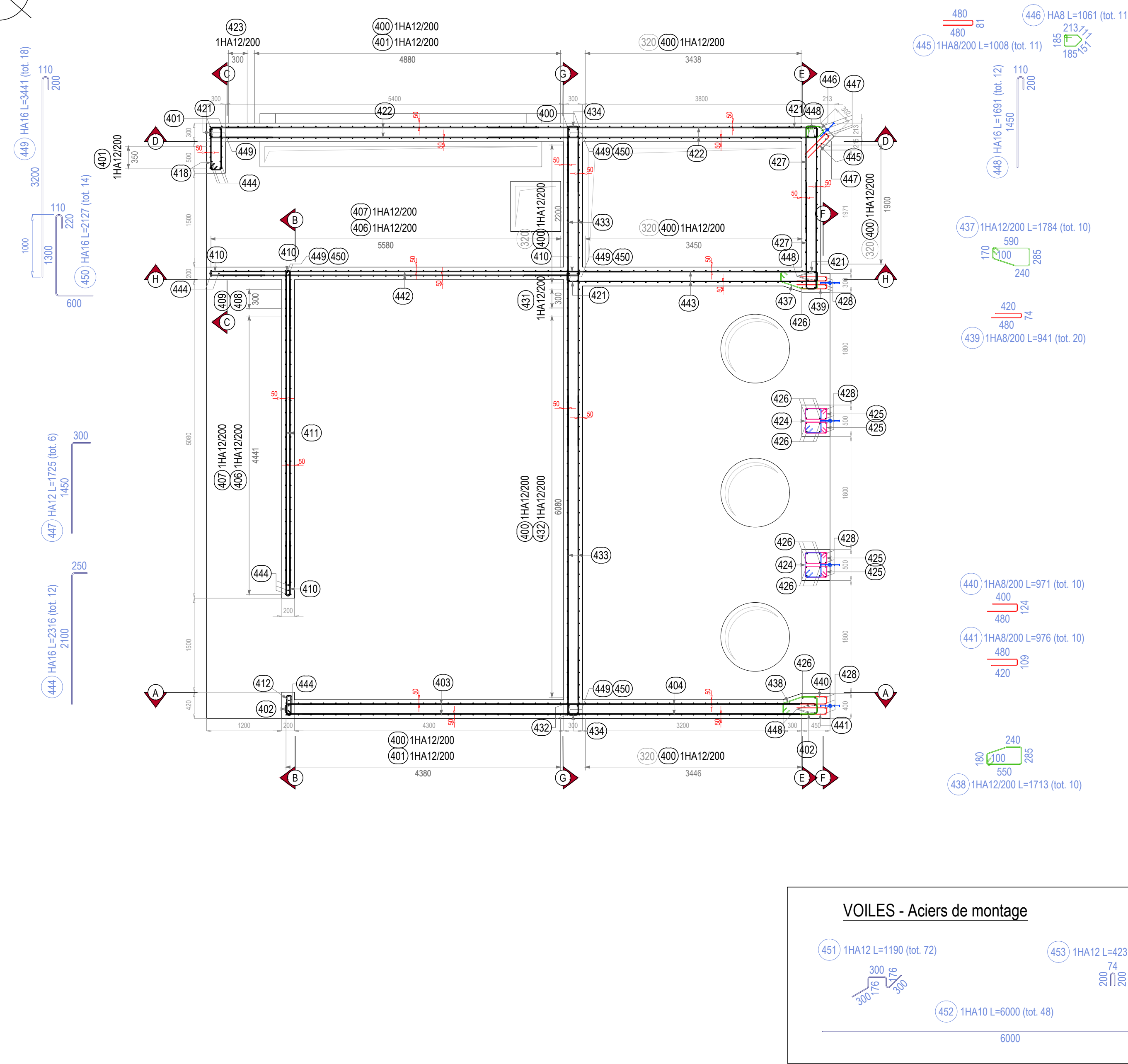
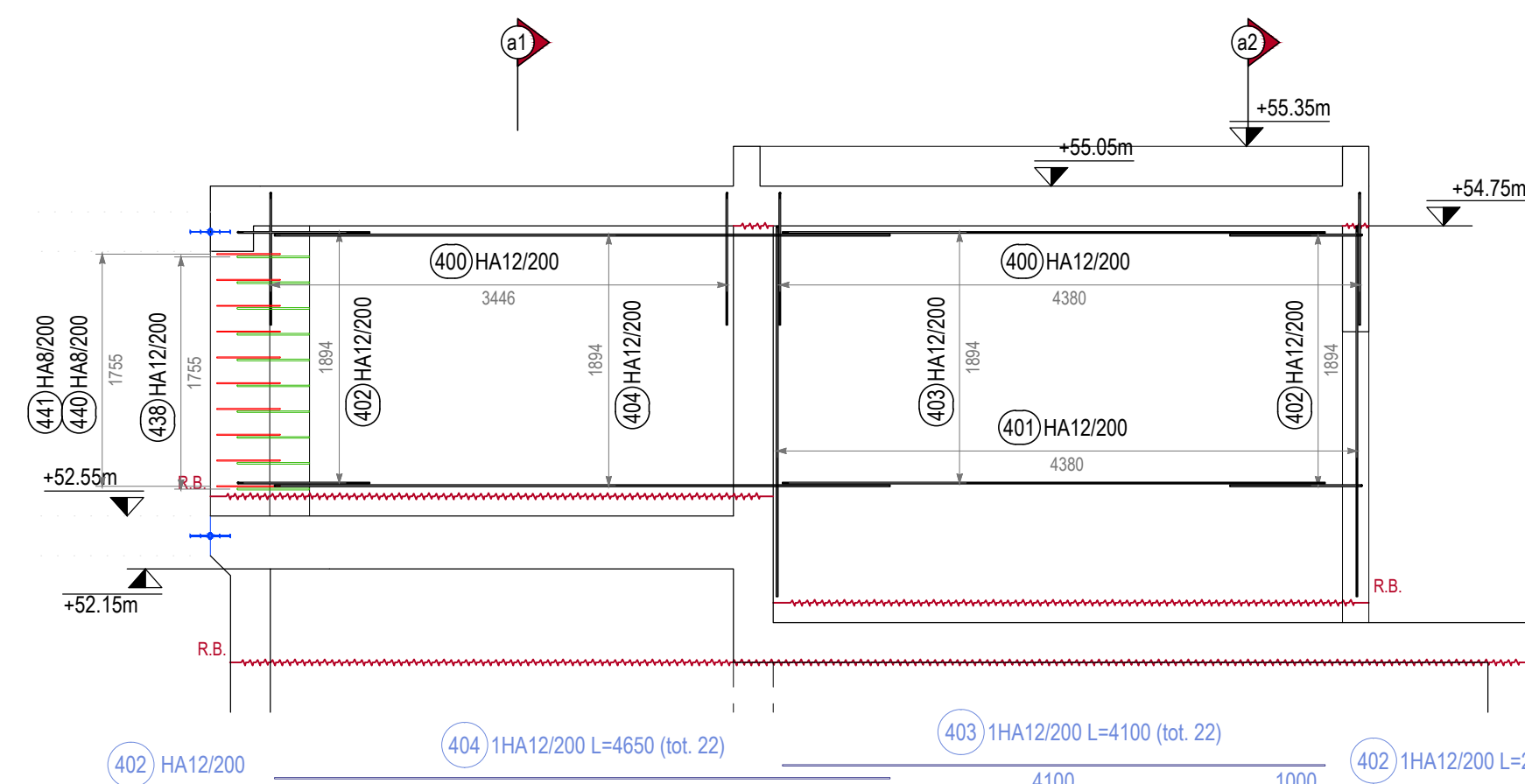


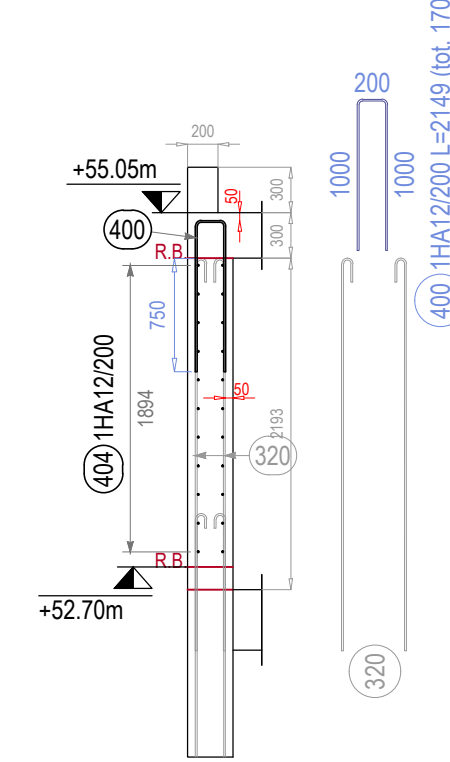
VUE EN PLAN VOILES
NIVEAU +53.00m
Echelle 1:50



