

Rapport d'essais CISA - ULMACO

Essais sur CISA perpendiculaire AVEC armature transversale : Tests auf CISA senkrecht MIT Querkraftbewehrung :

1. ESSAIS

1.1. OBJECTIF

Nous avons procédé à **1 série d'essais**, pour déterminer la résistance des joints **CISA**, dans une configuration **perpendiculaire** et **avec armature transversale**.

Cette configuration correspond, par exemple, à celle d'un joint entre un mur et une dalle soumise à des charges verticales importantes.

Ces essais ont été réalisés, pour les 4 hauteurs de boîte CISA disponibles :

122, 150, 186 et 240mm

1.2. PRINCIPE ET MISE EN PLACE DES ESSAIS

Un essai de flexion, trois points avec les deux appuis articulés (demi-cylindres métalliques), a été mis en place, pour des poutres de **30cm** de large, tel que représenté à la figure 1.

L'espacement de l'armature dépliée est de **15cm**. Il y avait donc 2 épingle dépliées par poutre. La géométrie de la poutre, la quantité et la disposition des armatures ont été choisies afin d'obtenir une **rupture par effort tranchant**.

La hauteur comprimée (x), par flexion, à la rupture, est toujours inférieure à $d/2$. La charge est appliquée au centre, sur toute la largeur de la poutre (30cm) par un bloc métallique de 4cm de large.

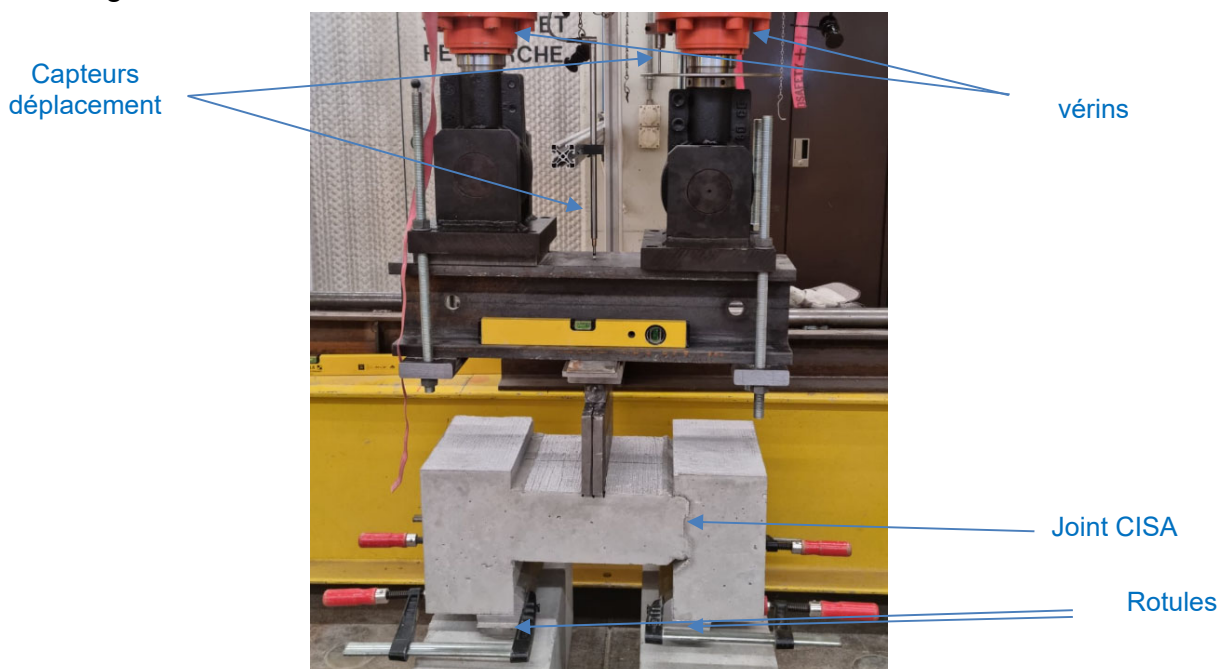


Figure 1 : Photo CISA 120-10-15

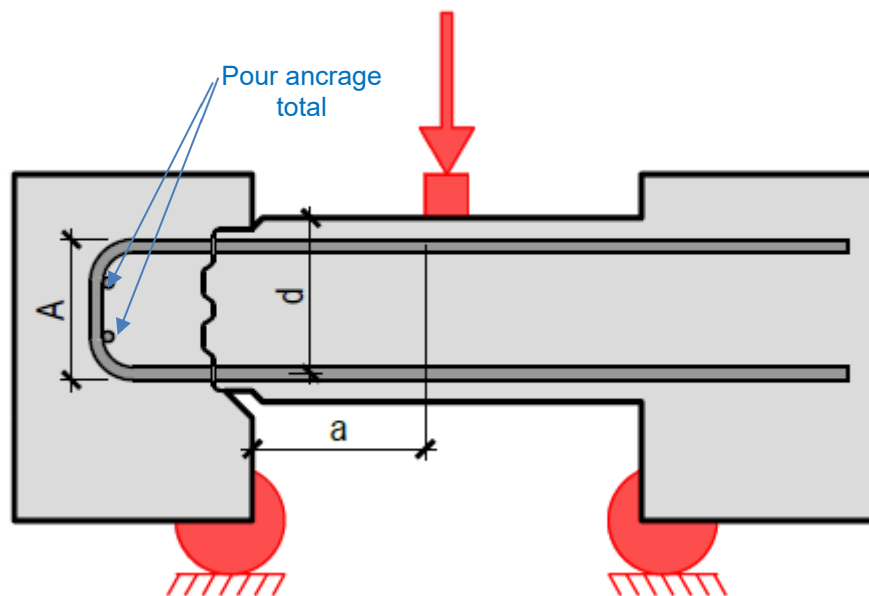


Figure 2 : Géométrie des spécimens avec chanfrein sous la boîte, conditions d'appuis et de chargement. Seules l'armature du CISA et les barres pour ancrage sont représentées.

Tous les essais ont eu lieu à **21 jours**.

L'ancrage de l'épingle, au moyen de deux barres transversales de même diamètre, comme représenté à gauche sur la figure 2, est considéré comme un **ancrage à 100%**. Cependant, à l'endroit où l'armature est pliée puis dépliée, certaines caractéristiques de l'acier sont réduites. La limite d'élasticité est difficile à mesurer par essais sur des barres qui possèdent une forme en « s » après avoir été dépliées. Cette forme peut être très variable d'un cas à un autre et selon l'opérateur qui déplie la barre. Nous estimons cette réduction sur la limite d'élasticité entre 10 et 30%. A titre de comparaison, la norme SIA262 :2013 à l'article 4.3.4.3.1 donne une réduction de 20% sur la valeur f_{sd} . La résistance à la traction est réduite d'environ 1 à 3% selon les essais de traction effectués sur des barres pliées puis dépliées.

Afin de favoriser la rupture par effort tranchant, nous avons ajouté en dehors du joint, **5** barres d'armature inférieure et **3** barres d'armature supérieure pour toutes les boîtes CISA : **120, 150, 190 et 240mm**.

Malgré ces renforts, l'article 5.5.2.5 de la norme SIA262:2013 selon lequel 25% de l'armature requise dans les zones de flexion maximale sera ancrée sur appuis, a été respecté dans tous les essais. Les pourcentages sont calculés en considérant un coefficient de réduction de $k_r=0,8$ sur l'armature dépliée.

1.3. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES NON-RESPECTEES DANS LES ESSAIS

Compte tenu de la faible largeur (30cm) des poutres, nous n'avons pas disposé d'armature transversale dans celle-ci et par conséquent l'article 5.5.3.2 de la norme SIA262:2013 n'est donc pas respecté.

Le non-respect de cet article est soit sans influence, soit défavorable pour la résistance à l'effort tranchant du joint par rapport à une situation où ces dispositions constructives sont respectées.

1.4. SERIE D'ESSAIS

La géométrie et l'armature de tous les spécimens testés sont données à l'annexe 1.

Le tableau 1, ci-dessous résume les hauteurs statiques et la distance a (voir figure 1) des différents spécimens.

CISA	A (mm)	ϕ (mm)	d (mm)	a(mm)
120-10-15	100	10	115	130
150-12-15X	130	12	144	160
190-14-15X	166	14	179	195
240-14-15X	220	14	213	250

Tableau 1 : Hauteurs statiques pour les différents spécimens

Les valeurs de d données, sont les valeurs théoriques minimales. Elles peuvent être quelques mm plus grandes. Cette dimension n'influence pas la résistance au joint CISA.

Pour espérer une rupture en dehors du joint, la poutre a été renforcée, en dehors de la zone du joint. En dehors de celle-ci, la hauteur a été augmentée (voir figure 2) ainsi que l'armature inférieure.

Un chanfrein a été réalisé directement sous la partie inférieure de la boîte (voir figure 2). Ce chanfrein empêche tout transfert par la partie horizontale de la boîte. L'effort ne peut « transiter » que par le bosselage.

