

Ultra-Hochleistungs-Faserbeton (UHFB) – Baustoffe, Bemessung und Ausführung – Korrigenda C1 zum Merkblatt SIA 2052:2016

# **Béton fibré ultra-performant (BFUP) – Matériaux, dimensionnement et exécution – Correctif C1 au cahier technique SIA 2052:2016**

---

Numéro de référence  
SNR 592052:2017 fr

Valable dès: 2017-07-01

Éditeur  
Société suisse des ingénieurs  
et des architectes  
Case postale, CH-8027 Zurich

SIA 2052-C1:2017

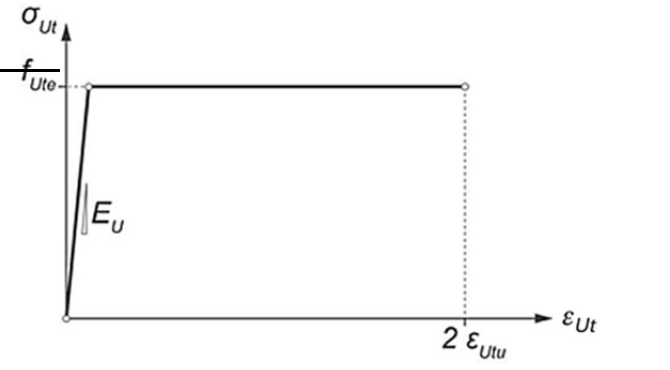
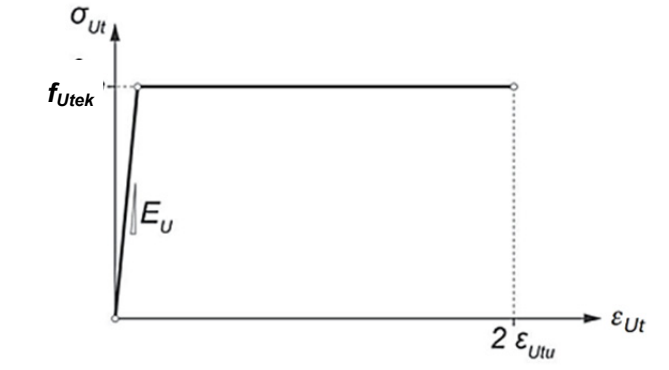
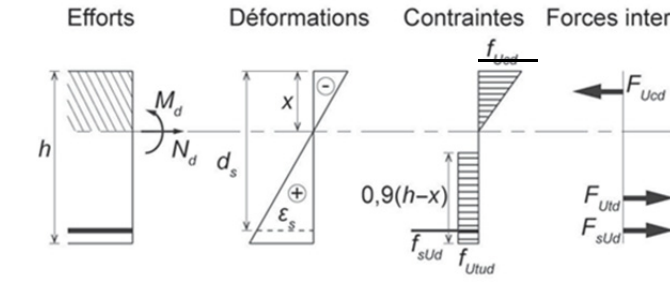
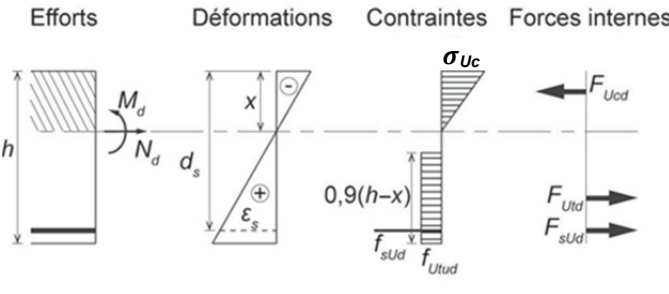
Le présent correctif SIA 2052-C1:2017 au cahier technique SIA 2052:2016 a été approuvé par la commission SIA « Normes de structures porteuses » le 29 juin 2017.

