

# Le Courrier du CTC

N° 05 - Février 2025

Publication  
éditée par le CTC



Organisme National de Contrôle Technique de la Construction - [www.ctc-dz.org](http://www.ctc-dz.org)

"Etudie, non pour savoir plus, mais pour savoir mieux."

## Journées Techniques CTC - ACI Alger - 09 & 10 février 2025

### " L'EXPÉRIENCE DU CTC ET L'EXPERTISE DE L'ACI AU CŒUR DES PRATIQUES DE CONSTRUCTION EN BÉTON ARMÉ "



M.Khaled MEZIANI DG-CTC (à gauche)  
M.Michael J. PAUL, Président ACI (à droite)

**Signature d'un Protocole  
d'Accord entre le CTC et  
l'American Concrete  
Institute (ACI); un  
partenariat en parfaite  
convergence avec les  
objectifs du Département  
de l'Habitat et les  
orientations stratégiques  
de l'État.**

## Actualité



(Page 07)



## Gestion des Risques Majeurs UN EXPERT DE LA JICA AU CTC



C'est dans le cadre du renforcement de la coopération bilatérale et de l'échange d'expertises en matière de gestion des risques majeurs qu'une délégation d'experts de la JICA s'est rendue en Algérie durant la période du 17 au 27 novembre 2024.

(Page 16)

## Classification des performances des murs rideaux, Essais AEV Cas du nouveau siège MHUV

Les essais réalisés sur le mur rideau du nouveau siège du MHUV ont permis de valider les performances du système de façade selon les normes AEV... Ces résultats confirment que la façade répond aux exigences de performance nécessaires pour assurer sa durabilité et son efficacité face aux conditions climatiques.

(Page 22)



# SOMMAIRE



## ACTU

Journées de vulgarisation sur les Règles Parasismiques Algériennes (RPA-2024)

**Zoom sur les nouveautés du document.....14**

Secousse tellurique à Zeboudja, Wilaya de Chlef

**Evaluation des dommages post-catastrophe par les équipes du CTC.....15**

18<sup>e</sup> conférence régionale africaine sur la mécanique des sols et la géotechnique

**Le CTC, participant et sponsor de l'événement.....19**

## DOSSIER TECHNIQUE

Classification des performances des murs rideaux, Essais AEV

**Cas du nouveau siège MHUV.....22**

### “Le Courrier du CTC”

Publication professionnelle éditée par le CTC

Organisme National de Contrôle Technique de la Construction

Siège Social: 01, Rue Kaddour Rahim Hussein Dey Alger

Tél: 023 77 25 84 - 023 77 57 78 Fax: 023 77 57 97

www.ctc-dz.org

Directeur Général Responsable de la Publication  
**MEZIANI Khaled**

Diffusion gratuite aux professionnels de la Construction

## 8<sup>e</sup> Congrès Arabe sur l'habitat "L'URBANISME ET LA CONSTRUCTION DURABLES: DEFIS ET ESPOIRS"

Les travaux du 8<sup>e</sup> Congrès arabe sur l'habitat ont débuté le 17 décembre 2024, pour 3 jours, au Centre International des Conférences, C.I.C-Abdelatif Rahal à Alger, sous le haut patronage du président de la République, M. Abdelmadjid Tebboune, sous le thème de "l'Urbanisme et la Construction Durables: Défis et Espoirs".

Organisé par le ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville, en coordination avec la Ligue arabe, ce congrès s'est tenu en marge de la 41<sup>e</sup> session du Conseil des ministres arabes de l'Habitat et de l'Urbanisme. Il s'est penché, principalement, sur le rôle des gouvernements et des secteurs impliqués dans l'amélioration des politiques de l'habitat, de l'urbanisme ainsi que leurs perspectives. Il a également été question des évolutions technologiques dans la construction et le développement urbain durable, et l'évaluation de la mise en œuvre du programme urbain lié aux objectifs de développement durable à travers une planification intégrée des villes et des constructions.



Les travaux du congrès ont porté sur les 4 axes suivants:

- L'urbanisme durable;
- Le logement décent, sûr et abordable ;
- Les villes durables et la qualité de vie ;
- Les bâtiments écologiques et les matériaux de construction respectueux de l'environnement.





**8<sup>e</sup> Congrès Arabe sur l'habitat**  
**“L'URBANISME ET LA CONSTRUCTION DURABLES:**  
**DEFIS ET ESPOIRS”**  
(suite)

**1<sup>ère</sup> réunion ministérielle arabo-chinoise**  
**sur l'habitat et le développement urbain**

**Ouverture**

L'ouverture des travaux a été présidée par le ministre de l'Habitat, de l'Urbanisme et de



la Ville, **Mohamed Tarek Belaribi**, en présence de ministres, du secrétaire général adjoint, président du secteur économique à la Ligue arabe, Ali Ben Brahim El-Maliki, des ministres arabes de l'Habitat, du ministre chinois de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville, Ni Hong, en plus de diplomates, de représentants d'entreprises et institutions relevant du secteur, et d'experts et chercheurs.

La 1<sup>ère</sup> réunion ministérielle arabo-chinoise sur l'habitat et le développement urbain s'est tenue dans le but d'instaurer un partenariat qualitatif servant les intérêts des deux parties arabe et chinoise.



Le ministre de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville, président en exercice du Conseil des ministres arabes de l'habitat, **Mohamed Tarek Belaribi**, a affirmé, lors de la réunion Habitat, que cette rencontre "intervient en prélude à la concrétisation de partenariats qualitatifs susceptibles d'être promus à un niveau plus haut fondé sur le principe gagnant-gagnant" ; une rencontre qui vise à favoriser l'échange d'expériences entre les deux parties autour du dossier de l'habitat et du développement durable, particulièrement dans les technologies de construction, de l'habitat, du développement urbain, du renouveau urbain, de la construction antisismique et des villes intelligentes.



## Prix du Conseil des ministres arabes de l'Habitat pour l'année 2024

Le Prix du Conseil des ministres arabes de l'Habitat et de l'Urbanisme vise à encourager la compétition et la créativité auprès des architectes et ingénieurs arabes pour la mise en valeur, la préservation et l'enrichissement du patrimoine architectural arabo-musulman.

**1<sup>er</sup> Prix** : 169 logements promotionnels dans la ville de Tipaza (Algérie)

**2<sup>ème</sup> Prix** : projet de logements de la région Tal al-Aqarib au Caire (Egypte)

**3<sup>ème</sup> Prix** : partagé entre deux projets, l'un en Arabie Saoudite (ville de Djeddah) et l'autre aux Emirats arabes unis.



## Ateliers Techniques

Des ateliers techniques ont eu lieu tout au long du 8<sup>e</sup> Congrès Arabe sur l'Habitat. Ces derniers se sont articulés autour de l'urbanisme durable, le logement sûr et abordable, les villes durables et la qualité de vie ainsi que les bâtiments écologiques et les matériaux de construction respectueux de l'environnement ; des ateliers durant lesquels ont été présentés des études et des exposés par des experts, des chercheurs et des responsables du secteur de l'Habitat et de l'urbanisme dans les pays arabes.



## Intervenants CTC



Communication  
de M. AOUADJ Abdelfettah (CTC)  
Atelier 01 : "Le rôle des cartes  
d'aléa des sols dans la réduction  
des dommages sur les bâtiments en  
Algérie"  
(17-12-2024)

Communication  
de M. CHENINI Lahcène (CTC)  
Atelier 04 : "Thermique du  
Bâtiment -DTR C3.2/4 définition  
et suggestions d'amélioration"  
(18-12-2024)



Communication  
de M. BENAHMED Ahmed (CTC)  
Atelier 04 : "L'imperméabilisation  
des toitures des constructions dans  
le sud algérien"  
(18-12-2024)



Les travaux des ateliers techniques ont été sanctionnés par des recommandations qui ont été présentées lors de la session de clôture du congrès.