Ceci a été réalisé pour tenir compte des conditions malaisées lors de l'exécution. Les boîtes de fers d'attente, disposées horizontalement peuvent empêcher le béton de se mettre en place correctement en-dessous.

Ce chanfrein est réalisé avec une languette triangulaire dont les cathètes mesurent 25mm. Ce chanfrein dépasse de 3mm la base de la boîte, car dans nos essais la partie arrière non-bosselée de la boîte est à 22mm à l'intérieur du mur.

2. ANALYSE DES ESSAIS

2.1. CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX UTILISES

Les caractéristiques de matériaux utilisés pour la fabrication des poutres ont été déterminées.

La valeur caractéristique moyenne de la limite d'élasticité à 0,2% de l'acier d'armature passive $f_{s0,2k}$ d'armature passive ainsi que la valeur caractéristique de la résistance à la traction f_{tk} ont été déterminées par des essais de traction.

La valeur de la résistance moyenne à la compression sur cylindre f_{cm} et celle du module d'élasticité du béton E_{cm} ont été déterminées par des essais de compression sur cylindre à 21 jours.

Ces valeurs moyennes sont données dans le tableau 2 ci-dessous :

CISA	Date essais	Âge du béton	f_{cm} [N/mm ²]	E_{cm} [N/mm ²]	$f_{s0,2k}$ [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
120-10-15	16.03.2022	21 jours	36.4	32750	549	646
150-12-15X	16.03.2022	21 jours	36.4	32750	524	610
190-14-15X	16.03.2022	21 jours	35.2	32881	545	621
240-14-15X	16.03.2022	21 jours	35.4	31124	545	621

Tableau 2 : Caractéristiques des matériaux

Les granulats, des bétons utilisés, avaient tous un $D_{max}=16mm$.

2.2. CAPACITE THEORIQUE EN DEHORS DU JOINT CISA

La valeur de la résistance du béton de l'effort tranchant a été calculée avec une formule similaire à la formule (45) de la SIA262 :2013 avec f_{cm} , $\alpha=45^\circ$, $b_w=300\text{mm}$ et $k_c=0.4$:

$$V_{Rm,c} = k_c \cdot f_{cm} \cdot b_w \cdot z \cdot \sin(\alpha) \cos(\alpha) \quad [1]$$

Nous avons calculé les $V_{Rm,c}$ en prenant $z=A-\phi_s$. Les valeurs sont données dans le tableau 3.

La valeur de l'effort tranchant limitée par la résistance de l'armature transversale a été calculée avec une formule similaire à la formule (43) de la SIA262 :2013 avec $f_{s0,2k}$:

$$V_{Rm,s} = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{s0,2k} \cdot \cot(\alpha) = \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{s0,2k} \quad [2]$$

Nous avons calculé les $V_{Rm,s}$ en prenant $\alpha=45^\circ$. Les valeurs sont données dans le tableau 3.

Nous constatons que la section en dehors du joint CISA est suffisante pour reprendre l'effort tranchant appliqué.

Nous avons également vérifié que l'armature longitudinale inférieure était suffisante pour reprendre le moment au centre de la poutre.

2.3. CAPACITE MESURE PAR ESSAI DES SPECIMENS

Nous avons testé les quatre spécimens, selon la description du sous-chapitre 1.2.

Pour tous les quatre spécimens ***aucune rupture n'a eu lieu dans le joint CISA***. Les capacités des spécimens trouvés par essais sont données dans le tableau 3 ci-dessous.

CISA	V_{max} (kN)	$V_{Rm,c}$ (kN)	$V_{Rm,s}$ (kN)
120-10-15	119.3	197	194
150-12-15X	168.8	258	291
190-14-15X	202.6	321	375
240-14-15X	202.4	438	355

Tableau 3 : Comparaison de l'effort tranchant maximal atteint et la résistance l'effort tranchant en dehors du joint CISA (bielle béton et armature transversale)

La résistance à l'effort tranchant au joint CISA est limitée par la force de traction que l'armature ancrée sur appuis peut reprendre. Cette résistance à l'effort tranchant se calcule avec une formule similaire à la formule (50) de la SIA262 :2013 avec $f_{s0,2k}$ et $k_f=0.8$:

$$V_{Rm,FTV} = k_f \cdot A_s \cdot f_{s0,2k} \cdot \tan(\alpha_{joint}) = 0.8 \cdot A_s \cdot f_{s0,2k} \cdot \tan(\alpha_{joint}) \quad [3]$$

Pour les capacités des spécimens trouvés, nous pouvons donc estimer l'angle de la bielle du béton dans le joint CISA avec :

$$\tan(\alpha_{joint,max}) = \frac{V_{max}}{0.8 \cdot A_s \cdot f_{s0,2k}} \quad [4]$$

CISA	$\alpha_{joint,max}$ (°)
120-10-15	60
150-12-15X	61
190-14-15X	56
240-14-15X	56

Tableau 4 : Estimation de l'angle de la bielle de béton dans le joint CISA

Nous constatons que les angles de la bielle du béton dans le joint CISA sont supérieurs à **45°**. La force d'ancrage nécessaire pour une bielle à 45° est 1.5 fois plus grande que pour une à 56°.

2.4. RESUME DES RESULTATS ET PROPOSITION DE CALCULS

Nous constatons que la bielle du béton en dehors du joint n'est pas déterminant pour des bétons C25/30 et supérieurs. Elle peut être vérifiée avec $\alpha=45^\circ$ et $k_c=0.4$ (pour tenir compte de la possibilité d'une déformation plastique) :

$$v_{Rd,c} = k_c \cdot f_{cd} \cdot z \cdot \sin(\alpha) \cos(\alpha) \tag{5}$$

L'armature transversale doit être calculée par l'ingénieur de projet avec la formule (43) de la SIA262 :2013 et avec $\alpha=45^\circ$:

$$v_{Rd,s} = \frac{A_{sw}}{s_w} \cdot z \cdot f_{sd} \cdot \cot(\alpha) \tag{6}$$

Ceci implique de mettre plusieurs étriers sur chaque couple d'épingle dépliée selon la figure ci-dessous.

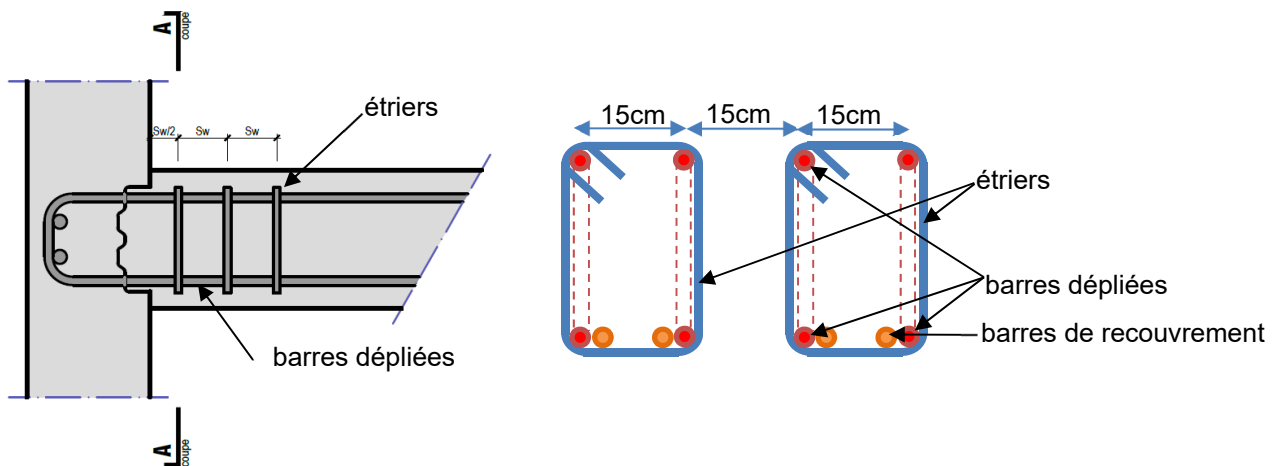


Figure 3 : Elévation

Coupe A-A

Disposition d'armature transversale (étriers) à proximité du joint

La résistance à l'effort tranchant au joint CISA est limitée par la force de traction que l'armature ancrée sur appuis peut reprendre. Cette résistance à l'effort tranchant peut être calculée avec l'article 4.3.3.4.12 de la SIA262 :2013 et avec $k_f=0.8$:

$$V_{Rd,CISA} = k_f \cdot A_s \cdot f_{sd} \cdot \tan(\alpha_{joint}) \tag{7}$$

Nous proposons de prendre d'une manière **conservatrice** $\alpha_{joint}=45^\circ$ ce qui donne :

$$V_{Rd,CISA} = k_f \cdot A_s \cdot f_{sd} \quad [8]$$

3. CONCLUSION

Les essais sur les joints CISA 120, 150, 190 et 240 perpendiculaires et AVEC armature transversale, montrent que la résistance dépend de l'ancrage de l'armature longitudinale sur appuis. Leurs capacités peuvent être déterminées par :

$$V_{Rd,CISA} = k_f \cdot A_s \cdot f_{sd} \quad [8]$$

Avec

$k_f=0.8$

et les conditions ci-dessous respectées :