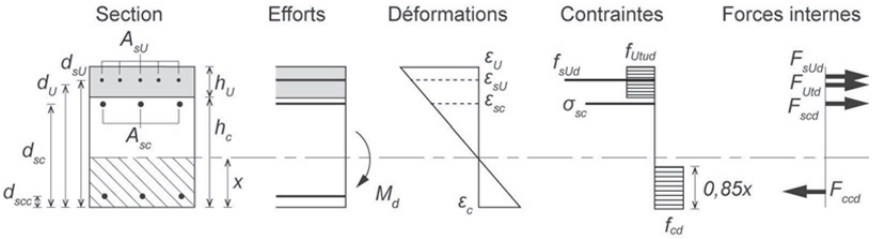
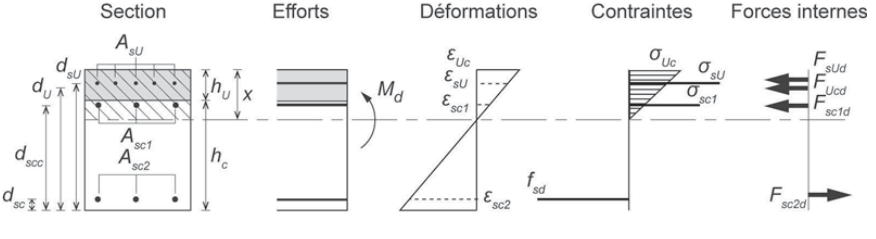
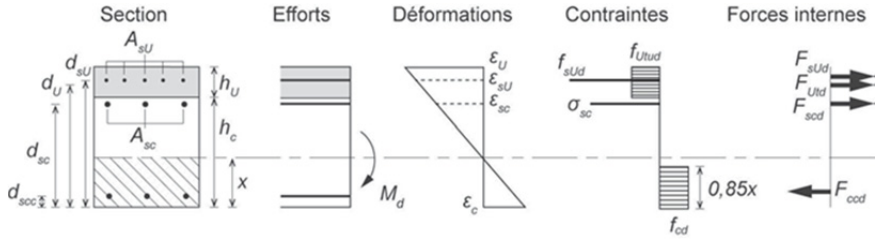
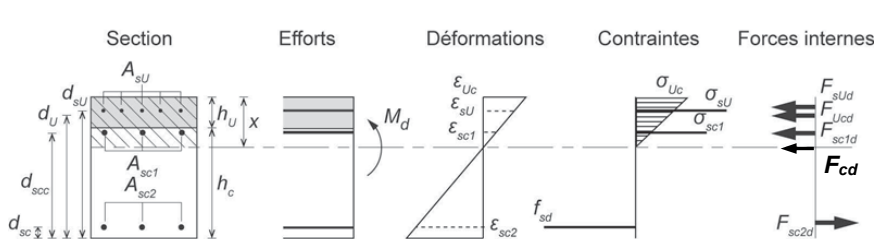
Il est valable à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2017.

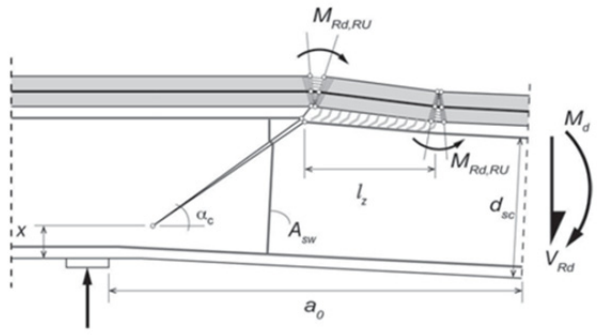
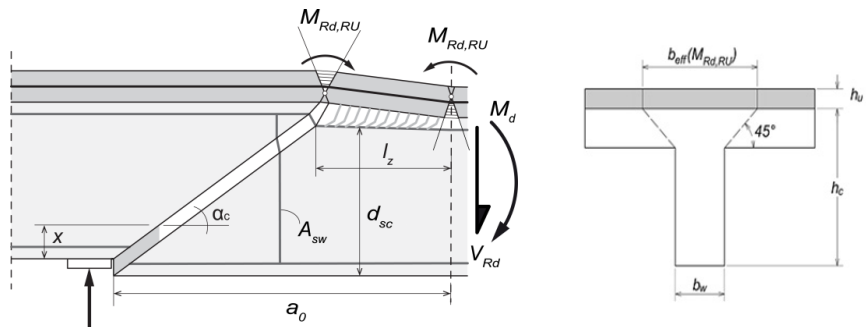
Il est mis à disposition sous [www.sia.ch/correctif](http://www.sia.ch/correctif) > SIA 2052.