**8<sup>e</sup> Congrès Arabe sur l'habitat**  
**“L'URBANISME ET LA CONSTRUCTION DURABLES:**  
**DEFIS ET ESPOIRS”**  
(suite & fin)

**Recommandations du 8<sup>e</sup> Congrès Arabe sur l'Habitat**

Parmi les recommandations du 8<sup>e</sup> Congrès Arabe sur l'Habitat qui ont été lues par le président du comité scientifique de la conférence, **M. Réda Bouarouia**, en présence des participants :

· Accorder de l'importance à l'urbanisme durable pour réaliser des villes flexibles, capables de résilience et de durabilité, conformément aux objectifs de développement durable;

· Unifier les concepts, la terminologie et les normes liées au logement adéquat et abordable dans les pays arabes, tout en travaillant à fournir une base de données sur l'urbanisme, la construction, le logement et la ville d'une manière qui tienne compte des spécificités de chaque pays arabe dans le cadre de la perception générale de l'action arabe commune;

· L'échange d'expertise et d'expériences et l'approfondissement de la communication entre les pays arabes dans les domaines liés à l'urbanisme, à la construction durable, aux codes de construction écologiques et aux matériaux respectueux de l'environnement;

· Développer des politiques gouvernementales arabes pour promouvoir le logement social et le logement abordable en coopération et coordination entre le secteur public, le secteur privé et la société civile à travers un travail participatif dans le financement d'un logement adéquat;

· Suivre une politique d'urbanisation et de construction intelligente pour économiser et rationaliser la consommation d'énergie et s'adapter au changement climatique;

· Importance d'utiliser des matériaux de construction naturels locaux respectueux de l'environnement pour réduire les coûts de construction d'une part, et leur impact environnemental et sanitaire d'autre part;

· Mettre à jour les données afin de faire face aux risques naturels, tels que les tremblements de terre, et d'atténuer leurs effets ;

· Promouvoir la croissance dans les villes de l'intérieur dans les pays arabes afin de créer un équilibre dans le développement urbain ;

· Encourager, soutenir et financer la recherche scientifique et universitaire sur les matériaux de construction à faible coût et la récupération des matériaux de construction, et intégrer l'idée d'un urbanisme durable et de bâtiments verts dans les programmes éducatifs des pays arabes ;

· Donner de l'importance aux programmes visant à limiter l'expansion urbaine aléatoire dans les villes arabes, en particulier sur les terres agricoles.



## Journées Techniques CTC - ACI:

# “L'EXPÉRIENCE DU CTC ET L'EXPERTISE DE L'ACI AU CŒUR DES PRATIQUES DE CONSTRUCTION EN BÉTON ARMÉ”

*Le CTC, a organisé les 09 et 10 février 2025, en collaboration avec l'American Concrete Institute (ACI), des journées techniques placées sous le thème : “L'expérience du CTC et l'expertise de l'ACI au cœur des pratiques de construction en béton armé”, et ce au siège de la Banque Nationale de l'Habitat à Alger.*

*Cette rencontre a réuni, deux jours durant, des experts nationaux et internationaux pour un partage d'expériences et un échange de connaissances à travers des exposés et de fructueux débats sur les dernières avancées techniques dans le domaine du béton.*

*Il est à rappeler que l'ACI, institution à but non lucratif de renommée mondiale, joue un rôle clé dans le partage des connaissances et la promotion de l'utilisation optimale*

*du béton à travers des référentiels techniques et des formations spécialisées.*

*Pour les participants, ingénieurs du CTC, bureaux d'études, maîtres d'ouvrage et autres professionnels du secteur, cet événement fut l'occasion idoine pour assister à des présentations sur des sujets essentiels tels que les techniques avancées dans le domaine de la technologie du béton, le renforcement des structures, la réglementation ainsi que les bonnes pratiques en matière de sécurité et de conformité ; l'objectif étant le renforcement des compétences et l'encouragement des échanges d'idées pour promouvoir l'adoption de solutions conformes aux normes internationales.*



**Toujours en précurseur, le CTC ouvre la voie de la collaboration scientifique de pointe et pose les premiers jalons d'une coopération technique “résiliente et durable” avec l'American Concrete Institute (ACI).**



**Journées Techniques CTC - ACI:**  
**“L'EXPÉRIENCE DU CTC ET L'EXPERTISE DE L'ACI AU CŒUR DES PRATIQUES DE CONSTRUCTION EN BÉTON ARMÉ”**

(suite)

**1<sup>e</sup> Jour:**  
**Dimanche 09 février 2025**

Après l'accueil et l'inscription des participants, la rencontre a débuté par une allocution d'ouverture de **M. Réda BOUARIOUA**, Directeur Général de la Construction et des Moyens de Réalisation (DGCMR - MHUV), suivie de l'intervention de **M. Michael J. Paul**, Président de l'ACI.



**M. Réda BOUARIOUA, DGCMR-MHUV**  
Allocution d'Ouverture



**M. Michael J. Paul, Président de l'ACI**  
Allocution de l'ACI

Les présentations de la matinée ont porté sur les domaines d'action du CTC et perspectives de développement, les initiatives de l'ACI en matière de béton durable et la présentation de la plateforme CTC - Observatoire de la Qualité: contrôle qualité du béton et ronds à béton.



**M. Khaled MEZIANI, DG-CTC**  
Présentation du CTC: Domaine d'Action & Perspectives de Développement



**M. Michael J. Paul, Président de l'ACI**  
An International Update: New Initiatives for Sustainable Concrete



**M. Houssem GHAT, Chef Dpt. Technique**  
- CTC Présentation de la plateforme CTC - Observatoire Qualité: Contrôle Qualité du Béton & des Ronds à Béton

Après une pause-café, La session a repris avec des interventions de haut niveau, mettant en lumière des thématiques majeures liées à la qualité du béton et aux réglementations applicables aux constructions existantes.

Dans un premier temps, **M. Frederick GRUBBE**, Vice-président exécutif de l'ACI, a présenté les actions collaboratives menées par l'ACI à l'échelle internationale pour l'amélioration continue de la qualité du béton. Son intervention a permis de souligner l'importance des initiatives conjointes et des avancées en matière de normalisation et de bonnes

pratiques, visant à garantir la durabilité et la performance des ouvrages en béton à travers le monde.



**M. Frederick GRUBBE, Executive Vice-President ACI**  
ACI's collaborative efforts to Enhance Concrete Quality Worldwide

**M. Lakhdar BECHEIKH, Directeur Diagnostic et Expertise CTC,** a exposé les évolutions réglementaires encadrant le bâti ancien. Il a mis en avant les enjeux liés à la préservation et à la mise à niveau de ces structures, dans un contexte où l'adaptation aux nouvelles normes de sécurité et de performance devient un impératif.



**M. Lakhdar BECHEIKH, DDE-CTC**  
La Réglementation pour le Bâti Ancien

L'après-midi a été consacré à une série de communications techniques approfondies, abordant des aspects réglementaires et des retours d'expérience sur des projets

et des événements ayant marqué le domaine du génie civil et de la construction :

**M. Khaled NAHLAWI, Ph.D, PE, Distinguished Engineer de l'ACI,** a présenté une analyse détaillée de l'évolution du "ACI 318 Building Code", en retraçant son histoire, son état actuel et les changements attendus pour l'édition ACI 318-25. Son intervention a permis de mieux comprendre les fondements du code et les adaptations nécessaires pour répondre aux défis du secteur de la construction.



**M. Khaled NAHLAWI Ph.D, PE, Distinguished Engineer, ACI**  
ACI 318 Building Code, Past, Present and Upcoming ACI 318-25

**M. Raouf BENCHARIF du CGS,** a apporté un éclairage sur Les structures en béton armé dans le cadre réglementaire algérien, mettant en avant les spécificités du cadre réglementaire national et les exigences particulières encadrant la conception et l'exécution des structures en béton armé en Algérie.



**M. Raouf BENCHARIF, CGS**  
Reinforced Concrete Structures within the Algerian Regulatory Framework

**M. Saman ABDULLAH, Ph.D, PE, MACI, de l'Université de Sulaimani,** a exposé les principes et les recommandations du "ACI Code-369.1-22 : Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Concrete Buildings". À travers cette présentation, il a mis en évidence les méthodes d'évaluation et les stratégies de renforcement des bâtiments en béton face aux risques sismiques, un enjeu majeur pour la résilience des infrastructures.



**M. Saman ABDULLAH Ph.D, PE, MACI, University of Sulaimani**  
Aci Code-369.1-22 : Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Concrete Buildings



**M. Bora GENCTURK, Ph.D, PE, MACI, de l'Université de Southern California, a partagé une analyse approfondie des performances des structures en béton lors du séisme du 6 février 2023 à Kahramanmaras, en Turquie. Son intervention, riche en enseignements, a mis en exergue les défaillances observées ainsi que les leçons tirées pour améliorer la conception et le renforcement des ouvrages exposés aux aléas sismiques.**



**M. Bora GENCTURK Ph.D, PE, MACI, University of Southern California**  
*Performance of Concrete Structures during the February 6, 2023 Kahramanmaras, Turkiye Earthquake Sequence*

*Cette seconde partie de la journée a permis d'apporter un regard croisé sur les défis techniques et réglementaires liés à la construction en béton, en s'appuyant à la fois sur des cadres normatifs rigoureux et sur des retours d'expérience concrets.*

## **Journées Techniques CTC - ACI: "L'EXPÉRIENCE DU CTC ET L'EXPERTISE DE L'ACI AU CŒUR DES PRATIQUES DE CONSTRUCTION EN BÉTON ARMÉ"**

*(suite)*

### **Débat et Échanges**

*Un débat animé a suivi les présentations, mettant en lumière les questions cruciales liées à l'adoption des normes internationales en Algérie et à l'intégration des nouvelles technologies dans les pratiques de construction.*

*Les experts de l'ACI, notamment M. Michael J. Paul et M. Frederick Grubbe, ont exprimé leur satisfaction face à l'engagement du CTC pour l'excellence technique. Ils ont salué les efforts déployés pour aligner les pratiques algériennes sur les normes internationales.*

*Les participants ont posé des questions pertinentes sur les stratégies à adopter pour renforcer la formation continue et intégrer les avancées technologiques dans les projets locaux. L'équipe ACI a partagé des perspectives enrichissantes basées sur des expériences internationales, insistant sur l'importance de la collaboration pour promouvoir une construction durable et résiliente.*

*Les communications ont enrichi les débats et renforcé la synergie entre les participants, illustrant la volonté commune d'élever les standards de qualité et de sécurité dans le domaine du génie civil.*



**2<sup>e</sup> Jour:**  
**Lundi 10 février 2025**

La matinée a débuté avec une présentation de **M. Saïd KENAI, Ph.D., MACI, de l'Université de Blida**, offrant une vue d'ensemble sur l'industrie du ciment et du béton en Algérie. Cette intervention a permis de dresser un état des lieux du secteur, en mettant en lumière



**M.Saïd KENAI, Ph.D., MACI, University of Blida**  
The Cement and Concrete Industry in Algeria : An Overview

les évolutions récentes, les défis rencontrés et les perspectives d'avenir en matière de production et d'utilisation du béton dans le pays.

