

Matinale de l'AFCAB 23/10/2012



Accueil :

9h30 Présentation **Madame Corinne MARCHEIX** - Maître de conférence

Le mot du Président **Monsieur Bernard CRETON** – AFCAB

Conférences :

9h40 Les goujons et rupteurs de pont thermique **Monsieur Cyril DOUHARD** - BOUYGUES Habitat Social

10h10 Les inox pour béton armé **Monsieur Olivier JOURDAN** - UGITECH S.A.

10h40 Pause

10h55 Les armatures et aciers galvanisés **Monsieur Ludovic NEEL** – GALVAZINC ASSOCIATION

11h25 Les dispositifs de raboutage et d'ancrage de l'armature pour béton (DRAAB) **Monsieur Bertrand PHILIPPOT** – IFSTTAR

Post-scriptum :

12h00 Point sur l'actualité - Questions / Réponses **Monsieur Louis-Jean HOLLEBECQ** – AFCAB

Conclusion :

12h15 **Monsieur Bernard CRETON** – AFCAB

Echanges entre professionnels : 12h30 Cocktail déjeunatoire

Goujons

Rupteurs de ponts thermiques

C. Douhard
Bouygues Bâtiment IDF Habitat Social
Direction Technique

Introduction

- Construction « traditionnelle » (2^e moitié du XX^e siècle) :
 - Avènement du béton
 - Unité de matériaux
 - Unité de production (cycles)

Introduction

- Hélas le béton n'est pas un matériau parfait :
 - Variations dimensionnelles au cours du temps
 - Peu de résistance en traction
 - Mauvaises caractéristiques thermiques

Introduction

- D'où la nécessité de pièces rapportées :
 - Goujons
 - Appareils d'appui
 - Rupteurs de ponts thermiques...
- Procédés « non traditionnels » → soumis à **Avis Technique**

Goujons

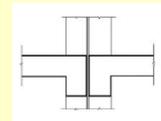
- Nécessité de structures désolidarisées :
 - Variations dimensionnelles du béton (retrait, température) → tractions → fissures
 - Acoustique/transmissions solidiennes



→ il faut des oints

Goujons

- Solution évidente : double structure



- Difficultés : les contraintes architecturales (impossibilité de descendre les éléments porteurs)

Goujons



- Nécessité de transmettre des efforts :
 - Appuis de dalles, de poutres (effort tranchant)
 - Liaisonnement en déformation (phénomène de « pianotage ») (dallages)
 - Contreventement, structures parasismiques

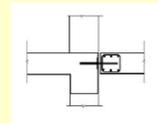
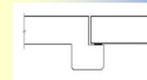
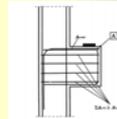
AFCAB - 10/2012

Goujons



→ Dispositions spécifiques :

- Corbeaux + appareils d'appui
- Goujons



Différents fabricants et fournisseurs : Plakabéton, Aschwanden, Snaam, Mandelli-Setra, Schöck, Halfen...

AFCAB - 10/2012

Goujons



- Difficultés :
 - Choix de l'acier : inox ou galvanisé ?
 - Choix de la gaine : plastique ou acier ?
 - Choix des degrés de liberté

AFCAB - 10/2012

Goujons



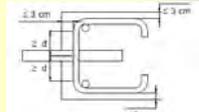
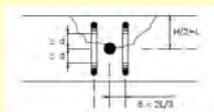
- Importance :
 - D'une prise en compte réaliste des efforts (roue de camion...) et de leur répartition (+ phénomène de « déboutonnage »)
 - De l'ouverture réelle du joint
 - De la protection au feu

AFCAB - 10/2012

Goujons



- Importance :
 - Du positionnement en altimétrie
 - Du positionnement dans les coffrages
 - Des renforts d'armatures (calcul, présence, positionnement) !!



AFCAB - 10/2012

Goujons



LYON EFFONDREMENT DU PARKING GORGE-DE-LOUP La pose des goujons mise en cause

➤ Louis Thione, l'expert nommé par le tribunal administratif de Lyon, le 4 août, après l'effondrement d'une dalle du parking Gorge-de-Loup à Lyon (Le Monde du 27 juillet 2001, p.29), ne perd pas de temps. Après son ordonnance de nomination, trois semaines de travaux de mise en sécurité du site, la dernière réunion tenue le 4 septembre autanise à évoquer un problème d'exécution lié à la pose de goujons et du ferrillage associé qui assurent la liaison entre les dalles.

Ces conclusions provisoires – il convient encore de valider la conception, les calculs et le travail de contrôle – confirment les fortes présomptions initiales du Syndicat mixte des transports pour le Rhône et l'Aggglomération lyonnaise (SYRAL), le maître d'ouvrage, et de Bernard Rivalta, son président. L'exécution des goujons en tinox ne respecte manifestement pas toutes les recommandations de l'avis technique n°13/95-057 du 15 juillet 1995, notamment en ce qui concerne l'exax positionne-

ment à mi-épaisseur de la dalle (en l'absence l'épaisseur est de 15 cm), et la présence des aciers de suspensifs du béton armé à droite et à gauche de la tête de goujon. Selon certains observateurs, ce système constructif qui interdit tout déplacement vertical des deux dalles liées entre elles et laisse en revanche la possibilité – dilatation oblige – de déplacements dans le sens horizontal, requiert une mise en œuvre précise, voire complexe, qui a donné naissance à une petite pathologie. Si, à l'initiative d'expertise

comprend une obligation de moyens et d'analyses, l'obligation de fin appartient aux parties, maîtres d'ouvrage et entreprises, notamment, qui ont engagé les discussions sous que la réouverture de ce parking de 700 places soit effective à Noël 2001, après sécurisation de l'ensemble des joints de dilatation par la pose de sabots métalliques: « Une application du principe de précaution », explique Bernard Rivalta.

