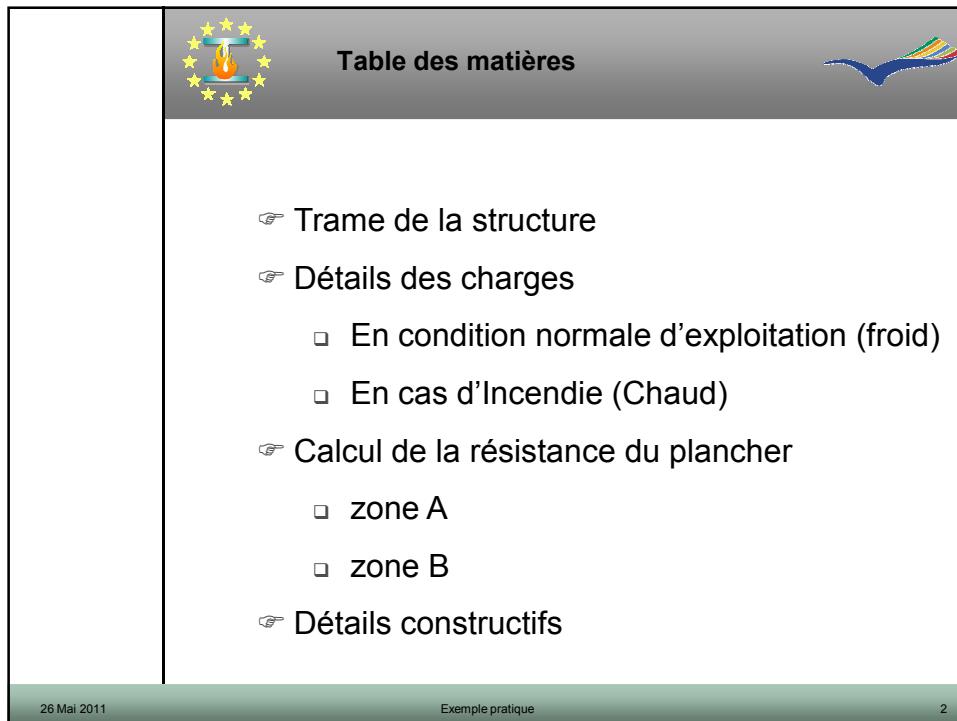




The slide features a green gradient background. In the top left corner is the European Union flag and the text "Education and Culture DG Lifelong Learning Programme LEONARDO DA VINCI". In the top right corner is the logo for "1&4 ANEFORÉ". The center of the slide displays the "FRATCOF" logo, which consists of the word "FRATCOF" in large black letters with yellow stars around it, and a small orange flame icon inside a blue square.

**Guide de dimensionnement – Exemple pratique**

Ir. Riccardo Zanon      26 Mai 2011



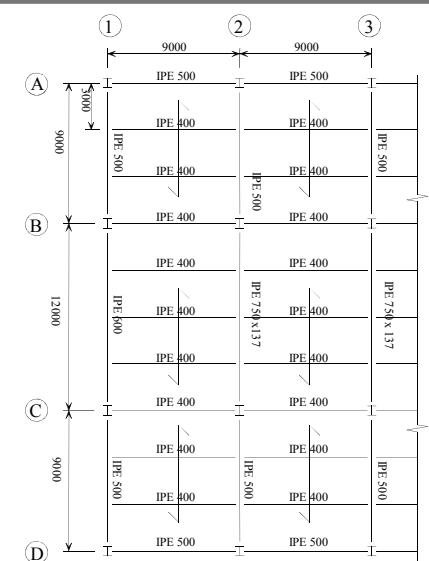
The slide shows a table of contents for a practical example guide. It includes sections for structural frame, load details, floor resistance calculations for zones A and B, and construction details. The slide has a dark grey header bar with the "FRATCOF" logo and a decorative graphic on the right.

