



Une année de pathologie et de prévention

Journée Qualité Construction TOULOUSE
19/11/2019

Jean-Louis d'Esparbès
Expert-conseil SOCABAT GIE

L'Agence Qualité Construction (AQC)

- **Association** Loi de 1901 créée en 1982, rassemblant les principaux acteurs de la construction

- Objectif : la **prévention des désordres**

- 3 pôles :

- **Observatoire**

- SYCODES,
- Alerte
- REX Bât Perf
- Vigirisques

- Prévention produits (C2P)

- Prévention construction



Prévenir les désordres, améliorer la qualité de la construction

L'AQC EST LE LIEU DE TRAVAIL ET D'ÉCHANGES DE 44 ORGANISMES MEMBRES QUI SE MOBILISENT AUTOUR DE LA QUALITÉ DE LA CONSTRUCTION.

Mars 2018

LES ORGANISATIONS PROFESSIONNELLES	LES ORGANISMES DE QUALIFICATION ET DE CERTIFICATION
<p>LES MAÎTRES D'OUVRAGE ET LES CONSOMMATEURS</p> 	<p>LES ORGANISMES DE QUALIFICATION ET DE CERTIFICATION</p> 
<p>LES ENTREPRISES DU BÂTIMENT</p> 	<p>LES CENTRES TECHNIQUES</p> 
<p>LES MAÎTRES D'OEUVRE</p> 	<p>LES AUTRES ORGANISMES CONCERNÉS PAR LA QUALITÉ</p> 
<p>LES INDUSTRIELS FABRICANTS</p> 	<p>L'ÉTAT REPRÉSENTÉ PAR LE MINISTÈRE EN CHARGE DE LA CONSTRUCTION</p> 
<p>LES SOCIÉTÉS ET MUTUELLES DE L'ASSURANCE</p> 	<p>LES MEMBRES ASSOCIÉS</p> 
<p>LES ORGANISATIONS D'EXPERTS</p> 	

EXCELLENCE
SMA
FONDATION D'ENTREPRISE
DES MÉTIERS DU BTP

SMABTP
BÂTIR L'AVENIR AVEC ASSURANCE

SOCABAT
BÂTIR L'AVENIR AVEC ASSURANCE

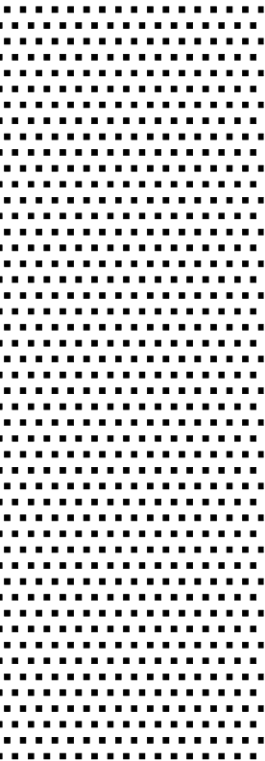
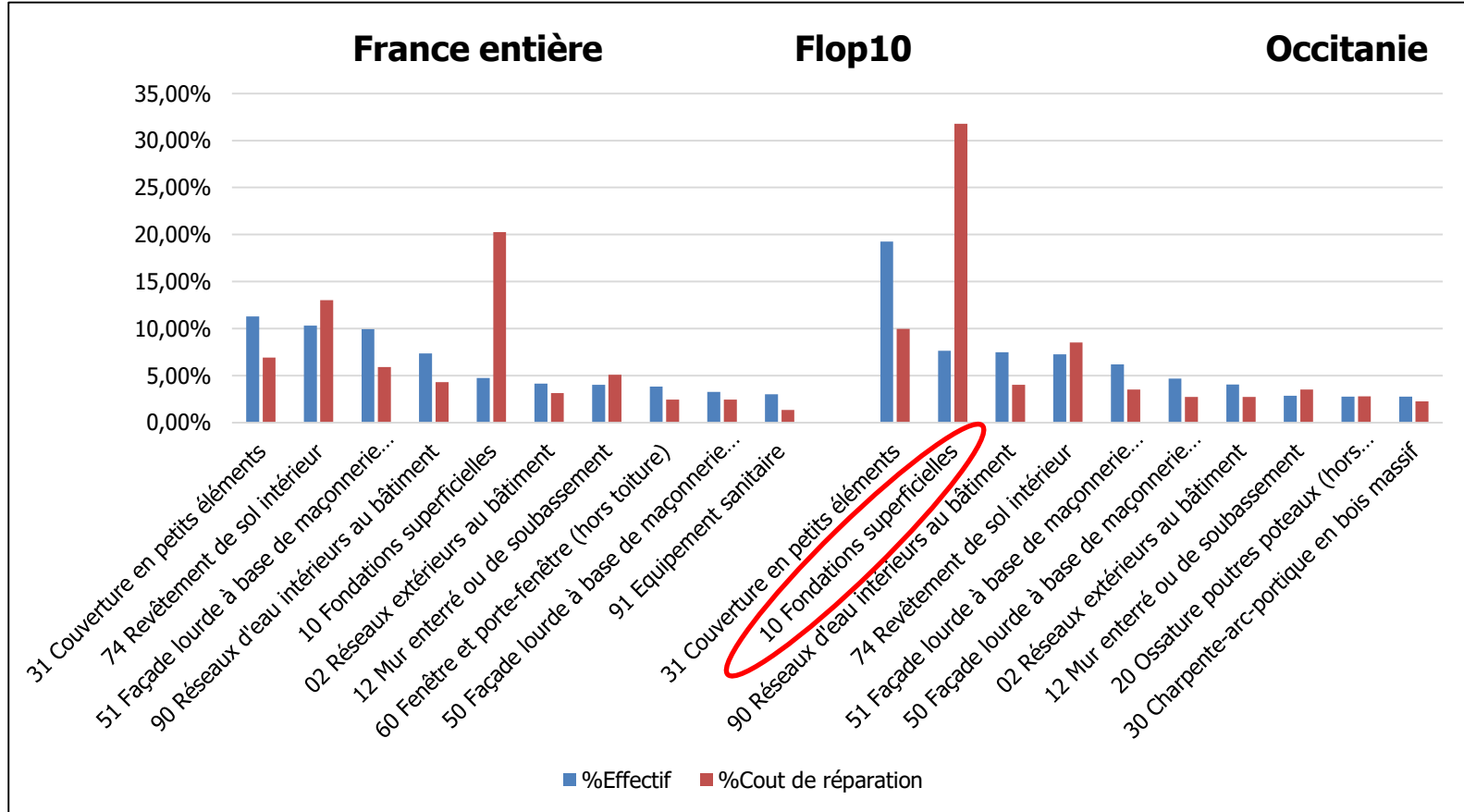
Quels désordres ?