A. D. B.
L'Etat ne peut pas être tenu responsable.

AFCAB - 10/2012

Goujons



- Des éléments finalement complexes !
 - On passe d'une structure relativement monolithique à des éléments ponctuels
 - Nécessité d'une conception fine
 - Mise en œuvre délicate → le contrôle est crucial

AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



- Rupteur de pont thermique : élément visant pour un bâtiment à diminuer les pertes thermiques par conduction, au droit des défauts d'isolation de l'enveloppe.
- Les versions successives de la Règlementation Thermique limitent de plus en plus les ponts thermiques.
- RT 2012 : traitement des ponts thermiques obligatoire

AFCAB - 10/2012

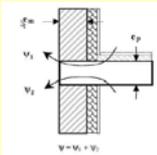
Rupteurs thermiques



Principaux ponts thermiques

• Pont thermique linéique : ψ (W/ml/K)

Ex : liaison dalle/façade : sans rupteur : $\psi = 1$ W/ml/K
avec rupteur : $\psi = 0.2$ à 0.4 W/ml/K



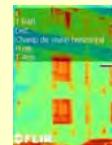
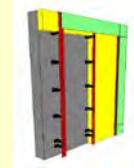
AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



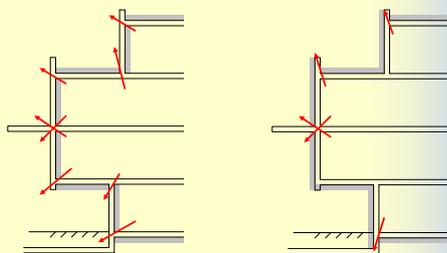
• Pont thermique ponctuel : W/K

Ex : attaches de bardage (peuvent augmenter de 50% les déperditions de la paroi !)



AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



Isolation par l'intérieur

Isolation par l'extérieur

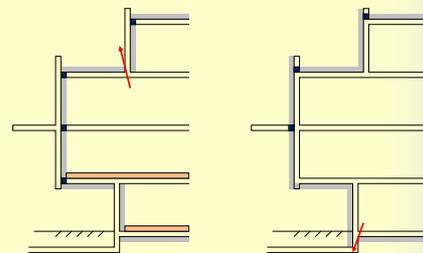
AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



Traitements possibles :

- Rupteurs de ponts thermiques
- Chapes thermiques



Isolation par l'intérieur

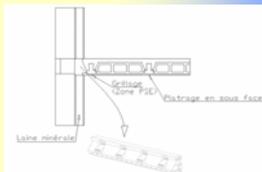
Isolation par l'extérieur

AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



- Principe : interposer un isolant aux jonctions des éléments structuraux
- Jonctions sans reprise d'efforts : armatures a priori non nécessaires



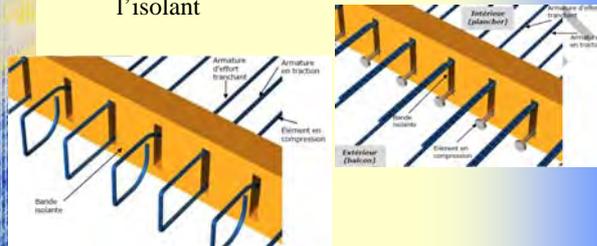
Isorupteur KP1

AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



- Jonctions avec reprise d'efforts :
 - Transmission par des armatures traversant l'isolant

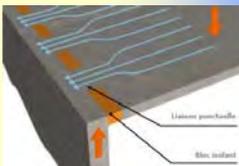


AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



- Ou par éléments ponctuels (interposés entre bandes d'isolants)



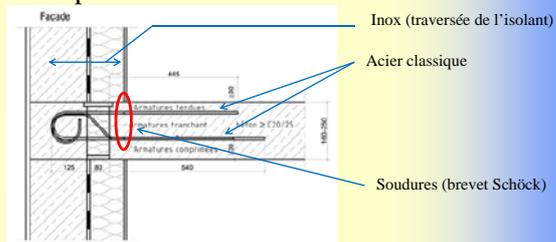
- Fabricants et fournisseurs : Schöck, Plakabéton, Rector...

AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



- Cas courant : rupteurs avec armatures traversant l'isolant
- Exemple : Schöck Rutherma



AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



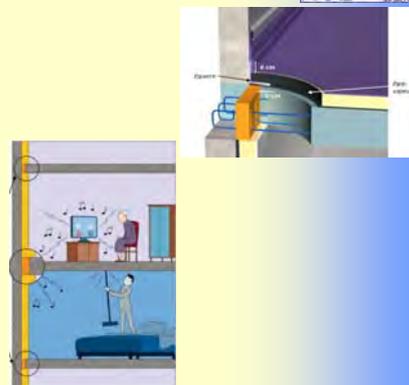
- Performance thermique : suivant quantité d'aciers !
- La thermique c'est important, mais aussi penser à :

AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



- L'étanchéité
- L'acoustique



AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



- L'incendie
- Le séisme

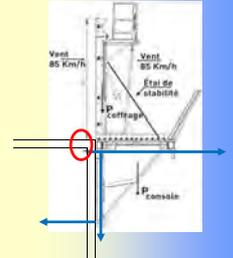


AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



- Attention aux phases provisoires (à la construction)



