUX POUR RELEVES, CHENEAUX ET CANIVEAUX	22

II.3.9. MATERIAUX POUR PROTECTION DES REVETEMENTS D'ETANCHEITE	23
II.3.10. JOINTS DES SUPPORTS	24
II.3.11. COLLECTEURS ET EVACUATEURS DES EAUX PLUVIALES	24
II.3.12. PLATINE ET COUVERTINE POUR OUVRAGES TRAVERSANT LA TOITURE	25
II.3.13. OUTILLAGE POUR COLLAGE, SOUDAGE ET CALFEUTREMENT	25
<b>CHAPITRE III : SUPPORTS DES REVÊTEMENTS D'ÉTANCHÉITÉ</b>	<b>26</b>
<b>III.1. SUPPORTS EN ZONE COURANTE</b>	<b>26</b>
III.1.1. ELEMENTS EN MAÇONNERIE	26
III.1.2. PANNEAUX ISOLANTS	27
<b>III. 2. SUPPORTS DES RELEVES SUR OUVRAGES PARTICULIERS</b>	<b>27</b>
III.2.1. RELIEFS	27
III.2.1.1. Acrotère	28
III.2.1.2. Costière	28
III.2.1.3. Souches	28
III.2.1.4. Murs de locaux divers et murs de retrait d'étage	28
III.2.1.5. Seuils	28
III.2.1.6. Fourreaux pour câblerie	28
III.2.1.7. Socles et massifs	28
III.2.1.8. Dispositifs de collecte et d'évacuation des eaux pluviales	29
III.2.2. RIVES SANS ACROTÈRES	29
III.2.3. JOINTS DE GROS ŒUVRE	29
III.2.4. RELIEFS DIVERS	30
<b>CHAPITRE IV : RÉALISATION DES OUVRAGES D'ÉTANCHÉITÉ</b>	<b>31</b>
<b>IV.1. DISPOSITIONS AVANT MISE EN ŒUVRE DU REVETEMENT D'ETANCHEITE</b>	<b>31</b>
<b>IV.2. TECHNIQUES DE POSE DES REVETEMENTS D'ETANCHEITE</b>	<b>33</b>
<b>IV.3. MISE EN ŒUVRE DES REVETEMENTS D'ETANCHEITE</b>	<b>35</b>
IV.3.1. ORIENTATIONS GENERALES	35
IV.3.2. REVETEMENTS D'ETANCHEITE EN PARTIE COURANTE	36
IV.3.2.1. Toiture-terrasse inaccessible (y compris chemins et aires de circulation)	36
IV.3.2.1.1. Revêtement en Asphalte	36
IV.3.2.1.2. Revêtement de feuilles de bitume oxydé (feutres ou chapes armées)	36
IV.3.2.1.3. Revêtements bicouche en bitume modifié (SBS ou APP)	40
IV.3.2.1.4. Revêtements monocouche en bitume modifié (SBS ou APP)	43
IV.3.2.1.5. Revêtement monocouche en membrane PVC	44
IV.3.2.1.6. Revêtement en SEL	45

IV.3.2.2. Toiture terrasse accessible (terrasse circulée piétons et/ou séjour)	47
IV.3.2.2.1. Revêtement en Asphalte	47
IV.3.2.2.2. Revêtements traditionnels en bitume oxydé (feutres ou chapes armées)	47
IV.3.2.2.3. Revêtements bicouche en bitume modifié (SBS ou APP)	48
IV.3.2.2.4. Revêtements monocouche en bitume modifié (SBS ou APP)	48
IV.3.2.2.5. Revêtement monocouche en membrane PVC	48
IV.3.2.2.6. Revêtement en SEL	49
IV.3.2.3. Toiture-terrasse jardin	49
IV.3.2.3.1. Asphalte	49
IV.3.2.3.2. Revêtements bicouche en bitume modifié (SBS ou APP)	50
IV.3.2.3.3. Revêtement monocouche en membrane PVC	52
IV.3.2.3.5. Revêtement en SEL	52
IV.3.2.4. Toiture-terrasse accessible aux véhicules	52
IV.3.2.4.1. Revêtements asphaltes (type A, P, spécial rampe) et multicouche type bitume armé.	52
IV.3.2.4.2. Revêtements de type SBS, APP et SEL	55
IV.3.3. REVETEMENTS D'ÉTANCHEITE EN RELEVÉ	55
IV.3.3.1. Conditions sur les reliefs	56
IV.3.3.2. Mise en œuvre et composition des relevés	70
IV.3.3.2.1. Toitures terrasses inaccessibles	70
IV.3.3.2.2. Toitures terrasses accessibles	76
IV.3.3.3. Traitement des joints verticaux des reliefs et des parties courantes	79
IV.3.3.4. Traitement des retombées d'étanchéité	80
IV.3.3.5. Traitement des chéneaux et caniveaux	80
IV.3.3.6. Traitement des évacuations des entrées d'eaux pluviales (EEP)	82
IV.3.3.7. Traitement des traversées de toiture	84
IV.3.3.8. Traitement des joints du gros œuvre	86