- Non-qualité globale du BTP \approx 10% du CA, soit 15 Mds €, dont 80% avant réception
- Les désordres recensés par l'AQC au travers du dispositif SYCODES
 - ✓ Alimenté par les rapports d'expertise définitifs **Dommmages-Ouvrage CRAC**
 - ✓ D'un montant compris **entre 750 et 250000 €**
 - ✓ Donc limité :
 - Aux sinistres de **nature « décennale »**
 - Instruits dans le cadre **d'expertises amiables**
- À rapprocher des autres « sinistres »
 - ✓ Avant réception
 - ✓ Sinistralité « hors DO » :
 - Domaine contractuel (ex. : apurement de comptes)
 - Avant réception (ex. : erreur d'implantation)
 - Responsabilité décennale
 - ...

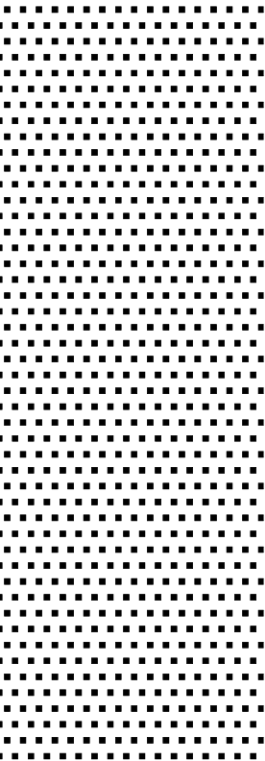
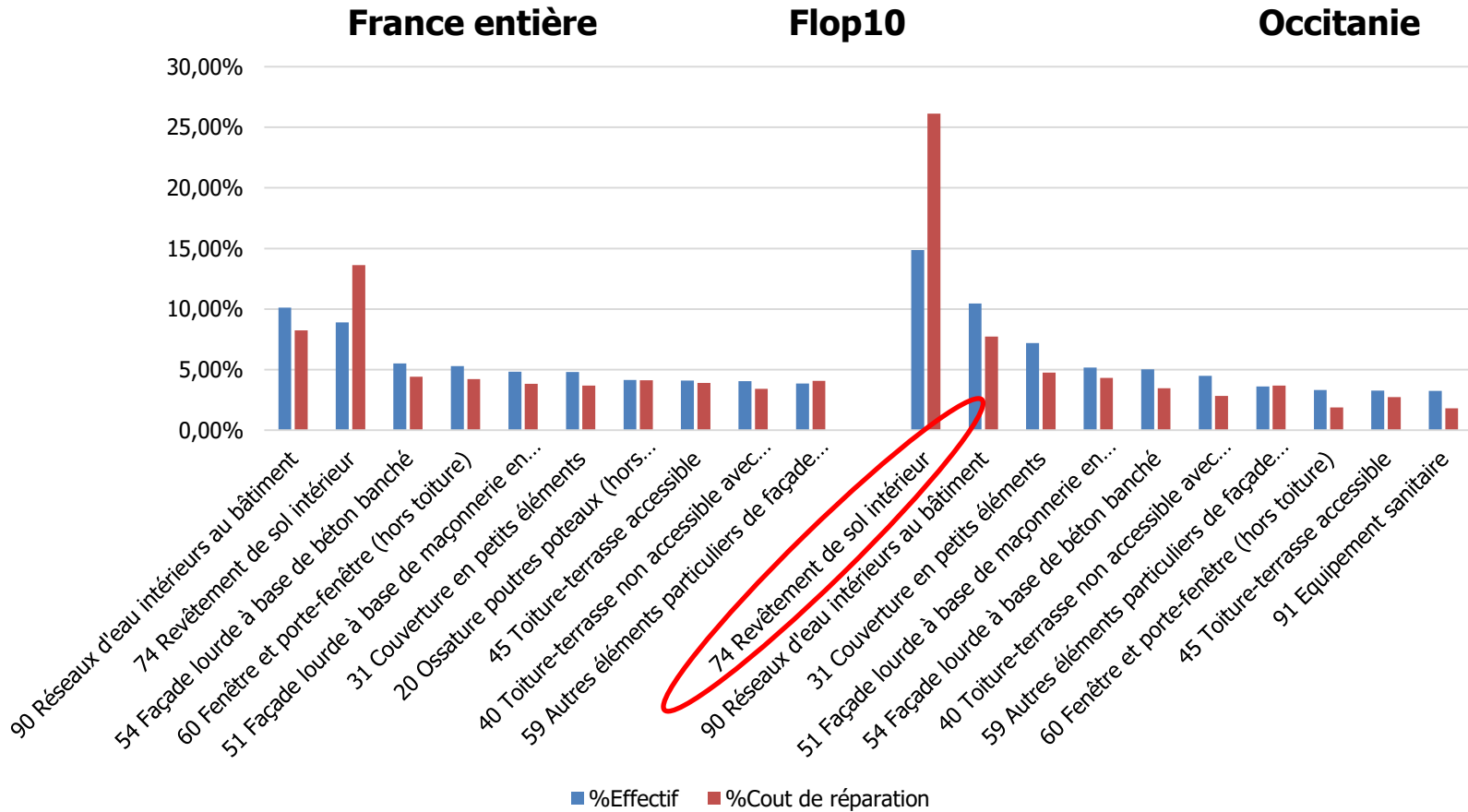
L'observatoire : les enseignements

- Une pathologie variable
 - ✓ Suivant le **type de bâtiment**
 - Maison individuelle
 - Logement collectif
 - Locaux d'activités
 - ✓ Suivant les **régions**
 - Climat
 - Géologie
 - Mode constructif
- Manifestation : **l'eau, ennemi n°1**
- Dysfonctionnement : une grande majorité de **défauts d'exécution**
- Coût moyen : **8000 €** (stable)

Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction



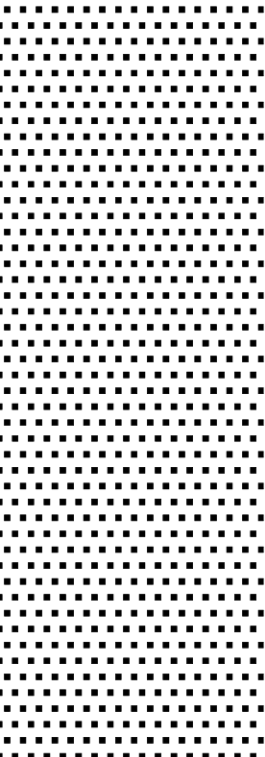
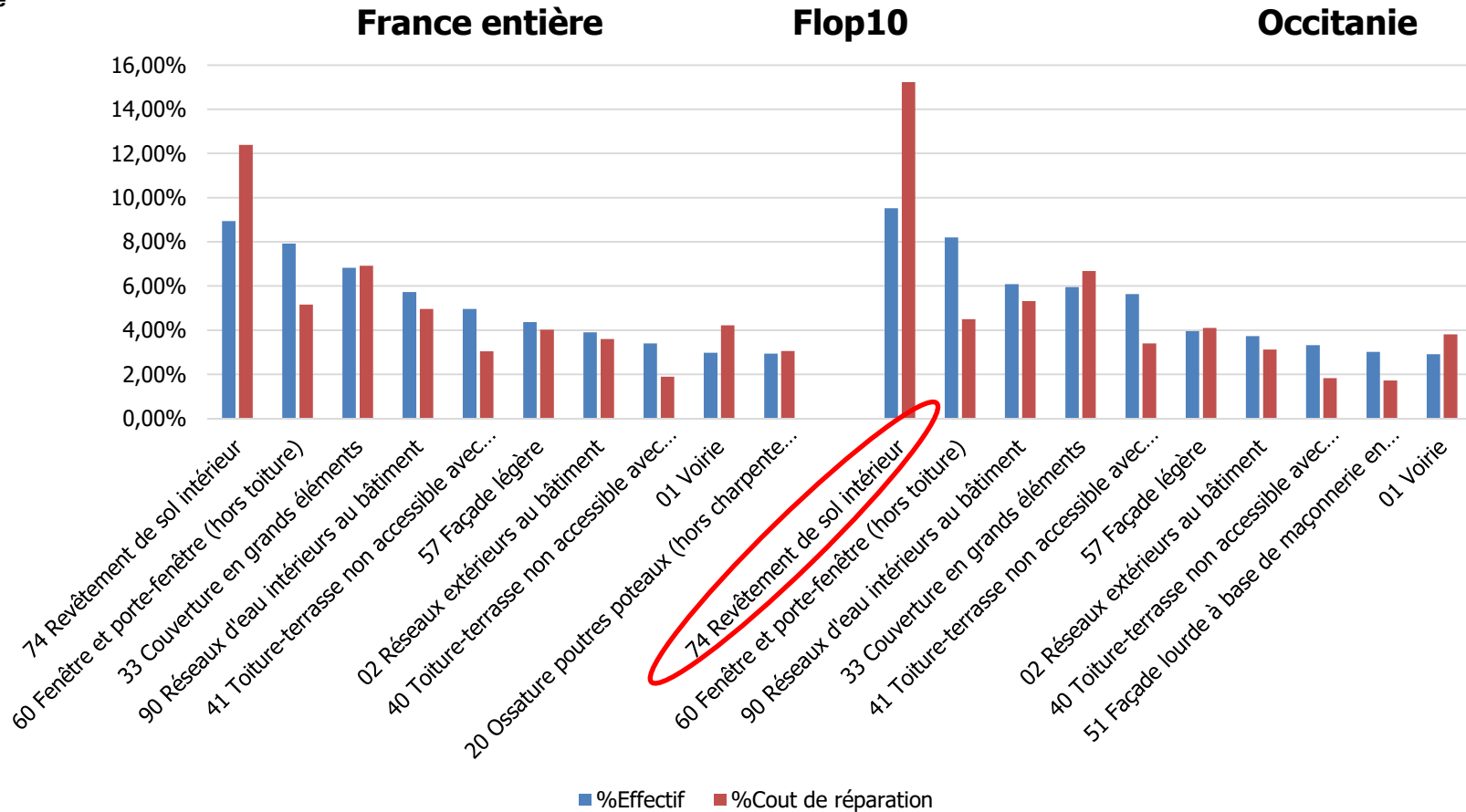
Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction



Comparaison

Période : 2000 – 2019. Locaux d'activités

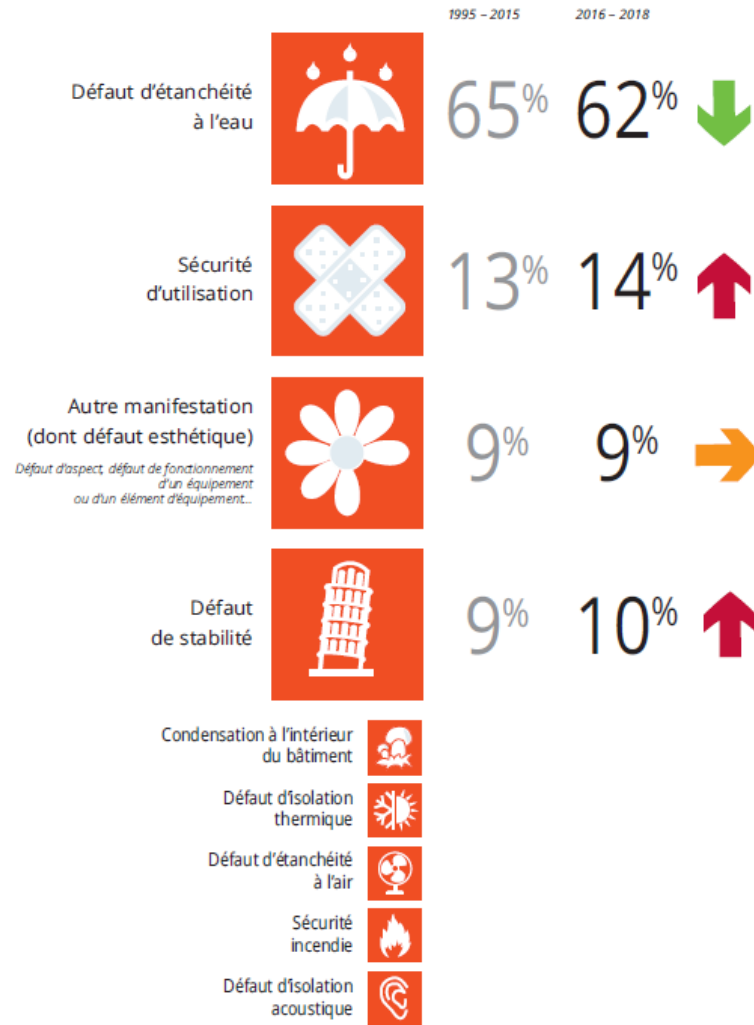
Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction



Manifestation

MANIFESTATIONS DES DÉSORDRES

Répartition en % de l'effectif
OU ÉVOLUTION



Tassements différentiels de fondations

- Les défauts/hétérogénéité de portance du sol
 - ✓ Incapacité de la structure du bâtiment à résister à un tassement *différentiel* de fondations dû :
 - à des caractéristiques mécaniques insuffisantes du sol support au regard de la descente de charges,
 - à des caractéristiques mécaniques du sol hétérogènes,
 - à une descente de charges hétérogène
- Phénomène **proportionnel** à la descente de charges



Les sinistres « sécheresse »

- Incapacité de la structure du bâtiment à résister à un tassement différentiel de fondation dû aux phénomènes de retrait / gonflement du sol support, au gré des variations de teneur en eau, du fait de sa nature argileuse
- Phénomène **inversement proportionnel** à la descente des charges