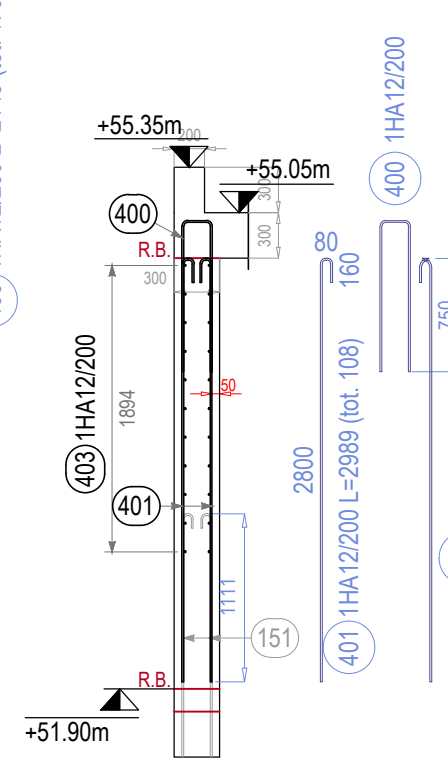
ELEVATION A-A
Echelle 1:50



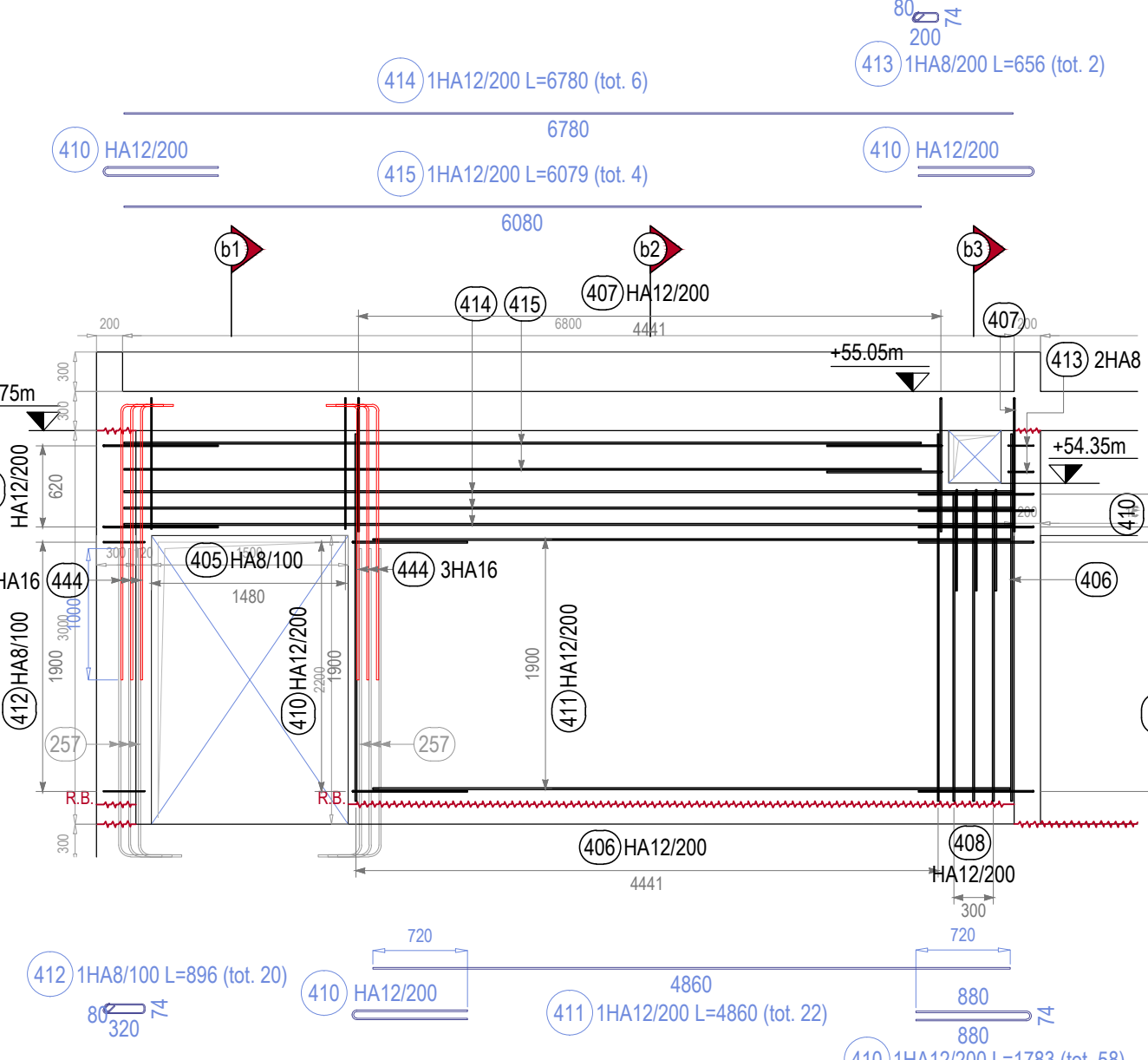
COUPE a1-a1
Echelle 1:50



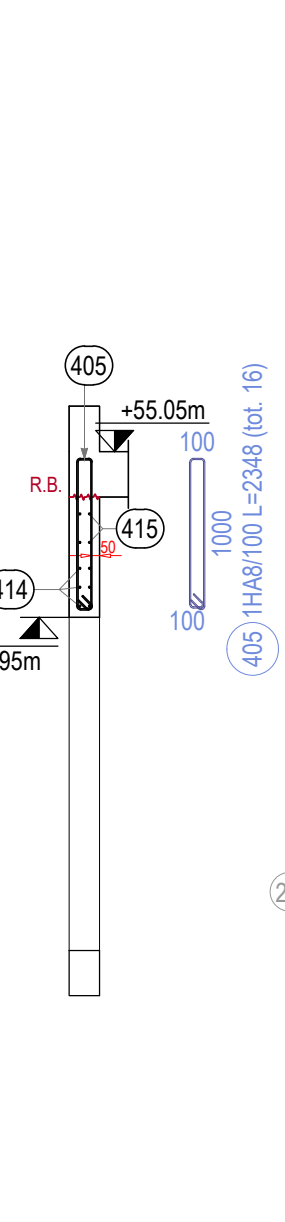
COUPE a2-a2
Echelle 1:50



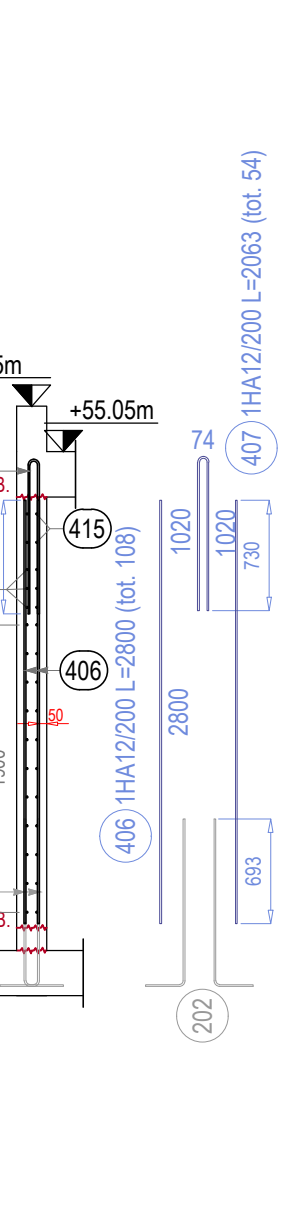
ELEVATION B-B
Echelle 1:50



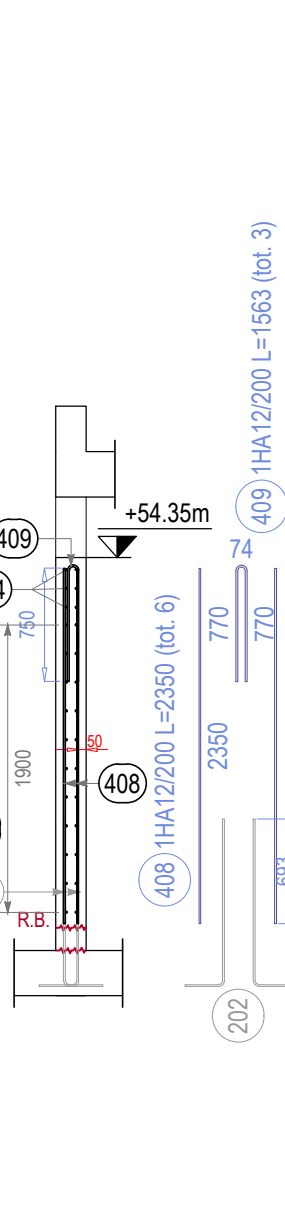
COUPE b1-b1
Echelle 1:50



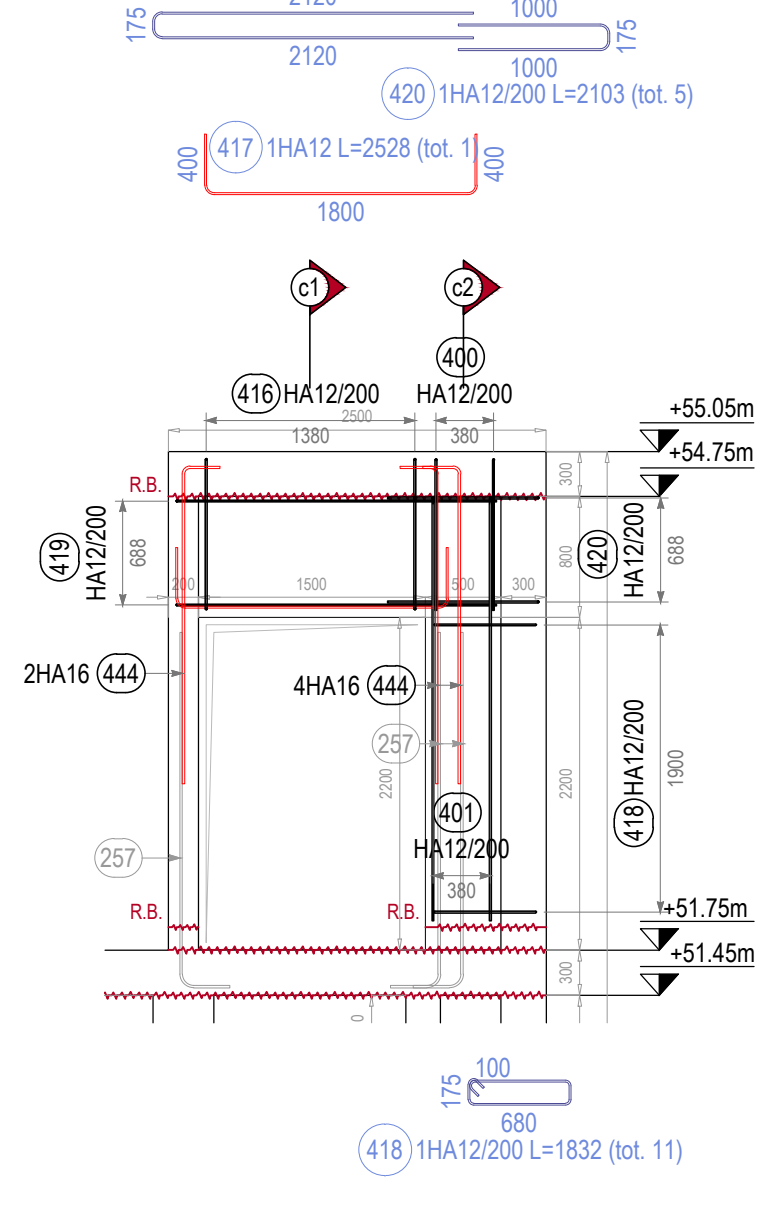
COUPE b2-b2
Echelle 1:50



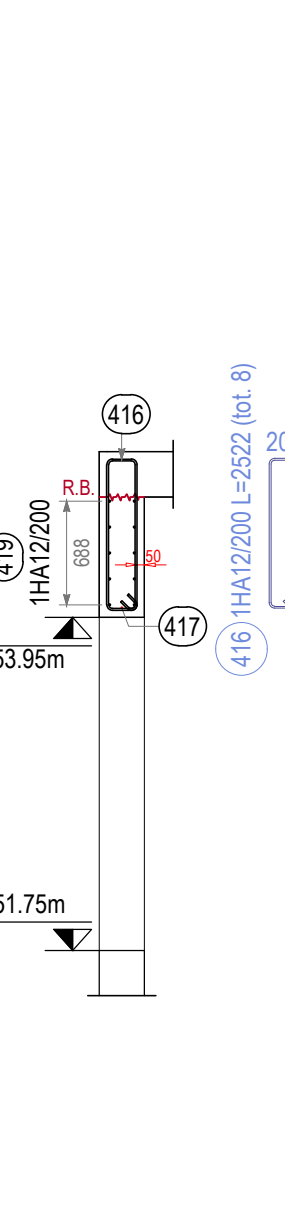
COUPE b3-b3
Echelle 1:50



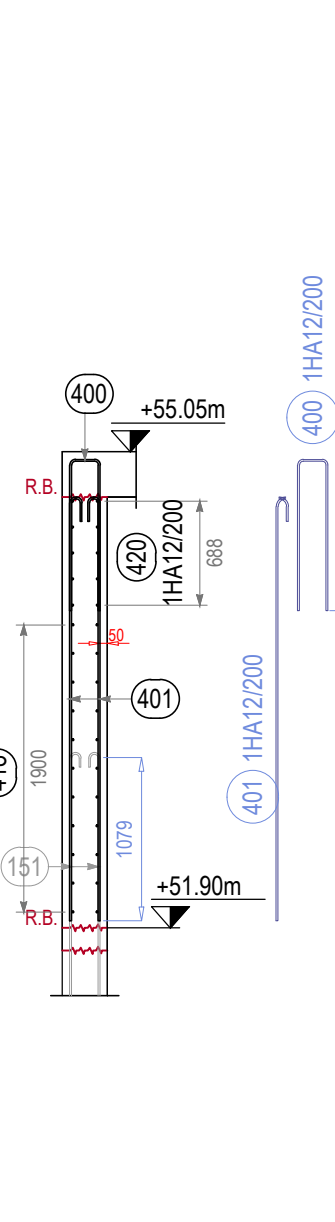
ELEVATION C-C
Echelle 1:50



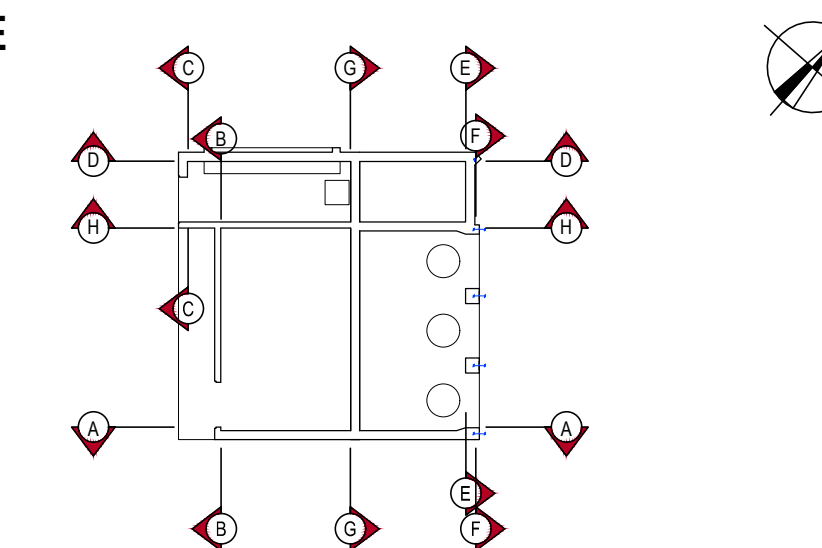
COUPE c1-c1
Echelle 1:50



COUPE c2-c2
Echelle 1:50



PLAN DE REPERAGE



FORMAT DOCUMENT : A0 *cib d'impression : ENSR_FR_1.0

Système International d'unités (SI) Cotation du plan en : millimètre mm
Z : altimétrie du système IGN69 (NGF) XY : Coordonnées Lambert 93 zone 8 CC49

NOTE D'HYPOTHESES GENERALES : 016-40515-EXE-NDC-GC-300
NOTE DE CALCULS : 016-40515-EXE-NDC-GC-303

CARACTERISTIQUES DES BETONS POUR STRUCTURES EN BETON ARME

BETON DE STRUCTURE	BETON DE PROPRETE ET NON ARME
Classe d'exposition générale XC4-XF3	Classe d'exposition X0
Classe de résistance minimale C35/45	Classe de résistance minimale C20/25

CARACTERISTIQUES DES ARMATURES POUR STRUCTURES EN B.A.

BARRES D'ACIER A HAUTE ADHERENCE	TREILLES SOUDEES
Nuance d'acier HA B500B	Nuance d'acier HA B500A
Limite d'élasticité HA f _t =500 MPa	Limite d'élasticité HA f _t =500 MPa
Module de Young E _s =200'000 MPa	Module de Young E _s =200'000 MPa
Distance nette minimale entre 2 barres >max(a,25mm,D _{bar})	Emploi de treillis soudés B500A selon NF A 35-080-2 mar 2022

VALEUR D'ENROBAGE A ADOPTER SUR CHANTIER 50 mm

Longueur d'ancre HA L_{bd} = 40φ Longueur de recouvrement HA L₀ = 60φ

NOTES SPECIFIQUES POUR LES ARMATURES

LE FABRICANT ET L'ENTREPRISE DOIVENT CONSULTER CE PLAN ET LA NOMENCLATURE ASSOCIEE, AVANT LA PRODUCTION DES ARMATURES ET DE LEUR POSE ET NOUS SIGNALER EVENTUELLES INCOHERENCES.