Ensuite, **M. Abdeldjalil BELARBI, Ph.D., P.E., F.ACI, de l'Université de Houston**, a introduit le thème des matériaux de construction innovants pour la durabilité et la pérennité des infrastructures civiles. Il a exposé les avancées technologiques et les nouvelles approches permettant d'améliorer la résistance et la performance des ouvrages en béton,

dans une logique de développement durable et de réduction de l'empreinte environnementale.



**M.Abdeldjalil BELARBI Ph.D, P.E, F.ACI, University of Houston**  
Innovative Construction Materials for Durability and Sustainability in Civil Infrastructures

La session s'est poursuivie avec l'intervention de **M. Nouredine BOURAHLA, Ph.D., de l'École Nationale Polytechnique d'Alger**, qui a mis en avant l'importance de la formation continue pour les ingénieurs civils. Il a souligné le rôle clé de la mise à jour constante des connaissances et du développement des compétences pour accompagner l'évolution des exigences techniques et réglementaires du secteur du bâtiment et des travaux publics.



**M.Nouredine BOURAHLA Ph.D Ecole Nationale Polytechnique Alger**  
Continuous Training For Civil Engineers : Enhancing Knowledge, Skills and Careers



**M.A BENIDIR, Dr. Directeur de Recherche au CNERIB**  
Expérience du CNERIB dans le Contrôle de la Qualité du Béton

Enfin, la matinée s'est conclue avec une présentation de **M. A. BENIDIR, Dr., Directeur de Recherche au CNERIB**, qui a partagé l'expérience du CNERIB dans le contrôle de la qualité du béton. À travers des études de cas et des exemples concrets, il a détaillé les méthodes et outils utilisés pour garantir la conformité et la durabilité des structures en béton, en s'appuyant sur les normes en vigueur et les meilleures pratiques du domaine.

Un débat enrichissant a suivi les présentations techniques, permettant aux participants d'approfondir leurs connaissances sur les meilleures pratiques internationales.

Cette matinée riche en échanges a permis d'aborder des thématiques essentielles pour l'avenir du secteur de la construction en Algérie, en intégrant à la fois les aspects industriels, les innovations technologiques, la formation des ingénieurs et les exigences de contrôle qualité.



**Journées Techniques CTC - ACI:  
“L’EXPÉRIENCE DU CTC ET L’EXPERTISE  
DE L’ACI AU CŒUR DES PRATIQUES  
DE CONSTRUCTION EN BÉTON ARMÉ”**

(suite & fin)

**Signature des Protocoles  
d’Accord et Clôture**

La cérémonie de clôture a été marquée par la signature de deux protocoles d’accord :



Premier protocole : signé entre **M. Khaled MEZIANI, Directeur Général du CTC**, et **M. Michael J. PAUL, Président de l’ACI**. Cet accord vise à faciliter la diffusion des référentiels techniques et à promouvoir la formation continue.



Deuxième protocole : signé entre **M. Said KENAI, représentant l’Algerian Concrete Society (ALCOS)** et **M. Michael J. PAUL, Président de l’ACI**. Cet accord vise à renforcer la coopération scientifique et technique.

Les intervenants ont souligné l’importance stratégique de ces accords pour le développement du secteur de la construction en Algérie.

**Recommandations  
Stratégiques**

Des recommandations clés ont été formulées, notamment :

- 1.** Initier un groupe de travail CTC-ACI pour établir une feuille de route et créer un comité en vue de répondre rapidement aux besoins de référentiels dans le domaine du diagnostic et de l’expertise en Algérie.
- 2.** Collaborer pour bénéficier de l’expérience de l’ACI sur les mécanismes d’édition, de mise à jour et d’organisation des comités techniques ou sous-comités locaux, afin de réduire les délais de mise à jour et de renouvellement de la réglementation en Algérie.
- 3.** Prendre part en qualité de membre à certains comités techniques de l’ACI, selon les besoins.
- 4.** Promouvoir avec l’ACI des formations en ligne ou en atelier sur la réglementation, les pathologies du béton

les nouvelles technologies du béton ou autres.

**5.** Coopérer sur les nouvelles technologies du béton et du ciment pour développer et améliorer l'industrie nationale du ciment, en adoptant des technologies respectueuses de l'empreinte carbone et réduisant la consommation d'énergie, dans une perspective de développement durable et de protection de l'environnement.

**6.** Bénéficier de l'expérience de l'ACI et encourager la production du ciment de classe supérieure pour promouvoir la fabrication de bétons de plus haute résistance ainsi que des ciments pouvant faire face à l'agressivité des sols.

**7.** Préserver les ressources en eau du pays par la participation au comité technique sur l'utilisation de l'eau de mer pour la fabrication du béton.

**Ces recommandations stratégiques visent à renforcer les compétences techniques locales, promouvoir une collaboration internationale accrue et positionner l'Algérie comme un acteur majeur dans le domaine de la construction en béton.**

*A l'issue de ces journées et dans le cadre de la mise en œuvre du protocole d'accord ainsi que des recommandations formulées, le CTC a instauré un comité de suivi qui aura pour mission d'assurer l'exécution et le suivi effectif de l'ensemble des décisions et engagements arrêtés conjointement entre le CTC et l'ACI, garantissant ainsi la concrétisation des actions prévues et le respect des orientations stratégiques définies.*

## ALLOCUTION DE CLÔTURE



**Monsieur Khaled MEZIANI, DG-CTC, a tout d'abord remercié en son nom et au nom de Monsieur Réda BOUARIOUA, DGCMR, représentant du Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de**

*la Ville, tous les participants pour leur présence durant ces journées techniques et leur contribution active à la réussite de cet événement scientifique organisé par le CTC et l'ACI.*

*Dans son intervention, le premier responsable du CTC a mis l'accent sur l'importance de cette rencontre mettant en avant la richesse et la pertinence des thèmes abordés par les conférenciers ; qualifiant ce rendez-vous de précieuse opportunité favorisant les échanges de connaissances et d'expériences entre éminents scientifiques et experts du domaine.*

*Enfin, M.MEZIANI a exprimé sa conviction profonde que cette rencontre contribuera efficacement à la promotion des pratiques durables dans le domaine de l'industrie du béton et que les accords signés ouvrent les perspectives d'un partenariat qui contribuera de manière significative à encourager le développement professionnel continu et à adopter les technologies innovantes ; ce qui aboutira inévitablement à l'amélioration de la qualité des projets de construction en Algérie.*

# Journées de vulgarisation sur les Règles Parasismiques Algériennes (RPA-2024)

## ZOOM SUR LES NOUVEAUTÉS DU DOCUMENT

**À NOTER QUE LE DOCUMENT TECHNIQUE RÉGLEMENTAIRE -DTR-B.C 2.48 RELATIF AUX RÈGLES PARASISMIQUES ALGÉRIENNES, COMMUNÉMENT APPELÉ RPA 2024, APPROUVÉ PAR L'ARRÊTÉ MINISTÉRIEL DU 24 JUIN 2024 ET PUBLIÉ AU JOURNAL OFFICIEL N°62 DU 08 SEPTEMBRE 2024, EST APPLICABLE DEPUIS LE 08 JANVIER 2025.**

Placées sous l'égide du Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville, plusieurs journées de vulgarisation sur les Règles Parasismiques Algériennes (RPA-2024) ont été programmées durant le dernier trimestre de l'exercice 2024 pour les régions: Centre, Est, Ouest et Sud.

Les travaux de ces rencontres ont porté essentiellement sur les nouveautés du document, notamment dans ses chapitres : **Aléa sismique, Géotechnique, Conception et calcul des structures et Isolation sismique à la base.**

Animées par les présidents des sous-groupes du Groupe de Travail Spécialisé (GTS-RPA), l'événement a vu la participation de nombreux cadres du CTC : Directeurs Centraux, Directeurs Régionaux, Directeur du Diagnostic & Expertise, Directeurs d'Agences et CDE, Project Managers et autres ingénieurs de l'Organisme.