## **CHAPITRE V : MISE EN ŒUVRE DES PROTECTIONS DE SURFACE** **90**

### **V.1. GENERALITES ET CHOIX DE LA PROTECTION** **90**

### **V.2. PROTECTION DES REVETEMENTS EN ZONE COURANTE** **90**

#### V.2.1. CAS D'UNE TOITURE TRADITIONNELLE 91

##### V.2.1.1. Toiture-terrasse inaccessible (y compris chemins et aires de circulations) 91

###### V.2.1.1.1. Revêtement en Asphalte 91

###### V.2.1.1.2. Revêtement en feuilles traditionnelles en bitume oxydé (feutres ou chapes armées) 92

###### V.2.1.1.3. Revêtement bicouche bitume modifié (SBS ou APP) 92

###### V.2.1.1.4. Revêtement monocouche bitume modifié (SBS ou APP) 92

###### V.2.1.1.5. Revêtement monocouche en membrane PVC 92

V.2.1.1.6. Revêtement en SEL	93
V.2.1.2. Toiture-terrasse-accessible (circulée piétons et/ou séjour)	93
V.2.1.2.1. Revêtement en Asphalte	93
V.2.1.2.2. Revêtement en feuilles traditionnelles en bitume oxydé (feutres ou chapes armées)	96
V.2.1.2.3. Revêtement bicouche bitume modifié (SBS ou APP)	96
V.2.1.2.4. Revêtement monocouche bitume modifié (SBS ou APP)	97
V.2.1.2.5. Revêtement monocouche en membrane PVC	97
V.2.1.2.6. Revêtement en SEL	97
V.2.1.3. Toiture-terrasse jardin	97
V.2.1.4. Toiture-terrasse accessible aux véhicules	97
V.2.2. CAS D'UNE TOITURE A ISOLATION INVERSEE	98
V.2.2.1. Toiture-terrasse inaccessible	98
V.2.2.2. Toiture-terrasse accessible (circulée piétons et/ou séjour)	98
V.2.2.3. Toiture-terrasse jardin	99
<b>V.3. PROTECTION DES REVETEMENTS D'ETANCHEITE EN RELEVE</b>	<b>99</b>
V.3.1. PROTECTION DE LA SURFACE DES RELEVES	99
V.3.2. PROTECTION EN TETE DES RELEVES	102
<b>CHAPITRE VI : OUVRAGE D'ÉTANCHÉITÉ SOUS CLIMAT DE MONTAGNE</b>	<b>104</b>
<b>VI.1. GENERALITES</b>	<b>104</b>
<b>VI.2. CONDITIONS SUR LES SUPPORTS</b>	<b>104</b>
<b>VI.3. REVETEMENTS D'ETANCHEITE DES PARTIES COURANTES ET PROTECTIONS ASSOCIEES</b>	<b>106</b>
<b>VI.4. CONSTITUTION ET EXECUTION DES RELEVES D'ETANCHEITE</b>	<b>106</b>
<b>VI.5. TRAITEMENT DES JOINTS DE DILATATION</b>	<b>107</b>
<b>VI.6. PROTECTION DES REVETEMENTS D'ETANCHEITE</b>	<b>108</b>
VI.6.1. PROTECTION EN PARTIE COURANTE	108
VI.6.2. PROTECTION DES RELEVES	109
VI.6.3. PROTECTION DES REVETEMENTS D'ETANCHEITE DES CANIVEAUX	109
<b>VI.7. CHUTES D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES</b>	<b>109</b>
<b>CHAPITRE VII : OUVRAGE D'ÉTANCHÉITÉ SOUS CLIMAT SAHARIEN</b>	<b>110</b>
<b>VII.1. GENERALITES</b>	<b>110</b>
<b>VII.2. TYPES DE TOITURES</b>	<b>110</b>
<b>VII.3. MISE EN ŒUVRE DE L'ETANCHEITE</b>	<b>111</b>
VII.3.1. TOITURE-TERRASSE PLATE INACCESSIBLE	111