La production et le façonnage des aciers doivent toujours être faits avec l'analyse du plan de ferrailage et du tableau de nomenclature associé. En aucun cas la production des barres peut être faite avec le seul tableau de nomenclature des aciers, car des informations importantes peuvent apparaître seulement dans le plan. Le fabricant et l'entreprise doivent vérifier les armatures présentes dans ce plan et nous signaler d'éventuelles incohérences avant la production des barres.

Dans le cas d'un indice supplémentaire, la modification est repérée par un nuage dans le plan. Le repère est souligné en jaune.

L'indication "1φ (mm)" esp (mm)" au niveau d'un repère comporte la mise en place d'une barre d'acier avec l'espacement indiqué. L'indication "1φ4 (mm)" esp (mm)" signifie au niveau d'un repère comporte la mise en place de barres d'acier de manière symétrique dans la coupe transversale concernée. Pour cette raison sur le côté opposé on retrouve le numéro du repère sans détail.

MANDRINS DE CINTRAGE DES BARRES HA SELON NF A 35-027

Diamètres φ	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
HA CROSES (Type 1)	70	70	100	100	150	150	200	250	300	400
HA CADRES (Type 2)	25	32	40	50	70	70	150	200	300	sans objet

Tous les aciers employés sont des aciers Haute Adhérence (HA) sauf les éventuels crochets de levage pour les pièces préfabriquées, et les barres pour maillage équipotentiel qui sont en acier doux DX (ronds lisses) Fe235.

- Le diamètre minimal du mandrin à respecter afin d'éviter les dommages aux armatures est:
- Øbarre ≤ 16mm diamètre minimal mandrin : 4φ
- Øbarre > 16mm diamètre minimal mandrin : 7φ

NOTES GENERALES

- Les cales sont obligatoirement fixées aux armatures. L'emploi de cales plastiques est interdit.
- Tous les aciers en attente seront protégés afin d'éviter les traces de rouille sur les bétons, ainsi que pour la sécurité des personnes.

- Les cotés données sont des dimensions extérieures exprimées en mm.
- Les angles donnés sont des angles de cintrage exprimés en degrés.

PRECISION SUR LES BARRES FILETEES ET COUPLEURS

POSE "STANDARD" COUPLEUR SIMPLE EFFET	POSE "POSITION" COUPLEUR DOUBLE EFFET
BARRE DE PREMIERE PHASE CS1	BARRE DE PREMIERE PHASE CP1
BARRE DE DEUXIEME PHASE CP2	BARRE DE DEUXIEME PHASE CP2