- L'ancrage total est assuré par deux barres longitudinales de même diamètre dans la boucle de l'épingle de la boîte / *Die Gesamtverankerung erfolgt durch zwei Stäbe mit gleichen Durchmessers in der Bügel des Kastens*
- La longueur d'ancrage (longueur de recouvrement) des barres dépliées, dans l'étape 2, doit être vérifiée / *Die Verankerung der rückgebogene Betonstähle (Übergreifungslänge), im Betonierabschnitt 2, muss überprüft werden*
- $m_d=0$ au droit du joint / *$m_d=0$ an der Verbindung*
- $\sigma_{Nd}=0$ (pas d'effort normal) / *$\sigma_{Nd}=0$ (Keine Zug-oder Druckspannung)*
- $\alpha=90^\circ$ (armature dépliée à 90°) / *$\alpha=90^\circ$ (Bewehrung um 90° gebogen)*
- Bonne adhérence de l'ancrage (sans facteur de réduction pour adhérence réduite) / *Guter Verbund zwischen Stahl und Beton (nicht abgemindert wegen mässiger Verbund)*
- Aucune diminution des caractéristiques du béton n'est considérée des deux côtés du joint pour des raisons de conditions malaisées de l'exécution. / *Keine Verminderung der Betoneigenschaften ist berücksichtigt beider Seiten der Verbindung falls erschwerte Bedingungen auftauchen wurden.*
- L'armature transversale est correctement calculée avec la formule (43) de la SIA262 :2013 et avec $\alpha=45^\circ$ / *Die Querbewehrung ist korrekt berechnet mit Formel (43) aus der SIA262:2013 und mit $\alpha=45^\circ$*