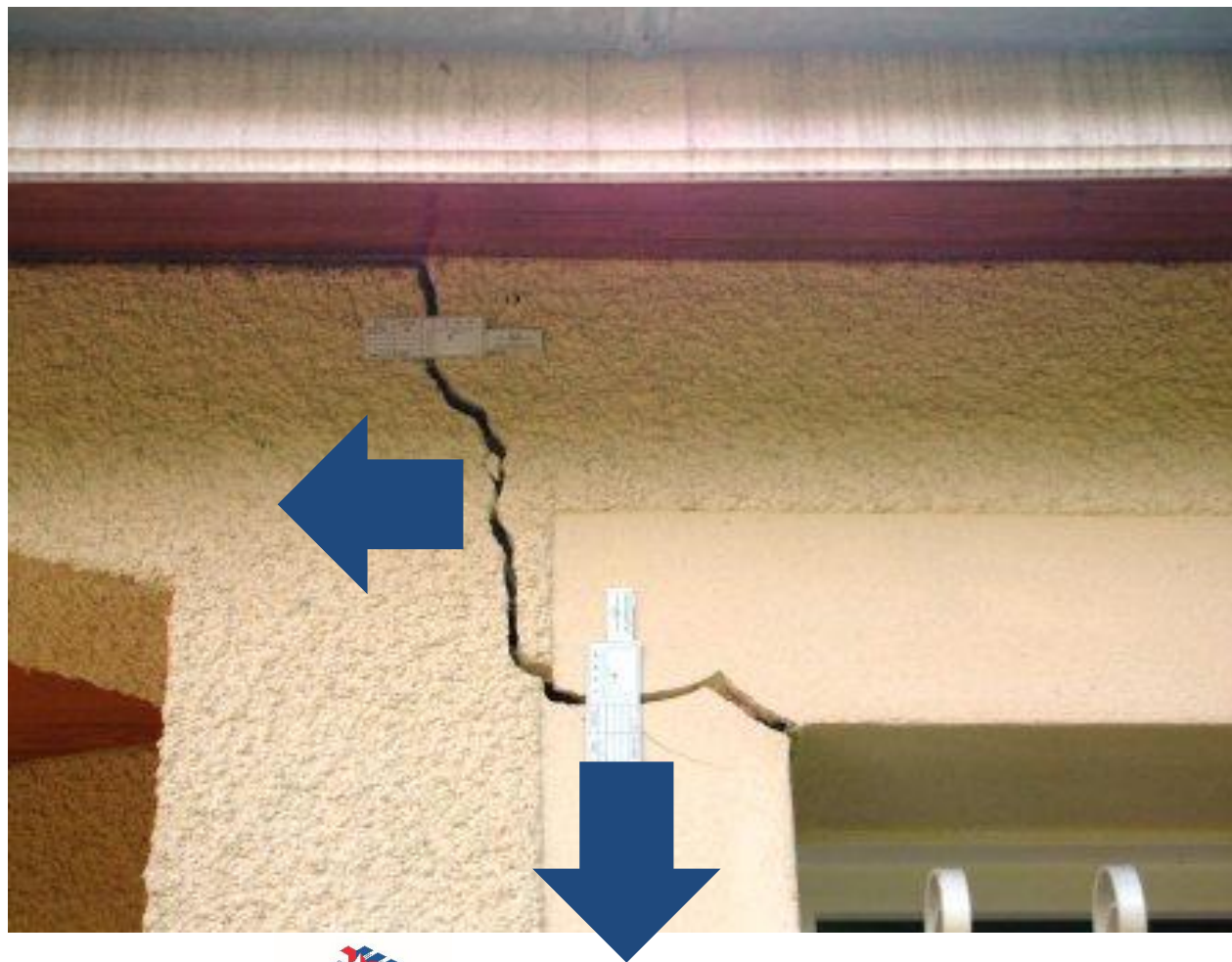
Les symptômes

- Fissures en escalier, généralement localisées à proximité des angles de la construction et/ou des points faibles (ouvertures)



Le cumul de plusieurs causes

- Morphologie et emplacement des fissures
- Difficulté à déterminer :
 - L'origine du désordre
 - Structurelle
 - Comportement des matériaux
 - Le rôle de la sécheresse
 - Déterminant ?
 - Déclenchant ?




Tassements de dallage

- Choix constructif inadapté
 - Sol argileux
 - Hauteur excessive
- Défaut d'exécution
 - Décapage
 - Matériau
 - Compactage
 - Fuite sur canalisation



LE RÉFÉRENTIEL LÉGISLATIF

La loi ELAN et ses dérivés législatifs

- Une loi : Loi ELAN N° 2018-1021 du 24 novembre 2018
  ARTICLE 68
- Deux décrets et un arrêté
- Destinés aux MI et aux constructeurs CMIstes

*Les dispositions sont applicables aux contrats de travaux **à compter du premier janvier 2020***

LE RÉFÉRENTIEL LÉGISLATIF (suite)

La loi ELAN et ses dérivés législatifs (suite)

▪ Un double mécanisme

- ✓ À la vente du terrain : étude géotechnique préalable (type G1) fournie par le vendeur, annexée au titre de propriété du terrain
- ✓ À la conception du projet, au dépôt du permis de construire : étude géotechnique (G2 PRO)
- ✓ Une alternative à la G2PRO est de respecter des techniques particulières de construction (retour d'expérience) définies par voie réglementaire. (consolidation de fondation, gestion des écoulements d'eaux... renforcement de la structure...) avec données chiffrées dans l'arrêté en reprise des PPRn (Plan de Prévention des Risques Naturels) départementaux.

Par exemple - profondeur des fondations :

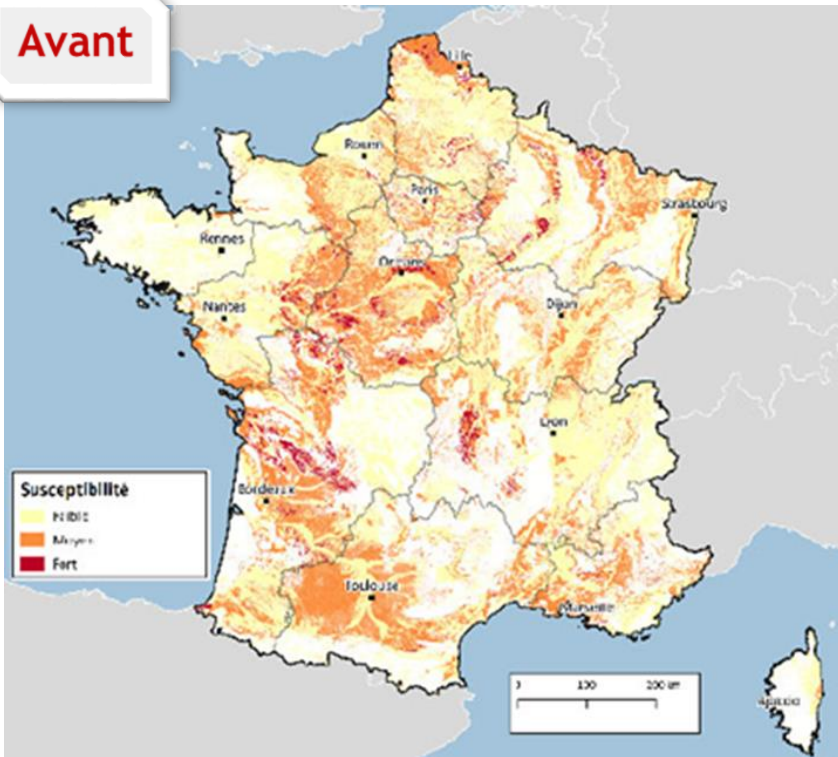
- 1,20 m en zone d'aléa fort de retrait-gonflement des argiles,
- 0,80 m en zone d'aléa moyen de retrait-gonflement des argiles