**Table des matières**

- ☞ Trame de la structure
- ☞ Détails des charges
  - En condition normale d'exploitation (froid)
  - En cas d'Incendie (Chaud)
- ☞ Calcul de la résistance du plancher
  - zone A
  - zone B
- ☞ Détails constructifs

26 Mai 2011      Exemple pratique      2

**Trame de la structure**



**Trame de la Structure**

Détails de charges

Calcul de la dalle zone A

Calcul de la dalle zone B

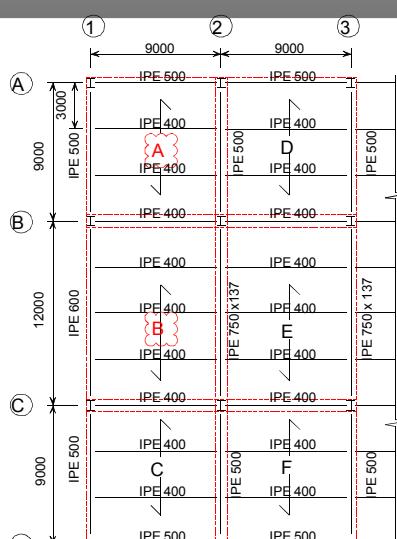
Détails constructifs

26 Mai 2011

Exemple pratique

3

**Trame de la structure**



**Trame de la Structure**

Détails de charges

Calcul de la dalle zone A

Calcul de la dalle zone B

Détails constructifs

Périmètre de la zone de calcul

26 Mai 2011

Exemple pratique

4

Trame de la Structure  <b>Détails de charges</b>  Calcul de la dalle zone A  Calcul de la dalle zone B  Détails constructifs	 <b>Détails de charges</b>   <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Normale (Froid)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Action variable principale: 5 kN/m<sup>2</sup></li> <li>– Action variable d'accompagnement: 0 kN/m<sup>2</sup></li> <li>– Poids propre incluant les poutres, sans la dalle: 1.2 kN/m<sup>2</sup></li> <li>– Poids propre du plancher calculé incluant les armatures: 2.65 kN/m<sup>2</sup></li> </ul> </li>   <li>• <b>Feu (Chaud)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Facteur de pondération charges permanentes: 1.0</li> <li>– Facteur de pondération charges variables : 0.5</li> <li>– Facteur de pondération pour les autres charges : 0.3</li> </ul> </li> </ul>
--	--

Exemple pratique

5

Trame de la Structure  Détails de charges  <b>Calcul de la dalle - Zone A</b>  Calcul de la dalle zone B  Détails constructifs	 <b>Calcul de la dalle - Zone A</b>   <p style="font-size: small;">FRACOF - Etude des dalles mixtes au feu</p> <p style="font-size: small;">File View Options Langage Help</p> <p style="font-size: small;">Project D.G. Rec. scienc. Date Postres Chargement Feu &amp; Analyse Rapport détaillé</p> <p style="font-size: small;">A propos de l'outil de calcul FRACOF</p> <p style="font-size: x-small;">FRACOF - Etude des dalles mixtes au feu Version: 1.00.015, April 2010</p> <p style="font-size: x-small;">Version du moteur de support de l'environnement: 1.00.010</p> <p style="font-size: x-small;">Version du moteur de calcul: 1.00.013</p> <p style="font-size: x-small;">Version du moteur du moteur de calcul: 1.00.002</p> <p style="font-size: x-small;">Version de l'Internet Explorer: 7.0</p> <p style="font-size: x-small;">N/S/ 0311-0112-5982-1943-3634</p> <p style="font-size: x-small;">This package is licensed to</p> <p style="font-size: x-small;">olivier.vautour@arcelormittal.com</p> <p style="font-size: x-small;">and registered on 3 December 2009</p> <p style="font-size: x-small;">Si vous avez des questions, commentaires, suggestion ou rapport de bug, veuillez accédez au formulaire <a href="#">Feed-back</a>.</p> <p style="font-size: x-small;">Si votre adresse e-mail ci-dessus n'est pas correcte, veuillez <a href="#">cliquer ici</a> pour réinscrire le package.</p> <p style="font-size: x-small;">Software development &amp; design by</p> <p style="font-size: x-small;">Freestyle Software Ltd., A division of SCI</p> <p style="font-size: x-small;">Les questions relatives à l'utilisation du logiciel doivent être adressées à:</p> <p style="font-size: x-small;">The Steel Construction Institute</p> <p style="font-size: x-small;">UND, Silverwood Park, Acol, Berliner Strasse 10, 13353 Berlin, Germany</p> <p style="font-size: x-small;">Tel: +49 (0) 1346 636515</p> <p style="font-size: x-small;">Fax: +49 (0) 1346 636500</p> <p style="font-size: x-small;">Web: <a href="http://www.sci.scc-sec.org">www.sci.scc-sec.org</a></p> <p style="font-size: x-small;">Email: <a href="mailto:software@scc-sec.org">software@scc-sec.org</a></p> <p style="font-size: x-small;">ctcm</p> <p style="font-size: x-small;">Centre Technique Industriel de la Construction Métallique</p> <p style="font-size: x-small;">Espace technologique, L'orme des merlans, Immeuble Apollon</p> <p style="font-size: x-small;">91170 Vigneux sur Seine, France</p> <p style="font-size: x-small;">Tel: +33 (0) 60 13 83 00</p> <p style="font-size: x-small;">Fax: +33 (0) 60 13 83 03</p> <p style="font-size: x-small;">Web: <a href="http://www.ctcm.com">www.ctcm.com</a></p> <p style="font-size: x-small;">Email: <a href="mailto:cicm@ctcm.com">cicm@ctcm.com</a></p> <p style="font-size: x-small;">Créer un nouveau Projet</p> <p style="font-size: x-small;">Copyright © 2009-2010, ArcelorMittal. Tous droits réservés.</p> <p style="font-size: x-small;">Session: 51</p>
--	--