Denis Clément le 23 mars 2022



Annexe 1 : Photos

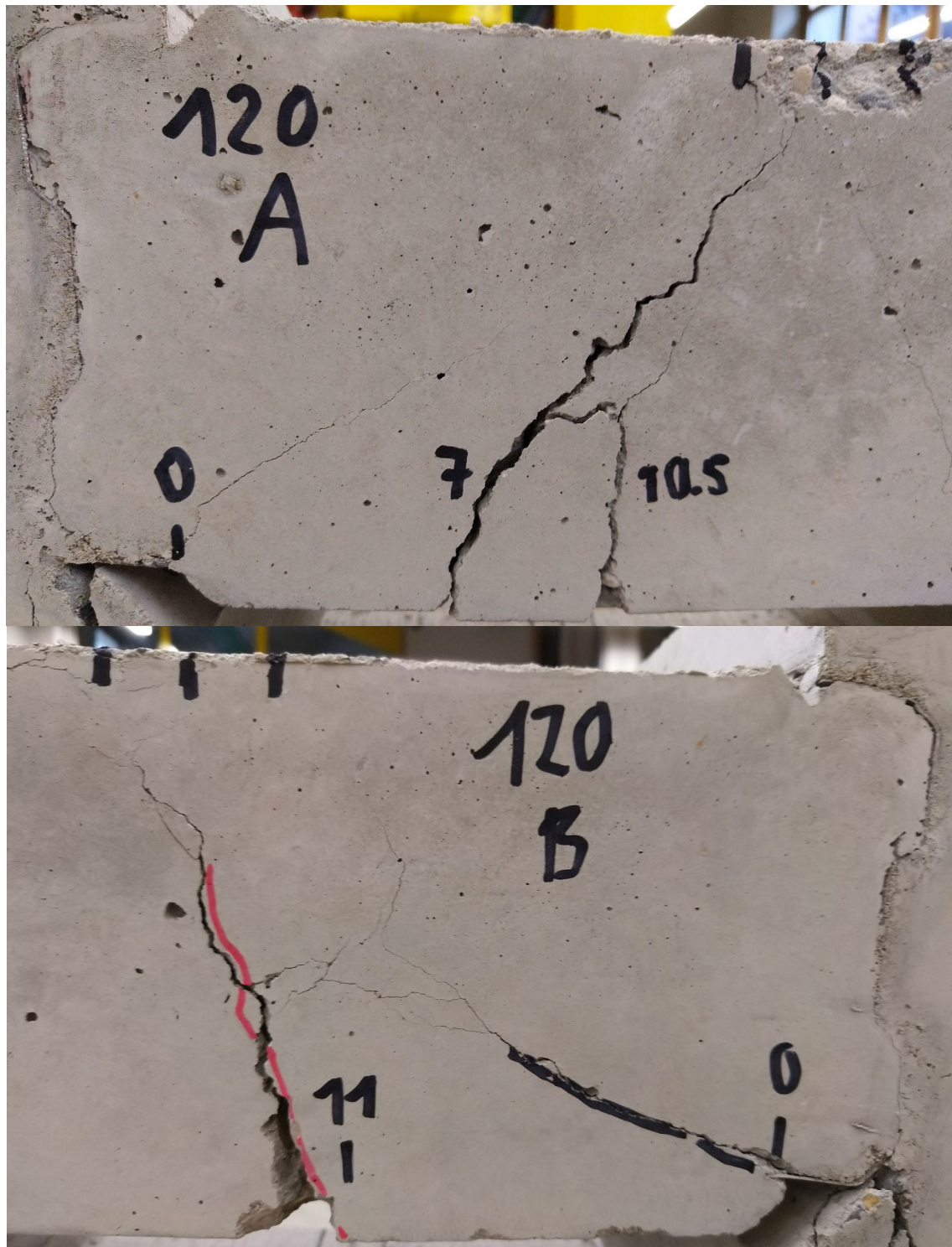


Photo 1 : CISA 120, après rupture

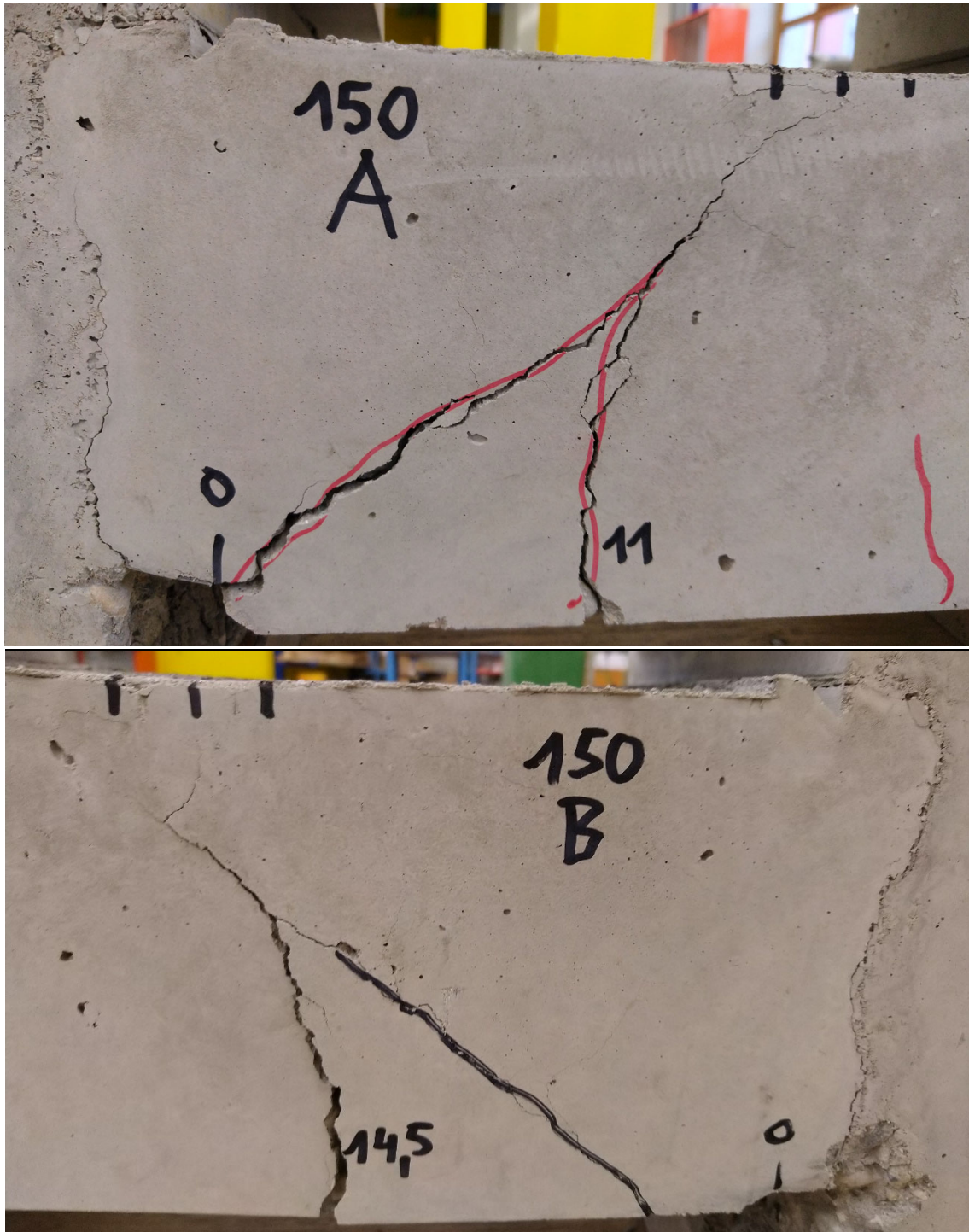


Photo 2 : CISA 150, après rupture

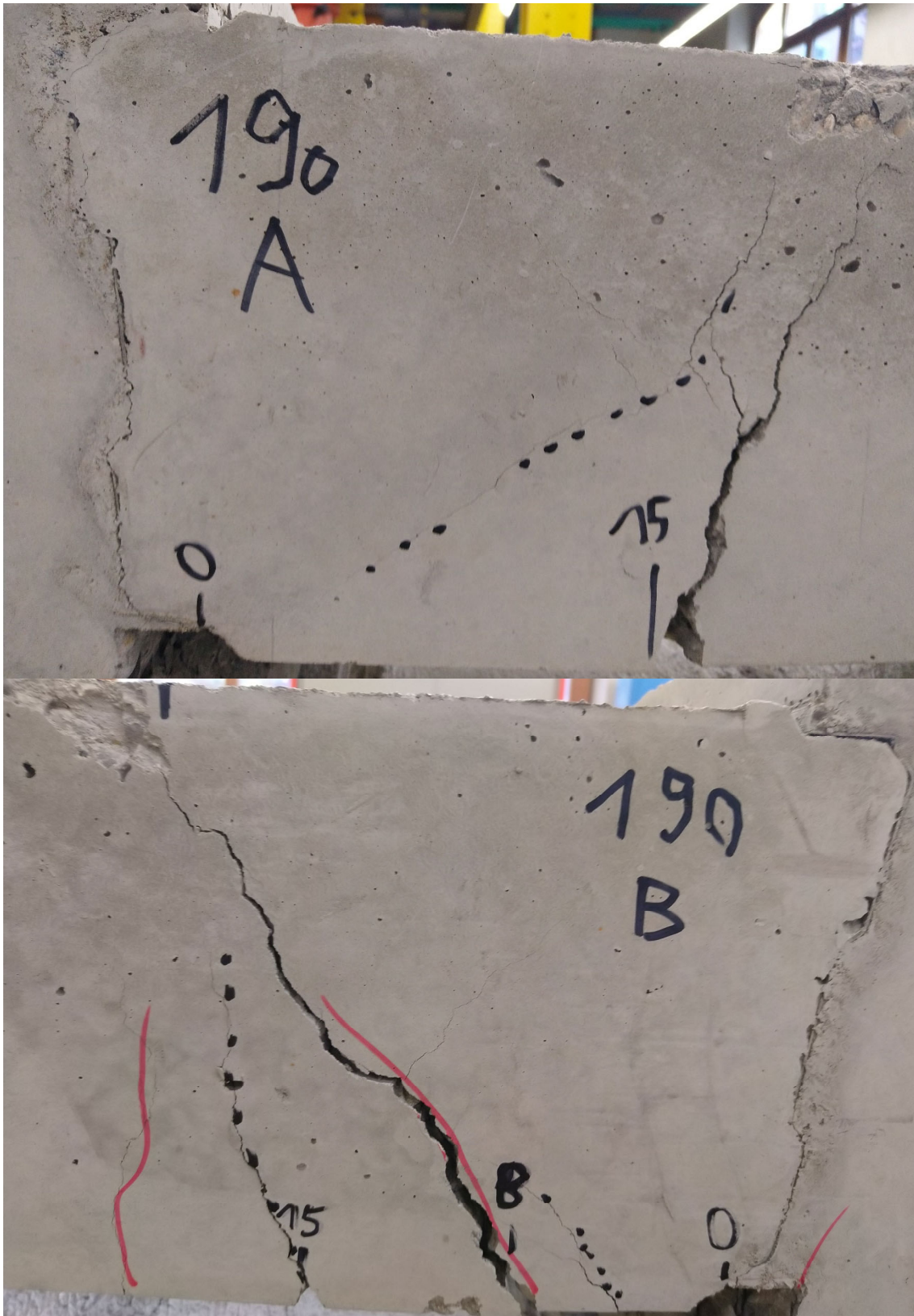


Photo 3 : CISA 190, après rupture

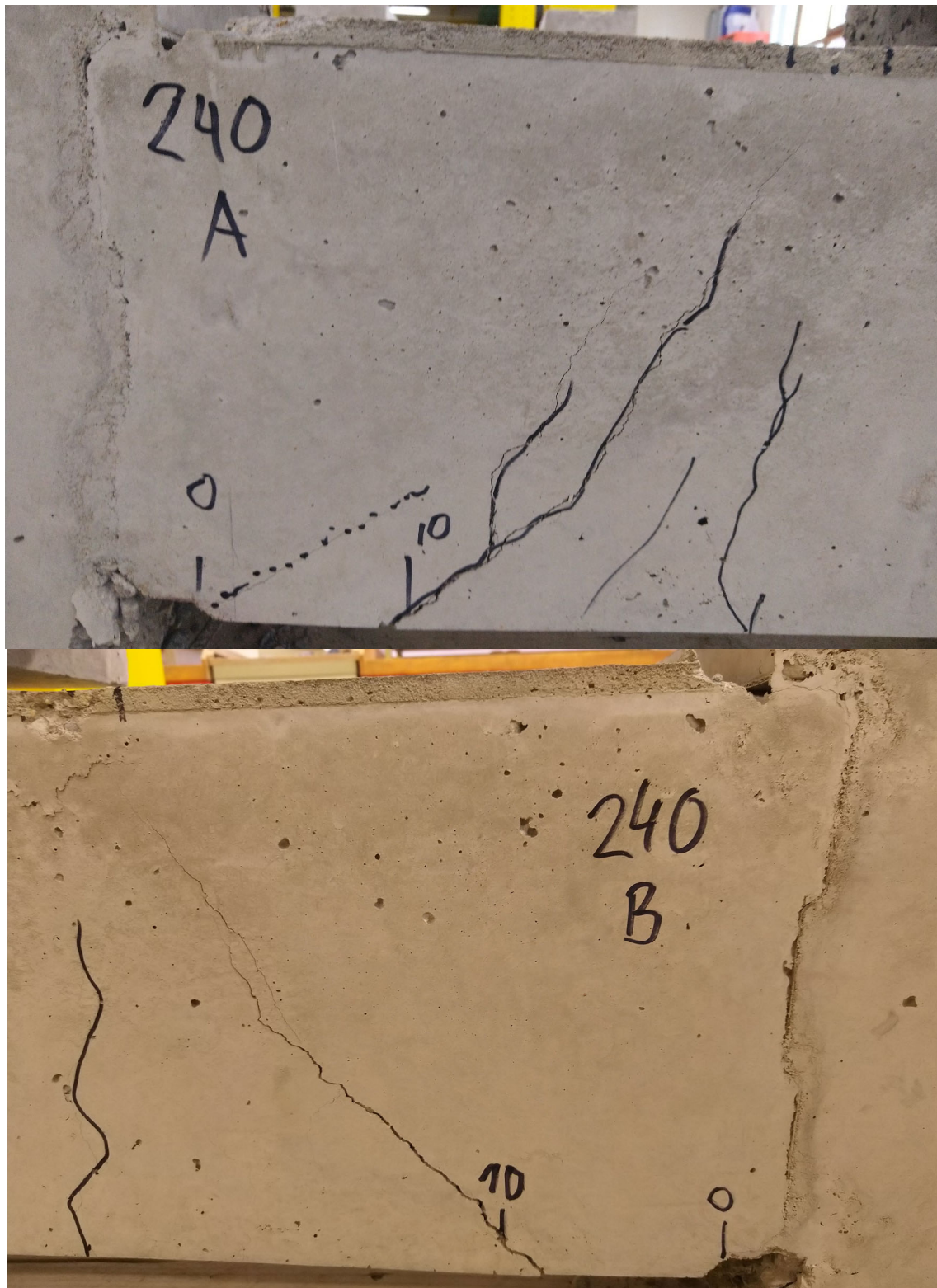


Photo 4 : CISA 240, après rupture

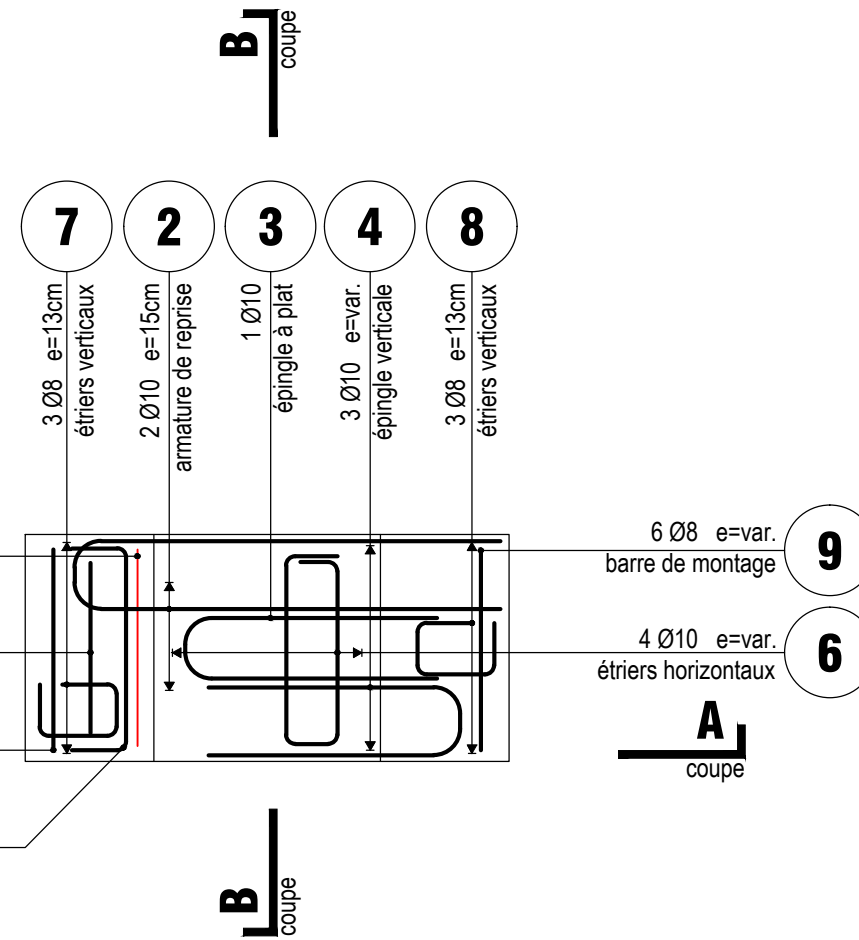
Annexe 2 : Plans des spécimens

VUE EN PLAN

1:10

A
coupe

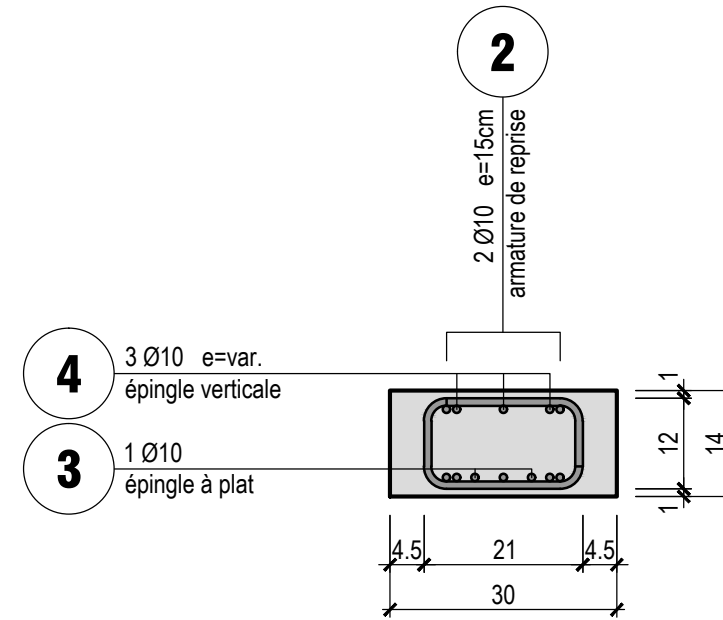
- 1** Ulmaco CISA S120-10-15
- 5** 2 Ø10 e=var. barre d'ancrage
- 9** 6 Ø8 e=var. barre de montage
- 10** 1 Ø8 épingle horizontale



- 7** 3 Ø8 e=13cm étriers verticaux
- 2** 2 Ø10 e=15cm armature de reprise
- 3** 1 Ø10 épingle à plat
- 4** 3 Ø10 e=var. épingle verticale
- 8** 3 Ø8 e=13cm étriers verticaux
- 9** 6 Ø8 e=var. barre de montage
- 6** 4 Ø10 e=var. étriers horizontaux

COUPE B-B

1:10



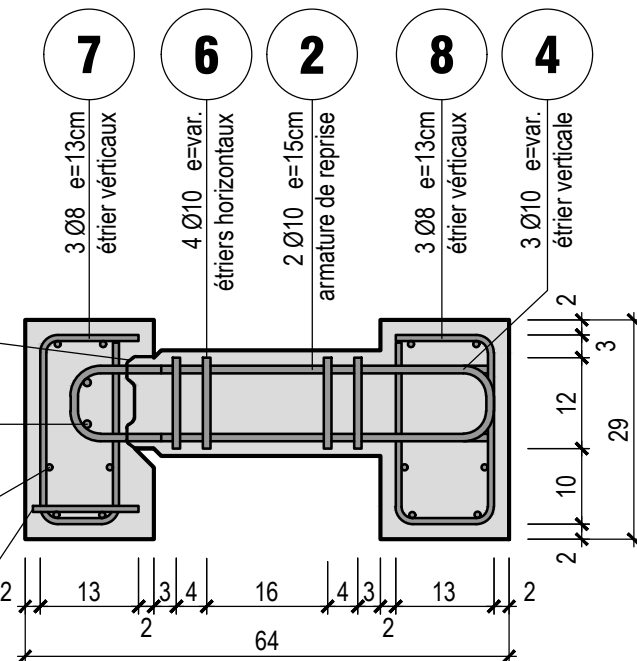
- 4** 3 Ø10 e=var. épingle verticale
