

RAPPORT D'INTERVENTION

N° 7354 – BEDEL - DAL CAPELLO

Rédigé par Eric TANGUY

Intervention du	04/05/2010
Affaire	Résidence LES HAUTS DE FONTSAINTE Allée Louis Benet & chemin du Baguier 13600 LA CIOTAT
Nature de l'intervention	Recherche d'origine de points d'infiltrations d'eau au travers des complexes d'étanchéité des toitures terrasses
Toiture contrôlée	Bâtiment A3 Appartements mitoyens R+ 2 et toiture parties communes occupés par : M. Mme BEDEL – M. Mme DAL CAPELLO
Intervention à la demande de	Carnoux immobilier 17, boulevard du Maréchal Juin - 13470 CARNOUX en PROVENCE <i>Affaire suivie par M. DRIMARACCI Tél. 04 42 73 31 95</i> <i>Vos références :</i>

Siège Social
6, rue Saint-Nicolas
22300 LANNION
Tél. 02 96 37 07 08
Fax 02 96 37 07 17

Agence Ile de France
Rue de Saint-Germain
78410 BOUAFLE
Tél. 01 30 90 38 20

Sarl au capital de 15000 €
RCS Guingamp B 439 746 348
APE 7112B

www.neutrovision.fr
Courriel : neutrovision@wanadoo.fr

Entreprise qualifiée
et autorisée à détenir et à utiliser des radioéléments artificiels
Autorisation ASN : T220 256



NEUTROGRAPHIE
Physique nucléaire
Bombardement de neutrons
en réaction avec l'hydrogène de l'eau

Autorisation ASN T 220 256
VISA IRSN 063658 - 068071 - 0098593

RECHERCHE DE L'ORIGINE DES INFILTRATIONS PAR RADIOGRAPHIE NEUTRONIQUE

Détection non destructive

Concept de base

La neutrographie est une technique qui permet, sans destruction, de mesurer à l'aide d'un faisceau de neutrons rapides la présence d'hydrogène au cœur des matériaux (*béton, isolant, complexe d'étanchéité, dalle, mur...*). Basée sur la connaissance très précise de la composition des matériaux (*teneur en hydrogène*) et sur notre expérience à la suite de plusieurs années de mesures (*23 ans*), cette radiographie va permettre, lors d'un sinistre (*DDE*), de déceler la présence et le cheminement de l'eau dans les structures des constructions (*mesure des neutrons ralentis dans les réactions en chaîne avec les atomes d'hydrogène constituant de l'eau*) et de localiser précisément l'épicentre qui engendre la source des désordres.

Méthodologie

Le premier travail consiste à étudier les surfaces à contrôler : analyse des plans, du type de construction, des matériaux employés (masses atomiques), des épaisseurs. Cette étude est indispensable pour l'interprétation des mesures : *chaque sinistre est un cas particulier et cela exige de l'opérateur une expérience de plusieurs années en détection neutronique*. Ensuite viennent les séries de mesures : on effectue un quadrillage systématique tous les mètres ou 0.50 m de la surface à examiner (*mur, dalle, plafond...*)

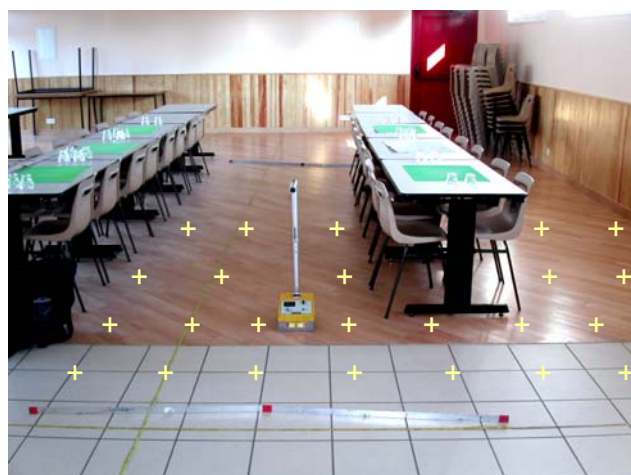
Après l'analyse statistique des données, un plan est dressé à l'échelle mettant en évidence les secteurs infiltrés. Le ou les types d'humidité rencontrés pourront être identifiés et l'origine du sinistre découverte.