Exemple pratique

6

**Calcul de la dalle - Zone A**

**Trame de la Structure**

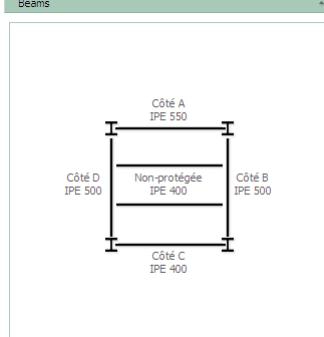
**Détails de charges**

**Calcul de la dalle zone A**

**Calcul de la dalle zone B**

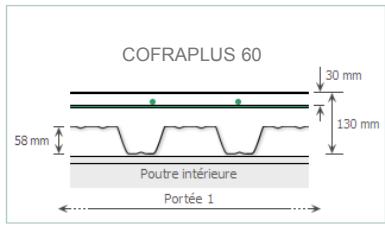
**Détails constructifs**

**Orientation du treillis**



Portée 1 = 9 m  
Portée 2 = 9 m  
Barres transversales  
Barres longitudinales

**Section de la dalle**



COFRAPLUS 60  
30 mm  
130 mm  
58 mm  
Poutre intérieure  
Portée 1

26 Mai 2011      Exemple pratique      7

**Calcul de la dalle - Zone A**

**Trame de la Structure**

**Détails de charges**

**Calcul de la dalle zone A**

**Calcul de la dalle zone B**

**Détails constructifs**

**Poutres non-protégées**

Côté A: poutre périphérique	Côté C: poutre périphérique
Familles: Sections européennes	Familles: Sections européennes
Nuance d'acier: S355	Nuance d'acier: S355
Dimensions de la section transversale: IPE 550	Dimensions de la section transversale: IPE 400
Type de construction: Acier	Type de construction: Mixte
Degré de connexion au caisement:	Degré de connexion au caisement: 51 %

**Côté B: poutre périphérique**

Familles: Sections européennes	Sections transversales disponibles
Nuance d'acier: S355	<input checked="" type="checkbox"/> IPE (Poutres en section européenne de type I)
Dimensions de la section transversale: IPE 500	<input type="checkbox"/> HE (Poutres en section européenne de type H)
Position de la poutre: Poutre de rive	<input type="checkbox"/> HL (Poutres en section européenne de type H)
	<input type="checkbox"/> HD (Poteaux en section européenne de type H)