- 3** 1 Ø10 épingle à plat

- 11** 5 Ø10 Test traction

COUPE A-A

1:10

- 1** Ulmaco CISA S120-10-15
- 5** 2 Ø10 e=var. barre d'ancrage
- 9** 6 Ø8 e=var. barre de montage
- 10** 1 Ø8 épingle horizontale



- 7** 3 Ø8 e=13cm étrier verticaux
- 6** 4 Ø10 e=var. étriers horizontaux
- 2** 2 Ø10 e=15cm armature de reprise
- 8** 3 Ø8 e=13cm étrier verticaux
- 4** 3 Ø10 e=var. étrier verticale

Remarques :

- Position 3; 4; 5; 6; 11 = lots Ulmaco = 6 barres de 2.5 m à couper et façonner

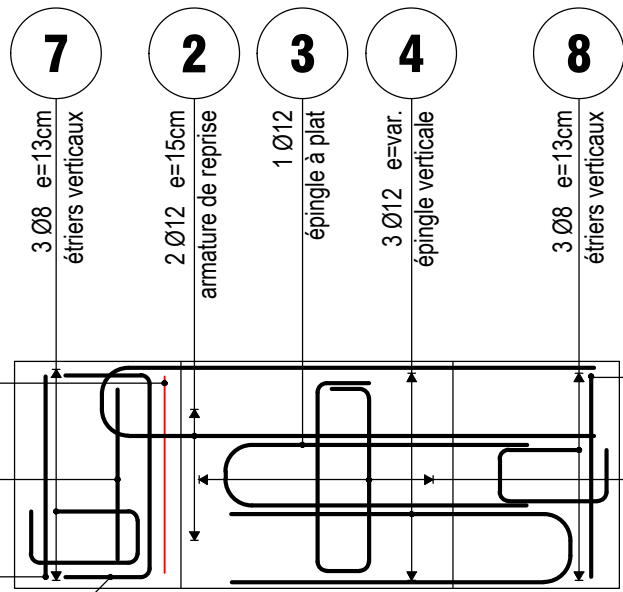
		CONSTRUCTION ET ENVIRONNEMENT Filière génie civil LEMS 2022		ULMACO - ESSAI SUR POUTRE Phase 2 - CISA S120-10-15	
PLAN D'ARMATURE			Mandataire Fazio Florian Mandant Clément Denis		Timbre de réception
No PLAN 01.001 - A3	PAGE 1	ECHELLE (S) 1:10			
DATE 18.01.2022	DESSINATEUR F.F	CONTROLE PAR C.D			
a	-				

VUE EN PLAN

1:10

A
coupe

- 1** Ulmaco CISA 150-12-15X
- 5** 2 Ø12 e=var. barre d'ancrage
- 9** 6 Ø8 e=var. barre de montage
- 10** 1 Ø8 épingle horizontale