- **Définition de 4 zones d'exposition** relatives à la sensibilité au RGA (forte, moyenne, faible, non classifiée)

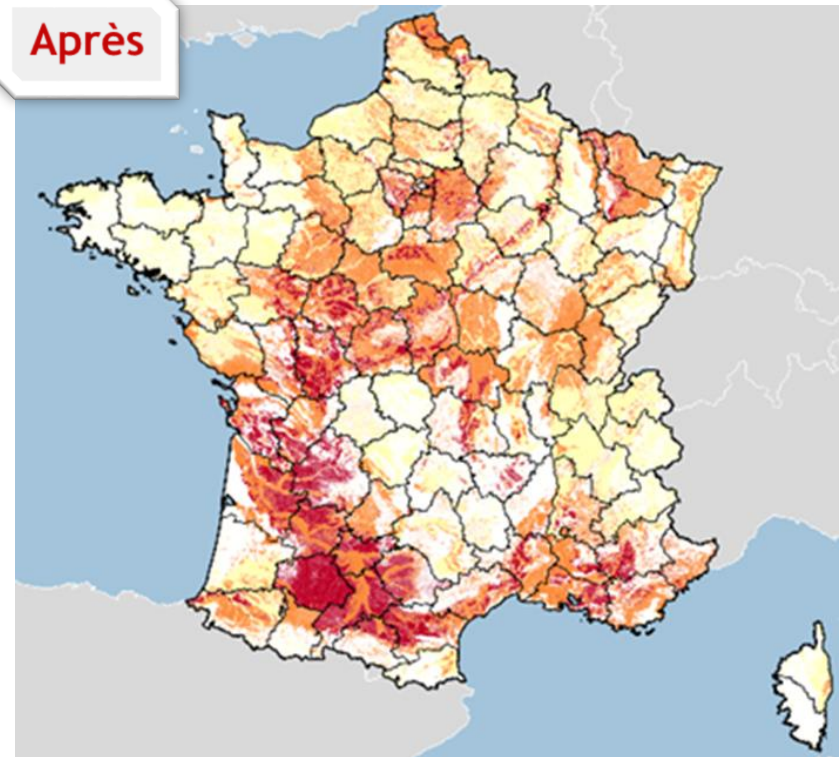
LA CARTE D'EXPOSITION AU RGA

Redéfinition et reprécisions de la carte d'exposition au RGA

Avant



Après



Le carrelage

- Première source de désordre en 2016, *quelque soit le type de bâtiment*
- Une préoccupation constante depuis 2009
- La **pose scellée** en indépendance (suivant DTU 52.1) « dans le viseur », mais des désordres également en **pose collée**
- Une pathologie **évolutive**
- Des sinistres chers : **12200,00 €**
- Plusieurs **facteurs** à l'origine du phénomène



Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

PÔLE
OBSERVATION
JUILLET 2017

COMMUNICATION DE L'OBSERVATOIRE

**PATHOLOGIE
DES SOLS
CARRELÉS**

2 modes de pose

- Ne pas confondre...

- ✓ La **pose scellée**

- Pose sur un *mortier* frais (fait sur chantier ou en centrale)
- Cadre normatif : DTU 52.1

- ✓ La **pose collée**

- Pose sur *chape* sèche (faite ou non par le carreleur)
- Cadre normatif : DTU 52.2

✓ = 2 techniques « traditionnelles »

✓ Qualibat 6311-12-13 – 6334 - ~~6372~~

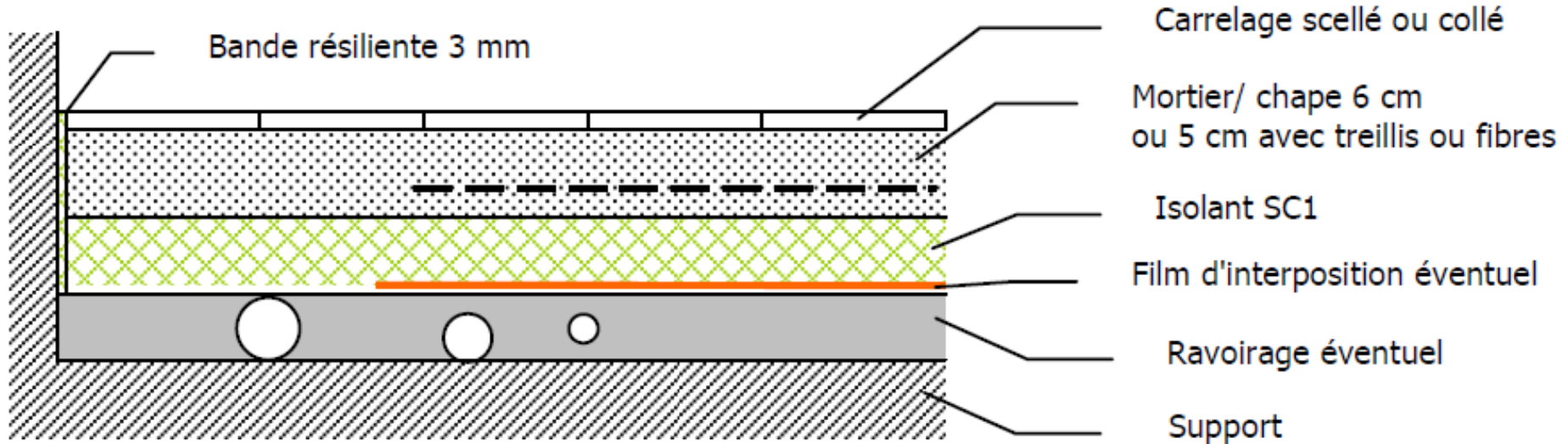
Même position au regard de la responsabilité décennale ?
Cf. arrêt CC 11/09/2013

Un assemblage complexe

- Carreau
- Mortier de pose (\approx chape)
 - ✓ Fractionnement
 - ✓ Épaisseur
 - ✓ Dosage
 - ✓ Teneur en eau
 - ✓ Ciment
- Sous-couche isolante
- Ravoilage (enrobage)
- Support (GO)