Mur, façade, plafond



Toiture terrasse

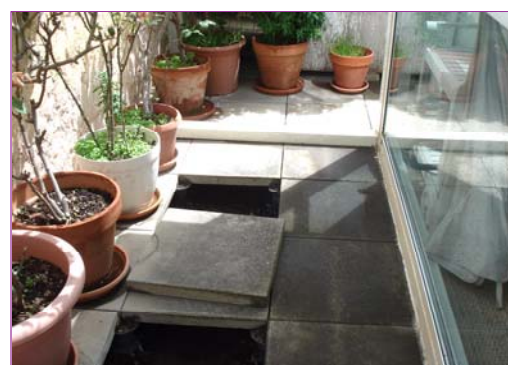


Dalle, plancher

<p>Appareillage utilisé</p>	<p>Sonde à neutrons rapides en source scellée sous le N° 78 -2557</p> <p><i>Déclaration et titre de transport (ADR 2009) Chantier inscrit sur le registre des mouvements de sources Envoi d'une sonde à neutrons sur le chantier sous utilisation exclusive (déclaration de chargement, de déchargement et de transport de matières radioactives en colis de type A) conformément à la législation Européenne et Française (arrêté du 20 décembre 2004 et de l'ADR restructuré en vigueur le 01/01/2007)</i></p>												
<p>Radiosondages neutroniques</p>	<p>Descriptif des toitures <i>(d'après nos observations ou informations techniques recueillies et sur lesquelles nous allons nous baser pour traduire les mesures neutroniques)</i></p> <table border="0"> <tr> <td>Appellation</td> <td>Toiture terrasse à pente nulle Classe I Toiture chaude accessible et inaccessible</td> </tr> <tr> <td>Élément porteur</td> <td>Constitué de béton.</td> </tr> <tr> <td>Support d'étanchéité</td> <td>Isolation thermique posée sur un pare vapeur.</td> </tr> <tr> <td>Nature de l'isolant</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>Membrane d'étanchéité</td> <td>Feuilles préfabriquées bitumineuses élastomère.</td> </tr> <tr> <td>Protection de l'étanchéité</td> <td>Dalles sur plots Autoprotection (<i>paillettes minérales</i>)</td> </tr> </table> <p>Les radiosondages neutroniques ont été réalisés en surface sur les complexes d'étanchéité des toitures terrasses des parties communes, de M. Mme Bedel et M. Mme Dal Capello (<i>voir photos ci-contre</i>).</p> <p>Conditions météorologiques : bonnes</p> <p>Mesures pouvant rester valables environ trois mois. <i>La cartographie est une image prise à un temps donné et qui par conséquent, ne peut présager de l'avenir.</i></p> <p><i>Radiosondages neutroniques réalisés en conformité avec le décret N° 2003-296 du 31 mars 2003 et de l'arrêté du 15 mai 2006 (transport routier, sécurité de chantier, manipulation, dosimétrie, contrôle annuel des sources).</i></p>	Appellation	Toiture terrasse à pente nulle Classe I Toiture chaude accessible et inaccessible	Élément porteur	Constitué de béton.	Support d'étanchéité	Isolation thermique posée sur un pare vapeur.	Nature de l'isolant	---	Membrane d'étanchéité	Feuilles préfabriquées bitumineuses élastomère.	Protection de l'étanchéité	Dalles sur plots Autoprotection (<i>paillettes minérales</i>)
Appellation	Toiture terrasse à pente nulle Classe I Toiture chaude accessible et inaccessible												
Élément porteur	Constitué de béton.												
Support d'étanchéité	Isolation thermique posée sur un pare vapeur.												
Nature de l'isolant	---												
Membrane d'étanchéité	Feuilles préfabriquées bitumineuses élastomère.												
Protection de l'étanchéité	Dalles sur plots Autoprotection (<i>paillettes minérales</i>)												
<p>Résultat des investigations</p>	<p>Suite aux investigations avec la sonde à neutrons, nous avons décelé une présence d'humidité dans le complexe d'étanchéité et localisé huit zones dont le taux d'hydrogène augmente de manière significative (<i>voir repères 1 à 8 sur la cartographie ci-contre et développement à la page suivante</i>).</p>												



Radiosondage - Saisie des mesures



✦ Solutions à envisager

Les solutions à adopter sont du regard de la maîtrise d'œuvre.

(Ce descriptif ne constitue pas une maîtrise d'œuvre mais simplement un avis).