**Côté D: poutre périphérique**

Familles: Sections européennes	Sections transversales disponibles
Nuance d'acier: S355	<input checked="" type="checkbox"/> IPE (Poutres en section européenne de type I)
Dimensions de la section transversale: IPE 500	<input type="checkbox"/> HE (Poutres en section européenne de type H)
Position de la poutre: Poutre intérieure	<input type="checkbox"/> HL (Poutres en section européenne de type H)
	<input type="checkbox"/> HD (Poteaux en section européenne de type H)

26 Mai 2011      Exemple pratique      8


**Calcul de la dalle - Zone A**


### Résultats du calcul

Section des barres longitudinales: 257 mm<sup>2</sup>/m Diamètre des barres: 7 mm  
 Section des barres transversales: 257 mm<sup>2</sup>/m Diamètre des barres: 7 mm  
 Charge pondérée en situation d'incendie: 6.35 kN/m<sup>2</sup>

Résultats tabulaires											
Temps	Poutre	Ferrailage	Face supérieure de la dalle	Face inférieure de la dalle	Température (°C)	Capacité portante des poutres	Flèche maximale autorisée	Plasticification de la dalle	Majoration	Capacité portante de la dalle	Facteur unitaire
Min	°C	°C	°C	°C	kN/m <sup>2</sup>	mm	kN/m <sup>2</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	
0	20	20	20	20	24.12	190	1.03	2.39	2.46	26.57	0.24
5	158	24	20	148	24.12	259	1.03	2.91	2.99	27.11	0.23
10	378	37	22	365	24.10	373	1.03	3.79	3.89	27.98	0.23
15	578	53	28	505	15.61	445	1.03	4.33	4.45	20.06	0.32
20	708	71	36	600	6.70	491	1.03	4.69	4.81	11.51	0.55
25	779	94	47	668	4.13	522	1.03	4.92	5.05	9.18	0.69
30	821	118	59	719	3.06	542	1.03	5.07	5.21	8.27	0.77
35	850	123	69	759	2.62	559	1.03	5.20	5.34	7.96	0.80
40	873	140	76	792	2.27	572	1.03	5.30	5.44	7.71	0.82
45	893	170	86	820	1.97	582	1.03	5.37	5.52	7.48	0.85
50	910	192	90	843	1.79	592	1.03	5.45	5.60	7.40	0.86
55	925	212	98	864	1.70	599	1.03	5.51	5.65	7.35	0.86
60	939	232	110	883	1.61	600	1.03	5.51	5.66	7.28	0.87

Facteur unitaire maximum: 0.87 **Plancher vérifié**

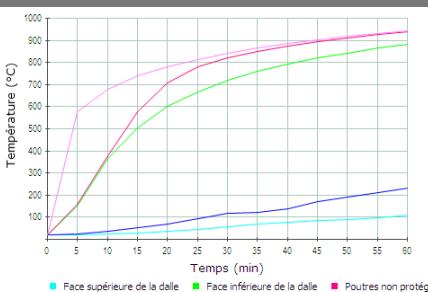
Trame de la Structure  
 Détails de charges  
**Calcul de la dalle zone A**  
 Calcul de la dalle zone B  
 Détails constructifs

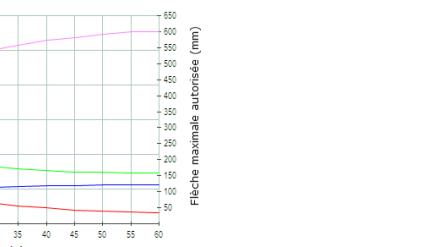
26 Mai 2011      Exemple pratique      9


**Calcul de la dalle - Zone A**


### Résultats graphiques

Trame de la Structure  
 Détails de charges  
**Calcul de la dalle zone A**  
 Calcul de la dalle zone B  
 Détails constructifs