Ont également pris part aux conférences plusieurs cadres et responsables du secteur de l'habitat et ce pour les quatre régions du pays.



Alger-23-10-2024



Constantine-06-11-2024



Oran -27-11-2024



Ghardaïa -11-12-2024

# Secousse tellurique à Zeboudja, Wilaya de Chlef

## EVALUATION DES DOMMAGES POST-CATASTROPHE PAR LES EQUIPES DU CTC

Suite à la secousse tellurique de magnitude 4,9 sur l'échelle de Richter, enregistrée, le lundi 16 décembre 2024 à 01h09mn dans la commune de Zeboudja wilaya de Chlef, le CTC a dépêché plusieurs équipes d'ingénieurs pour l'évaluation des dommages post-sismiques sur le bâti.

Les dégâts constatés se limitent à de légères fissures dans certains bâtiments et établissements scolaires. Il est à rappeler qu'aucune perte en vies humaines n'a été enregistrée suite à cette secousse.

M.Khaled MEZIANI, DG-CTC, en déplacement dans la localité de Zeboudja, le jour même du séisme, a déclaré, lors d'une interview accordée aux médias, que les experts du CTC continuent leur travail d'évaluation des dommages sur le terrain et que les structures touchées seront prises en charge par les services compétents et ce conformément aux procédures en vigueur.



### Utilisation de l'application DIMA

Déjà mise à l'épreuve au cours de son développement par le CTC, lors de plusieurs stress-tests (exercices de simulation d'un événement sismique), c'est la première fois que l'application DIMA est utilisée suite à un séisme réel. En effet, une évaluation des dommages sur fiches Android (utilisation des tablettes), avec enregistrement des résultats sur plateforme numérique, a été lancée en parallèle avec l'opération classique sur fiches papiers.



Equipe CTC - évaluation des dommages sur fiches Android (utilisation des tablettes)

Application DIMA: Digital Inspection & Monitoring Assistant



# Gestion des Risques Majeurs UN EXPERT DE LA JICA AU CTC



C'est dans le cadre du renforcement de la coopération bilatérale et de l'échange d'expertises en matière de gestion des risques majeurs qu'une délégation d'experts de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) s'est rendue en Algérie durant la période du 17 au 27 novembre 2024.

Reçus au siège de la Délégation Nationale aux Risques Majeurs (DNRM) à Alger, ces experts ont tenu une réunion de coordination relative au dossier intitulé "Évaluation de la vulnérabilité des bâtiments existants face au risque sismique - application pour un projet pilote" ; une initiative qui s'inscrit dans une dynamique de collaboration accrue pour améliorer la résilience face aux catastrophes naturelles.

Cette séance de travail a été consacrée à l'examen de ce projet d'évaluation de la vulnérabilité sismique des bâtiments construits en Algérie dans le but de les réhabiliter ainsi que de définir les priorités, les méthodologies et les moyens à utiliser pour mettre en œuvre cette mission.

Ont également assisté à cette réunion les représentants de plusieurs institutions-clés, directement impliquées dans ce projet ; pour apporter, chacun dans sa mission, sa contribution active à l'évolution de ce dossier. Il s'agit notamment du :

- CRAAG pour l'analyse des données sismiques et de l'évaluation des risques naturels;
- CGS pour son expertise en conception parasismique et en évaluation structurelle;
- CNERIB pour l'analyse des matériaux et les techniques de réhabilitation;

• CTC pour les diagnostics techniques sur les bâtiments et la supervision des opérations de réhabilitation.

En aboutissement effectif de cette coopération, les experts de la JICA travailleront en étroite collaboration avec leurs homologues algériens ; des spécialistes éprouvés qui se pencheront sur la question de la résilience face aux risques majeurs. Ils tiendront des séances de travail conjointes dans le but d'intensifier les échanges d'expertises afin d'enrichir les approches adoptées et garantir une application efficace des méthodes développées.

Ce partenariat algéro-japonais démontre l'importance des collaborations dans le domaine de la sécurité et de la gestion des catastrophes naturelles. Il constitue une avancée significative dans les efforts déployés pour renforcer la capacité à anticiper et gérer les risques majeurs ; car il s'agit d'un enjeu important et primordial : protéger les populations et les infrastructures.



En tant que partenaire essentiel dans ce projet, le CTC a accueilli, dans ce cadre, Monsieur Akira INOUE (Expert JICA) au siège de sa Direction Générale à Alger, le 19-11-2024.



Les communications présentées par les cadres du CTC, lors de cette séance de travail, ont porté principalement sur :

- Les Missions du CTC ;
- Présentation de la Direction Diagnostic & Expertise du CTC;
- Les travaux relatifs à l'expertise des ouvrages après un séisme (Méthodologies).

Il est à rappeler que le déplacement de l'expert de la JICA au CTC fait partie d'une série de rencontres programmées avec les institutions et entreprises nationales associées à ce projet à l'instar du CGS, le CNERIB et le CRAAG.



## Journée Technique d'Information sur: **LA STABILITÉ DES SITES ET OUVRAGES DE SOUTÈNEMENT**



**ORGANISÉ SOUS L'ÉGIDE DU MINISTÈRE DE L'HABITAT, DE L'URBANISME ET DE LA VILLE, CET ÉVÉNEMENT A RÉUNI EXPERTS ET SPÉCIALISTES EN LA MATIÈRE POUR DÉBATTRE AUTOUR DE DIFFÉRENTES THÉMATIQUES DONT LES OUVRAGES DE SOUTÈNEMENT, LES GLISSEMENTS DE TERRAIN, LA STABILITÉ DES PENTES ET OUVRAGES DE SOUTÈNEMENT DANS LES RPA 2024 AINSI QUE LES TECHNIQUES DE RENFORCEMENT DES TALUS.**

Une Journée Technique d'information sur la stabilité des sites et ouvrages de soutènement a été organisée à la salle de conférences de la direction générale de l'AADL - à Alger le 04 du mois de décembre 2024.

Le recours récurrent, ces dernières années, aux ouvrages de soutènement dans les travaux d'aménagements extérieurs des programmes de logements, notamment les murs en béton armé et remblai renforcé, justifie pleinement la tenue de cette rencontre scientifique pour débattre d'un thème d'une importance majeure.

Il faut noter que les problèmes liés à la stabilité des sites génèrent, le plus souvent, des retards et des surcoûts considérables pouvant, non seulement agir négativement sur les délais de réalisation, mais aller, parfois, jusqu'à compromettre la livraison des projets.

### **Intervenants CTC :**

**M.BENHAMMOUCHE Toufik** (Directeur de Projet S.I.G - DTM-DG-CTC):

1- Les ouvrages de soutènement - définitions, dispositions générales et réglementation

2- Problèmes de stabilité des talus - cas du traitement d'un site à Fouka (Tipasa)

**M.SAIDANI Yanis** (Ingénieur Contrôleur Agence Béjaïa-CTC):

1- Stabilisation des pôles urbains Sidi Boudrahem et Ighzer Ouzarif, Commune Oued Ghir - Béjaïa



# 18<sup>e</sup> CONFERENCE REGIONALE AFRICAINE SUR LA MECANIQUE DES SOLS ET LA GEOTECHNIQUE

## LE CTC, PARTICIPANT ET SPONSOR DE L'ÉVÉNEMENT



Événement majeur de l'ingénierie géotechnique en Afrique, la 18<sup>e</sup> Conférence Régionale Africaine sur la Mécanique des Sols et de la Géotechnique, tenue à Alger du 06 au 09 octobre 2024, s'est clôturée avec succès après quatre jours d'exposés et de débats entre les spécialistes et les professionnels en la matière venus essentiellement du continent africain, mais également des autres régions du monde.

Les travaux de ce rendez-vous se sont articulés autour de plusieurs thématiques dont : **La Caractérisation des sols, Comportement des sols, analyse et modélisation, Ingénierie des fondations, Études de cas géotechniques, Stabilisation et amélioration des sols et Géotechnique environnementale.**

Des ateliers techniques, dédiés à différentes thématiques, ont été déployés durant les quatre journées de l'événement. Les participants ont assisté à des présentations et des exposés pertinents animés par des experts de la géotechnique et de la mécanique des sols ; des spécialistes issus de différentes universités et autres institutions de renommée internationale.

**LE CTC, PARTICIPANT ET SPONSOR DE L'ÉVÉNEMENT, RÉITÈRE SON ENGAGEMENT PERMANENT ET SA CONTRIBUTION EFFECTIVE DANS LA PROMOTION DES RENCONTRES ET RASSEMBLEMENTS SCIENTIFIQUES, OCCASIONS IDOINES D'ÉCHANGE ET DE PARTAGE DES CONNAISSANCES ENTRE ÉMINENTS UNIVERSITAIRES ET CHERCHEURS RECONNUS À L'ÉCHELLE RÉGIONALE ET MONDIALE.**

Enfin, il est à noter que des stands d'exposition regroupant les sponsors de cette 18<sup>e</sup> édition ont été déployés au niveau du hall d'entrée de la salle de conférences et ce tout au long de l'événement. A ce propos, et comme à l'accoutumé, le stand CTC perpétue une pratique de vulgarisation de l'information technique, devenue tradition au sein de l'Entreprise, qui consiste en la diffusion gratuite de la documentation relative au contrôle technique de la construction et au secteur de l'habitat en général.