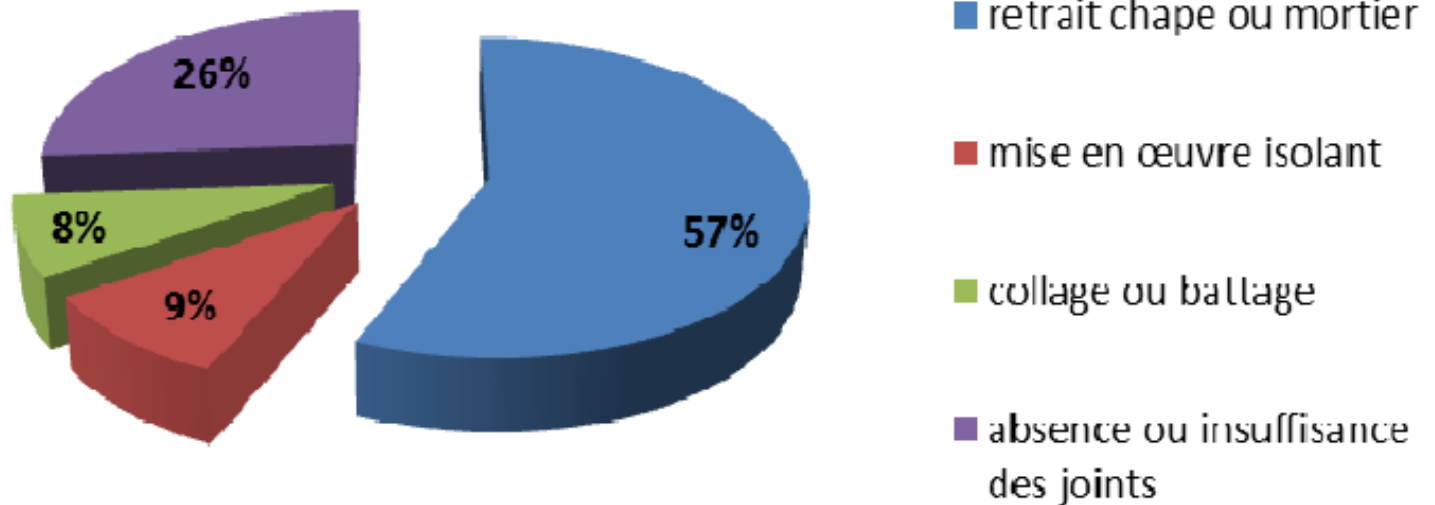
Un assemblage complexe



Diverses causes techniques*

Diagnostic établi par l'expert

**dans les 14% des dossiers ayant fait l'objet d'investigations...*



sur 175 dossiers, enquête n°2

Les actions de prévention

- Création de **groupes de travail** AQC / UNECB / CAPEB
 - ✓ Enquêtes de pathologie
 - ✓ Communication orale et écrite
 - ✓ Révision des règles de l'art
 - DTU 52.1 (révision 2010)
 - ✓ 2 pistes d'amélioration
 - Le **respect** de la norme
 - Qualité du DCE (CCTP)
 - Direction de l'Exécution des Travaux
 - L'**amélioration** de la norme
 - Réception du support (GO)
 - Qualité des carreaux
 - Rapport E/C
 - Qualité du ciment
 - Contrôles en cours de travaux (ex. $S > 100\text{m}^2$)
 - **Modification du domaine d'application**

Défaut d'armature

- défauts



Fissures en façades

- Flexion, fluage, retrait différentiel des **matériaux**
 - ✓ Ex. : béton/briques