AFCAB - 10/2012

Rupteurs thermiques



- En conclusion :
 - Assez peu de choix, car procédure d'Avis Technique très contraignante
 - Dimensionnement relativement simple
 - Mise en œuvre délicate

AFCAB - 10/2012

Merci de votre attention



AFCAB - 10/2012

Le rond à béton inox

Olivier JOURDAN
Société UGITECH SA

Sommaire

- 1- Les aciers inoxydables : Définition
- 2- Caractéristiques nuances inox
- 3- Contexte normatif
- 4- Les conditions d'emploi
- 5- Marché géographique RBI
- 6- Principales applications
- 7- Gamme de fabrication
- 8- Les plus de l'inox
- 9 – Publications

Les aciers inoxydables : Définition

Composition chimique :

- chrome : plus de 10,5 %
- carbone : moins de 1,2 %
- fer : le complément
- Le plus souvent d'autres éléments d'alliage comme le Nickel ou le Molybdène

	Martensitique	Ferritique	Austénitique	(Lean)Duplex
Carbone (%)	0,15 – 1,2	<0,08	<0,08	<0,03
Chrome (%)	11,5 - 18	10,5 - 30	16 – 28	21 – 26
Nickel (%)	<6		3,5 - 32	1,5 - 8
Molybdène (%)	<1,8	<4,5	<7	<4,5

Les 2 grandes familles d'inox utilisées pour le Rond à béton :

- Les austénitiques : Type 304/316 → Les plus courants jusqu'en 90°
 - Bonne résistance à la corrosion
 - Nuances Amagnétiques
 - Allongements
 - Valeur d'acquisition
 - Stabilité Prix
- Les Duplex ou Austéno-ferritiques → 80 % du marché depuis 2000°
 - Nuances magnétiques
 - Bonne résistance à la corrosion
 - Limites élastiques
 - Valeur d'acquisition
 - Stabilité prix

Les aciers inoxydables : Définition

Les propriétés physiques :

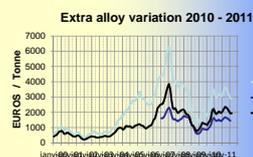
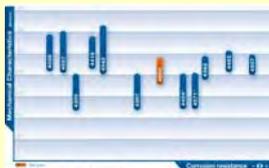
	Densité g/cm ³	Conductivité thermique W.m ⁻¹ .K ⁻¹	Coefficient de dilatation K ⁻¹	magnétique
Austénitiques Austéno-ferritiques	7,8 – 8,0 7,8	12 – 15 15	1,7.10 ⁻⁵ 1,3.10 ⁻⁵	non oui
Aciers au carbone (pour mémoire)	7,8	40	1,6	oui

La résistance à la corrosion :

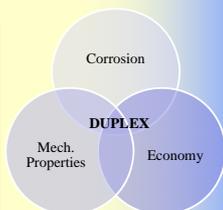
- une fine couche superficielle composée d'oxydes et d'hydroxydes de chrome :
La couche passive
- La couche passive se reforme spontanément en présence d'un oxydant (Air/eau)
- La teneur en éléments d'alliage (Chrome, Nickel, Molybdène...) détermine la résistance à la corrosion en fonction du milieu d'exposition

Classe d'exposition indépendamment de la formulation du béton mis en œuvre		Préconisation Nuances
Classe XC (carbonatation)	XC	1.4062
Classe XD (Chlorures autres que marine y compris sel route)	XD1 et XD2	1.4062
	XD3	1.4362
Classes XS (chlorures marine)	XS1	1.4362
	XS2 et XS3	1.4462
Classe XF (gel / dégel avec agent de déverglacement)	XF1 et XF2	1.4362
	XF3 et XF4	1.4462
Classe XA (attaques chimiques)	XA1	1.4362
	XA2 et XA3	1.4462

Caractéristiques Nuances Duplex



Main Grades	Cold finishing				Hot finishing			
	Min	Rp0.2	Rp0.2	Agt	Min	Rp0.2	Rp0.2	Agt
304	500	500	500	20	304	750	600	20
316	500	500	500	20	316	750	600	20
4062	800	650	650	5	4062	750	550	15
4962	800	650	650	5	4962	750	550	15
4662	800	700	700	5	4662	750	550	15



Les normes relatives aux rond à béton Inox :

- Les normes Européennes sur les inox :
 - EN 10088-1 : Liste des aciers inoxydables
 - EN 10088-3 : Relative aux produits longs en acier inox
 - EN 10088-5 : Relative aux produits longs destinés pour usage de construction
- Les normes courantes sur les armatures inox :
 - NF XP 35-014 en France (2003)
 - BS 6744 en UK (Référence mondiale)
 - ASTM A 955 M aux USA
 - SIA 262 en Suisse
 - Une nouvelle norme européenne harmonisée en cours d'élaboration : EC104031
 - EN 1992 : Eurocodes 2 : "L'utilisation d'une nuance inox adaptée peut permettre de réduire les enrobages".
- Des certifications produits requises par le marché :
 - AFCAB en France