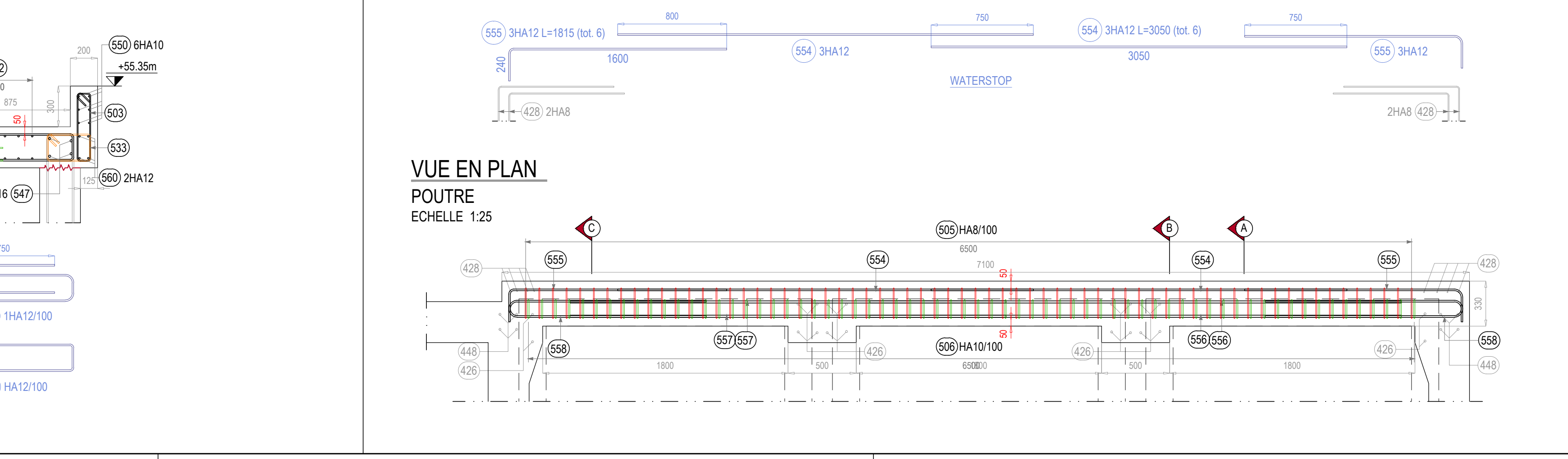
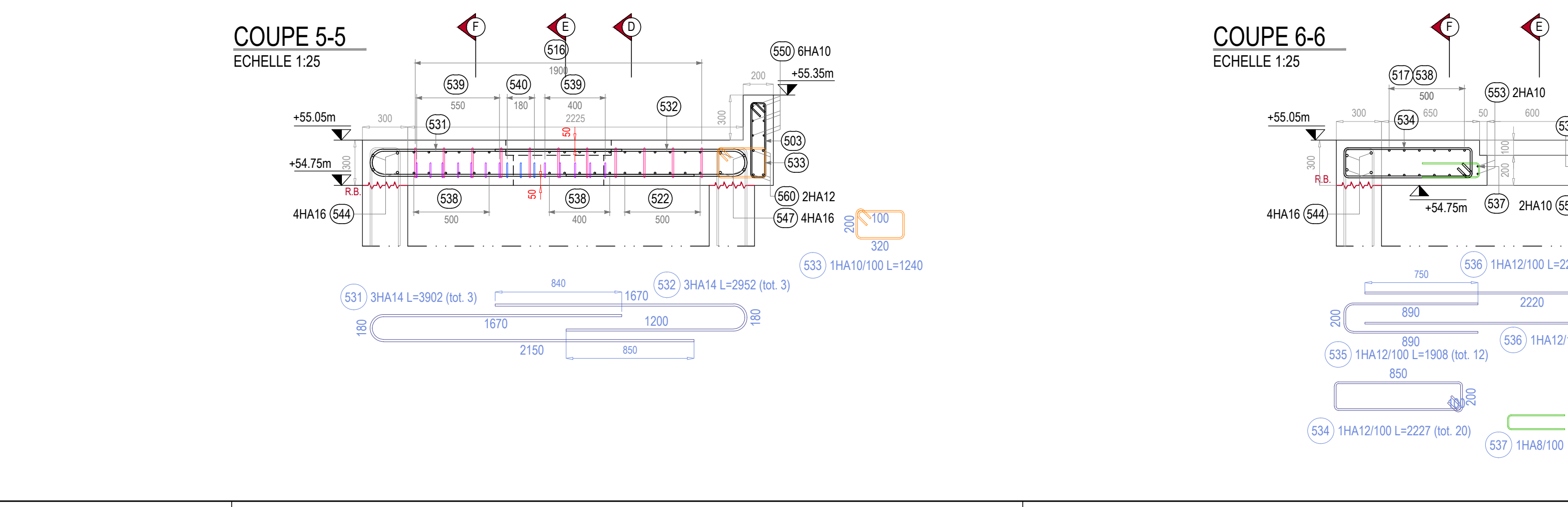
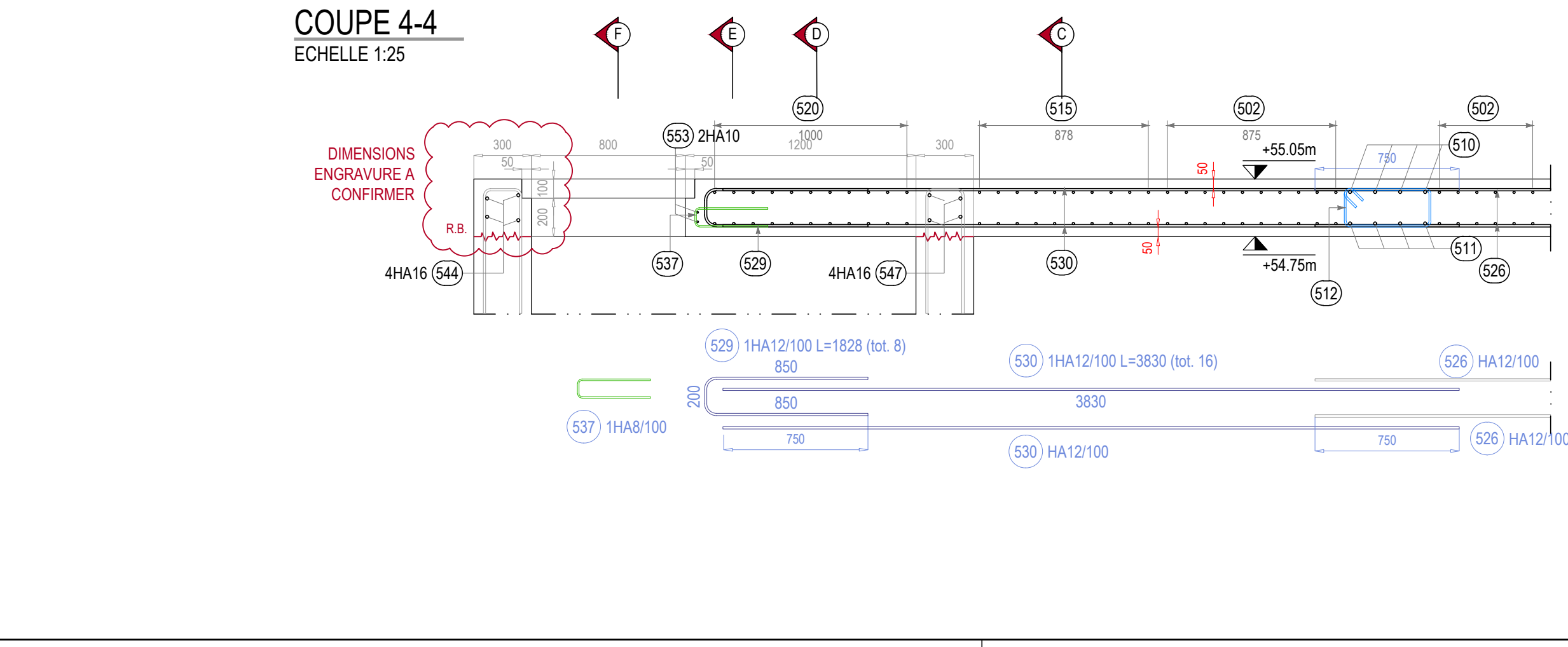
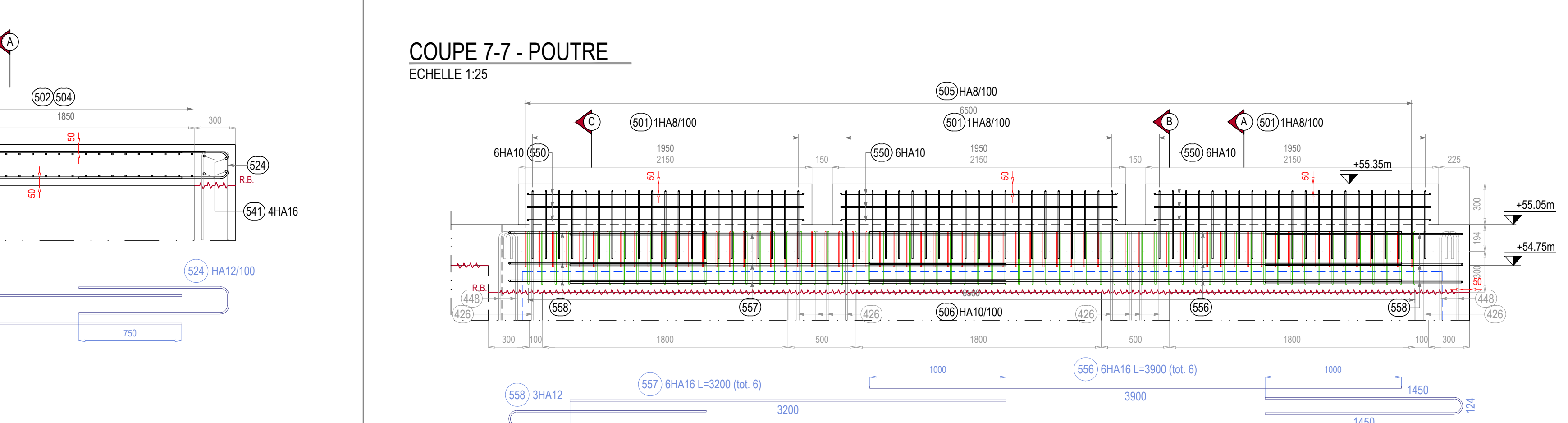
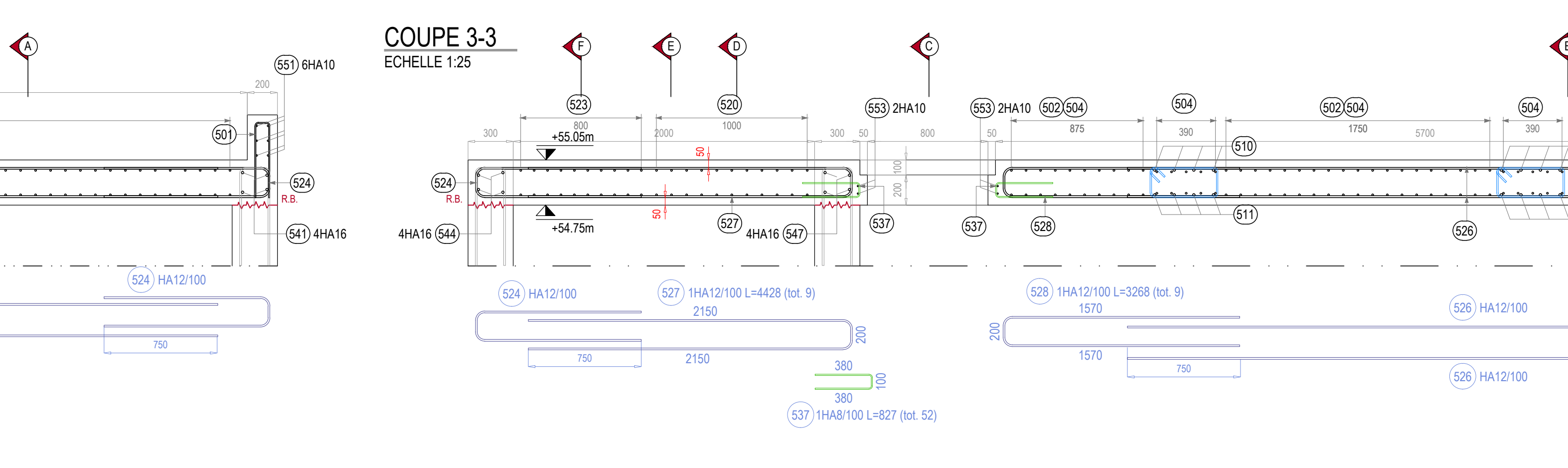
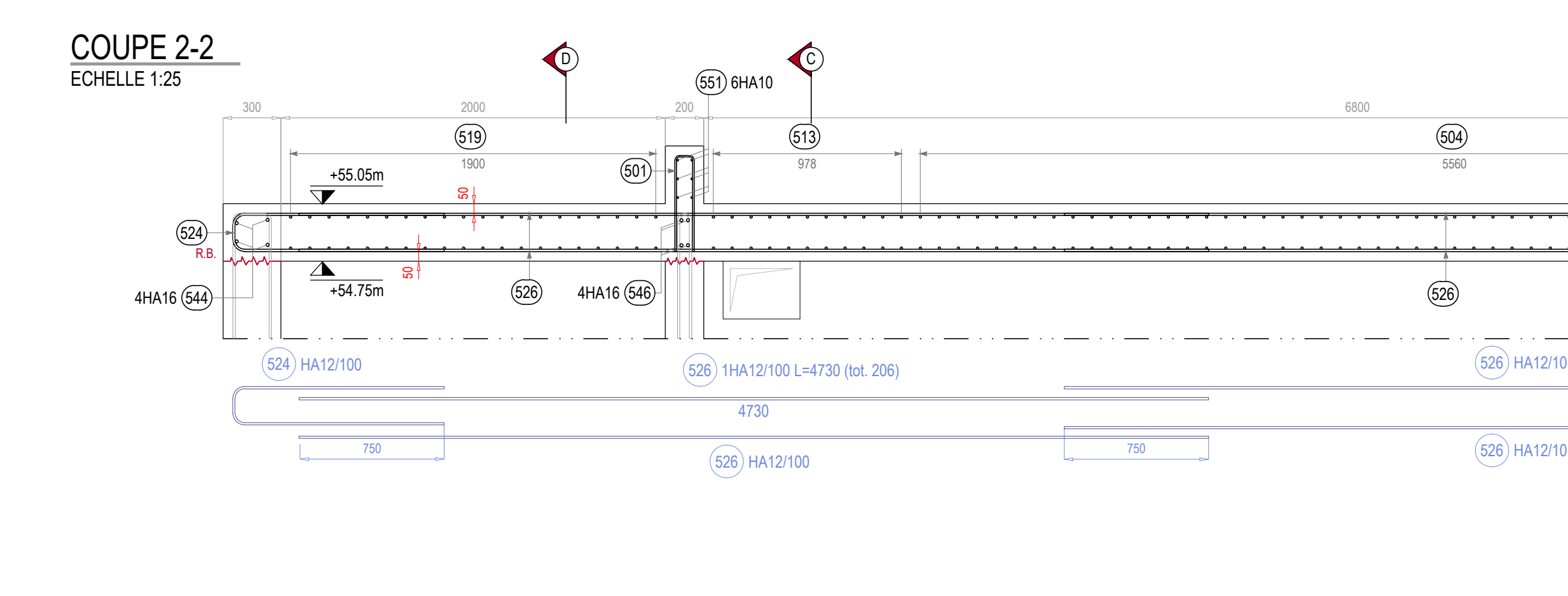
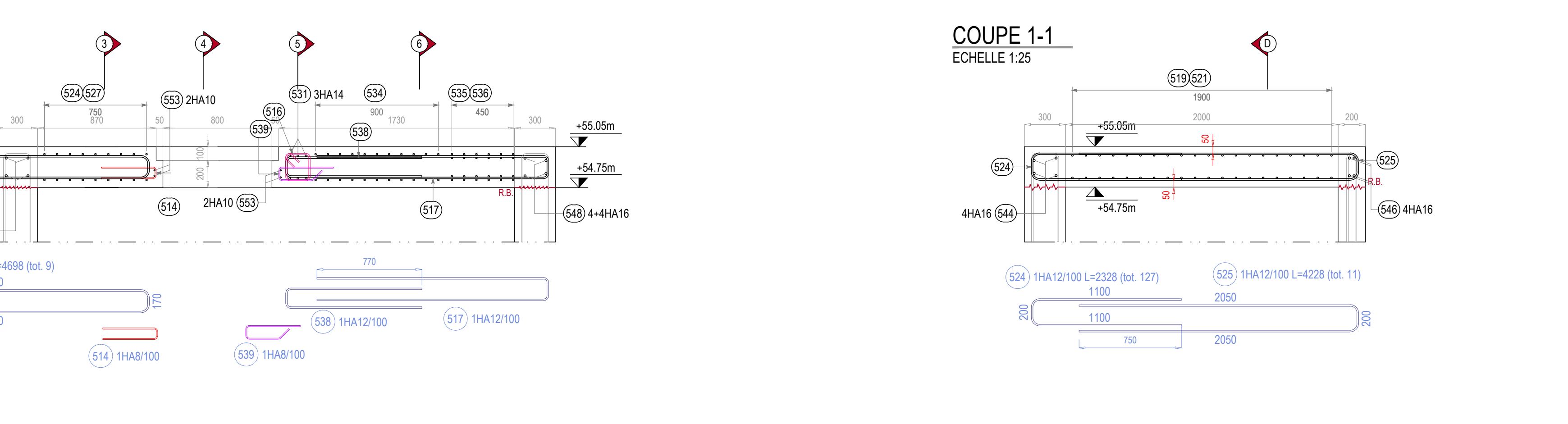
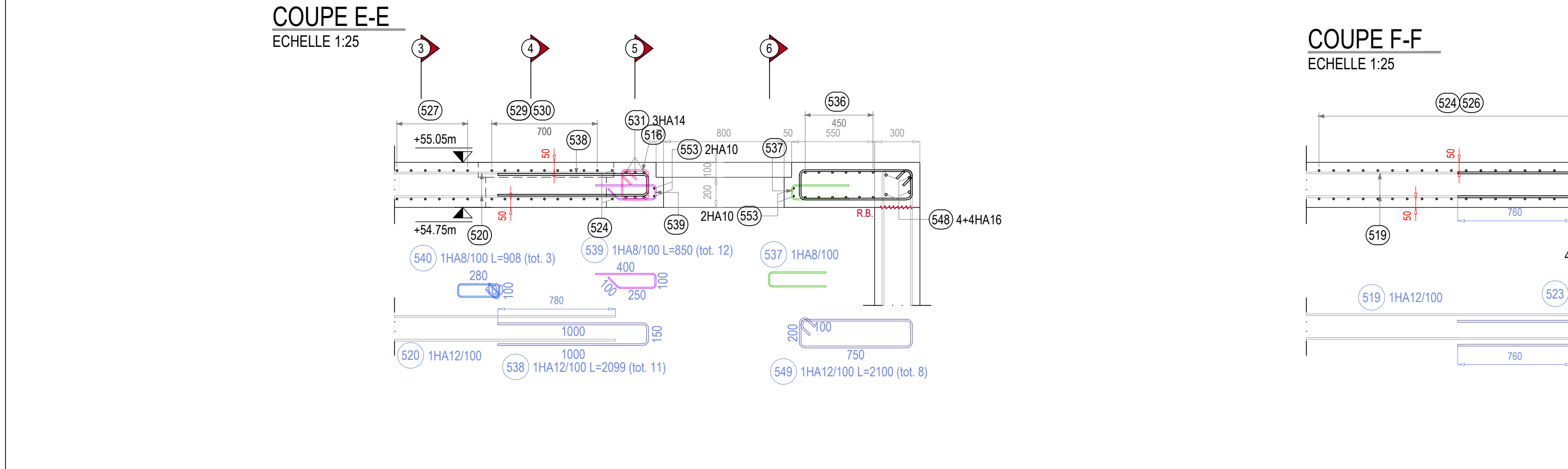