## Correctif C1 au cahier technique SIA 2052:2016 de (1<sup>er</sup> tirage 2016-03)

Page	Chiffre/ Figure	jusqu'à présent (Les passages erronés sont écrits en gras / biffé)	Correction (Les passages corrigés sont écrits en gras / italique)																																												
7	1.1.7	<p><b>Résistance</b> limite élastique à la traction; Elastische Grenzzug<b>festigkeit</b>; Limite della <b>resistenza</b> elastica alla trazione; Elastic limit tensile <b>strength</b></p> <p>Valeur de la contrainte lorsque la limite élastique du BFUP est atteinte sous une sollicitation de traction uniaxiale.</p>	<p><b>Contrainte</b> limite élastique à la traction; Elastische <b>Grenzzugspannung</b>; Limite della <b>tensione</b> elastica alla trazione; Elastic limit tensile <b>stress</b></p> <p>Valeur de la contrainte lorsque la limite élastique du BFUP est atteinte sous une sollicitation de traction uniaxiale.</p>																																												
8	1.2.2 (nouveau)		<p><b><math>b_{eff}(M_{Rd,RU})</math></b> <i>largeur de la dalle participante en système mixte BFUP - Béton pour la détermination de <math>M_{Rd,RU}</math></i></p>																																												
13	2.4.2.3	<p>----</p> <p>où les coefficients <math>\eta_t</math>, <math>\eta_{hU}</math> et <math>\eta_k</math> sont déterminés selon <b>4.2</b>.</p>	<p>----</p> <p>où les coefficients <math>\eta_t</math>, <math>\eta_{hU}</math> et <math>\eta_k</math> sont déterminés selon <b>4.2.2 et 4.3.2</b>.</p>																																												
14	3.2.1.2	<p>----</p> <p>Tableau 1 Sortes de BFUP</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorte</th> <th>U0</th> <th>UA</th> <th>UB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>f_{Utek}</math> N/mm<sup>2</sup></td> <td>≥ 7,0</td> <td>≥ 7,0</td> <td>≥ 10,0</td> </tr> <tr> <td><math>f_{Utuk} / f_{Utek}</math></td> <td>&gt; 0,7</td> <td>&gt; 1,1</td> <td>&gt; 1,2</td> </tr> <tr> <td><math>\epsilon_{Utu}</math> ‰</td> <td></td> <td>&gt; 1,5</td> <td>&gt; 2,0</td> </tr> <tr> <td><math>f_{Uck}</math> N/mm<sup>2</sup></td> <td>≥ 120</td> <td>≥ 120</td> <td>≥ 120</td> </tr> </tbody> </table>	Sorte	U0	UA	UB	$f_{Utek}$ N/mm <sup>2</sup>	≥ 7,0	≥ 7,0	≥ 10,0	$f_{Utuk} / f_{Utek}$	> 0,7	> 1,1	> 1,2	$\epsilon_{Utu}$ ‰		> 1,5	> 2,0	$f_{Uck}$ N/mm <sup>2</sup>	≥ 120	≥ 120	≥ 120	<p>----</p> <p>Tableau 1 Sortes de BFUP</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sorte</th> <th>U0</th> <th>UA</th> <th>UB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td><b>Non écrouissant</b></td> <td colspan="2"><b>Écrouissant</b></td> </tr> <tr> <td><math>f_{Utek}</math> N/mm<sup>2</sup></td> <td>≥ 7,0</td> <td>≥ 7,0</td> <td>≥ 10,0</td> </tr> <tr> <td><math>f_{Utuk} / f_{Utek}</math></td> <td>&gt; 0,7</td> <td>&gt; 1,1</td> <td>&gt; 1,2</td> </tr> <tr> <td><math>\epsilon_{Utu}</math> ‰</td> <td></td> <td>&gt; 1,5</td> <td>&gt; 2,0</td> </tr> <tr> <td><math>f_{Uck}</math> N/mm<sup>2</sup></td> <td>≥ 120</td> <td>≥ 120</td> <td>≥ 120</td> </tr> </tbody> </table>	Sorte	U0	UA	UB		<b>Non écrouissant</b>	<b>Écrouissant</b>		$f_{Utek}$ N/mm <sup>2</sup>	≥ 7,0	≥ 7,0	≥ 10,0	$f_{Utuk} / f_{Utek}$	> 0,7	> 1,1	> 1,2	$\epsilon_{Utu}$ ‰		> 1,5	> 2,0	$f_{Uck}$ N/mm <sup>2</sup>	≥ 120	≥ 120	≥ 120
Sorte	U0	UA	UB																																												
$f_{Utek}$ N/mm <sup>2</sup>	≥ 7,0	≥ 7,0	≥ 10,0																																												
$f_{Utuk} / f_{Utek}$	> 0,7	> 1,1	> 1,2																																												
$\epsilon_{Utu}$ ‰		> 1,5	> 2,0																																												
$f_{Uck}$ N/mm <sup>2</sup>	≥ 120	≥ 120	≥ 120																																												
Sorte	U0	UA	UB																																												
	<b>Non écrouissant</b>	<b>Écrouissant</b>																																													
$f_{Utek}$ N/mm <sup>2</sup>	≥ 7,0	≥ 7,0	≥ 10,0																																												
$f_{Utuk} / f_{Utek}$	> 0,7	> 1,1	> 1,2																																												
$\epsilon_{Utu}$ ‰		> 1,5	> 2,0																																												
$f_{Uck}$ N/mm <sup>2</sup>	≥ 120	≥ 120	≥ 120																																												