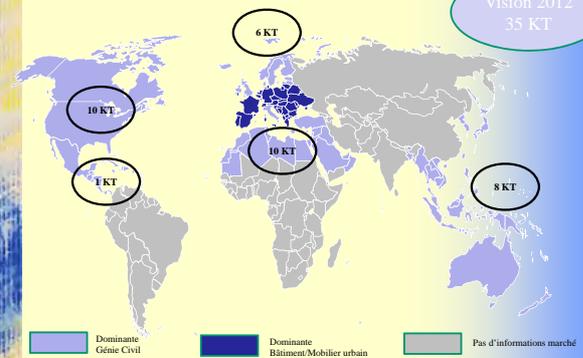
Les conditions d'emploi



- **Coupe et façonnage** : Conditions identiques aux aciers carbone
- Les valeurs mécaniques des inox Duplex permettent d'alléger les armatures
- Les cadreuses automatiques dimensionnées en HA 16 mm pour façonner du HA 14 mm en Duplex
- **Soudabilité** :
Conditions identiques aux aciers carbone. Concernant les nuances DUPLEX, Pour limiter le taux de ferrite, favoriser les refroidissements lents au soudage
Cf Notices Techniques www.ugitech.com
- **Contamination** :
Nettoyage impératif des machines avant transformation des inox afin d'éviter la contamination des aciers

AFCAB - 10/2012

Marché Armature inox par segment



AFCAB - 10/2012

UGIGRIP : Principales applications



TP / Génie civil



Marché en introduction

Construction



Marché en croissance

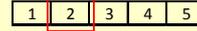
Quoi	Ouvrages neufs	Réparation
Quand	- Milieux corrosifs (marnage, sels, chimique) - Constructions sismiques	- Eléments préfabriqués : → Parois Sandwich pré-isolées → rupteurs thermiques → Enrobages faibles (marches escaliers).
Où	- Ponts, (piliers, tabliers) : Pb d'accès - constructions maritimes - Stations d'épurations, Ind. Chimiques (réservoirs)	- Corrosion dans l'isolant - Amagnétisme - Conductivité thermique - Enrobage faible
Pour quoi	Corrosion / Ductilité austénitiques	- Connexions balcons / murs - Salles IRM - Mobilier urbain, architecture
		Corrosion / Magnétisme / Thermique

AFCAB - 10/2012

UGIGRIP : Principales applications



TP / Génie civil



Marché en introduction

Construction



Marché en croissance



AFCAB - 10/2012

Gamme fabrication



Barres :

Process à froid :
 Ø 4 à 9 mm : Longueur 6 mètres
 Ø 10 à 20 mm : Longueurs 500 mm to 12 mètres

Process à chaud :
 Ø 25-32-40 mm : Longueurs jusqu'à 11.7 mètres

Couronnes :

Process à froid
 Ø 4 à 14 mm : Jusqu'à 2000 kg

AFCAB - 10/2012

Publications



AFCAB - 10/2012



Merci de votre attention

Les armatures en acier galvanisé

Ludovic NÉEL
Galvazinc Association

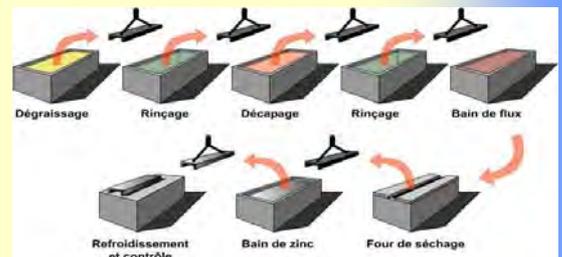
La trame de la présentation

- Rappels de la technologie
- Caractéristiques du revêtement
- La galvanisation : pour quelle efficacité ?
- Les retours d'expérience pour les armatures
- Les perspectives

L'association

- Association française pour le développement de la galvanisation à chaud fondée en 1956.
- Membre de l'association européenne des galvanisateurs (EGGA), mène à ce titre des activités au niveau européen.
- Participe à l'élaboration des normes Françaises et internationales et veille à leur bonne application
- Offre son concours et son expertise aux prescripteurs, concepteurs, utilisateurs et industriels.

Rappels de la technologie



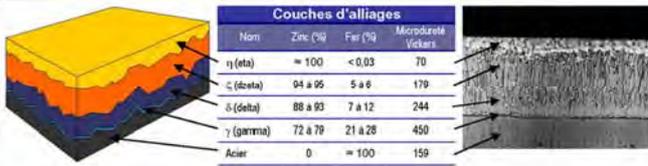
Rappels de la technologie



Exemples de renforts



Caractéristiques du revêtement

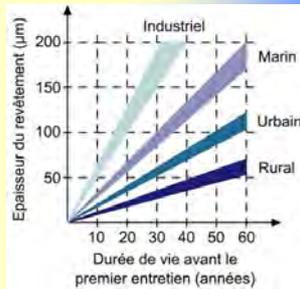


Les épaisseurs de protection déposées

EN ISO 1461	
Nature des produits Epaisseur (E)	Epaisseur moyenne du revêtement
Acier E < 1,5 mm	45 µm
Acier 1,5 ≤ E ≤ 3 mm	55 µm
Acier 3 < E ≤ 6 mm	70 µm
Acier E > 6 mm	85 µm
Ecrous / Boulons	
Filetage 6 ≤ d < 20 mm	45 µm
Filetage d ≥ 20 mm	55 µm
Pièces moulées (fonte - acier)	
E < 6 mm	70 µm
E ≥ 6 mm	80 µm

La protection contre la corrosion en milieu aérien

- Durée de vie estimée selon l'environnement et l'épaisseur du revêtement (NF EN ISO 14 713)



Quelle efficacité dans le béton ?