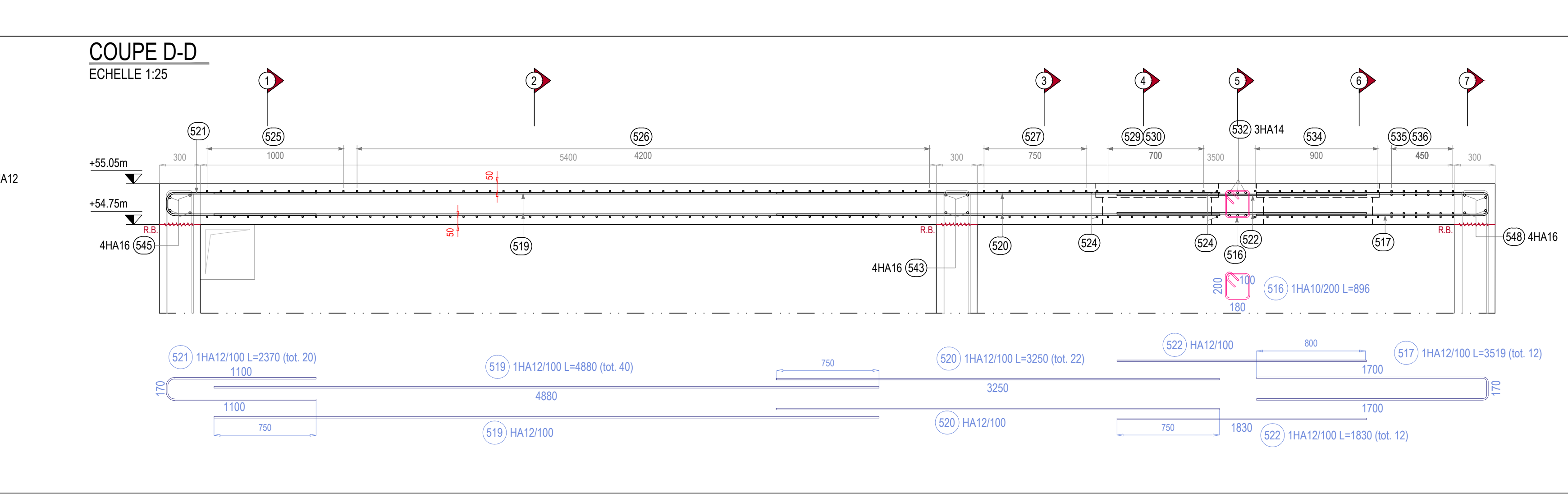
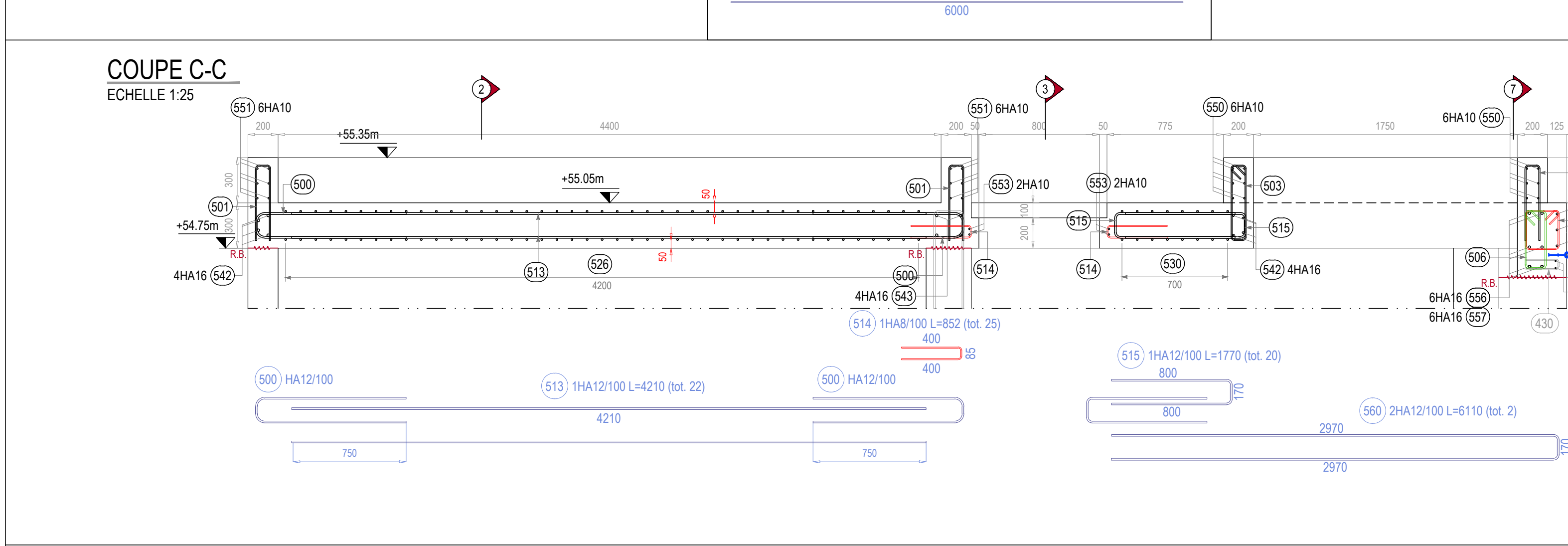
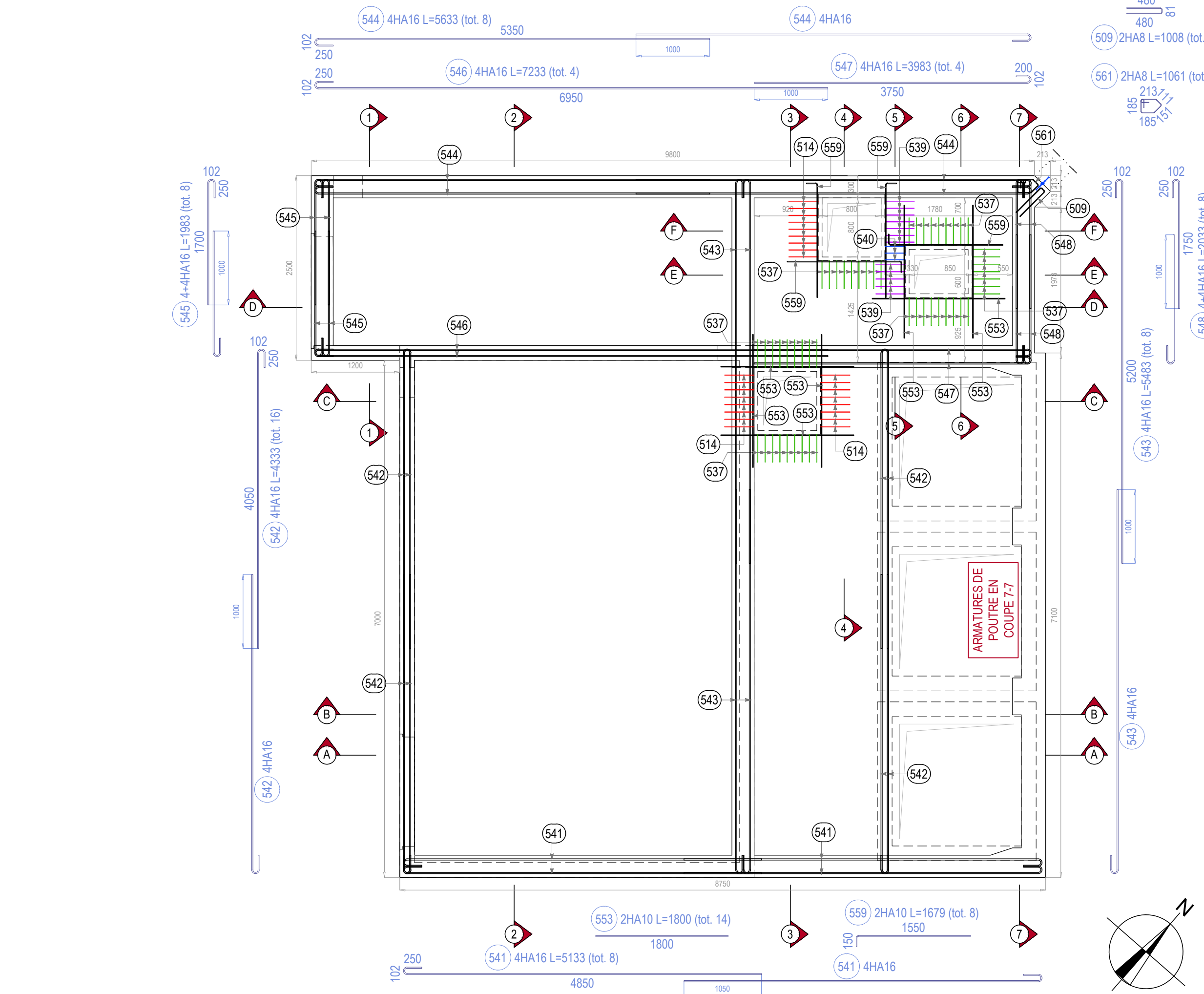
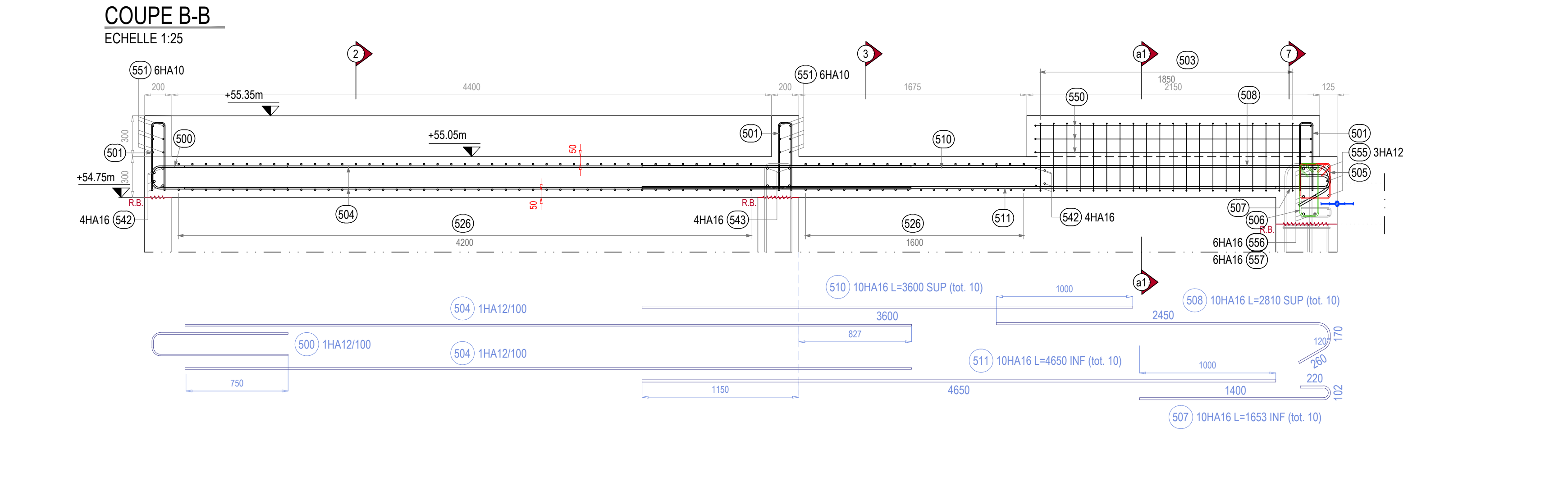
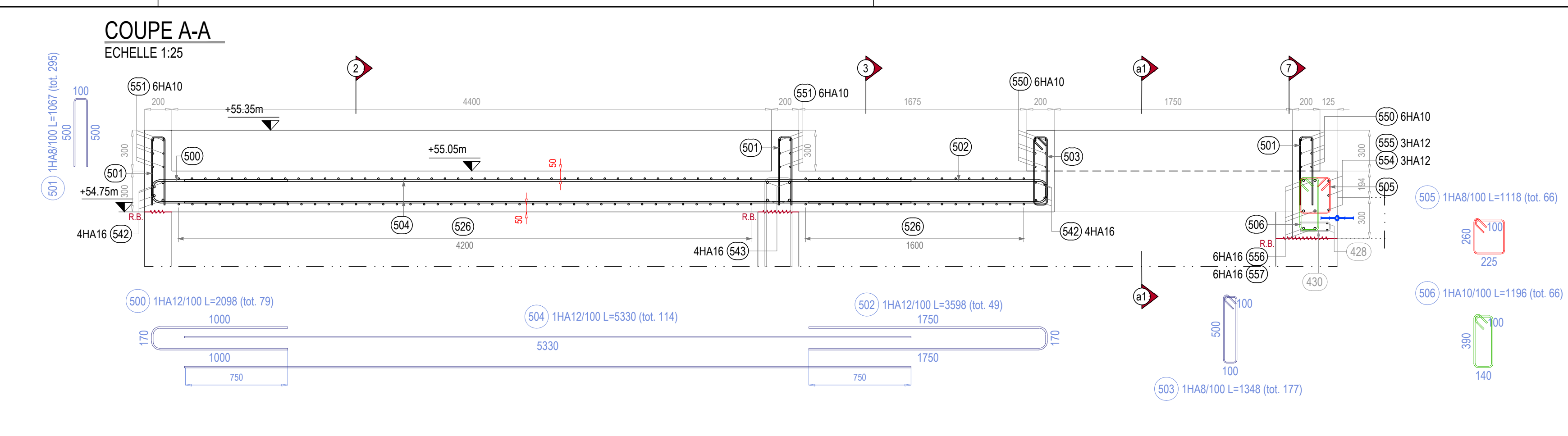
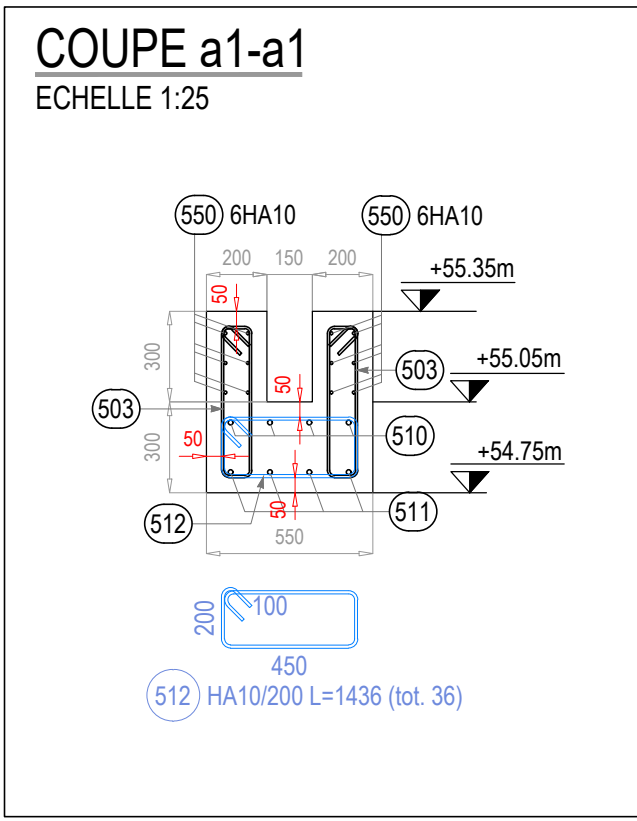
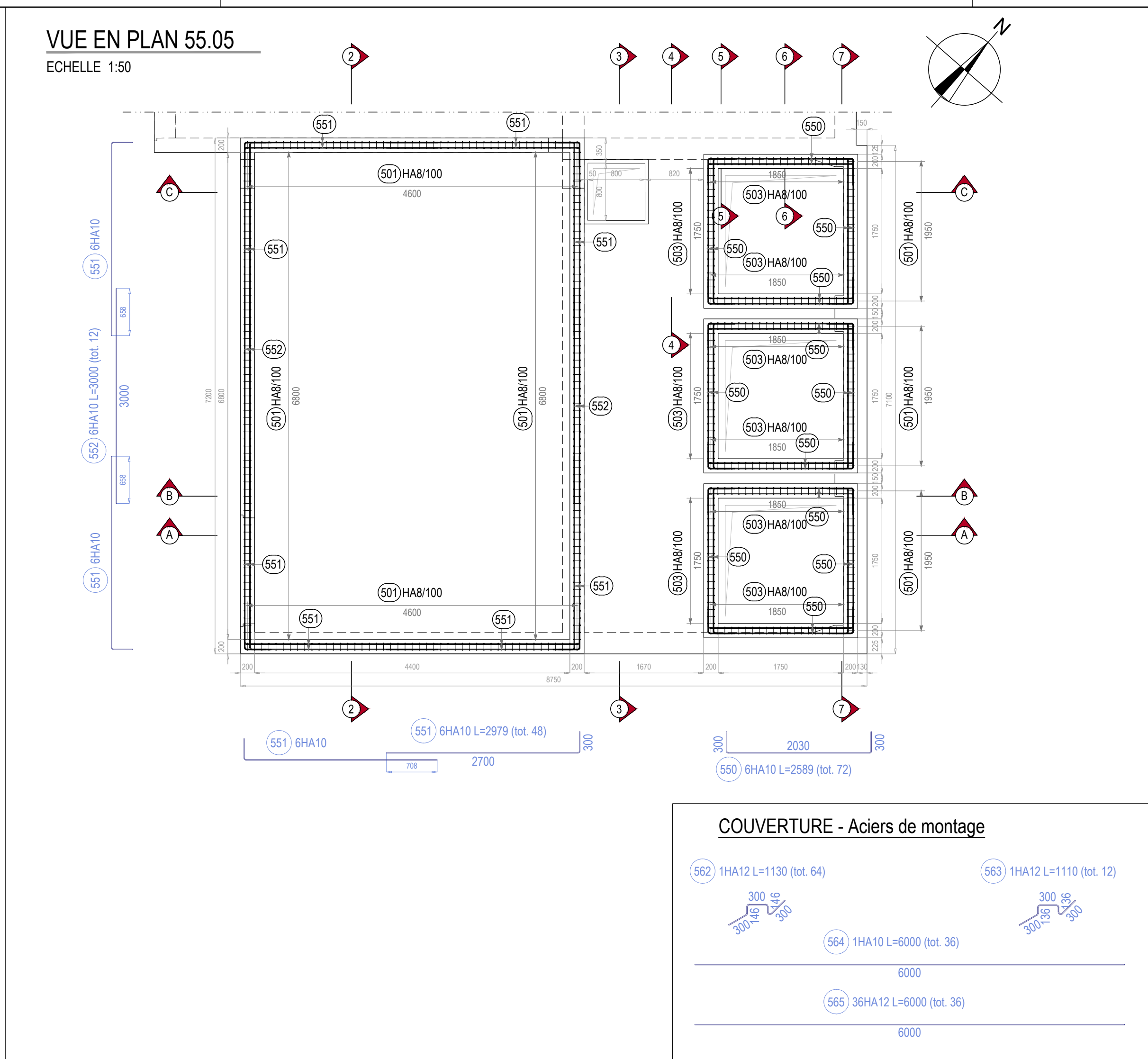
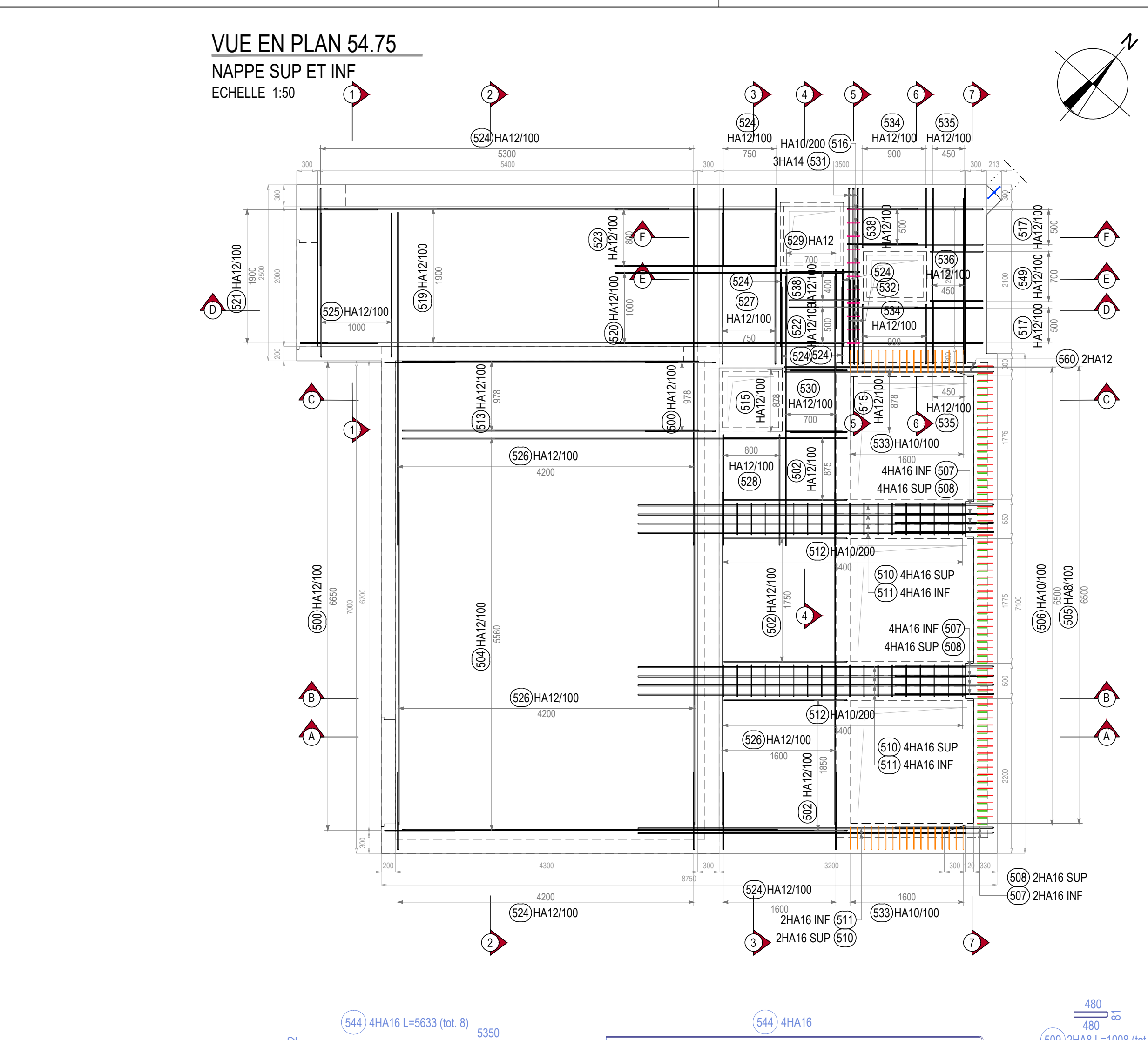