Page	Chiffre/ Figure	jusqu'à présent (Les passages erronés sont écrits en gras / biffé)	Correction (Les passages corrigés sont écrits en gras / italique)
18	3.3.3 Figure 5		
20	4.2.3.1 Figure 7	<p>Efforts      Déformations      Contraintes      Forces internes</p> 	<p>Efforts      Déformations      Contraintes      Forces internes</p> 
22	4.3.1.2	<p>L'état d'autocontraintes dépend des propriétés des matériaux et de la structure porteuse. Il est défini par le degré d'entrave:</p> $\mu_U = \frac{\sigma_{Ue}}{\sigma_{Ue,max}} \quad (18)$ <p>avec:</p> $\sigma_{Ue,max} = \frac{\epsilon_{Us,\infty}}{1 + \varphi_{U\infty}(t_\infty, t_0)} E_{Um}$	<p>L'état d'autocontraintes dépend des propriétés des matériaux et de la structure porteuse. Il est défini par le degré d'entrave:</p> $\sigma_{Ue} = \mu_U \cdot \frac{\sigma_{Ue,max}}{1 + \varphi_{U\infty}(t_\infty, t_0)} \quad (18)$ <p>avec:</p> $\sigma_{Ue,max} = \epsilon_{Us\infty} \cdot E_{Um}$ <p><b>Pour les sortes UA et UB de BFUP, E<sub>Um</sub> peut être réduit de 60%.</b></p>
23	4.3.1.4	<p>Lors de la détermination de contraintes à l'état-limite de service et de résistances ultimes, on tiendra compte des déformations initiales dues aux déformations entravées, aux sollicitations existantes dans l'élément de béton lors du renforcement ou à celles dues à la précontrainte. À l'état-limite ultime, et à condition</p>	<p>Lors de la détermination de contraintes à l'état-limite de service et de résistances ultimes, on tiendra compte des déformations initiales dues aux déformations entravées, aux sollicitations existantes dans l'élément de béton lors du renforcement ou à celles dues à la précontrainte. À l'état-limite ultime, et à condition</p>