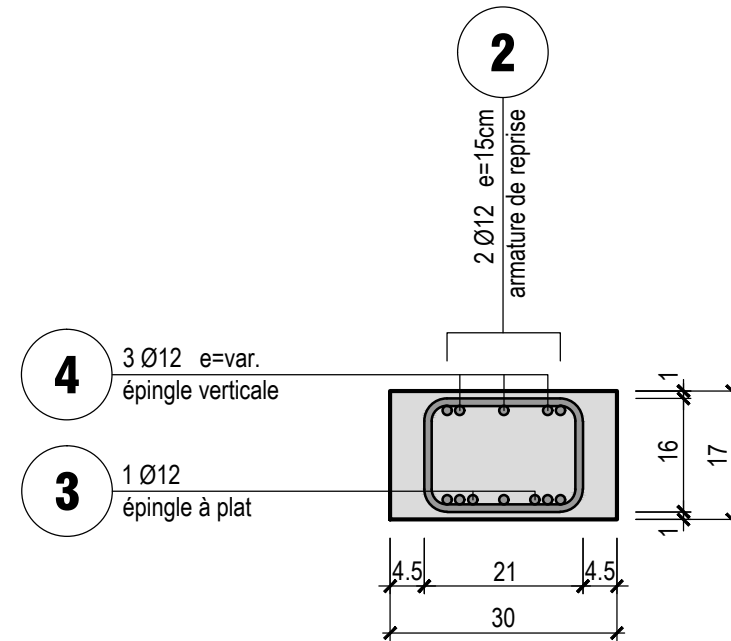
A
coupe

- 9** 6 Ø8 e=var. barre de montage
- 6** 6 Ø10 e=var. étriers horizontaux

B
coupe

COUPE B-B

1:10

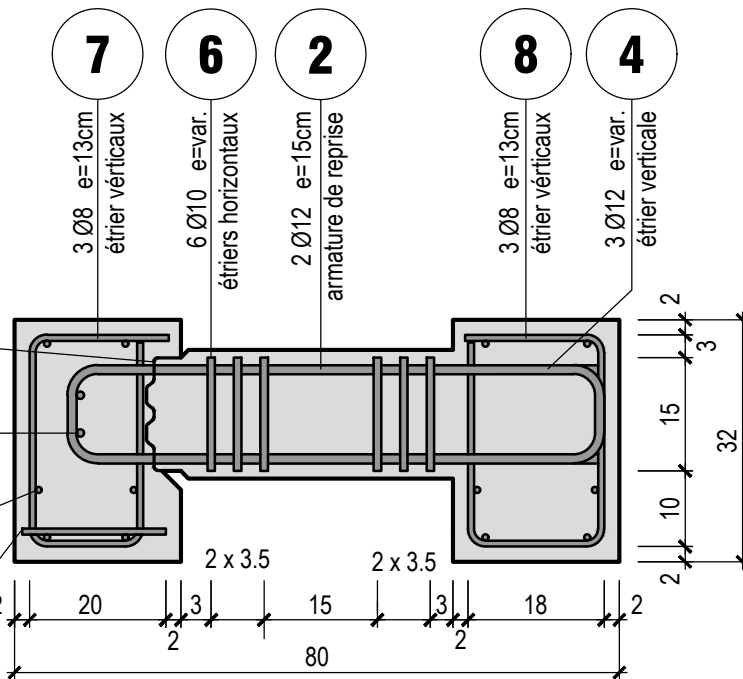


- 4** 3 Ø12 e=var. épingle verticale
- 3** 1 Ø12 épingle à plat

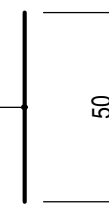
COUPE A-A

1:10

- 1** Ulmaco CISA 150-12-15X
- 5** 2 Ø12 e=var. barre d'ancrage
- 9** 6 Ø8 e=var. barre de montage
- 10** 1 Ø8 épingle horizontale



- 11** 5 Ø12 Test traction



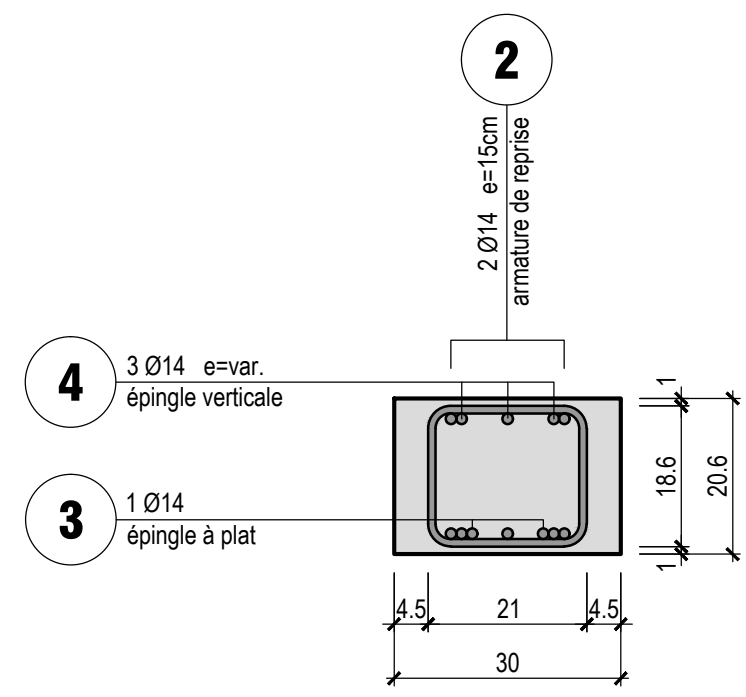
Remarques :

- Position 3; 4; 5; 11 = lots Ulmaco = 5 barres de 2.5 m à couper et façonner
- Position 6 = lot Ulmaco = 1 barres 2.5m à couper et façonner

h e p l a Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève Rue de la Prairie 4, 1202 GENEVE Tél. +41 (0)22 546 24 00 hepia@hesge.ch - www.hesge.ch/hepia		CONSTRUCTION ET ENVIRONNEMENT Filière génie civil LEMS 2022		ULMACO - ESSAI SUR POUTRE Phase 2 - CISA 150-12-15X	
PLAN D'ARMATURE			Mandataire Fazio Florian Mandant Clément Denis		Timbre de réception
No PLAN 02.001 - A3	PAGE 1	ECHELLE (S) 1:10			
DATE 21.01.2022	DESSINATEUR F.F	CONTROLE PAR C.D			
a	-	-			