# VEILLE RÉGLEMENTAIRE & NORMATIVE

## Nouvelles parutions en Documents Techniques Réglementaires

Arrêté du 24 juin 2024 portant  
Approbation de nouveaux Documents Techniques Réglementaires  
In : JORA N° 62 du 08 septembre 2024

### D.T.R-BC 2.48 : Règles Parasismiques Algériennes (RPA 2024)

Les dispositions du document technique réglementaire s'appliquent à toute nouvelle étude de projet de construction quatre (4) mois, à compter de la date de publication de l'arrêté du 24 juin 2024 au JORA.



### D.T.R-E 5.3 : Travaux de menuiseries extérieures en PVC

Les dispositions du document technique réglementaire s'appliquent à toute nouvelle étude de projet de construction, à compter de la date de publication de l'arrêté du 24 juin 2024 au JORA.



### D.T.R-C 4.4 : Règles de conception et d'installation des ascenseurs électriques

Les dispositions du document technique réglementaire visé à l'article 1er ci-dessus, s'appliquent à toute nouvelle étude de projet de construction, à compter de la date de publication de l'arrêté du 24 juin 2024 au JORA.



## Nouvelles parutions en Normes Algériennes

N°	REFERENCE	DESIGNATION
1.	NA 5131-6	Essais pour déterminer les propriétés thermiques et l'altérabilité des granulats - Partie 6 : résistance au gel-dégel au contact du sel (NaCl)
2.	NA 5131-8	Essais pour déterminer les propriétés thermiques et l'altérabilité des granulats - Partie 8 : détermination de la résistance à la désintégration des granulats légers
3.	NA 17097	Liants, liants composites et mélanges fabriqués en usine à base de sulfate de calcium pour chapes — Partie 1: Définitions et spécifications
4.	NA 5043	Granulats - Spécifications Éléments de définition, conformité et codification
5.	NA 23000	Béton - Réactivité d'une formule de béton vis-à-vis de l'alcali-réaction - Essai de performance
6.	NA 23001	Béton - Dispositions pour prévenir les phénomènes d'alcali-réaction

Liants – Bétons – Granulats

7.	Liants - Bétons Granulats	NA 23002	<b>Durabilité - Conception de la durée de vie des structures en béton</b>
8.		NA 234-7	Méthodes d'essai des ciments partie 7 : méthodes de prélèvement et d'échantillonnage du ciment
9.		NA 5012	Chaux de construction Méthodes d'essai
10.		NA 5026	Liants hydrauliques – Vérification de la qualité des livraisons – Emballage – Marquage
11.	Céramique	NA 23133	Adhésifs à faible module d'élasticité pour le collage extérieur des carreaux céramiques
12.		NA 23131	Structure carreaux et dalles céramiques installation partie 3: installation des carreaux et panneaux céramiques grand format par des moyens mécaniques sur une structure de support
13.		NA 23132	Systèmes de carreaux cramiques durabilité des carreaux céramiques et des matériaux de pose partie 2: spécification pour les matériaux de pose de carreaux
14.	Construction - Bâtiment	NA 23203	Cadre Bâti -Accessibilité et usage de l'environnement bâti
15.		NA 17381	Reconnaissance et essais géotechniques : Méthodes de prélèvement et mesurages piézométriques Partie 1: Principes techniques pour le prélèvement des sols, des roches et des eaux souterraines
16.		NA 17215	Feuilles souples d'étanchéité- Détermination de l'épaisseur et de la masse surfacique Feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères
17.	Menuiserie - Ameublement - Quincaillerie	NA 17456	Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 1: Méthode du dégagement de formaldéhyde en chambre de 1 mètre cube
18.		NA 17457	Propriétés physiques et mécaniques du bois - Méthodes d'essais sur petites éprouvettes de bois sans défauts - Partie 1: Détermination de la teneur en humidité en vue des essais physiques et mécaniques
19.		NA 17465	Méthodes d'essais des fenêtres
20.		NA 17458	Éléments de parquet bruts en bois - Classement
21.		NA 17459	Lames de parquet en bois - Classement
22.		NA 17460	Planchers en bois et parquets - Vocabulaire
23.		NA 17461	Mobilier de bureau - Sièges de travail pour bureau - Méthodes pour déterminer les dimensions
24.		NA 17462	structures en bois - Essai sur assemblages réalisés par organes mécaniques - Exigences concernant la masse volumique du bois
25.		NA 17463	Bois de structure - Classement visuelle selon la résistance Principes de base

Dossier Technique

## Classification des performances des murs rideaux, Essais AEV

# Cas du nouveau siège MHUV



Par

M.Abdelkrim NEMIRI Directeur Agence Dely Ibrahim (CTC)

M.Khaled KHOUAS Ingénieur Contrôleur Agence Dely Ibrahim (CTC)

### I-Introduction

Dans le domaine de la construction, le verre est largement utilisé pour les façades des bâtiments en raison de ses propriétés pratiques et esthétiques. Il permet d'optimiser l'apport en lumière naturelle tout en offrant des solutions d'isolation thermique et acoustique. Les verres utilisés pour les façades, comme les vitrages isolants ou le verre feuilleté, sont conçus pour répondre aux exigences de sécurité et de performance énergétique. Ce matériau est souvent associé à des structures en aluminium ou en acier pour garantir une bonne résistance aux intempéries et une longue durée de vie. Le verre dans les façades

contribue à l'aspect visuel des bâtiments tout en respectant des normes strictes de performance et de sécurité.

### II-Produits verriers :

**II-1- Le verre Float :** est un verre plat fabriqué par un processus de flottage sur un bain d'étain fondu, permettant d'obtenir une surface lisse et uniforme.



Verre FLOAT

Ce type de verre, qui offre une excellente transparence et une épaisseur uniforme, est produit en différentes épaisseurs allant de 2 mm à 19 mm. Polyvalent, il sert de base pour la fabrication d'autres types de verres, tels que le verre trempé, feuilleté, réfléchissant ou à double vitrage. Il est couramment utilisé dans la construction pour les fenêtres, les vitrages et les façades.

### II-2- Verre Imprimé :

Le verre imprimé, conforme aux normes NA15454 & NA15458, est fabriqué en passant du verre en fusion entre deux rouleaux, dont l'un est gravé de motifs. Cela crée une surface texturée avec des dessins



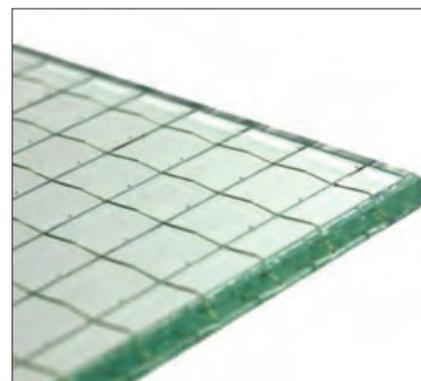
Verre imprimée

variés (fleurs, lignes, motifs géométriques). Ce verre, translucide, laisse passer la lumière tout en réduisant la visibilité, offrant ainsi intimité et luminosité. Il est apprécié pour ses qualités esthétiques et est utilisé dans des portes vitrées, fenêtres, cloisons et mobilier. Il peut être clair, coloré ou traité pour des besoins spécifiques, comme la résistance aux chocs (verre trempé). Il est couramment utilisé dans les cloisons de salles de bain, portes, façades décoratives et mobilier en verre.

### II-3- Verre armé :

Le verre armé est un type de verre de sécurité renforcé par un treillis métallique inséré lors de sa fabrication. Ce treillis lui confère une résistance accrue aux chocs et empêche les éclats de se disperser en cas

de casse. Il offre également une meilleure résistance au feu. Le verre armé est souvent utilisé dans les bâtiments industriels, les fenêtres de sécurité, les cloisons, et les façades nécessitant une protection supplémentaire.



Verre armé

### III-MURS RIDEAUX :

Un mur-rideau est un type de façade légère utilisée pour envelopper un bâtiment, servant principalement à créer une barrière extérieure tout en assurant l'étanchéité à l'air et à l'eau. Cette enveloppe ne contribue cependant pas à la stabilité structurelle du bâtiment, car elle ne supporte pas les charges principales du bâtiment.

Le mur-rideau est généralement composé d'une ossature secondaire en aluminium, un matériau choisi pour ses qualités de légèreté, de résistance et de durabilité. Cette ossature joue un rôle essentiel en maintenant les vitrages (fenêtres ou panneaux vitrés) tout en permettant une certaine flexibilité dans la conception esthétique du bâtiment.

L'aluminium est très apprécié dans ce type de structure car il est à la fois solide et léger, ce qui facilite l'installation et assure de bonnes performances.