SEINE GRANDS LACS
OPERATION DE SITE PILOTE DE LA BASSEE
Travaux de construction de la station de pompage et des ouvrages annexes
LOT 6
Travaux portant sur la réalisation du génie civil et bâtiment des ouvrages annexes
Voiles sup Station de relevage - Vue en plan et coupes

Phase : EXE
Entreprise : antaegroup
Bureau d'étude : ensr

Indice	Date	Établi	Vérifié	Observations	Nom Réviser	1
A	17/10/2023	SD	SD	Phase de diffusion		
B						
C						
D						
E						
F						

016 40515 EXE ARM GC 504 A
CODE N° RETRAITE PHASE TYPE DONNEE N° SEULE



PLAN DE REPERAGE

FORMAT DOCUMENT : A0+ *cib d'impression : ENSER_FR_1.0

Système International d'unités (SI) Cotation du plan en : millimètre mm

Z : altimétrie du système IGN69 (NGF) X/Y : Coordonnées Lambert 93 zone 8 CC49

NOTE D'HYPOTHESES GENERALES : 016-40515-EXE-NDC-GC-300

NOTE DE CALCULS : 016-40515-EXE-NDC-GC-303

CARACTERISTIQUES DES BETONS POUR STRUCTURES EN BETON ARME

BETON DE STRUCTURE	BETON DE PROPRIETE ET NON ARME
Classe d'exposition générale XC4-XF3	Classe d'exposition X0
Classe de résistance minimale C35/45	Classe de résistance minimale C20/25

CARACTERISTIQUES DES ARMATURES POUR STRUCTURES EN B.A.

BARRES D'ACIER A HAUTE ADHERENCE	TREILLIS SOUDES
Nuance d'acier HA B500B	Nuance d'acier HA B500A
Limite d'élasticité HA f _e =500 MPa	Limite d'élasticité HA f _e =500 MPa
Module de Young E=200000 MPa	Module de Young E=200000 MPa
Distance nette minimale entre 2 barres >=max(x/25mm; d _{bar})	Emploi de treillis soudés B500A selon NF A 35-000-2 mar 2022

VALEUR D'ENROBAGE A ADOPTER SUR CHANTIER 50 mm

Longueur d'ancrage HA L_{ad} = 40φ Longueur de recouvrement HA L_r = 60φ

NOTES SPECIFIQUES POUR LES ARMATURES

LE FABRICANT ET L'ENTREPRISE DOIVENT CONSULTER CE PLAN ET LA NOMENCLATURE ASSOCIEE. AVANT LA PRODUCTION DES ARMATURES ET DE LEUR POSE ET NOUS SIGNALER EVENTUELLES INCOHERENCES.

La production et la façonnage des aciers doivent toujours être faits avec l'analyse du plan de ferrailage et du tableau de nomenclature associé. En aucun cas la production des barres peut être faite avec le seul tableau de nomenclature des aciers, car des informations importantes peuvent apparaître seulement dans le plan. Le fabricant et l'entreprise doivent vérifier les armatures présentes dans ce plan et nous signaler d'éventuelles incohérences avant la production des barres.

Dans le cas d'un indice supplémentaire, la modification est repérée par un nuage dans le plan. Le repère est souligné en jaune. Dans le tableau de nomenclature, la modification par rapport à l'indice précédent est indiquée en REV.

L'indication "le (mm) esp (mm)" au niveau d'un repère comporte la mise en place d'une barre d'acier avec l'espacement indiqué. L'indication "11x (mm) esp (mm)" suivie du niveau d'un repère comporte la mise en place de barres d'acier de manière symétrique dans la coupe transversale concernée. Pour cette raison sur le côté opposé on retrouve le numéro du repère sans détail.

MANDRINS DE CINTRAGE DES BARRES HA SELON NF A 35-027

Diamètres φ	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
HA Mandrin	70	70	100	100	150	150	200	250	300	400
HA Cables (Type 1)	70	70	100	100	150	150	200	250	300	400
HA Cadres (Type 2)	25	32	40	50	70	70	150	200	300	400

Tous les aciers employés sont des aciers Haute Adhérence (HA) sauf les éventuels crochets de levage pour les pièces préfabriquées, et les barres pour railage épuissable qui sont en acier doux DX (roulis lisse) Fe235.

Le diamètre minimal du mandrin à respecter afin d'éviter les dommages aux armatures est :

- φ barre ≤ 16mm diamètre minimal mandrin : 4φ
- φ barre > 16mm diamètre minimal mandrin : 7φ

NOTES GENERALES

- Les câbles sont obligatoirement fixés aux armatures.
- L'emploi de câbles plastiques est interdit.
- Tous les aciers en attente seront protégés afin d'éviter les traces de rouille sur les bétons, ainsi que pour la sécurité des personnes.

COTATION DES BARRES EN ACIER

Les cotes données sont des dimensions extérieures exprimées en mm.

Les angles donnés sont des angles de cintrage exprimés en degrés.

PRECISION SUR LES BARRES FILETEES ET COUPLEURS

POSE "STANDARD" COUPLEUR SIMPLE EFFET

POSE "POSITION" COUPLEUR DOUBLE EFFET

Métropole Grand Paris Ile de France

PROJET DE LA REGION D'ILE-DE-FRANCE

PLAN Seine neige

Seine GRANDS LACS

OPERATION DE SITE PILOTE DE LA BASSEE

Travaux de construction de la station de pompage et des ouvrages annexes

LOT 6

Travaux portant sur la réalisation du génie civil et bâtiment des ouvrages annexes