Page	Chiffre/ Figure	jusqu'à présent (Les passages erronés sont écrits en gras / biffé)	Correction (Les passages corrigés sont écrits en gras / italique)
		condition que le BFUP mis en œuvre soit des sortes UA ou UB, on pourra négliger dans le système mixte les sollicitations dues aux déformations entravées au jeune âge, en particulier <del>les déformations dues à la traction</del> dans le BFUP.	que le BFUP mis en œuvre soit des sortes UA ou UB, on pourra négliger dans le système mixte les sollicitations dues aux déformations entravées au jeune âge, en particulier <b>les contraintes dues au retrait entravé</b> dans le BFUP.
23	4.3.3.1.1	<p>On pourra déterminer la résistance ultime en flexion simple à l'aide du modèle de la figure 9. Les déformations initiales seront prises en considération selon 4.3.1.4. Pour la flexion oblique et la flexion composée, on utilisera le même modèle par analogie.</p> <p>Figure 9 Résistance à la flexion d'éléments mixtes à l'état-limite ultime</p> <p>a) pour des moments de flexion lorsque le BFUP est sollicité en traction</p>  <p>b) pour des moments de flexion lorsque le BFUP est sollicité en compression</p> 	<p>On pourra déterminer la résistance ultime en flexion simple à l'aide du modèle de la figure 9. Les déformations initiales seront prises en considération selon 4.3.1.4. Pour la flexion oblique et la flexion composée, on utilisera le même modèle par analogie. <b>Pour la largeur de la dalle participante, se référer à la SIA 262, 4.1.3.3.2.</b></p> <p>Figure 9 Résistance à la flexion d'éléments mixtes à l'état-limite ultime</p> <p>a) pour des moments de flexion lorsque le BFUP est sollicité en traction</p>  <p>b) pour des moments de flexion lorsque le BFUP est sollicité en compression</p> 
24	4.3.3.2	<p>Effort tranchant</p> <p>La résistance à l'effort tranchant des éléments mixtes BFUP–béton sera déterminée à partir de la superposition des résistances à l'effort tranchant de la partie en béton armé et de la couche en BFUP armé selon la figure 10:</p>	<p>Effort tranchant</p> <p>La résistance à l'effort tranchant des éléments mixtes BFUP – Béton <b>sollicités par une charge ponctuelle à une distance a<sub>0</sub> de la zone d'appui</b> sera déterminée par la superposition des résistances à l'effort tranchant de la partie en béton armé et de</p>

Page	Chiffre/ Figure	jusqu'à présent (Les passages erronés sont écrits en gras / biffé)	Correction (Les passages corrigés sont écrits en gras / italique)
		<p>Figure 10 Modèle pour la détermination de la résistance à l'effort tranchant</p>  <p>-----</p> <p>Pour l'inclinaison <math>\alpha_c</math> de la fissure diagonale de flexion-effort tranchant dans le béton armé, on pourra admettre: <math>20^\circ \leq \alpha_c \leq 60^\circ</math>. <del>Lors d'une première évaluation, on admettra: <math>\alpha_c = 35^\circ</math>.</del></p> <p>-----</p> <p>- Valeur de dimensionnement de la résistance ultime de l'armature d'effort tranchant verticale:</p> $V_{Rd,s} = A_{sw} \cdot f_{sd} \cdot \cot \alpha \quad (24)$ <p>-----</p>	<p>Figure 10 Modèle pour la détermination <b>de la borne supérieure</b> de la résistance à l'effort tranchant</p>  <p>-----</p> <p>Pour l'inclinaison <math>\alpha_c</math> de la fissure diagonale de flexion-effort tranchant dans le béton armé, on pourra admettre: <math>20^\circ \leq \alpha_c \leq 60^\circ</math>. <b>L'inclinaison doit être choisie de telle sorte que la valeur minimale de la résistance à l'effort tranchant soit trouvée.</b></p> <p>-----</p> <p>- Valeur de dimensionnement de la résistance ultime de l'armature d'effort tranchant verticale:</p> $V_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot (d_{sc} - x) \cdot \cot \alpha_c \cdot f_{sd} \quad (24)$ <p>-----</p>