Dans certains cas plus spécifiques, l'ossature secondaire d'un mur-rideau peut être réalisée en acier ou en bois, bien que ces choix soient moins fréquents. L'acier, avec sa grande résistance, est parfois privilégié pour des bâtiments nécessitant des dimensions plus grandes ou des performances particulières en termes de sécurité. Le bois, quant à lui, peut être utilisé pour des raisons esthétiques ou écologiques, offrant une solution plus chaleureuse et naturelle, bien que son entretien soit plus exigeant.

Dossier Technique

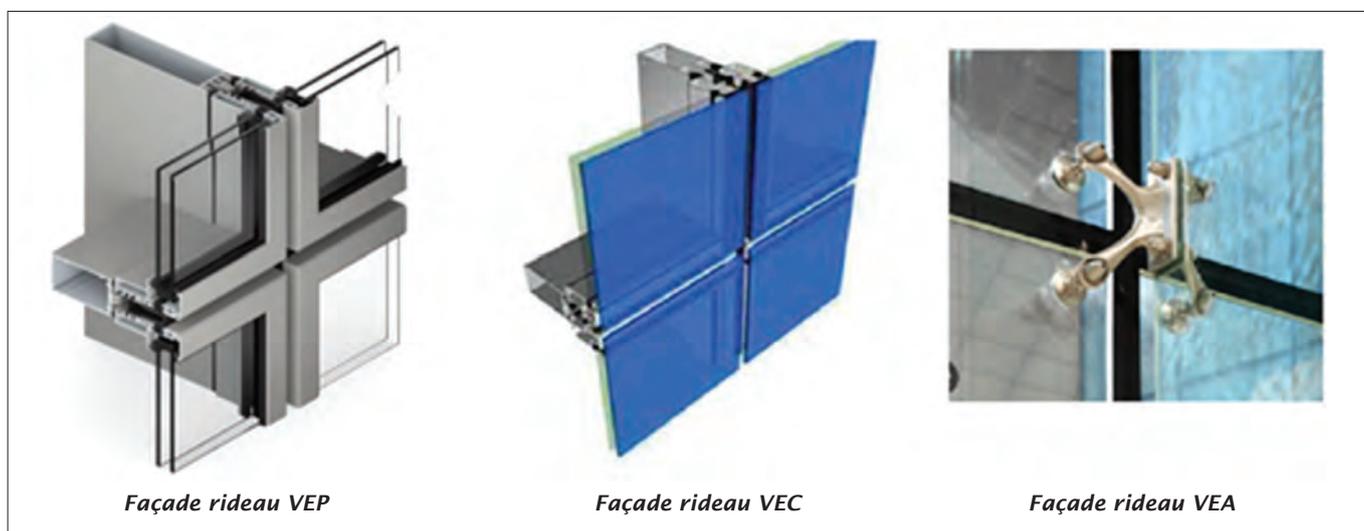
**Classification des performances des murs rideaux,  
Essais AEV**

**Cas du nouveau siège MHUV**  
(suite)

**Type de façade rideau en fonction de l'assemblage de remplissage vitré :**

Selon l'assemblage de remplissage vitré, il existe trois (03) types de façades mur rideau :

- Façade rideau à vitrage extérieur parclose VEP (Traditionnel)
- Façade rideau à vitrage extérieur collé VEC
- Façade rideau à vitrage extérieur attaché VEA



### III-1-Types de verres les plus utilisés dans les façades :



Fragmentation du verre trempé

#### III-1-1-Verre trempé thermiquement (EN 12150-1) :

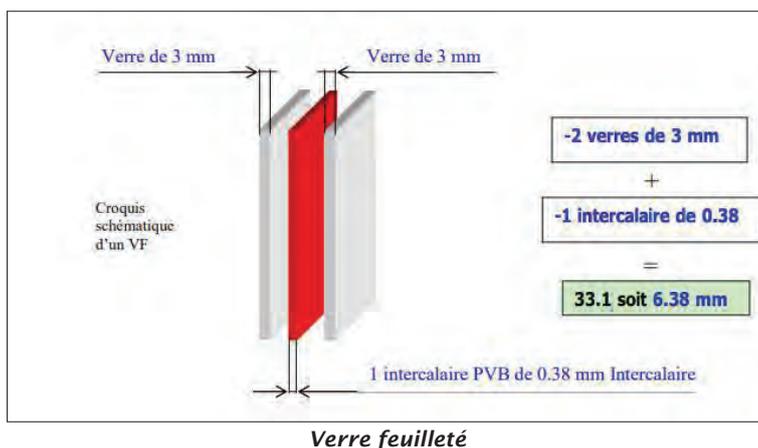
Le verre trempé thermiquement (EN 12150-1) est renforcé par un traitement thermique, augmentant sa résistance aux contraintes mécaniques et thermiques. Il est chauffé à 600-650 °C puis refroidi rapidement par jets d'air.

Ce verre ne peut plus être découpé et, en cas de brise, se fragmente en petits morceaux non coupants, réduisant les risques de blessures. Il est utilisé dans la construction pour les portes, les balustrades, les cabines de douche, etc. La trempe chimique, obtenue via un bain de sels de potassium à 400 °C, produit des résultats similaires. Le verre trempé est jusqu'à 5 fois plus résistant que le verre ordinaire.

### III-1-2-Verre feuilleté (NA:8248-8249-8252-8253-15452-15553) :

Le verre feuilleté est constitué de deux ou plusieurs feuilles de verre collées avec des films plastiques (comme le PVB), de la résine ou du gel. L'adhérence est obtenue par traitement thermique (autoclave) ou par durcissement sous UV pour la résine. Ce verre ne peut être coupé ou façonné.

Ses avantages incluent la réduction des blessures en cas de bris, la protection contre l'effraction, les armes à feu, les explosions, et une meilleure isolation acoustique. L'épaisseur et le nombre de couches sont standardisés, comme le 44-2 (deux verres de 4 mm et 2 intercalaires PVB).



### III-1-3-Le vitrage isolant :



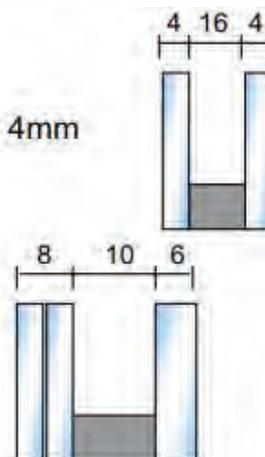
Vitrage isolant

Ces vitrages offrent une isolation thermique et acoustique favorisant des économies d'énergie tout en permettant de grandes fenêtres sans inconvénients. Ils sont composés d'au moins deux feuilles de verre séparées par un espaceur.

#### Désignation courante des doubles vitrages :

- **4/16/4** : glace claire de 4mm / air de 16mm/ glace claire 4mm  
Epaisseur du vitrage = 24 mm.  
Epaisseur nominale de verre = 8 mm.

- **44.2/10/6** : feuilleté 44.2 / air 10mm / glace claire 6mm  
Epaisseur du vitrage = 24 mm.  
Epaisseur nominale de verre = 14 mm.



Dossier Technique

**Classification des performances des murs rideaux,  
Essais AEV**

**Cas du nouveau siège MHUV**  
(suite)

### **Labels & Certifications :**

Pour la certification des murs rideaux :

**Aluminium** : Certificats QUALINOD (anodisation), QUALICOAT (revêtement), et QUALIMARINE (résistance à la corrosion).

**Produits verriers** : Certification CEKAL pour la performance des vitrages.

**Mastics et joints** : Certification SNJF.

**Vitrage extérieur collé (VEC)** : Certificat PASS VEC.

### **IV-La classification des systèmes de façade**

Dans le cadre de l'approbation du dossier technique de la façade du projet du nouveau siège du ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville, il a été convenu que des essais approfondis seraient nécessaires pour vérifier la conformité aux normes techniques et les normes de qualité requises. Ces essais ont été réalisés en Chine, dans le laboratoire d'Intertek, une entreprise internationale renommée pour ses services d'assurance qualité, de test, d'inspection et de certification à l'échelle mondiale.

Les essais AEV (Air, Eau, Vent) sont des tests essentiels dans l'évaluation des performances des systèmes de façade, permettant de classer leur efficacité en fonction de leur étanchéité à l'air, à l'eau et leur résistance au vent.



Nouveau siège du ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)

Dans ce contexte, le présent article décrit les essais AEV effectués sur le mur rideau du nouveau siège du MHUV (ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville) dans le cadre de la classification des performances de ce système de façade.

Pour déterminer les performances d'une façade rideau, des essais AEV (perméabilité à l'air, étanchéité à l'eau, résistance à la charge du vent) sont réalisés selon les normes suivantes :

**Perméabilité à l'air** : Les exigences de performance et la classification des systèmes de façade en termes de perméabilité à l'air sont définies par la norme EN 12152. La méthode d'essai permettant d'évaluer cette performance est précisée dans la norme EN 12153, qui décrit les conditions d'essai et les critères d'évaluation pour déterminer la fuite d'air à travers la façade sous différentes pressions.