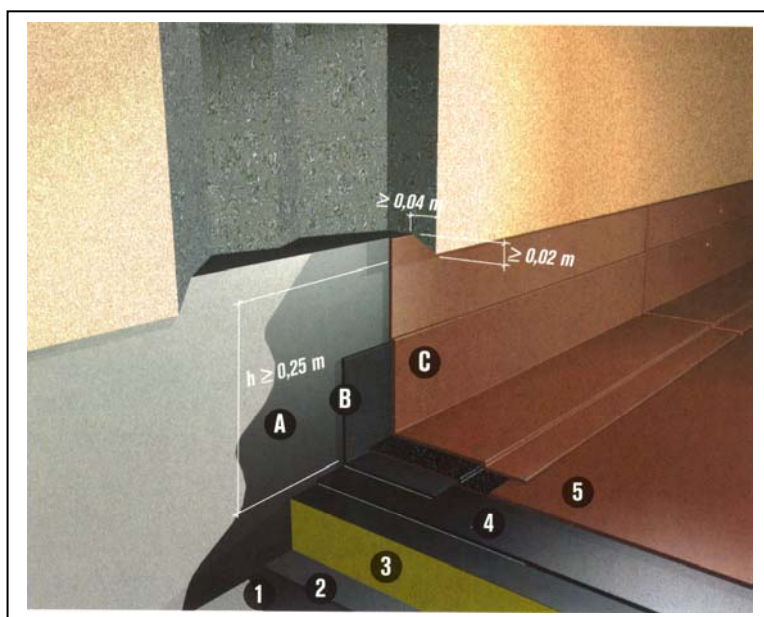
Nous suggérons :

Les complexes d'étanchéité sont très humides sur les secteurs que nous avons contrôlés. Si les dégâts ne sont pas encore trop apparents en sous face de toiture, cela tient à la bonne qualité du pare vapeur qui sert d'étanchéité de secours mais cela a pour effet de masquer la diffusion de l'eau au sein du complexe. Une réfection générale de la toiture des parties communes nous paraît nécessaire. Concernant les toitures privatives que nous avons contrôlées partiellement, une réfection générale nous paraît également nécessaire à la vue des dégâts que nous avons découverts *(à confirmer éventuellement par des sondages complémentaires sur les zones non testées)*.

Réfection générale

TERRASSE NON CIRCULABLE (parties communes)

- Élément porteur en maçonnerie
- Avec Isolation Thermique conforme à la NFP 10-203 (DTU 20.12)
- Pente 1 à 5 %
- Etanchéité autoprotégée.



Réfection générale

DEMONTAGE complet de l'ancien complexe d'étanchéité.

NETTOYAGE de la dalle

PARE VAPEUR COURANT

à partir du support :

- Enduit d'imprégnation à froid **(1)**
- Membrane soudée **(2)**

ISOLANT THERMIQUE

Isolant soudable collés sur le pare vapeur par plots ou bandes de colle

ETANCHEITE

Le complexe d'étanchéité type bicouche élastomère, posé en adhérence.

Il comprend à partir du support isolant :

- Chape élastomère avec armature polyester 180 g/m², soudée en plein **(4)**
- Chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m² avec autoprotection minérale, soudée en plein **(5)**

RELEVES

La hauteur des reliefs revêtus d'étanchéité doit être telle que la hauteur minimale des relevés d'étanchéité en tout point particulier aux points hauts des parties courantes soit de 0.10 M au-dessus de la protection du revêtement pour une pente supérieure ou égale à 1%.

Les relevés d'étanchéité comprennent :

- Enduit d'imprégnation à froid **(A)**
- Equerre de renfort de développé 0,25 m **(B)**
- Chape élastomère 50 TV avec autoprotection par feuille d'aluminium **(C)**

Le relevé d'étanchéité doit être protégé en partie supérieure par un dispositif permettant d'écarter les eaux de ruissellement.

Les produits d'étanchéité (membranes bitumineuses, enduits, ...) doivent être fabriqués dans des unités dont le système Qualité a été reconnu conforme aux normes ISO 9001 ou 9002 par l'AFAQ.

POSER DES PLATINES au niveau des évacuations des eaux pluviales. Le raccordement du revêtement aux évacuations se fait par l'intermédiaire d'entrées d'eaux qui peuvent être :

- en plomb de 2.5 mm d'épaisseur au minimum.
- en zinc 14 (épaisseur 0.82 mm) badigeonné intérieurement d'IEF.
- En tôle d'acier de 15/10 mm d'épaisseur minimale, protégée contre la corrosion (par exemple par peinture bitumineuse).
- en matériau spécialement adapté à cet usage (élastomère...).