- La réaction entre le zinc et le ciment liquide
- L'évolution de l'interface matrice / acier galvanisé
- La résistance à la carbonatation
- La résistance à la chloruration



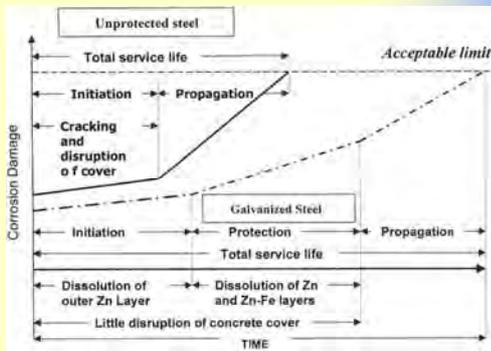
Le programme Intergalva 2009

- **Contrôle In Situ d'Armatures Galvanisées dans des Structures en Béton. L'Expérience Espagnole**
M Cruz Alonso (ICCET, Espagne)
- **Vers la réalisation du « pont de 100 ans » grâce aux armatures galvanisées**
F J Presuel-Moreno (Université Florida Atlantic, USA) et D Rourke (IZA)
- **Étude de l'effet des rayons de courbure sur la fragilisation des armatures**
C Wildridge (IMR Test Labs, USA) et D Rourke (IZA)
- **Renfort galvanisé en contact avec les tendons de précontrainte de l'acier**
R Baessler (Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung, Allemagne)
- **Comportement de corrosion initial des armatures galvanisées dans le béton**
Zuo Qian Tan (The Greer Galloway Group Inc, Canada) et C M Hanson (Université de Waterloo, Canada)
- **Développement d'un guide européen de spécification des armatures galvanisées**
I Wesley (Aiskins Global, GB)

Sources d'information



Le concept de protection

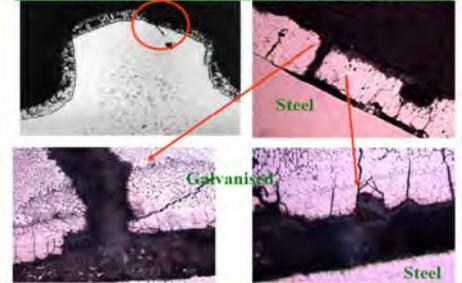


Source : Yeomans

AFCAB - 10/2012

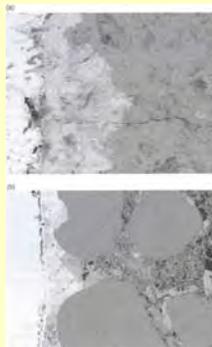
La protection cathodique

Cathodic Protection of bare steel after local damage of galvanised coating in presence of Cl



AFCAB - 10/2012

Les produits de corrosion



Source : Yeomans

AFCAB - 10/2012

Les produits de corrosion

Passivation of Galvanised Rebar in Concrete

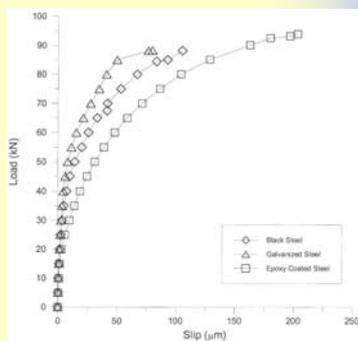
Galvanized Reinforcement passivates after formation of a microscopic layer: **CALCIUM HYDROXIDE**



Source Alonso

AFCAB - 10/2012

Le test d'arrachement



Source : Yeomans

AFCAB - 10/2012

Retour d'expériences aux US

Table 1: Summary of findings of surveys of galvanized reinforced structures from ILZRO Projects ZE-206 and ZE-247 [23,24].

Description of structure	Age when inspected	Findings
Longbird Bridge Bermuda	21-23 years	Chloride levels at bar level of 1.02-4.38 kg/m ³ pH at bars of 12.7 Average coating thickness 236 µm in range 165-442 µm
Long Dick Creek ISS Ames, IA	7 years	No evidence of distress or reactions between the paste and the galvanized steel Chloride levels at bar level of 0.3-0.7 kg/m ³ Average pH at bars of 11.8 Evidence of porosity due to gas evolution on some bars No evidence of distress to the zinc coating, which was virtually unaffected No activity in region of mixed galvanized/black bar
Boca Chic Bridge US1 Key West, FL	3 years	Chloride levels at bar level of 1.17 kg/m ³ pH at bars in range 12.2-12.5 Average coating thickness remaining of 130 µm Some frosting due to gas evolution on some bars No evidence of abnormal electrical activity in panels containing both galvanized/black bar

Source : Yeomans

AFCAB - 10/2012

Retour d'expériences aux US (suite)

Seven Mile Bridge US1 Key West, FL	3 years	Chloride levels at bar level of 0.85 kg/m ³ pH at bars in range 12.4–12.5 Average coating thickness remaining of 196 µm Some frosting due to gas evolution on some bars No evidence of corrosion, secondary reaction products or distress associated with the galvanized coatings
Flatts Bridge Bermuda	8 years	Chloride levels at bar level of 0.54 kg/m ³ pH at bars of 12.7 Minor superficial corrosion on surface of galvanized bar No evidence of abnormal electrical activity in bridge deck
Hamilton Dock Bermuda	10 years	Chloride levels at bar level in range 1.9–6.0 kg/m ³ Average coating thickness remaining of 185 µm No evidence of corrosion on the galvanized bars

Source : Yeomans

(continued)
AFCAB - 10/2012

Exemples prestigieux



AFCAB - 10/2012

Espagne



Source Ibarra

AFCAB - 10/2012

Protections d'autoroutes



AFCAB - 10/2012

Ouvrages en France (1980)