**Étanchéité à l'eau** : Pour l'étanchéité à l'eau, la norme EN 12154 définit les exigences de performance et la classification des façades en fonction de leur capacité à empêcher les infiltrations d'eau. La norme EN 12155 fournit la méthode d'essai sous pression statique, qui simule les conditions de pluie battante et de pression d'eau exercées sur la façade pour évaluer son étanchéité.

**Résistance à la charge du vent** : La norme EN 13116 spécifie les exigences de performance structurelle des façades en termes de résistance aux charges du vent. Elle permet de déterminer la capacité d'une façade à résister aux forces de pression et de dépression générées par le vent.

La méthode d'essai correspondant à cette résistance à la pression du vent est définie dans la norme EN 12179 qui établit les conditions de test sous charges dynamiques et statiques de vent.

### Déroulement des essais :

#### Test de perméabilité à l'air - test d'infiltration

Trois impulsions de pression d'air positive de +1180 Pa seront appliquées, ce qui représente cinquante pour cent

de la pression maximale du test de serviabilité de résistance au vent. Le temps de montée en pression ne doit pas être inférieur à 1 seconde et la pression doit être maintenue pendant au moins 3 secondes. Ensuite, toutes les fenêtres ouvrantes à tester seront ouvertes et fermées cinq fois, puis scellées avec du ruban adhésif. La face extérieure du prototype sera recouverte de polyéthylène (film plastique). Après cela, trois impulsions de pression d'air positive de +1180 Pa seront appliquées. Le temps de montée en pression ne doit pas être inférieur à 1 seconde et la pression doit être maintenue pendant au moins 3 secondes. Le prototype scellé sera soumis à une augmentation progressive de la pression différentielle positive de 50 Pa, 100 Pa, 150 Pa, 300 Pa, 450 Pa et 600 Pa, et chaque pression sera maintenue pendant au moins 10 secondes.

Le débit d'air nécessaire pour maintenir la différence de pression d'air est mesuré. Cette lecture de débit d'air représente la tare de la chambre pour les lectures de perméabilité à l'air. Ensuite, le polyéthylène sera retiré, mais toutes les fenêtres ouvrantes seront scellées avec du ruban adhésif. Trois impulsions de pression d'air positive de +1180 Pa seront appliquées. La pression maximale pour chaque impulsion doit être atteinte en moins de 1 seconde et elle doit être maintenue pendant au moins 3 secondes. Ensuite, le prototype sera soumis à une différence de pression positive de 50 Pa, 100 Pa, 150 Pa, 300 Pa, 450 Pa et 600 Pa, et chaque pression sera maintenue pendant au moins 10 secondes.



Nouveau siège du MHUV  
(Prototype d'essai)



Vérification des pressions d'air injectées  
par l'ingénieur contrôleur du CTC

Dossier Technique

**Classification des performances des murs rideaux,  
Essais AEV**

**Cas du nouveau siège MHUV  
(suite)**

Le débit d'air nécessaire pour maintenir la différence de pression d'air est mesuré. En soustrayant la tare de la chambre de cette dernière lecture totale, on obtient la quantité nette de débit d'air à travers le prototype.



Vérification des pressions d'air injectées par l'ingénieur contrôleur du CTC

Le débit d'air des parties fixes sera mesuré. Trois impulsions de pression d'air positive de +1180 Pa seront répétées. Ensuite, le ruban adhésif sur chaque fenêtre ouvrante sera retiré progressivement. Et chaque fenêtre ouvrantes sera soumise à une différence de pression statique positive de 50 Pa, 100 Pa, 150 Pa, 300 Pa, 400 Pa et 600 Pa. Le débit d'air de chaque fenêtre ouvrante sera mesuré. Enfin, la perméabilité à l'air par unité de surface des panneaux fixes et la perméabilité à l'air par unité de longueur des joints fixes seront calculées et déterminées.



Enregistrement des résultats d'essai

**Critères d'acceptabilité**

La classification du test de perméabilité à l'air des parties fixes sera de Classe A4 selon la norme EN 12152-2023. La classe de perméabilité à l'air basée sur la surface totale ne doit pas dépasser 1,5 m<sup>3</sup>/heure par mètre carré de surface totale à 600 Pa positif ; et la perméabilité à l'air basée sur la longueur des joints fixes ne doit pas dépasser 0,5 m<sup>3</sup>/heure par mètre de longueur de joint fixe à 600 Pa positif. La classification du test de perméabilité à l'air des fenêtres ouvrantes sera de Classe A4 selon la norme EN 12207 :2016. La perméabilité à l'air de chaque fenêtre ouvrante sera classée en fonction de la "Perméabilité à l'air de référence à 100 Pa", qui exige qu'elle ne dépasse pas 3 m<sup>3</sup>/heure par mètre carré de surface totale à 600 Pa positif, et qu'elle ne dépasse pas 0,75 m<sup>3</sup>/heure par mètre de longueur de joint à 600 Pa positif.

**L'essai est concluant, (0.64 < 3 m<sup>3</sup>/heure par mètre carré) et (0.29 < 0.75 m<sup>3</sup>/heure par mètre carré).**

Tableau extrait de la norme EN 12152 pour la classification de la perméabilité a l'air (A) basée sur la surface totale

Pression maximale P <sub>max</sub> (Pa)	Perméabilité à l'air (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .h)	Classe
150	1,5	A1
300	1,5	A2
450	1,5	A3
600	1,5	A4
>600	1,5	AE

Tableau extrait de la norme EN 12152 pour la classification de la perméabilité a l'air (A) basée sur la longueur des joints

Pression maximale P <sub>max</sub> (Pa)	Perméabilité à l'air (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .h)	Classe
150	0,5	A1
300	0,5	A2
450	0,5	A3
600	0,5	A4
>600	0,5	AE

### Test d'étanchéité à la pénétration de l'eau :

Avant le test, toutes les pièces mobiles de l'échantillon de test doivent être ouvertes et verrouillées complètement cinq fois, puis fermement fixées en position verrouillée. Trois impulsions de +1180 Pa seront appliquées, ce qui correspond à cinquante pour cent de la pression maximale du test de

serviabilité de résistance au vent. La pression maximale pour chaque impulsion doit être atteinte en moins de 1 seconde et elle doit être maintenue pendant au moins 3 secondes. Pour commencer le test, la face extérieure de l'échantillon de test doit être complètement pulvérisée avec un débit de pulvérisation d'eau d'au moins 2,0 L/m<sup>2</sup>·min à une pression d'essai de 0 Pa pendant 15 minutes. Après 15 minutes de pulvérisation, les pressions d'essai de 50 Pa, 100 Pa, 150 Pa, 200 Pa, 300 Pa, 450 Pa et 600 Pa seront appliquées, et chaque pression sera maintenue pendant 5 minutes. Aucune pénétration d'eau incontrôlée n'est autorisée.



Essai d'étanchéité à l'eau

### Critères d'acceptabilité

Aucune fuite d'eau non contrôlée n'est autorisée. La pénétration d'eau sous test sera considérée comme inacceptable si de l'eau apparaît sur la surface intérieure de l'échantillon, ou si de l'eau pénètre dans des cavités où elle pourrait compromettre les performances ou la durabilité de l'enveloppe du bâtiment. La classification du test de résistance à la pénétration de l'eau sera de Classe R7 selon la norme EN 12154-2000. Remarque : La pénétration d'eau est définie comme l'apparition d'eau non contrôlée sur la face intérieure de toute la partie du travail. L'eau "contrôlée" ou la condensation est celle qui est démontrablement évacuée de manière inoffensive vers l'extérieur du travail sans mettre en danger ou mouiller les

surfaces ou l'isolation adjacentes, et qui n'est pas visible dans la construction finale. Cette définition et ces conditions sont pertinentes pour tous les tests d'eau.