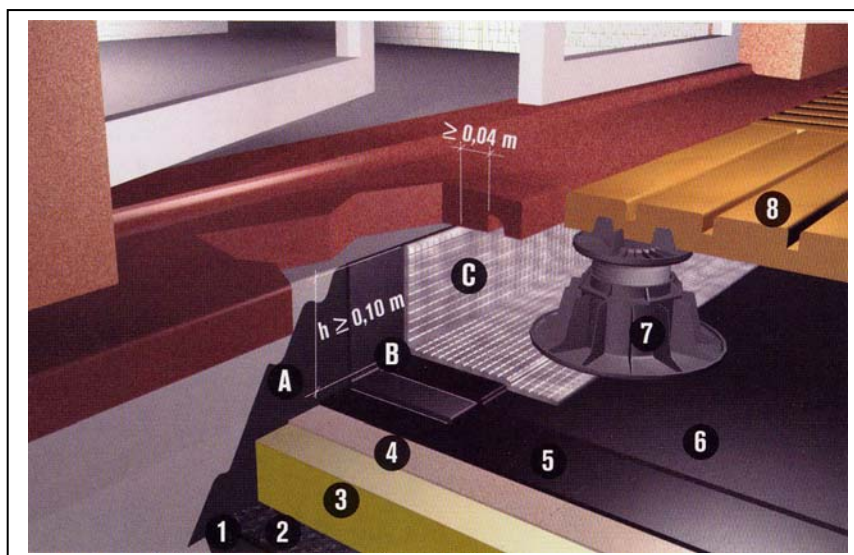
Poser une crapaudine afin d'arrêter les débris (papiers, feuilles...) capable de provoquer un engorgement des descentes.

POSER UN TROP PLEIN (obligatoire en cas de descente unique)

Le trop plein doit être posé en saillie de 5 cm au minimum sur le parement extérieur avec la section nécessaire pour éviter toute remontée d'eau à la hauteur des relevés et une pente suffisante pour former goutte d'eau. Il sera constitué par un conduit circulaire ou une gargouille rectangulaire en plomb de 2.5 mm ou en cuivre de 6/10^e mm, terminé coté terrasse par une platine raccordée au revêtement d'étanchéité.

TERRASSE (privative) CIRCULABLE AUX PIETONS AVEC DALLES SUR PLOTS

- Élément porteur en maçonnerie conforme à la NFP 10-203 (DTU 20.12)
- Pente 0 à 5 %
- Avec Isolation Thermique
- Usage modéré



Réfection générale

DEMONTAGE complet de l'ancien complexe d'étanchéité.

NETTOYAGE de la dalle

PARE VAPEUR COURANT

à partir du support :

- Enduit d'imprégnation à froid (1)
- Membrane soudé (2)

ISOLANT THERMIQUE

Panneaux de mousse de POLYURETHANNE bénéficiant d'un Avis Technique sous dalles sur plots (3)
Ils sont collés sur le pare vapeur par plots ou bandes de colle

ETANCHEITE

Le complexe d'étanchéité type bicouche élastomère, posé en indépendance.

Il comprend à partir du support isolant :

- Voile de verre 100 g/m² (4)
- Chape élastomère avec armature polyester 180 g/m², soudée aux joints (5)
- Chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m², soudée en plein (6)

PLOTS

Les plots sont conformes aux caractéristiques définies dans la norme NF P 84-204 (DTU 43.1). La hauteur de ces plots permet de positionner les dalles au niveau supérieur de la tête des relevés (7)

DALLETES

Elles sont constituées :

- de béton vibré de classe D2 en usage modéré ou D3 en usage intensif, conforme à la norme XP P 98 307, ou de caractéristiques similaires (8)
- Dimensions : 40 x 40 cm ou 50 x 50 cm.

RELEVES

Le niveau fini de la terrasse est supérieur au niveau des têtes de relevé.

Les relevés d'étanchéité comprennent :

- Enduit d'imprégnation à froid **(A)**
- Equerre de renfort de développé 0,25 m **(B)**
- Chape élastomère 50 TV avec autoprotection par feuille d'aluminium **(C)**

Le relevé d'étanchéité doit être protégé en partie supérieure par un dispositif permettant d'écarter les eaux de ruissellement.