LISTE DES OUVRAGES AVEC ARMATURES DE PRÉCONTRAÎTE GALVANISÉES

Nom de l'ouvrage	Type d'armatures galvanisées (grade total)	Date de réalisation
Post. de Roquevaure (30) Autoroute A 7 (aménagement)	2 torons T12,4 mm	Juin 1976
Berrières BN 3 Autoroute A 7 Canton de Lorient (26)	torons T12,4-II-TBR (10 450 kg)	Début 1979
Berrières de sécurité	fil lisse 7-II-TBR-L (3 340 kg)	1983
Viaduc de Terrenoire (42) Autoroute A 7	torons T13,3-II-TBR	Août 1981
Viaduc de Magnan (06) Autoroute A 5	torons T12,9 - 15,7 (correspondant au point de vue caractéristique à des torons de classe II, sous-classe TBR) (286 750 kg)	1982
Viaduc de Sermetz (69) Autoroute B 46	torons T15,3-II-TBR (54 120 kg)	1983
Viaduc de la Boivre (86) Autoroute A 10	torons T12,4-II-TBR (43 700 kg)	1982
Viaduc de Saint-Cloud (92) Autoroute A 13	torons T12,4-II-TBR	1984

AFCAB - 10/2012

Conclusion

- Information abondante sur le sujet
 - Applications nombreuses à travers le monde
 - Retours d'expériences favorables
- reste la question en France

AFCAB - 10/2012

Les Dispositifs de Raboutage et d'Ancrage de l'Armature pour Béton (DRAAB)

B. Philippot (IFSTTAR)

Contributeurs : J. J. Braun (DEXTRA), H. Poveda (ANCON),
E. Lefebvre (BARTEC)

Les « DRAAB » ou Manchons ou Coupleurs

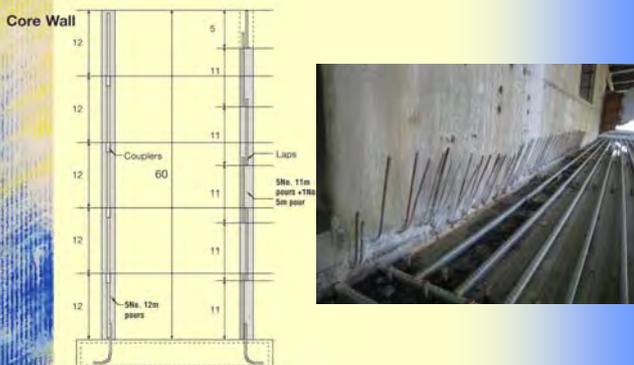


- Introduction
- Les différentes technologies de manchons
- Les différents types de manchons
- Le cycle de distribution
- Exemples d'applications
- La certification AFCAB et les normes applicables
- Les essais

Pourquoi utiliser des DRAAB ?

- Les dispositifs de raboutage d'armatures présentent plusieurs avantages par rapport aux recouvrements :
- Les barres raboutées fonctionnent comme une barre unique
 - Gain de place (notamment pour les platines)
 - Réduction du tonnage des barres donc du poids global de la structure
 - Facilite la continuité de la construction
 - Améliore la rapidité de la construction
 - Utilisation possible en reprise et réparation

Pourquoi utiliser des DRAAB ?



- Introduction
- Les différentes technologies de manchons
- Les différents types de manchons
- Le cycle de distribution
- Exemples d'applications
- La certification AFCAB et les normes applicables
- Les essais

Filetage conique



- Apparu à la fin des années 60 (Brevet Fox-Howlett 1966).



AFCAB - 10/2012

Filetage droit



- Apparu à la fin des années 70 (Brevet British Steel 1976)
Existe en filets roulés



AFCAB - 10/2012

Sertissage radial



- Apparu au début des années 80 (Brevet CCL 1982)



AFCAB - 10/2012

Refoulement à froid



- Apparu à la fin des années 80 (Brevet Techniport 1988)



AFCAB - 10/2012

Sertissage axial



- Apparu dans le milieu des années 90 (Brevet Dextra 1994)
- Intégration d'un contrôle non destructif dans le procédé de préparation de barre.



AFCAB - 10/2012

Coupleur à vis fusibles



- Apparu à la fin des années 80 (Brevet Metal-Bond Technology 1989)



AFCAB - 10/2012

Coupleurs pour barres à filet continu



- Apparu à la fin des années 70 (Brevet Dywidag 1978)



AFCAB - 10/2012

- Introduction
- Les différentes technologies de manchons
- **Les différents types de manchons**
- Le cycle de distribution
- Exemples d'applications
- La certification AFCAB et les normes applicables
- Les essais

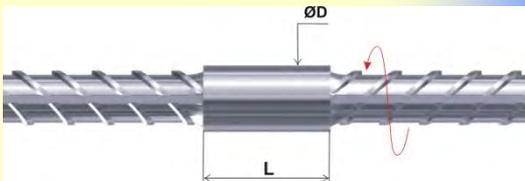


AFCAB - 10/2012

Liaisons standard



- Nécessité de tourner l'une des deux barres pour faire la connexion.

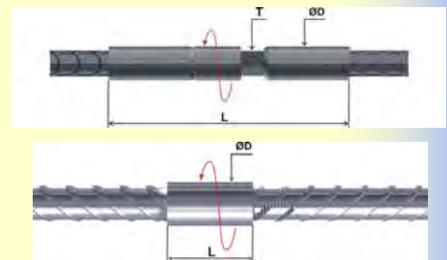


AFCAB - 10/2012

Liaisons sans rotation



- Seul le coupler est tourné.
- Élément additionnel ou filetage étendu.



AFCAB - 10/2012

Réductions de diamètres



AFCAB - 10/2012

Platines d'ancrage



- Très employées en Norvège, au Japon et aux Etats-Unis.
- Tant pour armatures principales que transversales.