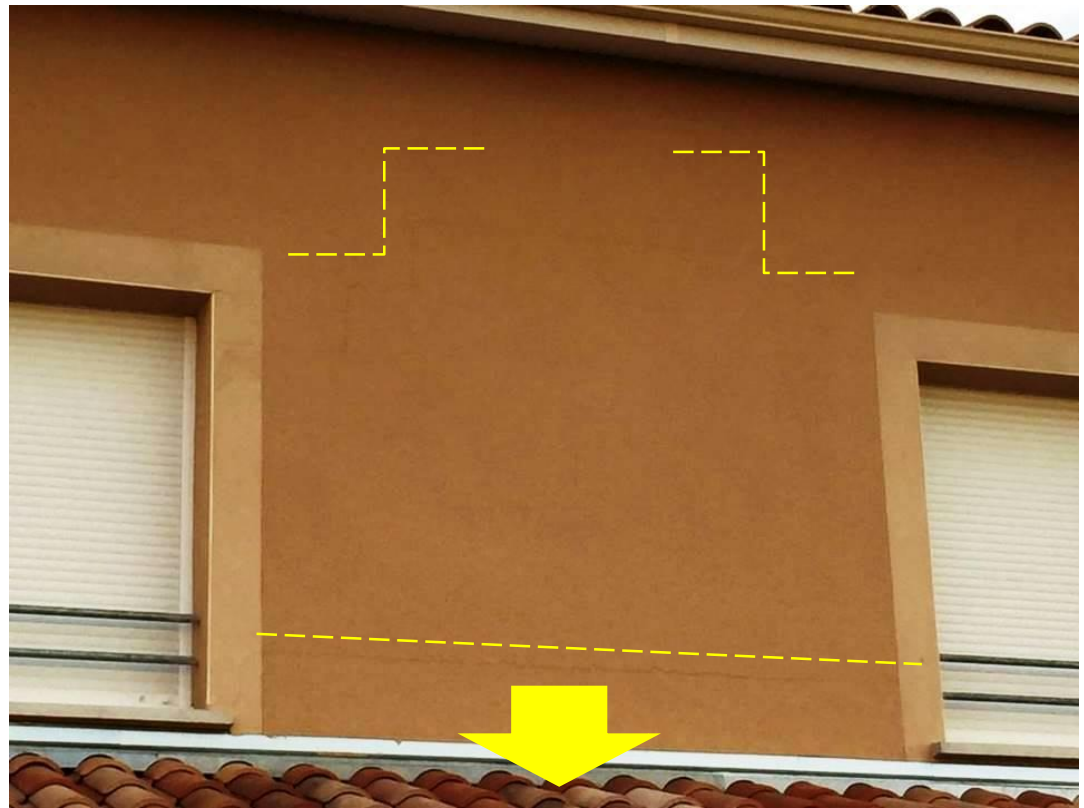
Fissures en façades

- Retrait **intrinsèque** des matériaux



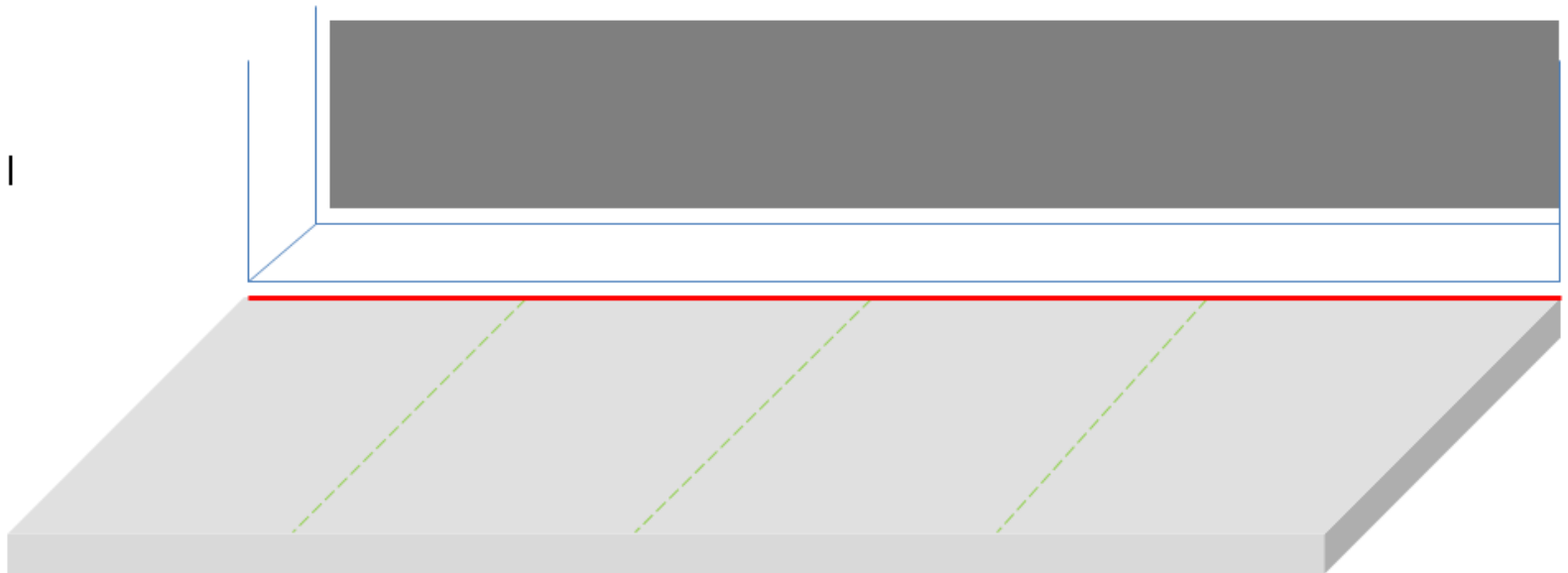
Fissures en façade

- Formation d'un « **arc de décharge** » au droit d'une poutre BA au rez-de-chaussée



Le cas particulier des balcons

- Création de fissures à la liaison avec la façade
 - ✓ Défaut d'armature (conception)
 - ✓ Mauvais positionnement (exécution)
 - ✓ Défaut de dosage du béton
 - ✓ Absence d'étanchéité



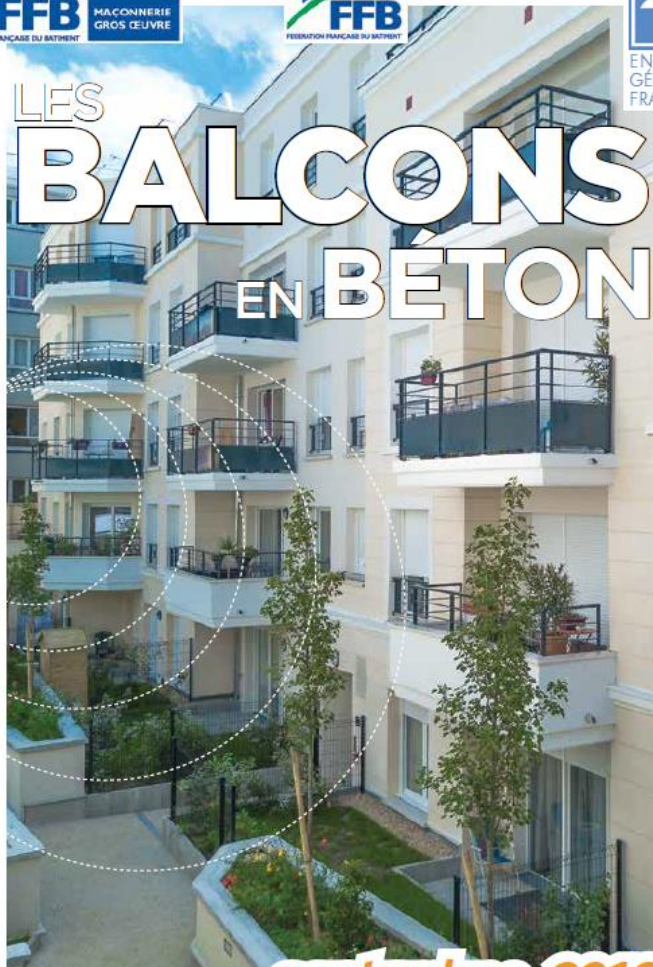
Le cas particulier des balcons



- Hauteur de seuil
- Absence d'étanchéité
- Défaut de fixation des lames bois



LES BALCONS EN BETON



cahier technique n°2 **septembre 2018**

COLLECTION RECHERCHE DÉVELOPPEMENT MÉTIER DE LA FFB

Prévention

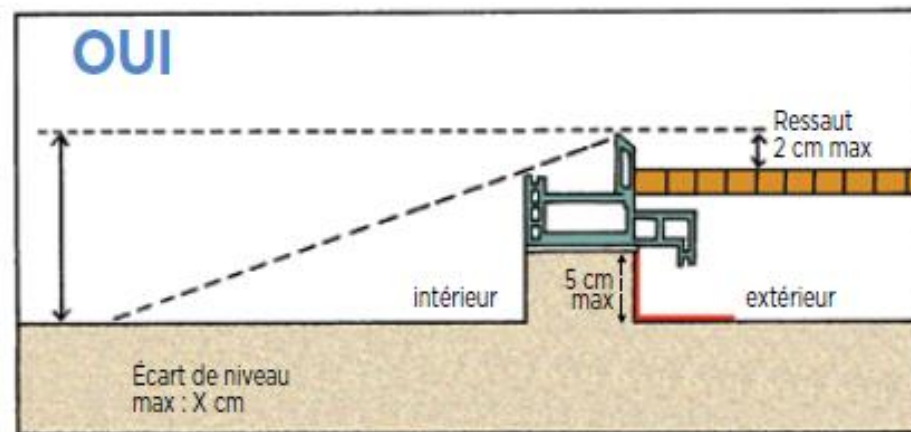
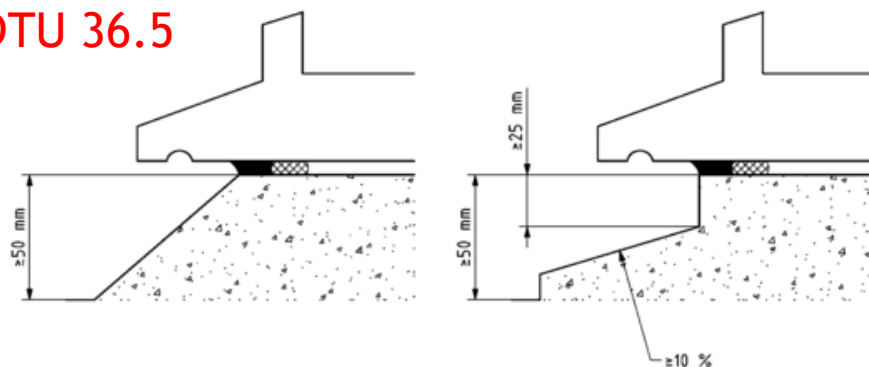


Figure 10 Disposition des seuils des portes et portes-fenêtres

DTU 36.5



Les murs enterrés

- **Traitement inadapté** de la paroi à l'exposition à l'eau et/ou au classement du local
 - ✓ DTU 20.1 (P.1-1, §7.4.2.1)
 - ✓ DTU 14.1
 - ✓ Eurocode (NF EN 1990/A)



Les murs enterrés

- Même en présence d'un traitement réputé adapté...
- DTU 20.1, P.1-1, §7.4.2.4.1.2 : nécessité d'un **drainage vertical** et/ou d'une **étanchéité**



Les murs enterrés : prévention

- **Conception**

- ✓ Définir la **destination des locaux** (présente et à venir)
- ✓ Connaitre les niveaux d'eau
 - Etude géotechnique + suivi piézométrique
- ✓ Eviter les locaux sensibles en sous-sol
- ✓ Imperméabilisation \neq étanchéité
- ✓ « Contractualiser » le caractère inondable

- **Exécution**

- ✓ Parties courantes : attention aux produits « miracle »
- ✓ Points singuliers (joints, liaisons dallage/paroi, ...)