Les produits d'étanchéité (membranes bitumineuses, enduits, ...) doivent être fabriqués dans des unités dont le système Qualité a été reconnu conforme aux normes ISO 9001 ou 9002 par l'AFAQ.

POSER DES PLATINES au niveau des évacuations des eaux pluviales. Le raccordement du revêtement aux évacuations se fait par l'intermédiaire d'entrées d'eaux qui peuvent être :

- en plomb de 2.5 mm d'épaisseur au minimum.
- en zinc 14 (épaisseur 0.82 mm) badigeonné intérieurement d'IEF.
- En tôle d'acier de 15/10 mm d'épaisseur minimale, protégée contre la corrosion (par exemple par peinture bitumineuse).
- en matériau spécialement adapté à cet usage (élastomère...).

Poser une crapaudine afin d'arrêter les débris (papiers, feuilles...) capable de provoquer un engorgement des descentes.

POSER UN TROP PLEIN (obligatoire en cas de descente unique)

Le trop plein doit être posé en saillie de 5 cm au minimum sur le parement extérieur avec la section nécessaire pour éviter toute remontée d'eau à la hauteur des relevés et une pente suffisante pour former goutte d'eau. Il sera constitué par un conduit circulaire ou une gargouille rectangulaire en plomb de 2.5 mm ou en cuivre de 6/10^e mm, terminé coté terrasse par une platine raccordée au revêtement d'étanchéité.

SUIVI DE MISSION*A la lecture de ce rapport*

N'hésitez pas à nous contacter si vous souhaitez un complément d'information.

Avant les travaux

Consultez nous si vous souhaitez avoir un avis sur les produits ou les techniques qui pourront être utilisés pour les travaux de réparation.

Après les travaux de réparation

Si certains problèmes persistent toujours, nous effectuerons une seconde visite technique à votre demande sur les secteurs litigieux. Nous contrôlerons la qualité et l'efficacité des réparations en comparant les valeurs neutroniques que nous avons relevées lors de notre première visite.

Nous vous remettrons ensuite un compte rendu de visite.

Lannion, le 30/06/2010

Eric TANGUY

Neutrovision
6, rue Saint-Nicolas
22300 LANNION
Tél : 02 96 37 07 08 - Fax : 02 96 37 07 17
RCB : 439 740 248 - APE : 742 C

Opération

Résidence Les Hauts de Font Sainte
Allée Louis Benet
Chemin du Baguier
13600 LA CIOTAT

Affaire

Terrasse
Bedel - Dal Capello

Concerne

Complexe d'étanchéité

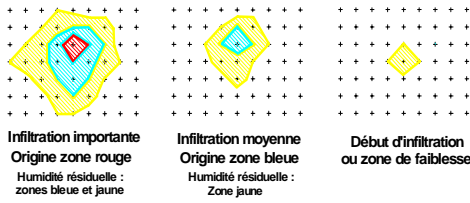
Date de saisie des mesures :
04/05/2010

Analyse des mesures

L'analyse et le traitement des mesures
reposeront en partie sur la précision
des informations techniques
communiquées à Neurovision
(nature des matériaux, épaisseurs...)