Ouvrage de Châtenay

Couverture Station de relevage - Vue en plan et coupes

Phase : EXE

anteagroup

ENTREPRISE

PARENCE

BUREAU D'ETUDE

enser

SUCCURSALE FRANCE

1, Rue de la République - 75001 PARIS

www.enser.fr

email : contact@enser.fr

Indice Date Etabli Verifié Observations

A 30/10/2023 SD SD Première diffusion

Non fichier

016-40515-EXE-NDC-GC-300-A.jpg

016-40515-EXE-NDC-GC-300-A.jpg

Imprimé

1

30/10/2023

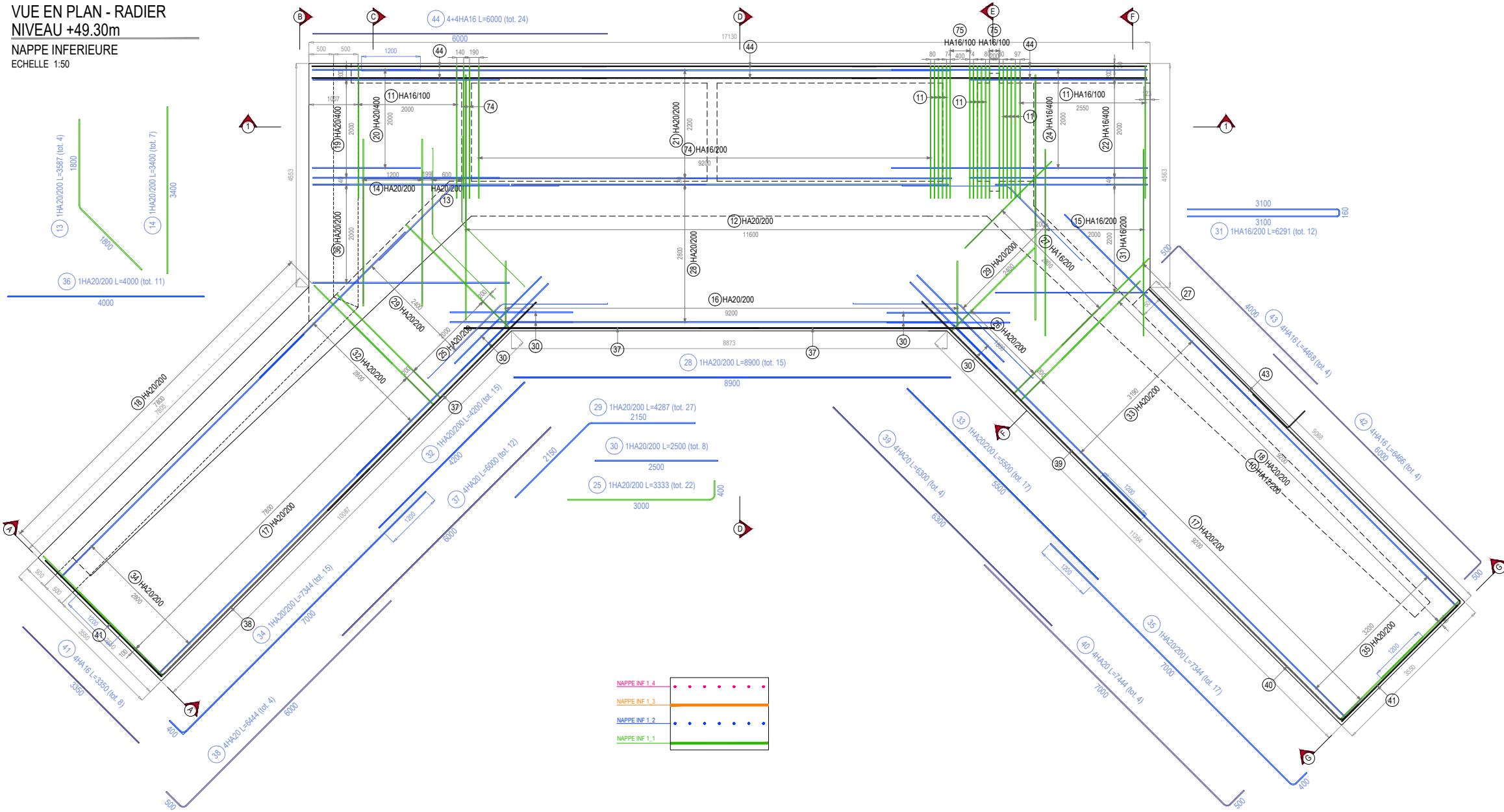
Echelle

1

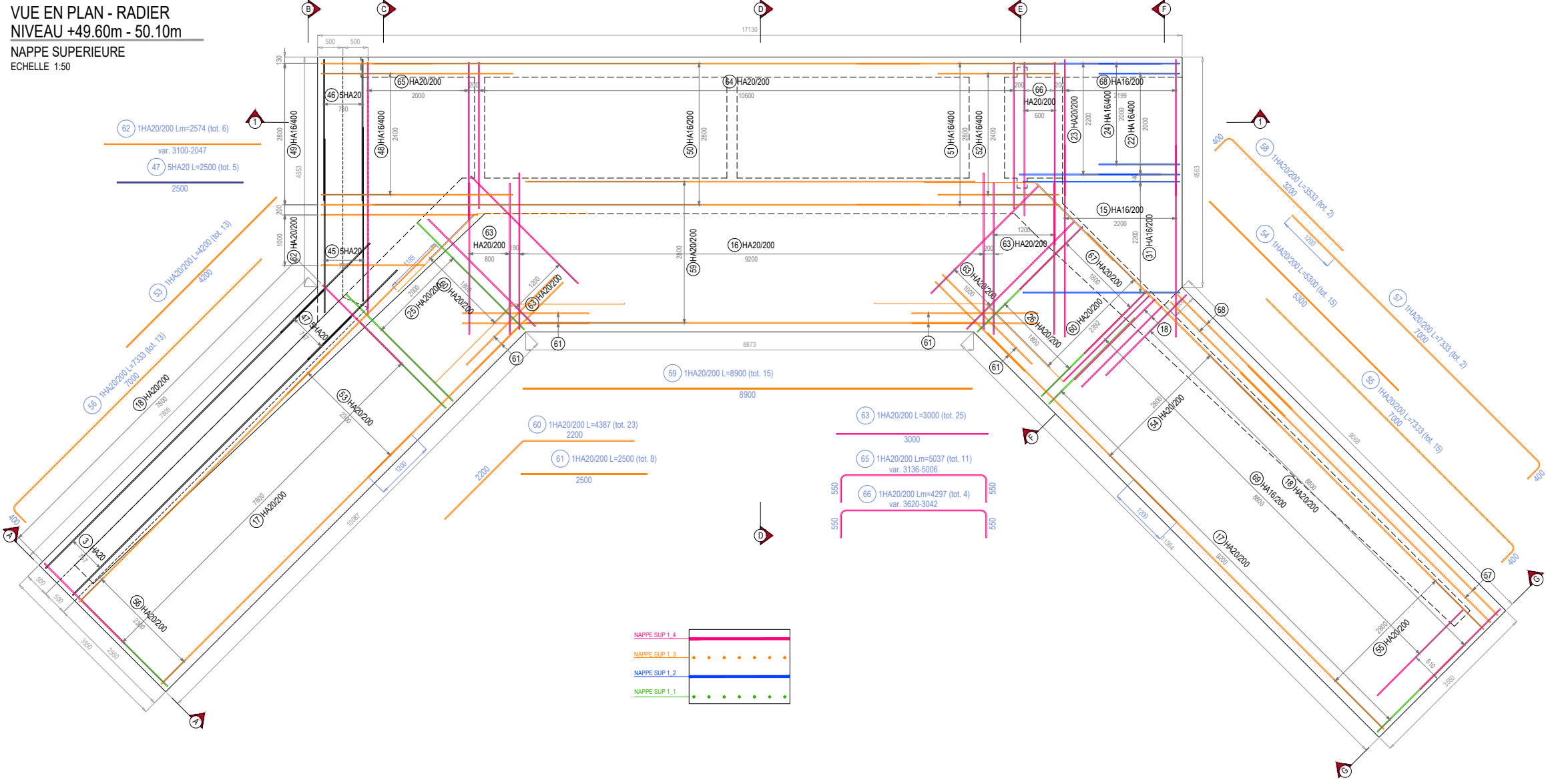
Voir sur plan

016 40515 EXE ARM GC 505 A

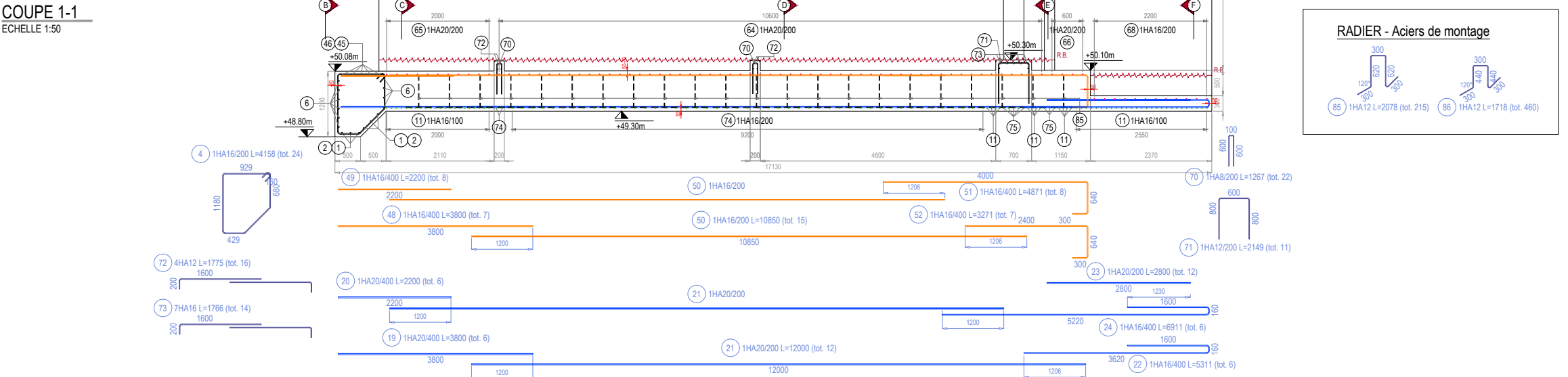
VUE EN PLAN - RADIER
NIVEAU +49.30m
NAPPE INFERIEURE
ECHELLE 1:50



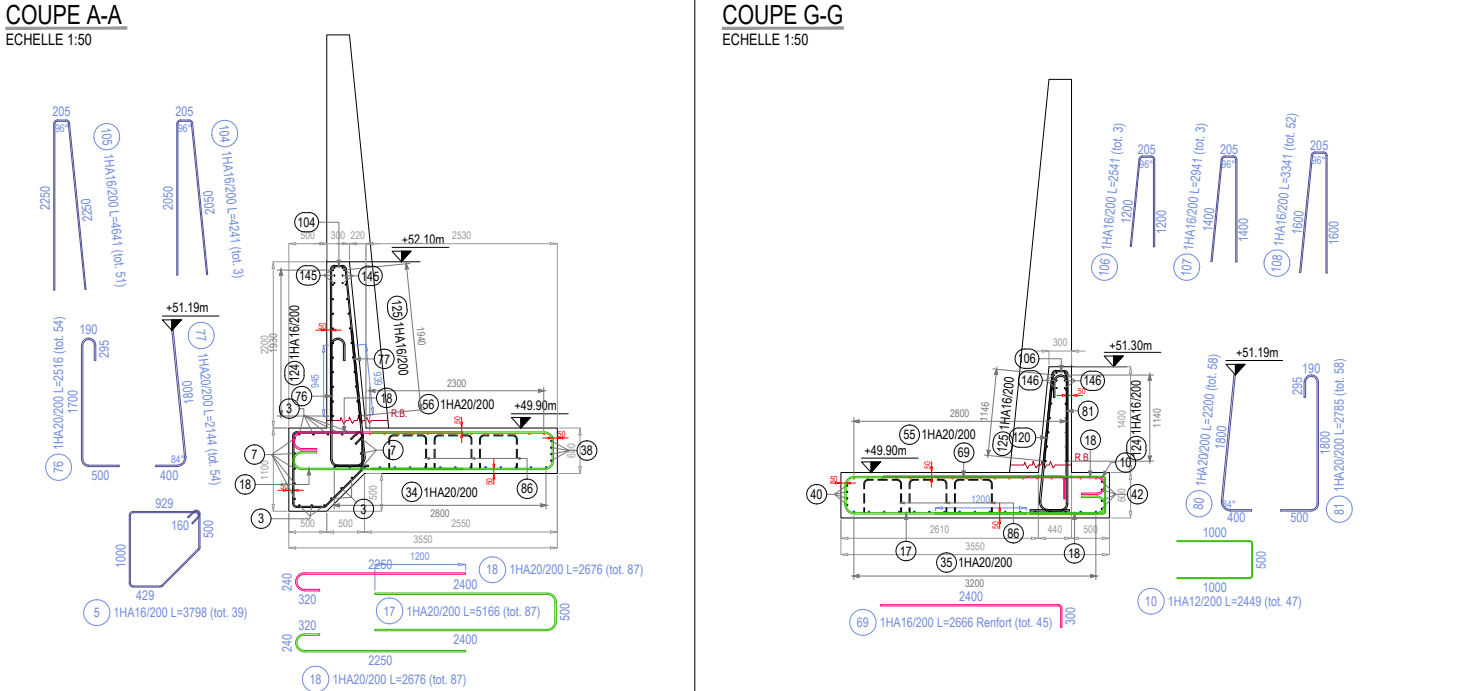
VUE EN PLAN - RADIER
NIVEAU +49.60m - 50.10m
NAPPE SUPERIEURE
ECHELLE 1:50