26 Mai 2011      Exemple pratique      10

**Calcul de la dalle - Zone B**

**Trame de la Structure**

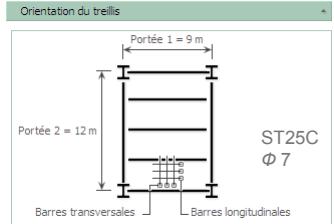
**Détails de charges**

**Calcul de la dalle zone A**

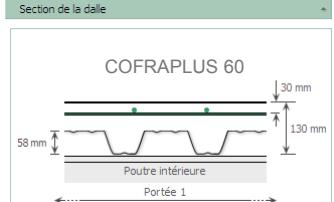
**Calcul de la dalle zone B**

**Détails constructifs**

**Orientation du treillis**



**Section de la dalle**



26 Mai 2011      Exemple pratique      11

**Calcul de la dalle - Zone B**

**Trame de la Structure**

**Détails de charges**

**Calcul de la dalle zone A**

**Calcul de la dalle zone B**

**Détails constructifs**

**Dimensions des poutres**

Côté A: poutre périphérique	Côté C: poutre périphérique
Sections transversales et Nuance d'acier: Familles: Sections européennes Nuance d'acier: S355	Sections transversales et Nuance d'acier: Familles: Sections européennes Nuance d'acier: S355
Dimensions de la section transversale: IPE 400	Dimensions de la section transversale: IPE 400
Type de construction: Mixte	Type de construction: Mixte
Degré de connexion au caisement: 51 %	Degré de connexion au caisement: 51 %

Côté B: poutre périphérique	Côté D: poutre périphérique
Sections transversales et Nuance d'acier: Familles: Sections européennes Nuance d'acier: S355	Sections transversales et Nuance d'acier: Familles: Sections européennes Nuance d'acier: S355
Dimensions de la section transversale: IPE 750x137	Dimensions de la section transversale: IPE 600
Type de construction: Mixte	Type de construction: Acer
Degré de connexion au caisement: 72 %	Degré de connexion au caisement: 72 %

26 Mai 2011      Exemple pratique      12


**Calcul de la dalle - Zone B**


### Résultats du calcul

Section des barres longitudinales: 257 mm<sup>2</sup>/m Diamètre des barres: 7 mm  
 Section des barres transversales: 257 mm<sup>2</sup>/m Diamètre des barres: 7 mm  
 Charge pondérée en situation d'incendie: 6.35 kN/m<sup>2</sup>

**Trame de la Structure**

Temps	Poutre	Ferrailage	Face supérieure de la dalle	Face inférieure de la dalle	Capacité portante des poutres	Flèche maximale autorisée	Plastication de la dalle	Majoration	Capacité portante de la dalle	Capacité portante totale	Facteur unitaire
		°C	°C	°C	kN/m <sup>2</sup>	mm	kN/m <sup>2</sup>		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	
Min											
0	20	20	20	20	24.12	254	0.79	2.94	2.34	26.45	0.24
5	158	24	20	148	24.12	322	0.79	3.48	2.76	26.88	0.24
10	378	37	22	365	24.10	437	0.79	4.38	3.48	27.58	0.23
15	578	53	28	505	15.61	508	0.79	4.95	3.93	19.54	0.32
20	708	71	36	600	6.70	555	0.79	5.31	4.22	10.92	0.58
25	779	94	47	668	4.13	585	0.79	5.55	4.41	8.54	0.74
30	821	118	59	719	3.06	606	0.79	5.71	4.54	7.60	0.84
35	850	123	69	759	2.62	622	0.79	5.84	4.64	7.26	0.88
40	873	140	76	792	2.27	636	0.79	5.95	4.72	6.99	0.91
45	893	170	86	820	1.97	645	0.79	6.02	4.78	6.75	0.94
50	910	192	90	843	1.79	656	0.79	6.11	4.85	6.64	0.96
55	925	212	98	864	1.70	663	0.79	6.16	4.89	6.59	0.96
60	939	232	110	883	1.61	666	0.79	6.19	4.91	6.53	0.97

Facteur unitaire maximum: 0.97 **Plancher vérifié**

**Détails de charges**

**Calcul de la dalle zone A**

**Calcul de la dalle zone B**

**Détails constructifs**

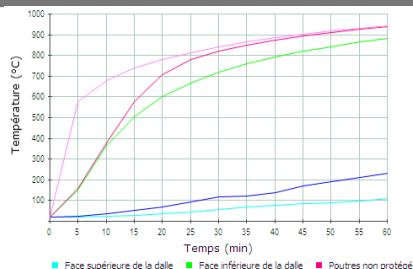
26 Mai 2011

Exemple pratique

13

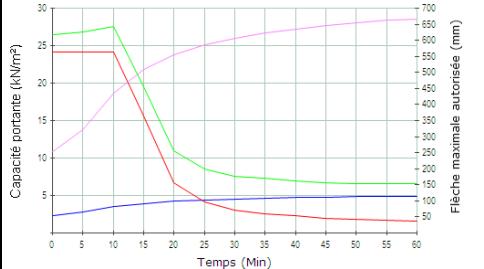

**Calcul de la dalle - Zone B**


### Résultats graphiques



Température (°C) vs Temps (min)