Tableau extrait de la norme EN 12154 définie les Paliers de pression

Classe	Paliers de pression en Pa Et durée de l'essai en minutes Pa/t	Débit d'arrosage en l/min.m <sup>2</sup>
R4	0/15; 50/5; 100/5; 150/5	2
R5	0/15; 50/5; 100/5; 150/5; 200/5; 300/5	2
R6	0/15; 50/5; 100/5; 150/5; 200/5; 300/5; 450/5	2
R7	0/15; 50/5; 100/5; 150/5; 200/5; 300/5; 450/5; 600/5	2
RE xxx	0/15; 50/5; 100/5; 150/5; 200/5; 300/5; 450/5; 600/5; au-dessus de 600/5, par paliers de 150 Pa et sur une durée de 5min.	2

**L'essai est concluant.**

Dossier Technique

**Classification des performances des murs rideaux,  
Essais AEV**

**Cas du nouveau siège MHUV**  
(suite & fin)

Tableau extrait de la norme EN 12154 définie la Classification

Pression d'essai maximale $P_{max}$ en Pa	Classification
150	R4
300	R5
450	R6
600	R7
>600	RE xxx

**Test de Résistance au Vent -  
Test de Sécurité**

Trois impulsions de +1180 Pa seront appliquées, ce qui correspond à cinquante pour cent de la pression maximale du test de serviabilité de résistance au vent. La pression maximale pour chaque impulsion doit être atteinte en moins de 1 seconde et elle doit être maintenue pendant au moins 3 secondes. Tous les dispositifs de mesure doivent être remis à zéro. Les pressions d'essai seront augmentées par paliers égaux en quatre étapes et maintenues pendant  $15 s \pm 5 s$  à chaque étape, y compris la pression de serviabilité. Chaque charge sera maintenue comme suit :

- 590 Pa - Charge de conception positive à 25 % ( $15 \pm 5$  secondes)
- 1180 Pa - Charge de conception positive à 50 % ( $15 \pm 5$  secondes)



Chambre pour test au vent

- 1770 Pa - Charge de conception positive à 75 % ( $15 \pm 5$  secondes)
- 2360 Pa - Charge de conception positive à 100 % ( $15 \pm 5$  secondes)

Ensuite, la même procédure sera suivie pour trois impulsions de -1180 Pa et quatre paliers égaux de pressions d'essai seront appliqués avec les pressions négatives. Chaque charge sera maintenue comme suit :

- 590 Pa - Charge de conception positive à 25 % ( $15 \pm 5$  secondes)
- 1180 Pa - Charge de conception

positive à 50 % ( $15 \pm 5$  secondes)

• 1770 Pa - Charge de conception positive à 75 % ( $15 \pm 5$  secondes)

• 2360 Pa - Charge de conception positive à 100 % ( $15 \pm 5$  secondes). La déflexion du système sera mesurée et enregistrée à chaque pression d'essai.

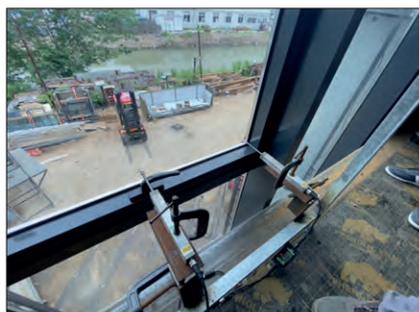
**Critères d'acceptabilité**

La déflexion frontale sous les charges de conception positives et négatives ne doit pas dépasser  $1/200$  de la portée de l'élément de charpente mesurée entre les points de support structurel, ou 15 mm, selon la valeur la plus faible.

• La déflexion frontale ne doit être qu'une déformation temporaire et doit récupérer après le retrait de la charge d'au moins 95 % dans un délai d'une heure.

· Le déplacement frontal des fixations des éléments de charpente à leurs raccords à la structure du bâtiment ou à d'autres composants structuraux doit être limité à moins de 1 mm, ce qui permet une déformation résiduelle.

**Les résultats du test sont concluants.**



Capteurs pour le test au vent

### **Répétition du test de perméabilité à l'air - test d'infiltration**

Trois impulsions de pression d'air positive de +1180 Pa seront appliquées, ce qui représente cinquante pour cent de la pression maximale du pic de test de serviabilité de résistance au vent. Le temps de montée en pression ne doit pas être inférieur à 1 seconde et la pression doit être maintenue pendant au moins 3 secondes. Ensuite, toutes les fenêtres à ouvrir pour le test seront ouvertes et fermées cinq fois,

puis scellées avec du ruban adhésif. Trois impulsions de pression d'air positive de +1180 Pa seront appliquées. La pression maximale pour chaque impulsion doit être atteinte en moins de 1 seconde et elle doit être maintenue pendant au moins 3 secondes. Ensuite, la maquette sera soumise à un différentiel de pression positif de 50 Pa, 100 Pa, 150 Pa, 300 Pa, 450 Pa et 600 Pa, et chaque pression sera maintenue pendant au moins 10 secondes. Le débit d'air nécessaire pour maintenir le différentiel de pression d'air est mesuré. En soustrayant la tare de la chambre à partir de la lecture totale ultérieure, on obtient la quantité nette d'écoulement d'air à travers la maquette. Le débit d'air des parties fixes sera mesuré. Trois impulsions de pression d'air positive de +1180 Pa seront répétées. Ensuite, le ruban adhésif sur chaque fenêtre ouvrante sera retiré progressivement. Et chaque fenêtre ouvrante sera soumise à un différentiel de pression statique positif de 50 Pa, 100 Pa, 150 Pa, 300 Pa, 400 Pa et 600 Pa. Le débit d'air de chaque fenêtre ouvrante sera mesuré. Enfin, la perméabilité à l'air par unité de surface des panneaux fixes et la perméabilité à l'air par unité de longueur du joint fixe seront calculées et déterminées.



### **V- Conclusion**

Les essais réalisés sur le mur rideau du nouveau siège du MHUV ont permis de valider les performances du système de façade selon les normes AEV. En ce qui concerne l'étanchéité à l'eau, le système a satisfait aux critères de la norme EN 12154, avec une classification R7, garantissant aucune infiltration d'eau. De plus, pour la perméabilité à l'air, le mur rideau a obtenu la classification A4 selon la norme EN 12152, attestant d'une faible perméabilité à l'air. Ces résultats confirment que la façade répond aux exigences de performance nécessaires pour assurer sa durabilité et son efficacité face aux conditions climatiques.

سوسيولوجيا المؤسسة الجزائرية

بقلم الأمين بلخير مكلف بمهام الاتصال CTC

## انخراط الأفراد ومشاركتهم في مشاريع المؤسسة كيف نتمكن من تكييف بيئة العمل وتفعيل مفاتيح الانخراط؟



بمجرد حصول المؤسسة على مشاركة العمال وانخراطهم بشكل صحيح، يشعر هؤلاء الأفراد بمزيد من الرضا الوظيفي، وتوفير الرفاهية، وزيادة الإنتاجية التي تبرز أصحاب الأداء العالي والتي تساعد في المقابل في تحقيق أهداف العمل، من خلال اعتبار الموظفين كعملاء داخليين، وتصميم المحطات والمواقف الأكثر أهمية بالنسبة لهم.

كما يؤدي تحسين مشاركة الموظفين إلى تحقيق الكثير من الفوائد، كتعزيز الإنتاجية بالتركيز على القيمة المضافة، وتجويد الخدمات، تثبيت ثقافة ديناميكية متسارعة مع مرور الوقت، حتى تصبح المؤسسة رشيقة وهذا يزيد في رفع معنويات الموظفين.

لتحسين برامج مشاركة الأفراد وانخراطهم في المؤسسة ينبغي اعتماد العمليات التالية:

- تمكين الأفراد ومنحهم الأدوات اللازمة للتحكم في مسؤولياتهم دون الحاجة إلى انتظار تدخل الباقي المتدخلين؛

- اعتماد التسارع في التنفيذ والحركة الرشيقة

بمزج مهارات الانجاز والتكنولوجيا الحديثة، وهذا ما يظهر من خلال: سرعة وسلاسة الانجاز، التحسين المستمر والابتكار، إدارة مكان العمل؛

- تخصيص بيئة عمل ملائمة للموظف من خلال جمع المعلومات عن احتياجاته المفضلة، مما يجعله يُقدر قيمة هذه الخدمات ويسعى لتقديم الأداء الذي يكافئها.



يمثل عمال المؤسسة أهم انعكاس لشخصيتها وثقافتها، لذا كان انخراطهم ومشاركتهم في المشاريع يؤدي إلى إحداث تغيير جذري ومهم في الأعمال المحورية للمؤسسة.

اهتمت الكثير من المؤسسات بإشراك العملاء والزبائن في نطاق عملها، مع الحرص على إرضائهم، وقد أدى ذلك إلى ازدهار الأعمال في زيادة ولاء العملاء الذي يفضي في المقابل إلى رفع اسم المؤسسة في سوق العمل، لكننا نميل إلى تجاهل حقيقة أن الشخص الذي يقوم بهذه العمليات بهدف تقديم تجربة عملاء مستدامة، هو موظف يحتاج أيضا إلى التحفيز للاستمرار بالعمل ومضاعفة الجهد لتحقيق الميزة التنافسية.

من أهم ما يعزز الدافعية لدى الأفراد شعورهم بأهميتهم في نجاح المشاريع، وهذا ما يعبر عليه بالانخراط والمشاركة الوجدانية الكاملة (الانغماس) في الانجاز، من خلال وضع استراتيجية واسعة النطاق تركز على

توفير بيئة إيجابية تمكّن الأفراد من التحسن والتفوق باستمرار، حيث تشجع هذه الثقافة العمال على تقديم أفضل ما لديهم كل يوم ودفع المزيد من نجاح الأعمال

يختلف تفسير مشاركة العمال وانخراطهم من مؤسسة إلى أخرى، أينما تحاول بعض الفئات القيادية إثارة شرارة الدافع لدى الموظف من خلال المكافآت والتعويضات، أو من خلال برامج الولاء وصحة العمل بما فيها نوعية مكان العمل، بهدف حثه للبقاء مع المؤسسة.