VII.3.2. TOITURE-TERRASSE PLATE ACCESSIBLE	112
VII.3.3. VOUTE ET COUPOLE	112
<b>VII.4. TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS</b>	<b>112</b>
VII.4.1. ACROTÈRES	113
VII.4.2. ÉVACUATIONS DES EAUX PLUVIALES	114
VII.4.3. JOINTS DE DILATATION	114
VII.4.4. TRAPPE D'ACCÈS	114
VII.4.5. SOCLES ET DES	114
<b>CHAPITRE VIII : ÉPREUVES DE CONTRÔLE</b>	<b>115</b>
VIII.1. CONTRÔLE DU DOSSIER TECHNIQUE D'EXÉCUTION	115
VIII.2. CONTRÔLE DE L'ÉTANCHEITÉ PAR UNE MISE EN EAU DE LA TERRASSE	115
<b>CHAPITRE IX : ENTRETIEN DES TOITURES TERRASSES</b>	<b>116</b>
X.1. NÉCESSITÉ DE L'ENTRETIEN	116
IX.2. FRÉQUENCE DES OPÉRATIONS DE VISITE ET D'ENTRETIEN	116
IX.3. CONSISTANCE DES TRAVAUX D'ENTRETIEN	116
IX.4. CAS PARTICULIER DES TOITURES TERRASSES JARDINS	117
<b>ANNEXES</b>	<b>118</b>
ANNEXE 1 : TABLEAUX	119
ANNEXE 2 : RÉFÉRENCES NORMATIVES	121
ANNEXE 3: APPLICATION DE L'ÉTANCHEITÉ SAHARIENNE EN VERTU DE L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 15 OCTOBRE 1986 ET MODIFICATIF DU 30 JUIN 1988	123

## **Préambule**

*Le présent ouvrage est une mise à jour du Document Technique Réglementaire E.4.1 existant relatif à l'exécution des travaux d'étanchéité intitulé : «Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées- support maçonnerie».*

*La révision a consisté à reformuler le document en tenant compte de l'évolution actuelle des produits d'étanchéité disponibles sur le marché national, notamment les nouveaux produits et l'amélioration des techniques de leur mise en œuvre sur chantier en intégrant les données naturelles du pays (climat, relief). Le retour d'expérience de l'application sur le terrain du document originel a été également pris en compte dans cette version révisée.*

*Les modifications et améliorations - pour une appréhension didactique et intégrée - ont été apportées dans le contenu et l'agencement des différents chapitres.*

*Dans ce document, les matériaux d'étanchéité, les supports les plus courants en Algérie et les règles de mise en œuvre des différents systèmes d'étanchéité sont présentés. Les modes de mise en œuvre des systèmes d'étanchéité et de leurs protections associées sont décrits selon les destinations des toitures, en zones de plaine, de montagne et saharienne.*

*Les épreuves de contrôle avant, pendant et après exécution des ouvrages d'étanchéité ainsi que le volet entretien ont été également inclus.*

## **Les membres du Groupe Technique Spécialisé**

*La liste nominative des membres du Groupe Technique Spécialisé ayant examiné l'avant-projet de révision du document technique réglementaire (DTR) portant sur les travaux d'étanchéité des toitures terrasses et de toitures inclinées sur support maçonnerie est composée de :*

### Président

**M. BRARA Ahmed** *Docteur d'État, Directeur de Recherche, CNERIB*

### Vice-président

**M. BOUHOUCHE Saïd** *Ingénieur expert, STPM CHIALI*

### Rapporteur

**M. BENOUALI Abdelhamid** *Magister, Chargé de Recherche, CNERIB*

### Membres

**M. AIT SAID Sid** *Ingénieur, Chargé de Recherche, CNERIB*

**M. BELGOUR Daïfallah** *Ingénieur, CTC OUEST*

**M. BOUCIF Nourredine** *Docteur d'Etat, Directeur ETANCHAL*

**M. BOUROUIS Atmane** *Ingénieur, ADN construction*

**Mme CHIKH Aïcha** *Maître-assistante, ENP*

**Mme HAMIDI Ouahiba** *Ingénieur, SUDETANCHE*

**M. HOUDJEDJ Bahmed** *Ingénieur, CTC SUD*

**M. IKEDJI Mourad** *Ingénieur, CTC CENTRE*

**M. OTHMANE Rachedi Mahieddine** *Ingénieur, CTC EST*

**M. RODESLY Yazid** *Architecte, BET ATB*

**M<sup>lle</sup> SAIDANI Rachida** *Ingénieur, DRC / MHU*

**M. SALAH Nabil** *Ingénieur, EURL NATURETANCHE*

**M. TOUNSI Nouredine** *Ingénieur, CTC CHLEF*

### **Dédicace**

*...Ce travail est dédié à titre posthume à Monsieur BOUROUIBA Mohamed Nabil, applicateur hors pair des systèmes d'étanchéité, rappelé à Dieu le 06 Octobre 2009.*

*Le défunt jouissait, outre ses profondes qualités humaines, d'une expérience professionnelle inestimable. Il fut durant presque deux décennies un membre très actif du Groupe Spécialisé de la filière 'étanchéité des toitures terrasses', chargé de la délivrance des Avis Techniques.*

*Il a eu également à présider le précédent Groupe Technique Spécialisé ayant élaboré le Document Technique Règlementaire originel, et à animer dans les cycles de formation dédiés aux systèmes d'étanchéités, dispensés régulièrement par le CNERIB aux professionnels du secteur de la construction.*