- **Maintenance**

- ✓ Transfert de responsabilité constructeurs / maintenance ?

Retours d'expérience bâtiments performants



- Ponts thermiques
 - ✓ Moisissures
- Confort thermique et acoustique
- Dégâts des eaux
 - ✓ Infiltrations : toiture, parois, dallage, ...
 - ✓ Condensations
- Fissuration
- Incendie

Ponts thermiques

- Discontinuité de l'isolant au droit de l'ossature



Ponts thermiques

- Tassement de l'isolant
 - ✓ Densité
 - ✓ Mise en œuvre



Reprises d'humidité

- Fissures infiltrantes



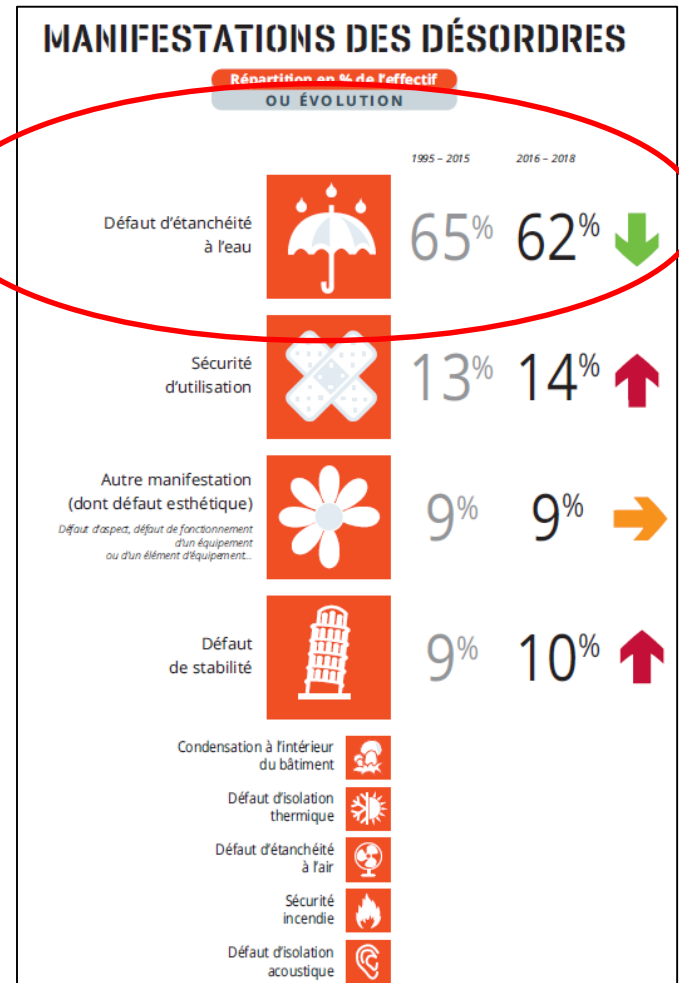
Reprises d'humidité

- Remontées capillaires



Des désordres nouveaux ?..

- Pas vraiment...
 - ✓ fissures, infiltrations, condensations, risque incendie : des phénomènes connus... les lois physiques demeurent !
- ...Mais accentués par les caractéristiques liées à l'origine **organique** des matériaux
 - ✓ Densité / Porosité
 - ✓ Hydrophilie
 - ✓ Putrescibilité
 - ✓ Comportement au feu
 - ✓ Rongeurs
 - ✓ ...



- Nécessité de **précautions accrues** au stade de la conception comme de l'exécution, et de l'utilisation
 - ✓ Strict respect des textes de référence : RP, AT, ...
 - ✓ Conditions de chantier
- Formation des acteurs (cf. RP)
 - ✓ Maîtrise d'œuvre
 - ✓ Entreprises
- Coordination des corps d'état
- Recherche sur le comportement des matériaux
 - ✓ Document technique C&B 2012

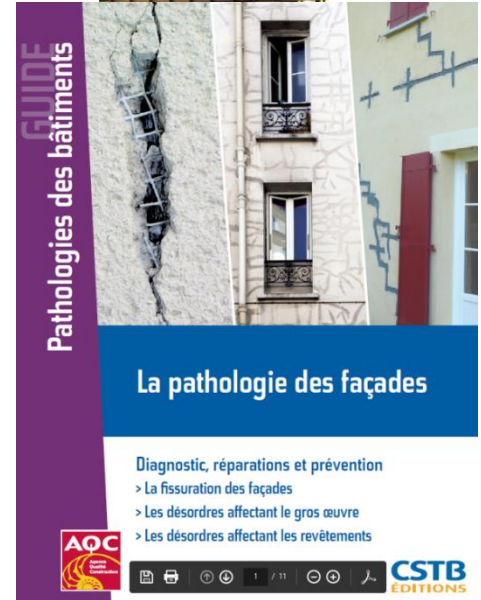
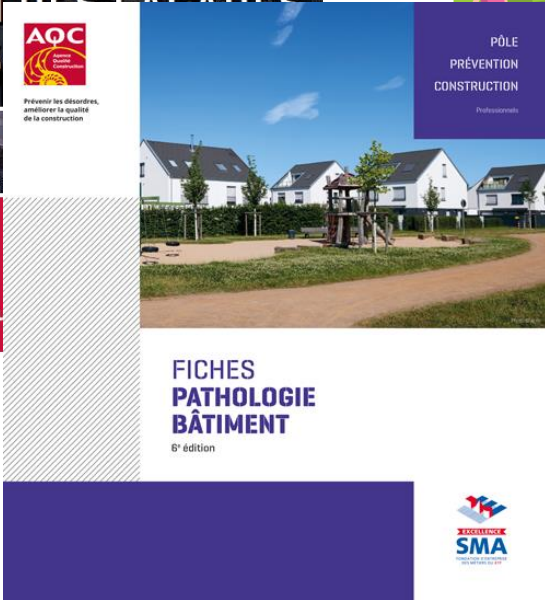


Problématique de
l'autoconstruction

Les actions de prévention

- Sous l'égide de l'AQC, des organisations professionnelles, des assureurs, des pouvoirs publics
 - ✓ **Communication** écrite et orale
 - Revue Qualité Construction
 - ✓ **Réunions** de sensibilisation
 - Réunions régionales AQC / DREAL
 - ✓ Amélioration des **produits** et des **savoir-faire**
 - Communiqués C2P
 - Évolution des normes
 - Groupes DTU
 - QUALIBAT

Quelques saines lectures...



www.qualiteconstruction.com

Merci pour votre attention !