AFCAB - 10/2012

Coupleurs à souder



- Pour raccordement à une structure métallique.



AFCAB - 10/2012

- Introduction
- Les différentes technologies de manchons
- Les différents types de manchons
- **Le cycle de distribution**
- Exemples d'applications
- La certification AFCAB et les normes applicables
- Les essais

AFCAB - 10/2012

Le cycle de distribution



Poseurs (Assemblage sur chantier)



Armaturiers (Préparation de la barre)



Fournisseur (Concepteur)



Fabricant du coupleur, Fabricant de la machine et de ses outils (Sous-traitants)

AFCAB - 10/2012

Le cycle de distribution (Armaturiers)



AFCAB - 10/2012

Le cycle de distribution (Poseurs)



AFCAB - 10/2012

- Introduction
- Les différentes technologies de manchons
- Les différents types de manchons
- Le cycle de distribution
- **Exemples d'applications**
- La certification AFCAB et les normes applicables
- Les essais

AFCAB - 10/2012

Colonnes



AFCAB - 10/2012

Intersections planchers-colonnes



AFCAB - 10/2012

Cages d'armatures pour parois moulées



AFCAB - 10/2012

Ouvertures temporaires



AFCAB - 10/2012

Obstructions temporaires



AFCAB - 10/2012

Panneaux d'armatures



AFCAB - 10/2012

Parois moulées



AFCAB - 10/2012

Cages d'armatures pour pieux



AFCAB - 10/2012

Coupleurs à souder



AFCAB - 10/2012

Reprise sur ouvrage



AFCAB - 10/2012

Applications pour platines d'ancrage



AFCAB - 10/2012

Applications pour platines d'ancrage



- Pieds de pieux forés



AFCAB - 10/2012

Applications pour platines d'ancrage



- Armatures transversales



AFCAB - 10/2012

Applications pour platines d'ancrage



- Coins de bâtiments



AFCAB - 10/2012

- Introduction
- Les différentes technologies de manchons
- Les différents types de manchons
- Le cycle de distribution
- Exemples d'applications
- **La certification AFCAB et les normes applicables**
- Les essais



AFCAB - 10/2012

- Règles de certification AFCAB RCC05 Rév. 6 de Mai 2012 : Dispositifs de Raboutage ou d'Ancrage d'Armatures du Béton
- Norme NF A35-020 de juin 2011 : Dispositifs de Raboutage et dispositifs d'Ancrage d'aciers pour béton armé à verrous ou à empreintes
 - Partie 1 : Prescriptions relatives aux performances mécaniques
 - Partie 2.1 : Méthodes d'essais pour dispositifs de raboutage
 - Partie 2.2 : Méthodes d'essais pour les dispositifs d'ancrage et les coupleurs à souder



AFCAB - 10/2012

- Norme ISO 15835 (2009) : Aciers pour l'armature du béton - Coupleurs d'armature destinés aux raboutages mécaniques de barres
 - Partie 1 : exigences
 - Partie 2 : méthodes d'essai
- Norme ISO/FDIS 15698 (Projet de norme) : Acier pour le renforcement du béton - Barres avec platines d'ancrage
 - Partie 1 : exigences
 - Partie 2 : méthodes d'essai



AFCAB - 10/2012

- Introduction
- Les différentes technologies de manchons
- Les différents types de manchons
- Le cycle de distribution
- Exemples d'applications
- La certification AFCAB et les normes applicables
- **Les essais**

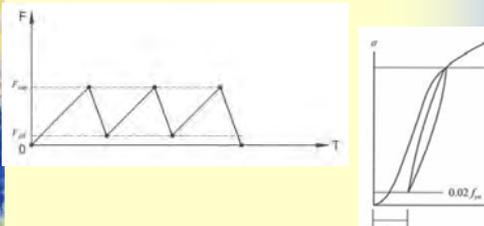


AFCAB - 10/2012

Déformation permanente admissible après chargement



- Mesure de l'allongement rémanent après 3 cycles .
- Médiane des valeurs $\leq 0,1\text{mm}$ (pas de valeur individuelle $> 0,2\text{mm}$)

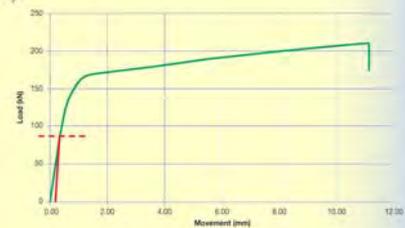


AFCAB - 10/2012

Résistance mécanique



- $F_m \text{ coupleur} \geq 95\%$ de $F_m \text{ ref}$; $A_{gt} \geq$ valeur minimale de l'acier
- Influence de l'emplacement de la rupture (Dans/hors zone du coupleur).