Page	Chiffre/ Figure	jusqu'à présent (Les passages erronés sont écrits en gras / biffé)	Correction (Les passages corrigés sont écrits en gras / italique)
35	D.2.1	La réponse force-déplacement de l'éprouvette en BFUP est caractérisée par la courbe complète force-déplacement jusqu'à une force résiduelle égale à <b>20%</b> de la force maximale <del>ou une variation moyenne de la longueur de l'éprouvette dans la zone de mesure supérieure de 20% à la demi-longueur maximale des fibres utilisées.</del>	La réponse force-déplacement de l'éprouvette en BFUP est caractérisée par la courbe complète force-déplacement jusqu'à une force résiduelle égale à <b>50%</b> de la force maximale.
37	D.6.1	<del>Les trois premières des six éprouvettes seront testées selon le processus décrit ci-après. Chaque éprouvette sera soumise à un chargement monotone avec une vitesse de 0,05 mm/minute de déplacement moyen des capteurs (correspondant à une vitesse de la traverse d'environ 0,2 mm/minute) dans les domaines élastique et écrouissant de la réponse de l'éprouvette. Dans le domaine adoucissant, la vitesse de sollicitation pourra être augmentée à 0,5 mm/minute (correspondant à une vitesse de la traverse d'environ 0,4 mm/minute). La fréquence d'acquisition des valeurs mesurées doit être de 5 Hz. L'essai est terminé lorsque la modification moyenne de longueur de l'éprouvette dans la zone de mesure est supérieure de 20% à la moitié de la longueur maximale des fibres utilisées.</del>	<i>Les six éprouvettes seront testés selon le processus décrit ci-après. Dans un premier temps, trois cycles de chargement/déchargement avec déplacement imposé monotone seront exécutés. La vitesse des cycles s'élève à 0,05 mm par minute basée sur une valeur moyenne des capteurs de déplacement (correspond à une vitesse de la traverse d'environ 0,2 mm par minute). Une contrainte inférieure et supérieure de respectivement 0,5 MPa et 3 MPa seront appliquées. Chaque cycle de chargement/déchargement est suivi par une phase d'attente de 10 secondes pendant laquelle la position du piston reste constante. La contrainte de traction doit être calculée avec les dimensions effectives de l'éprouvette d'essai.</i>  <i>Les éprouvettes d'essai seront ensuite chargées avec une vitesse de 0,05 mm par minute jusqu'à l'atteinte de la charge maximale. Dans le domaine adoucissant la vitesse de déplacement peut être augmentée à 0,5 mm (correspond à une vitesse de la traverse d'environ 0,4 mm par minute). L'essai est terminé quand la force mesurée atteint 50% de la force maximale. La fréquence d'acquisition des valeurs mesurées s'élève toujours à 5 Hz.</i>
37	D.6.2	<del>Les trois éprouvettes restantes seront soumises chacune à trois cycles de charge-décharge jusqu'au tiers de la force maximale moyenne déterminée lors des trois premiers essais, et avec les mêmes vitesses de chargement et d'acquisition des valeurs mesurées. On leur appliquera ensuite le processus décrit sous D.6.1.</del>	
37	D.7	Résultats d'essais L'évaluation des résultats d'essais doit contenir les données suivantes: Pour chaque éprouvette: – Courbe complète contrainte-déplacement moyen pour les deux séries de capteurs	Résultats d'essais <b>Les écarts entre les courbes contraintes-déformations des différentes éprouvettes d'essai sont à évaluer.</b> L'évaluation des résultats d'essais doit contenir les données suivantes: Pour chaque éprouvette:

Page	Chiffre/ Figure	jusqu'à présent (Les passages erronés sont écrits en gras / biffé)	Correction (Les passages corrigés sont écrits en gras / italique)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contrainte maximale <math>f_{Utu}</math> et déformation correspondante <math>E_{Utu}</math></li> <li>– Position et trajectoire des fissures localisées finales.</li> </ul> <p><b>Pour chaque éprouvette testée selon D.6.2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contrainte en fin de domaine élastique <math>f_{Ute}</math> avec déformation correspondante et module d'élasticité <math>E_u</math> selon D.8.</li> </ul> <p>Pour la série d'essai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Détermination des valeurs moyennes de la résistance limite élastique à la traction, du module d'élasticité, et du rapport <math>f_{Utu} / f_{Ute}</math> <b>pour les 3 éprouvettes testées selon D.6.2</b></li> <li>– Détermination de la résistance à la traction et de la déformation lorsque la résistance à la traction est atteinte pour les six éprouvettes</li> <li>– Détermination de la sorte du BFUP selon le tableau 1, en admettant que les valeurs moyennes de la résistance limite élastique à la traction et de la résistance à la traction soient utilisées comme valeurs caractéristiques de la résistance limite élastique à la traction <math>f_{Utek}</math> et de la résistance à la traction <math>f_{Utuk}</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Courbe complète contrainte–déplacement moyen pour les deux séries de capteurs</li> <li>– Contrainte maximale <math>f_{Utu}</math> et déformation correspondante <math>E_{Utu}</math></li> <li>– Position et trajectoire des fissures localisées finales.</li> <li>– Contrainte en fin de domaine élastique <math>f_{Ute}</math> avec déformation correspondante et module d'élasticité <math>E_u</math> selon D.8.</li> </ul> <p>Pour la série d'essai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Détermination des valeurs moyennes de la résistance limite élastique à la traction, du module d'élasticité, et du rapport <math>f_{Utu} / f_{Ute}</math>.</li> <li>– Détermination de la résistance à la traction et de la déformation lorsque la résistance à la traction est atteinte pour les six éprouvettes</li> <li>– Détermination de la sorte du BFUP selon le tableau 1, en admettant que les valeurs moyennes de la résistance limite élastique à la traction et de la résistance à la traction soient utilisées comme valeurs caractéristiques de la résistance limite élastique à la traction <math>f_{Utek}</math> et de la résistance à la traction <math>f_{Utuk}</math>.</li> </ul>
37	D.8.1	Le module d'élasticité est déterminé à l'aide des résultats des trois éprouvettes testées selon <del>D.6.2</del> . ----	Le module d'élasticité est déterminé à l'aide des résultats des trois éprouvettes testées selon <b>D.6.1</b> . ----
37	D.8.2	On déterminera ensuite pour chaque valeur de la déformation $w_{Uti}$ la moyenne mobile $E_{im}$ à partir des 10 valeurs précédentes du module sécant $E_j$ . Cette valeur moyenne sera reportée sur un graphique en fonction de <del><math>w_{Uti}</math></del> . Le domaine linéaire se terminera avec la force de valeur $F_{A,}$ à partir de laquelle une réduction irréversible du module sécant moyen $E_{mi}$ de plus de <del>1%</del> aura été constatée.	On déterminera ensuite pour chaque valeur de la déformation $w_{Uti}$ la valeur moyenne correspondante $E_{mi}$ à partir des 10 valeurs précédentes du module sécant $E_j$ . Cette valeur moyenne sera reportée sur un graphique en fonction <b>de la valeur de la contrainte calculée</b> . Le domaine linéaire se terminera avec la force de valeur $F_{A,}$ à partir de laquelle une réduction irréversible du module sécant moyen $E_{mi}$ de plus de <b>10%</b> aura été constatée.  <b>La réduction se réfère à une valeur de comparaison correspondante à une contrainte de 2 MPa.</b>
39	E.2.1	La réponse force–flèche d'une éprouvette en BFUP est caractérisée par la courbe complète force– flèche ( $F- \delta$ ) jusqu'à une force résiduelle égale à <del>20% de la force maximale ou par une flèche moyenne à mi-portée égale à 25 mm.</del>	La réponse force–flèche d'une éprouvette en BFUP est caractérisée par la courbe complète force– flèche ( $F- \delta$ ) jusqu'à une force résiduelle égale à <b>50%</b> de la force maximale.
40	E.6.1	<del>Les trois premières des six éprouvettes seront testées selon le processus décrit ci-après. Chaque éprouvette sera soumise à un chargement monotone avec une vitesse de déplacement du piston de 0,5 mm/minute</del>	<b>Les six éprouvettes seront testés selon le processus décrit ci après. Dans un premier temps, trois cycles de chargement/déchargement avec une vitesse de déplacement du piston de 0,5 mm par minute et une contrainte inférieure et supérieure de respectivement 0,5 MPa et 3 MPa seront exécutés. Chaque cycle</b>