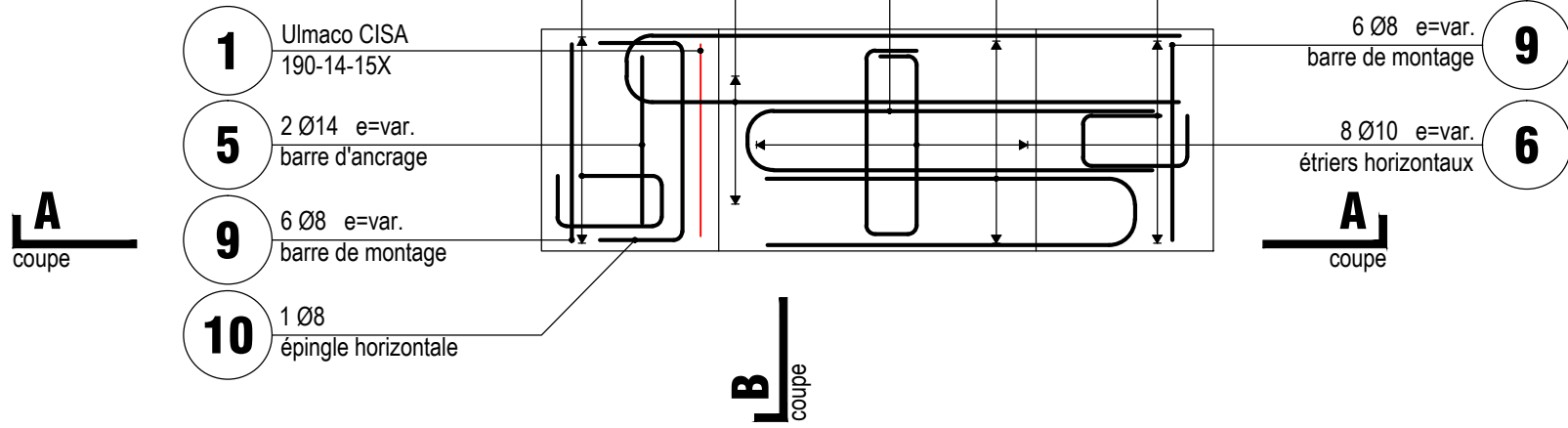
COUPE B-B

1:10



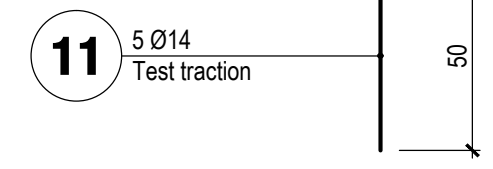
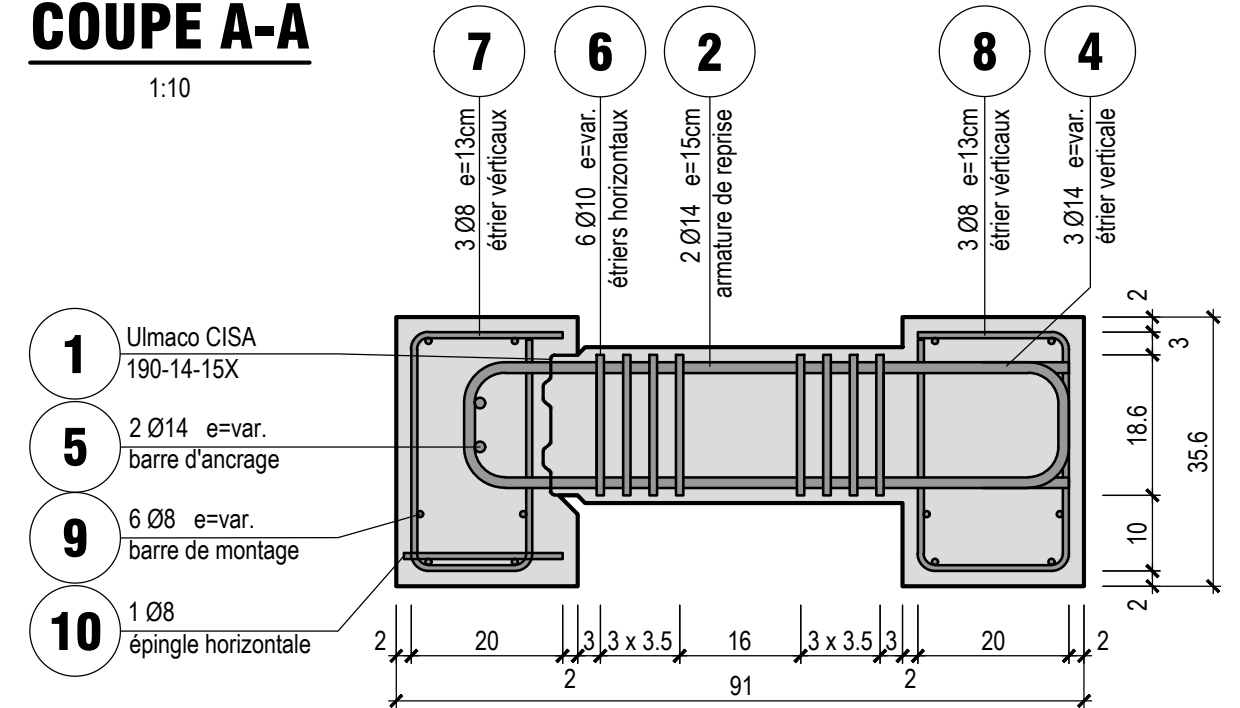
VUE EN PLAN

1:10



COUPE A-A

1:10



Remarques :

- Position 3; 4; 5; 11 = lots Ulmaco = 5 barres de 2.5 m à couper et façonner
- Position 6 = lot Ulmaco = 1 barres 2.5m à couper et façonner

		CONSTRUCTION ET ENVIRONNEMENT		ULMACO - ESSAI SUR POUTRE Phase 2 - CISA 190-14-15X	
Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève Rue de la Prairie 4, 1202 GENEVE Tél. +41 (0)22 546 24 00 hepla@hesge.ch - www.hesge.ch/hepla		Filière génie civil			
PLAN D'ARMATURE		LEMS 2022		Mandataire Fazio Florian	
No PLAN 03.001 - A3	PAGE 1	ECHELLE (S) 1:10		Mandant Clément Denis	
DATE 21.01.2022	DESSINATEUR F.F	CONTROLE PAR C.D		Timbre de réception	
a	-	-			