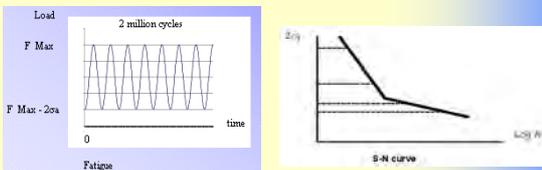


AFCAB - 10/2012

Résistance à la fatigue



- Influence du filetage
- Filets taillés / filets roulés

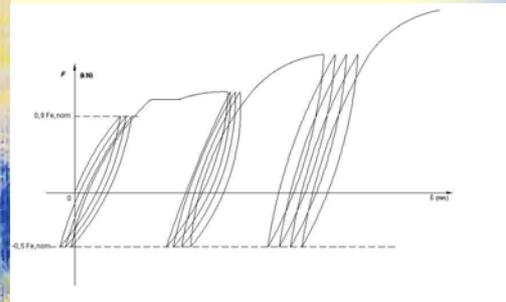


AFCAB - 10/2012

Résistance aux sollicitations sismiques



- Rupture en partie courante de l'acier

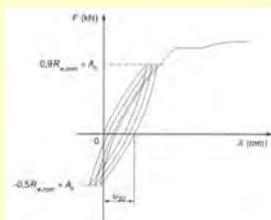


AFCAB - 10/2012

Résistance aux sollicitations sismiques



- En option : essai sous chargement élastique avec contrôle des déformation

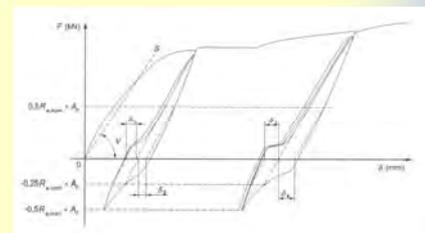


AFCAB - 10/2012

Résistance aux sollicitations sismiques

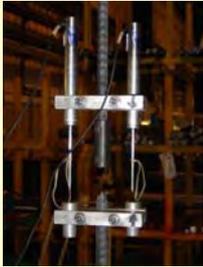


- En option : essai sous chargement plastique avec contrôle des déformation



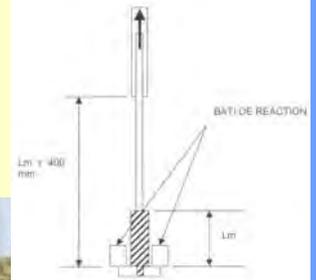
AFCAB - 10/2012

Essais sur manchons



AFCAB - 10/2012

Essais sur platines



AFCAB - 10/2012

Merci pour votre attention

Crédits photographiques : DEXTRA, ANCON, IFSTTAR



AFCAB - 10/2012

Matinale de l'AFCAB 23/10/2012



POST-SCRIPTUM:

Quoi de neuf en 2012 ?

L.J. HOLLEBECQ Délégué Général AFCAB

AFCAB - 10/2012

SOMMAIRE



- **La normalisation**
Les aciers et les armatures
Le béton armé
Autres
- **L'information et les publications**
Le document T46
La mise à jour du site AFOCERT
Fiche d'impact environnemental DIOGEN
- **L'organisation de l'AFCAB**

AFCAB - 10/2012

LA NORMALISATION



- **Les normes françaises d'aciers et d'armatures**
NF A 35-080-1 : Introduction de la nuance B500C
NF A 35-080-2 : Clarification concernant la nuance du treillis et de son marquage
Enquête probatoire prochaine sur ces deux projets

NF A 35-027 : révision prévue à moyen terme pour tenir compte de la suppression du BAEL
- **Les normes internationales d'aciers**
ISO 15698-1 et -2 au stade FDIS
Concerne les barres munies de platines d'ancrage

AFCAB - 10/2012

LA NORMALISATION



- **Les normes européennes d'aciers**
prEN 10080 :
Clause concernant « AVCP » à re-rédiger complètement
Eclatement du projet en plusieurs parties ?
Enquête probatoire à prévoir en 2013
Work item concernant le dressage

Projets en cours concernant :
les inox pour béton armé (prEN xxx)
les aciers et les armatures galvanisés (prEN 10348-1 et -2)
ces projets dépendent de l'avancement du projet EN 10080

AFCAB - 10/2012

LA NORMALISATION



- **Les normes concernant le béton armé**
NF EN 13670 : « Prête à être publiée avec son annexe nationale »
NF DTU 21 : Déclinaison de la NF EN 13670 pour les travaux de bâtiment
Dépouillement de l'enquête probatoire en cours

Fascicule 65 : « Déclinaison » de la NF EN 13670 pour les travaux de génie civil
Finalisation du texte prévue fin 2012

AFCAB - 10/2012

LA NORMALISATION



- **Autres normes**
Eurocodes : deux corrigendums publiés
Démarrage des travaux en vue de leur révision

ISO 17065 : doit remplacer la NF EN 45011
Enquête DIS en 2012

AFCAB - 10/2012

LE MARQUAGE CE



- **Publication du Règlement européen**
Remplace la Directive des Produits de Construction
En application à compter du 01/07/2013
- **Impact sur les aciers pour béton armé**
En attente de la publication d'une EN 10080 révisée (pas avant plusieurs années)

AFCAB - 10/2012

L'INFORMATION



- **Publication du document T46 révisé**
Prend en compte les évolutions des textes européens (cf. ci-dessus)
Lancement ce jour, disponible dans le hall
- **Mise à jour du site AFOCERT**
Permet de trouver toutes les certifications des produits de construction
Prévu d'ici la fin de l'année
- **L'information et les publications**
DIOGEN (AFGC) vient de publier une fiche d'impact environnemental concernant les aciers pour béton armé

AFCAB - 10/2012

L'ORGANISATION DE L'AFcab



- **Nouvelle certification**
1^{er} certificat « Boîtes d'attente » attribué en décembre 2011
- **Nouveau partenaire d'essais**
Laboratoire TUDOR, au Luxembourg
Laboratoire IBAC, à Aix-la-Chapelle
- **Renforcement des moyens**
Recrutement d'un 2^e chargé de certification
Développement du système informatique

AFCAB - 10/2012

UNE QUESTION ?



www.afcab.org

AFCAB - 10/2012