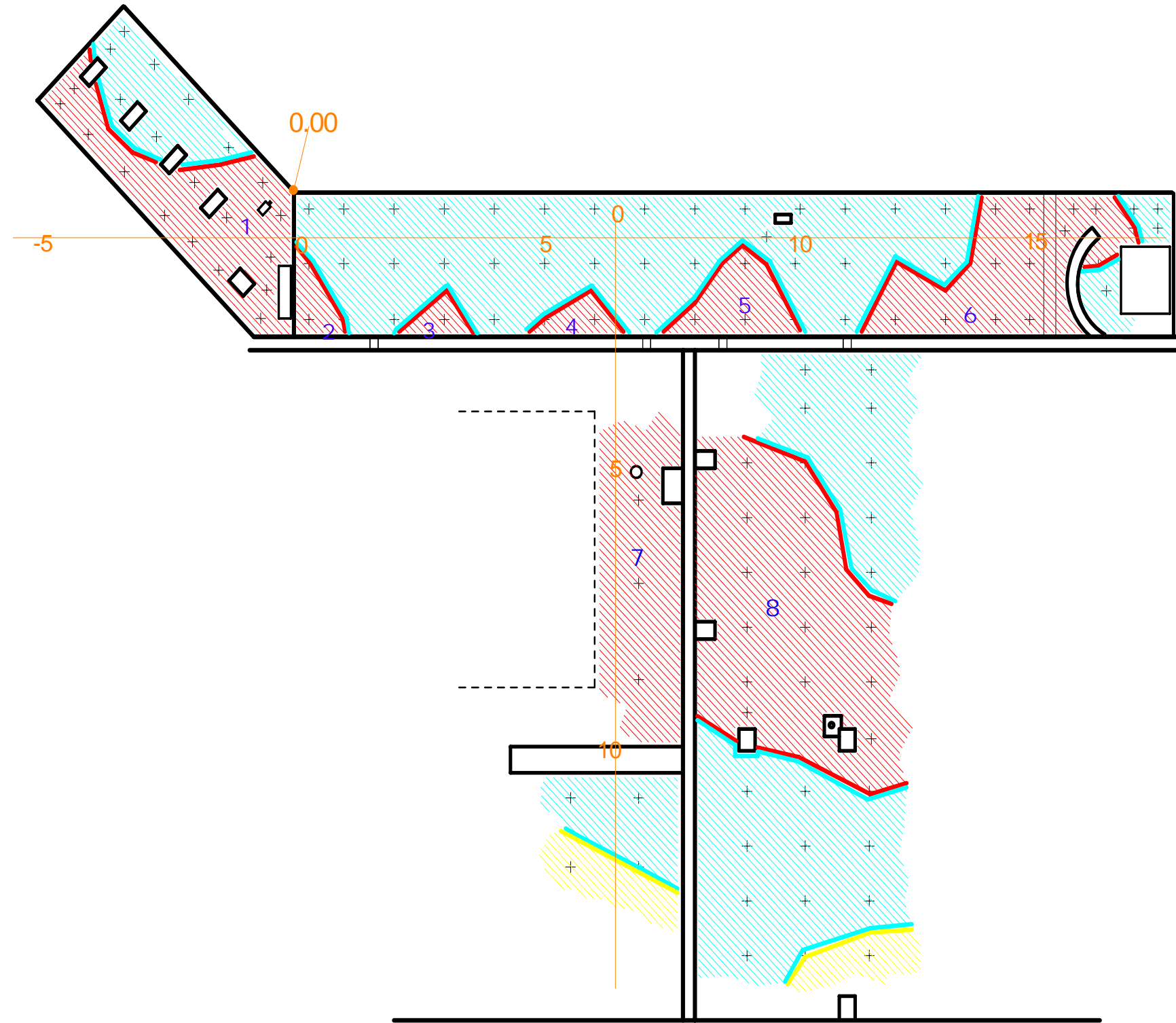
1 Zone impactée

Se référer au décimètre pour cibler
les zones d'infiltrations ou mesurer au kutch



Estimation de la teneur en hydrogène
dont H₂O des matériaux contrôlés

- Zone très humide
170kg/m³ et plus
- Zone humide
de 102kg/m³ à 165kg/m³
- Zone légèrement humide
de 57kg/m³ à 91kg/m³
- Zone de condensation
de 46kg/m³ à 51kg/m³
- Zone intacte
de 34kg/m³ à 45kg/m³



Terrasse
Vue en plan

+ Point de mesure Profondeur des radiosondages : 27cm
Quadrillage de la surface Mesure tous les 0.50m

Echelle : 1 / 100
Sous format A3

● 0.00
Départ du quadrillage

0 — 5 —
Décimètre

■ Encombrement
■ Evacuation des eaux pluviales

Lanterneau
 Point de résurgence

Opération

Résidence Les Hauts de Fontaine
Allée Louis Benet
Chemin du Baguier
13600 LA CIOTAT

Affaire

Terrasse sur parties communes

Concerne

Complexe d'étanchéité

Date de saisie des mesures :
04/05/2010

Analyse des mesures

L'analyse et le traitement des mesures reposeront en partie sur la précision des informations techniques communiquées à Neurovision (nature des matériaux, épaisseurs...)