VUE EN PLAN

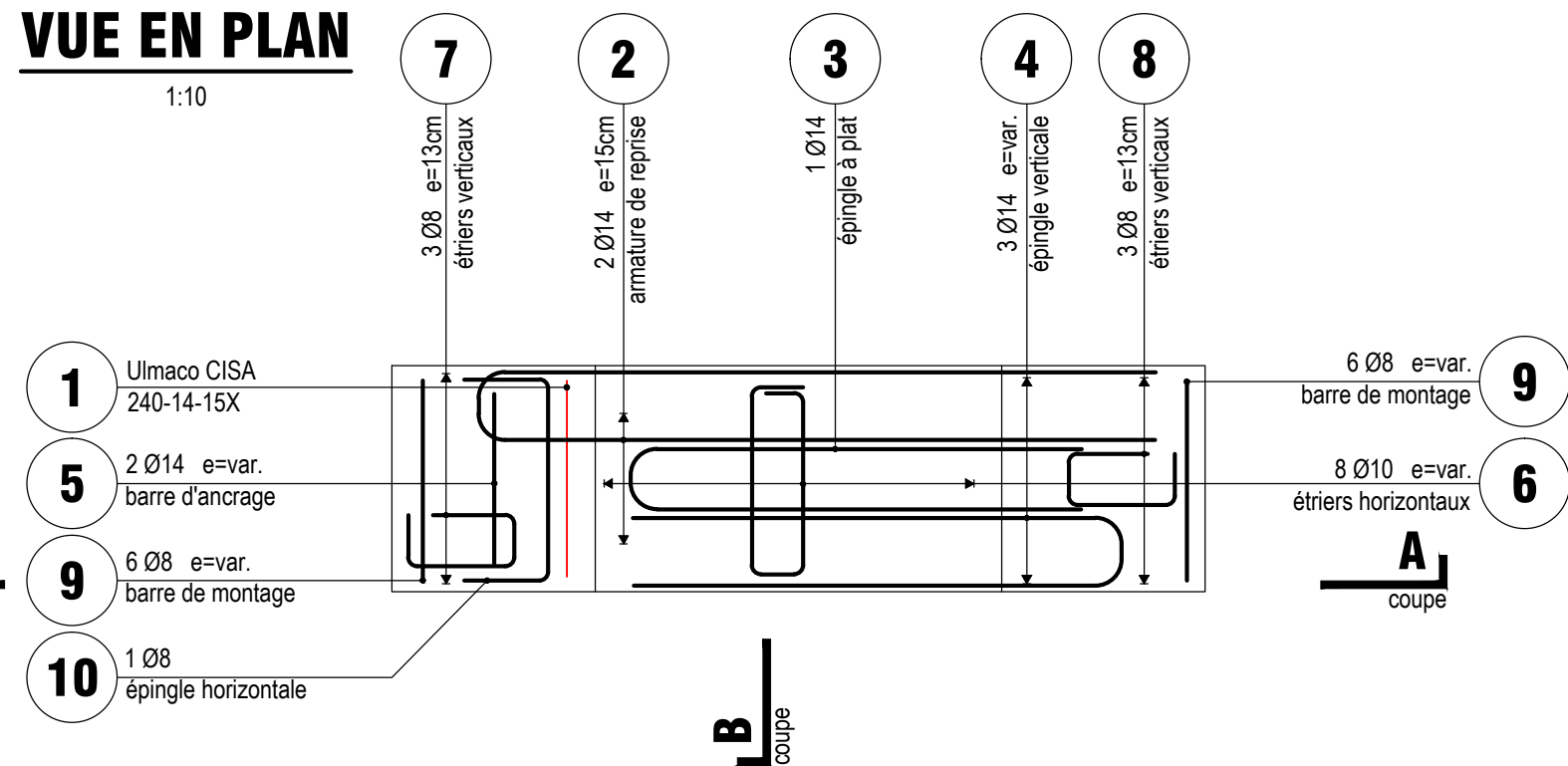
1:10

B
coupe

A
coupe

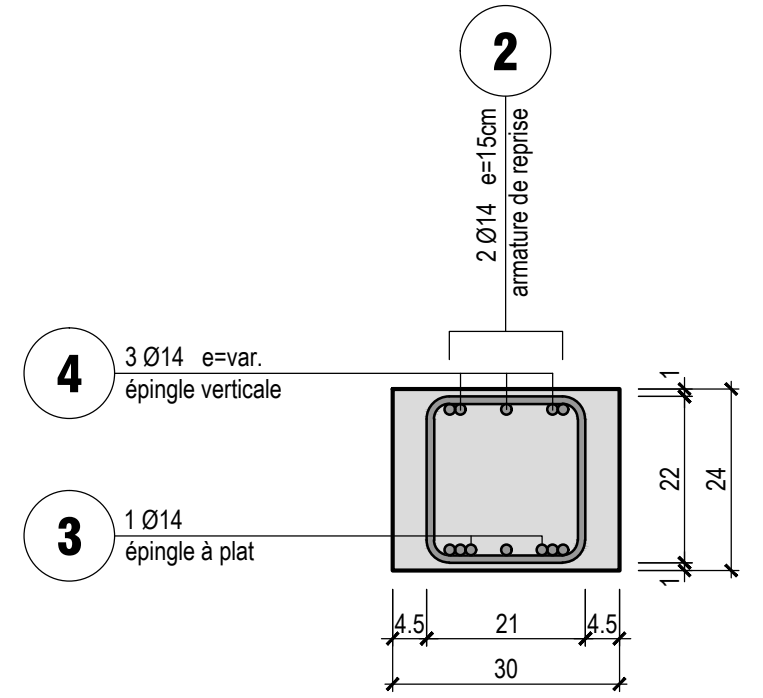
A
coupe

B
coupe



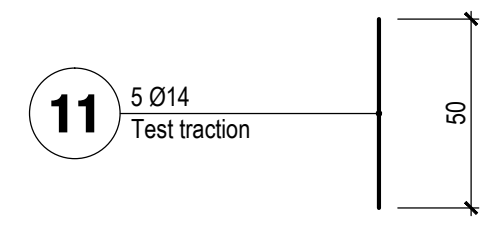
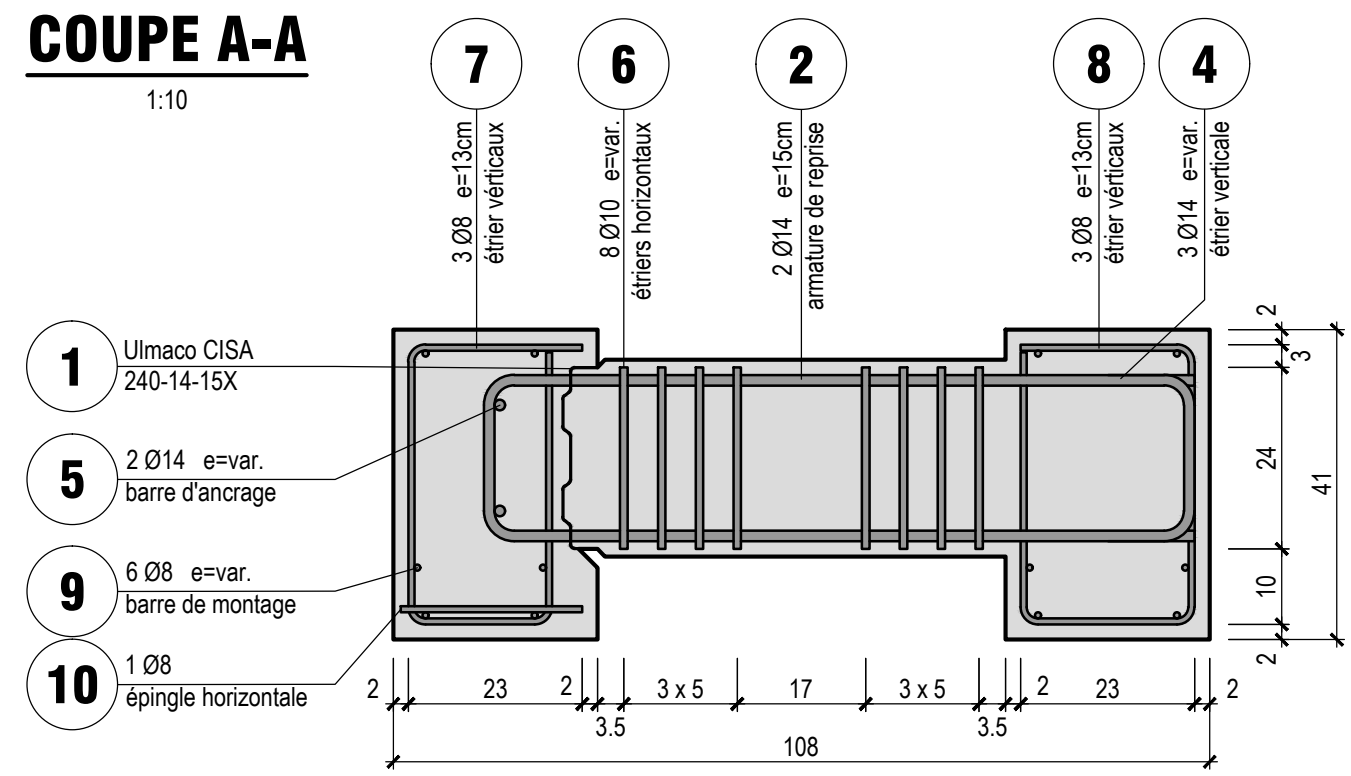
COUPE B-B

1:10



COUPE A-A

1:10



Remarques :

- Position 3; 4; 5; 11 = lots Ulmaco = 6 barres de 2.5 m à couper et façonner
- Position 6 = lot Ulmaco = 1 barres 2.5m à couper et façonner

hepla Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève Rue de la Prairie 4, 1202 GENEVE Tél. +41 (0)22 546 24 00 hepla@hesge.ch - www.hesge.ch/hepla		CONSTRUCTION ET ENVIRONNEMENT Filière génie civil LEMS 2022		ULMACO - ESSAI SUR POUTRE Phase 2 - CISA 240-14-15X	
PLAN D'ARMATURE			Mandataire Fazio Florian Mandant Clément Denis		Timbre de réception
No PLAN 01.000 - A3		PAGE 1	ECHELLE (S) 1:10		
DATE 21.01.2022		DESSINATEUR F.F	CONTROLE PAR C.D		
a - -					

Conditions générales du laboratoire LEMS

1. DOMAINE D'APPLICATION

Les conditions générales ci-après précisent le déroulement des essais de laboratoire. Sauf accord particulier fixé au préalable par écrit ou email, tous les essais sont réalisés dans le cadre des présentes conditions générales.

2. DEMANDE D'ESSAIS

Aucun échantillon pour essai ne peut être traité par le laboratoire sans être accompagné par l'offre dument datée et signée. Ce document fait office de contrat entre le client et le laboratoire.

3. MODIFICATION DE LA DEMANDE

Toute modification de la demande d'essais émanant du client doit être communiquée au laboratoire par écrit ou email. En cas d'annulation, les travaux (préparation, essais, ...) déjà effectués seront facturés

4. DÉROULEMENT DE L'ESSAI

4.1 Le laboratoire prend les mesures nécessaires pour fournir les résultats selon les délais indiqués dans l'offre. En cas de force majeure, le laboratoire n'est pas tenu de les respecter : le cas échéant aucun dédommagement ne sera alloué.

4.2 Le client peut en tout temps s'informer de l'état d'avancement de ses essais, des procédures générales relatives à l'essai. Il peut s'il le souhaite et si le déroulement de l'essai le permet être présent lors de l'exécution de l'essai ou d'une partie de l'essai.

5. RAPPORT D'ANALYSE

5.1 Le rapport d'essai est envoyé au client par voie électronique non crypté. Si le client n'est pas d'accord avec le mode d'envoi, il doit le préciser lors de la demande d'analyse.

5.2 Le rapport est signé numériquement à l'aide du système suisse ID ou manuellement.

5.2 Sur demande du client, le rapport peut être envoyé par courrier postal.

6. RÉCLAMATIONS

Les réclamations liées aux résultats peuvent être adressées dans un délai de 30 jours suivant la réception du rapport soit verbalement soit par courrier postal soit par courriel à l'adresse e-mail suivante :

LEMS
HEPIA
Rue de la Prairie 4,
1202 Genève
lems.hepia@hesge.ch

7. ARCHIVAGE

Sauf demande expresse du client, les échantillons soumis à un essai destructif sont éliminés dès la fin des essais. Les échantillons soumis à des essais non destructifs sont conservés pendant 2 mois.

8. CONFIDENTIALITÉ

Le laboratoire garantit la confidentialité des données. Sans accord du client, le laboratoire ne transmet aucun rapport d'analyse à des tiers.

Les résultats peuvent être utilisés de manière anonyme à des fins statistiques. Dans ce cas, il ne sera pas possible de remonter jusqu'au client.

9. CLAUSES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITÉ

S'agissant des clauses de garantie, il est précisé que le partenaire académique s'engage à exécuter les travaux d'analyses de service offerts ici en appliquant ses meilleures connaissances scientifiques et en respectant les règles de l'art.

S'agissant des clauses de responsabilité et d'indemnisation, il est précisé que :

- Le partenaire académique ne répondra envers le partenaire économique qu'en cas de dol ou de négligence grave pour tout dommage survenant en relation avec le mandat d'analyses de service offert ici.

- Au cas où le partenaire économique déciderait de commercialiser des produits ou services basés sur les résultats du mandat d'analyses de service offert ici, et sous réserve que les parties n'exploitent en commun les résultats du mandat d'analyses de service ou que le partenaire académique ait un intérêt économique à une telle exploitation, le partenaire économique assumera l'entière responsabilité de la conception de tels produits ou services et fera son affaire de toutes prétentions de tiers relatives à cette commercialisation. En cas d'actions de tiers dirigées envers le partenaire académique en raison de cette commercialisation, le partenaire économique s'engagera à défendre et à indemniser le partenaire académique; à cet effet, le partenaire économique s'engage à maintenir une assurance responsabilité civile adéquate

- Les parties ne sont pas autorisées à engager l'autre partie pour quelque obligation que ce soit dans le cadre du mandat d'analyses de service offert ici, à moins d'avoir obtenu au préalable l'autorisation expresse et écrite de la partie concernée.

10. FOR JUDICIAIRE

S'agissant d'éventuels désaccords ou de disputes concernant l'interprétation ou l'application de la présente, les parties s'engagent à résoudre le contentieux entre elles, en vertu des règles de la bonne foi.

Au cas où les efforts menés pour résoudre le contentieux n'aboutiraient pas, tous différends découlant de l'application de la présente ou en relation avec celle-ci seront tranchés par les Tribunaux ordinaires de la République et du Canton de Genève, sous réserve d'un recours au Tribunal fédéral helvétique.

Les notifications officielles sont à envoyer par courrier recommandé.

Le for juridique auquel cette convention est assujettie est le Canton de Genève (Suisse).

Genève, mars 2021