Page	Chiffre/ Figure	jusqu'à présent (Les passages erronés sont écrits en gras / biffé)	Correction (Les passages corrigés sont écrits en gras / italique)
		<del>jusqu'à ce que la force maximale soit atteinte, puis de 5 mm/minute jusqu'à ce qu'une flèche moyenne de 25 mm à mi-portée soit atteinte. La fréquence d'acquisition des valeurs mesurées doit être de 5 Hz.</del>	<b>de chargement/déchargement est suivi par une phase d'attente de 10 secondes pendant laquelle la position du piston reste constante. La contrainte de flexion doit être calculée avec les dimensions effectives de l'éprouvette d'essai.</b> <b>Les éprouvettes d'essai seront ensuite chargées avec une vitesse de déplacement du piston de 0,5 mm par minute jusqu'à l'atteinte de la force maximale et ensuite avec une vitesse de 2 mm par minute. L'essai est terminé quand la force mesurée atteint 50% de la force maximale. La fréquence d'acquisition des valeurs mesurées 'élève toujours à 5 Hz.</b>
41	E.6.2	<del>Les trois éprouvettes restantes seront soumises chacune à trois cycles de charge-décharge jusqu'au quart de la force maximale moyenne déterminée lors des trois premiers essais, et avec les mêmes vitesses de chargement et d'acquisition des valeurs mesurées. On leur appliquera ensuite le processus décrit sous E.6.1.</del>	
41	E.7.2	L'évaluation des résultats d'essais doit contenir les données suivantes: Pour chaque éprouvette: – Courbe complète force-flèche moyenne – Contrainte $f_{Utu}$ correspondant à la force de pic $F_B$ selon figure 14a – Position et trajectoire de la (des) fissure(s) localisée(s) finale(s). En plus, pour chaque éprouvette <del>testée selon E.6.2</del> , analyse inverse selon E.8: – Contrainte en fin de domaine élastique $f_{Ute}$ avec déformation correspondante et module d'élasticité $E_u$ – Dans le cas où $f_{Utu} > f_{Ute}$ , détermination de la limite d'écrouissage $\epsilon_{Utu}$ . Pour la série d'essai: – Détermination des valeurs moyennes de la contrainte en fin de domaine élastique, du module d'élasticité, et du rapport $f_{Utu} / f_{Ute}$ <del>pour les éprouvettes testées selon E.6.2</del> – Détermination de la résistance à la traction moyenne $f_{Utu}$ pour les six éprouvettes.	<b>Les écarts entre les courbes contraintes-déformations des différentes éprouvettes d'essai sont à évaluer.</b> L'évaluation des résultats d'essais doit contenir les données suivantes: Pour chaque éprouvette: – Courbe complète force-flèche moyenne – Contrainte $f_{Utu}$ correspondant à la force de pic $F_B$ selon figure 14a – Position et trajectoire de la (des) fissure(s) localisée(s) finale(s). En plus, pour chaque éprouvette, analyse inverse selon E.8: – Contrainte en fin de domaine élastique $f_{Ute}$ avec déformation correspondante et module d'élasticité $E_u$ – Dans le cas où $f_{Utu} > f_{Ute}$ , détermination de la limite d'écrouissage $\epsilon_{Utu}$ . Pour la série d'essai: – Détermination des valeurs moyennes de la contrainte en fin de domaine élastique, du module d'élasticité, et du rapport $f_{Utu} / f_{Ute}$ – Détermination de la résistance à la traction moyenne $f_{Utu}$ pour les six éprouvettes.
41	E.8.1	---- Le module d'élasticité est déterminé à l'aide des résultats des trois éprouvettes testées selon <b>E.6.2</b> . On déterminera à cet effet le module sécant $E_i$ pour chaque couple de valeurs constitué de la force $F_i$ et de la flèche $\delta_i$ , enregist-	---- Le module d'élasticité est déterminé à l'aide des résultats des trois éprouvettes testées selon <b>E.6.1</b> . On déterminera à cet effet le module sécant $E_i$ pour chaque couple de valeurs constitué de la force $F_i$ et de la flèche $\delta_i$ enregistrées lors du dernier cycle de charge, avant que la force maximale n'ait été atteinte, à l'aide

Page	Chiffre/ Figure	jusqu'à présent (Les passages erronés sont écrits en gras / biffé)	Correction (Les passages corrigés sont écrits en gras / italique)
		<p>trées lors du dernier cycle de charge, avant que la force maximale n'ait été atteinte, à l'aide de la relation:</p> $E_i = 0,212 \cdot \frac{F_i}{\delta_i} \cdot \frac{l_m^3}{b_m \cdot h_m^3} \quad (31)$ <p>On déterminera ensuite pour chaque valeur de la flèche <math>\delta_i</math> la moyenne mobile <math>E_{mi}</math> à partir des 10 valeurs précédentes du module sécant <math>E_i</math>. <del>Cette valeur moyenne sera reportée sur un graphique en fonction de <math>\delta_i</math>.</del></p> <p>----</p>	<p>de la relation:</p> $E_i = 0,212 \cdot \frac{F_i}{\delta_i} \cdot \frac{l_m^3}{b_m \cdot h_m^3} \quad (31)$ <p><b><i>Le couple de valeurs force et flèche se réfèrent à la contrainte inférieure de 0,5 MPa et à la déformation correspondante.</i></b></p> <p>On déterminera ensuite pour chaque valeur de la flèche <math>\delta_i</math> la moyenne mobile <math>E_{mi}</math> à partir des 10 valeurs précédentes du module sécant <math>E_i</math>. <b><i>Cette valeur moyenne sera reportée sur un graphique en fonction de la valeur de la contrainte calculée.</i></b></p> <p>----</p>