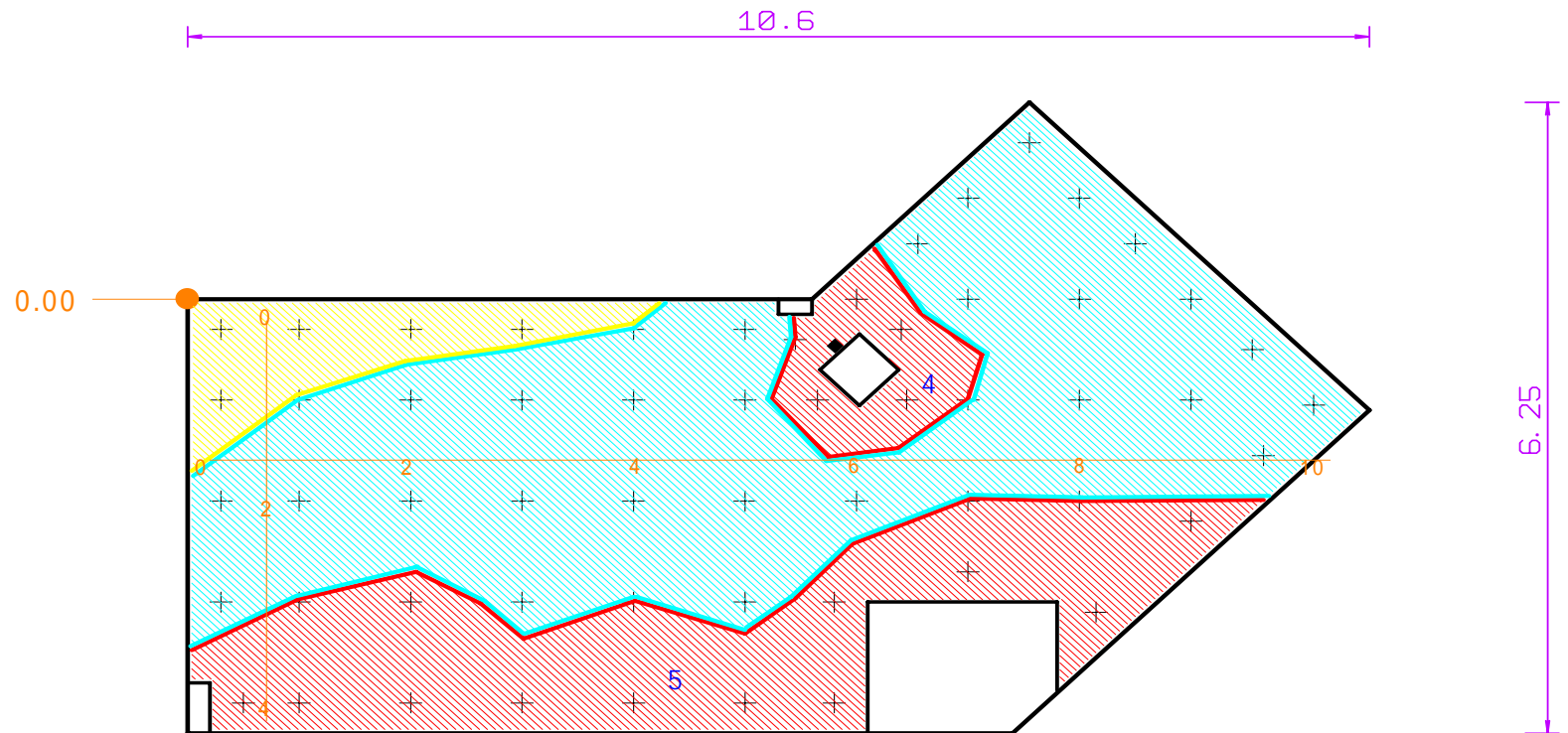
1 Zone impactée

Se référer au décimètre pour cibler les zones d'infiltrations ou mesurer au kutch



Estimation de la teneur en hydrogène dont H2O des matériaux contrôlés

- Zone très humide de 170kg/m3 et plus
- Zone humide de 102kg/m3 à 165kg/m3
- Zone légèrement humide de 57kg/m3 à 91kg/m3
- Zone de condensation de 46kg/m3 à 51kg/m3
- Zone intacte de 34kg/m3 à 45kg/m3



Terrasse
Vue en plan

+ Point de mesure Profondeur des radiosondages : 27cm
Quadrillage de la surface Mesure tous les 0.50m

Echelle : 1 / 50
Sous format A3

● 0.00
Départ du quadrillage

0 5
Décimètre

Encombrement
 Evacuation des eaux pluviales