- Face supérieure de la dalle
- Face inférieure de la dalle
- Poutres non protégées
- Ferrailage
- Feu



Capacity portante (kN/m<sup>2</sup>) vs Temps (Min)

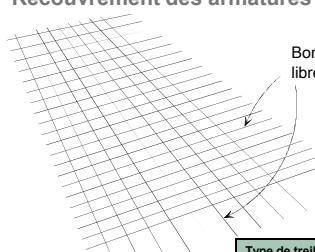
Flèche maximale autorisée (mm)

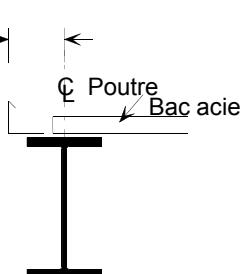
- Capacité portante de la dalle
- Capacité portante des poutres non-protégées
- Capacité portante totale
- Flèche maximale autorisée

26 Mai 2011

Exemple pratique

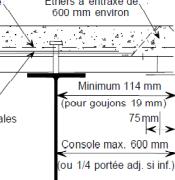
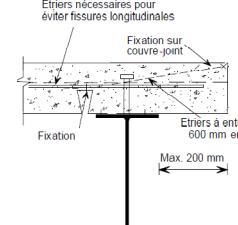
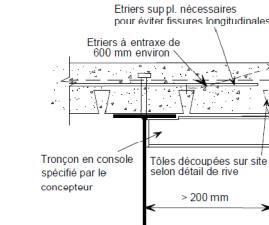
14

		<h1>Détails Constructifs</h1>					
Trame de la Structure							
Détails de charges							
Calcul de la dalle zone A							
Calcul de la dalle zone B							
<b>Détails constructifs</b>							
							
Type de treillis	Type de fil/barre	Classe de béton					
		LC 25/28	NC 25/30	LC 28/31	NC 28/35	LC 32/35	NC 32/40
Aciér S500, barre de diamètre d	Torsadé	50d	40d	47d	38d	44d	35d
Barre de 6 mm							
	Torsadé	300	250	300	250	275	250
Barre de 7 mm							
	Torsadé	350	300	350	275	325	250
Barre de 8 mm							
	Torsadé	400	325	400	325	350	300
Barre de 10 mm							
	Torsadé	500	400	475	400	450	350

		Détails Constructifs	
		<h2>Spécifications pour les poutres de rive</h2>	
Trame de la Structure			
Détails de charges		Le couvre-joint doit être disposé d'après l'axe de la poutre (non de la trame)	
Calcul de la dalle zone A			
Calcul de la dalle zone B			
Détails constructifs			

**Détails Constructifs**

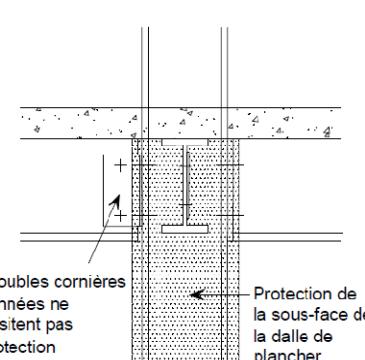
**Détails typiques**

Trame de la Structure	
Détails de charges	
Calcul de la dalle zone A	
Calcul de la dalle zone B	
<b>Détails constructifs</b>	

26 Mai 2011      Exemple pratique      17

**Détails Constructifs**

**Protection de la colonne**

Trame de la Structure	
Détails de charges	
Calcul de la dalle zone A	
Calcul de la dalle zone B	
<b>Détails constructifs</b>	

26 Mai 2011      Exemple pratique      18