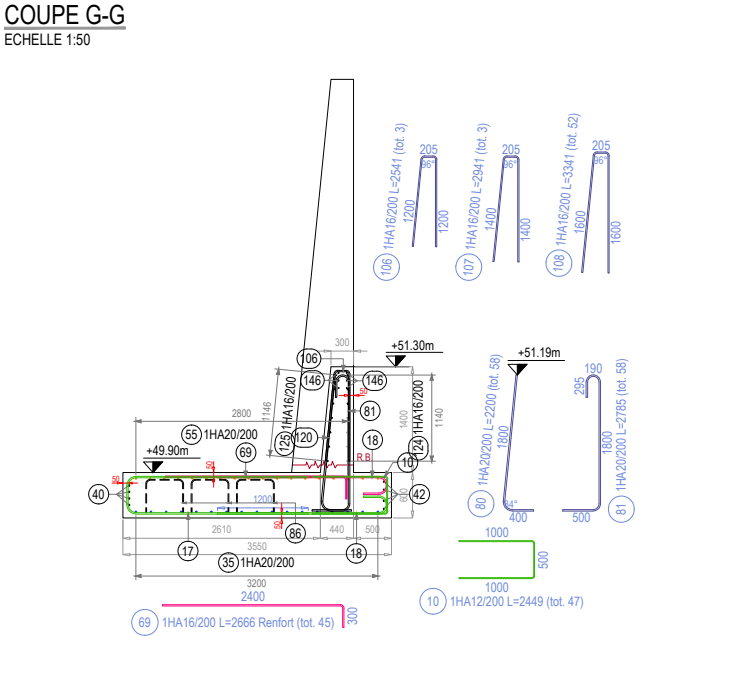
COUPE 1-1
ECHELLE 1:50



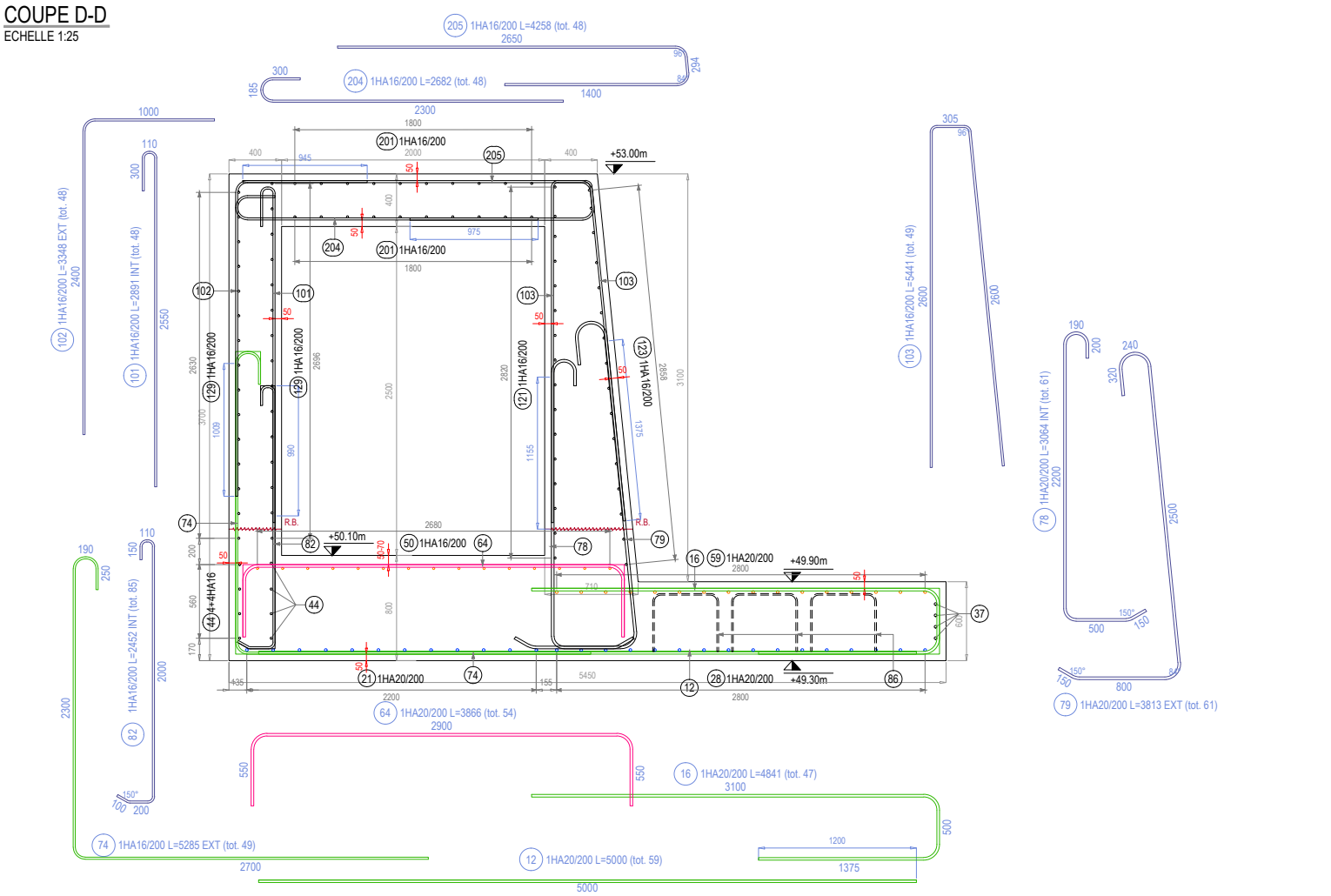
COUPE A-A
ECHELLE 1:50



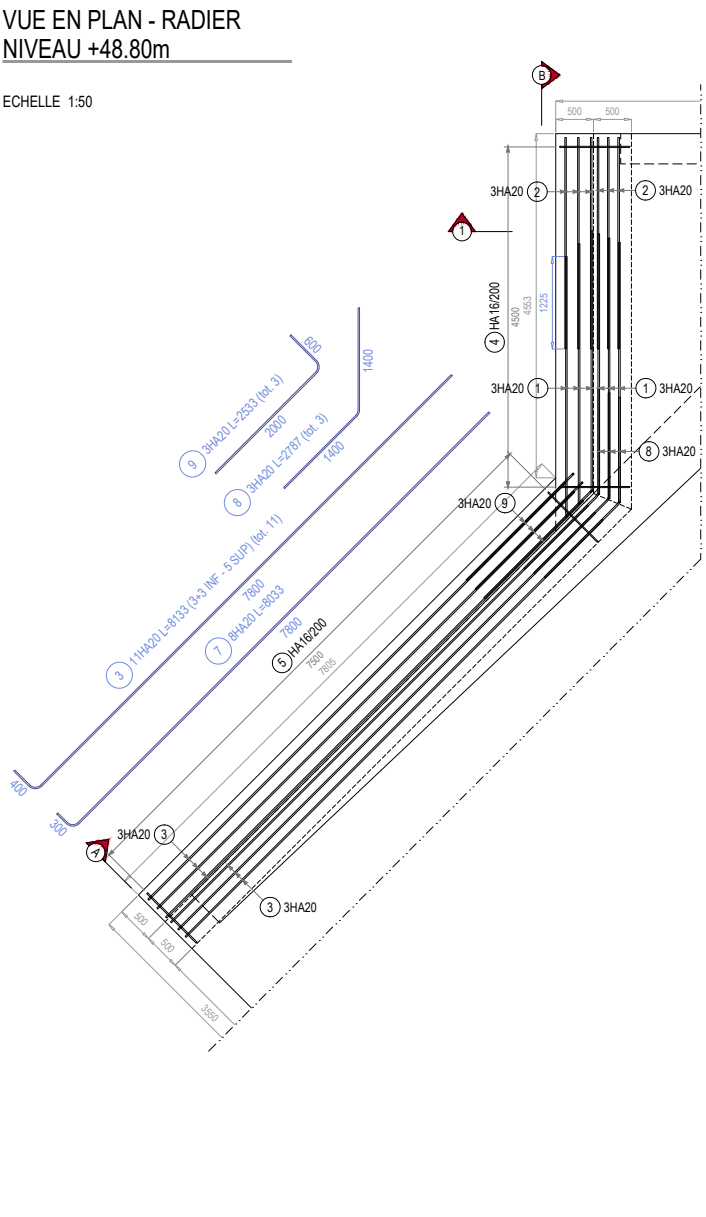
COUPE G-G
ECHELLE 1:50



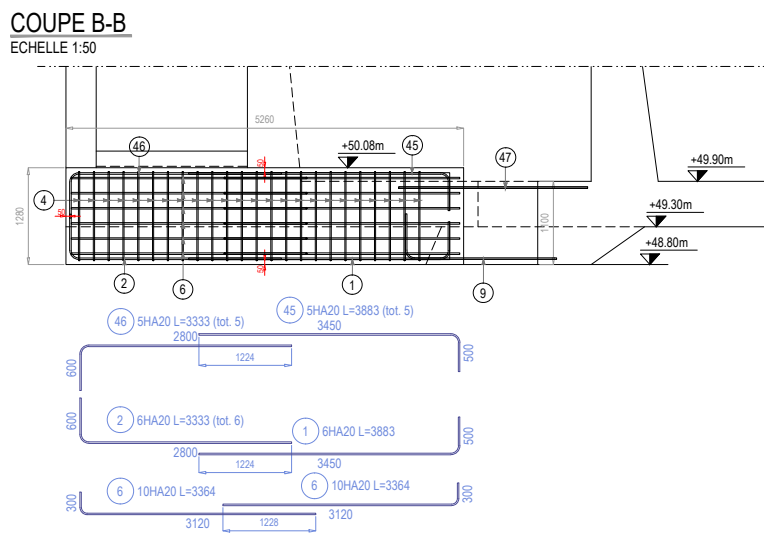
COUPE D-D
ECHELLE 1:25



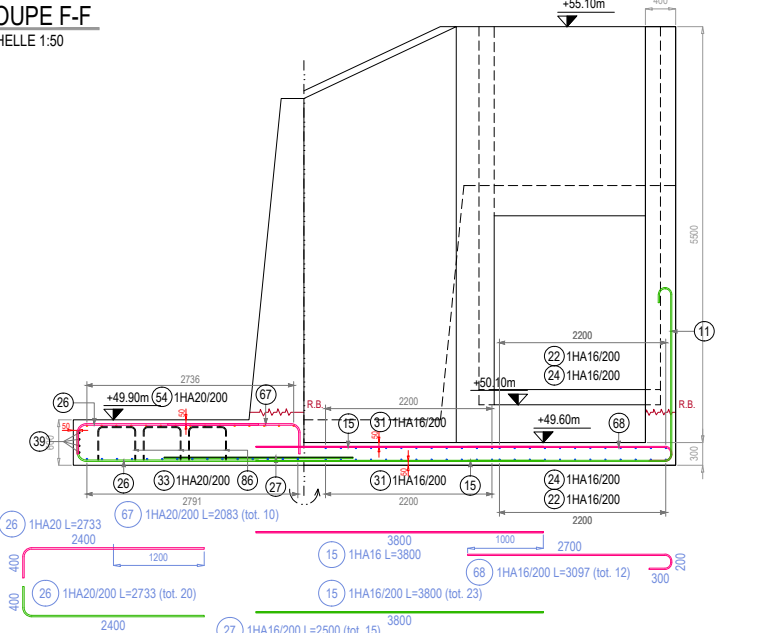
VUE EN PLAN - RADIER
NIVEAU +48.80m
ECHELLE 1:50



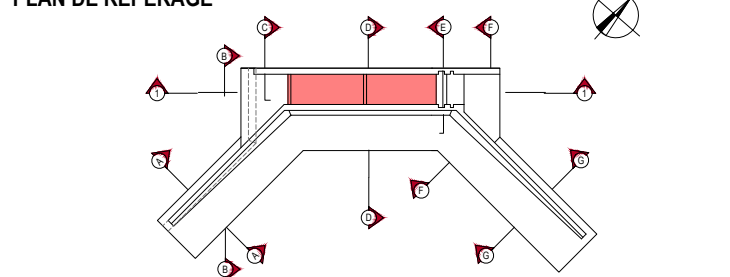
COUPE B-B
ECHELLE 1:50



COUPE F-F
ECHELLE 1:50



PLAN DE REPERAGE



FORMAT DOCUMENT : A0 *cib d'impression : ENSER_FR_1.0

Système International d'unités (SI) Cotation du plan en : millimètre mm
Z : altimétrie du système IGN69 (NGF) X/Y : Coordonnées Lambert 93 zone 8 CC49

NOTE D'HYPOTHESES GENERALES : 016-40515-EXE-NDC-GC-300
NOTE DE CALCULS : 016-40515-EXE-NDC-GC-303

CARACTERISTIQUES DES BETONS POUR STRUCTURES EN BETON ARME

BETON DE STRUCTURE
Classe d'exposition générale XC4-XF3
Classe de résistance minimale C35/45

BETON DE PROPRETE ET NON ARME
Classe d'exposition X0
Classe de résistance minimale C20/25

CARACTERISTIQUES DES ARMATURES POUR STRUCTURES EN B.A.

BARRES D'ACIER A HAUTE ADHERENCE
Nuance d'acier HA B500B
Limite d'élasticité HA f_e=500 MPa
Module de Young E=200000 MPa
Distance nette minimale entre 2 barres >max(a,25mm,D_{max})

TREILLES SOUDEES
Nuance d'acier HA B500A
Limite d'élasticité HA f_e=500 MPa
Module de Young E=200000 MPa
Emploi de treillis soudés B500A selon NF A 35-080-2 mar 2022

VALEUR D'ENROBAGE A ADOPTER SUR CHANTIER 50 mm

Longueur d'ancrage HA L_{ed} = 40φ Longueur de recouvrement HA L₀ = 60φ

NOTES SPECIFIQUES POUR LES ARMATURES

LE FABRICANT ET L'ENTREPRISE DOIVENT CONSULTER CE PLAN ET LA NOMENCLATURE ASSOCIEE, AVANT LA PRODUCTION DES ARMATURES ET DE LEUR POSE ET NOUS SIGNALER D'EVENTUELLES INCOHERENCES.

La production et le façonnage des aciers doivent toujours être faits avec l'analyse du plan de ferrailage et du tableau de nomenclature associé. En aucun cas la production des barres peut être faite avec le seul tableau de nomenclature des aciers, car des informations importantes peuvent apparaître seulement dans le plan. Le fabricant et l'entreprise doivent vérifier les armatures présentes dans ce plan et nous signaler d'éventuelles incohérences avant la production des barres.

Dans le cas d'un indice supplémentaire, la modification est repérée par un nuage dans le plan. Le repère est souligné en jaune. Dans le tableau de nomenclature, la modification par rapport à l'indice précédent est indiquée en REV.

L'indication "1φ (mm) esp (mm)" au niveau d'un repère comporte la mise en place d'une barre d'acier avec l'espacement indiqué. L'indication "1φ (mm) esp (mm)" suivante au niveau d'un repère comporte la mise en place de barres d'acier de manière symétrique dans la coupe transversale concernée. Pour cette raison sur le côté opposé on retrouve le numéro du repère sans détail.

MANDRINS DE CINTRAGE DES BARRES HA SELON NF A 35-027

Diamètres φ	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
HA	70	70	100	100	150	150	200	250	300	400
HA	25	32	40	50	70	70	150	200	sans objet	sans objet

Tous les aciers employés sont des aciers Haute Adhérence (HA) sauf les éventuels crochets de levage pour les pièces préfabriquées, et les barres pour maillage équipotentiel qui sont en acier doux DX (ronds lisses) Fe235.

Le diamètre minimal du mandrin à respecter afin d'éviter les dommages aux armatures est :

- Øbarre ≤ 16mm diamètre minimal mandrin : 4φ
- Øbarre > 16mm diamètre minimal mandrin : 7φ

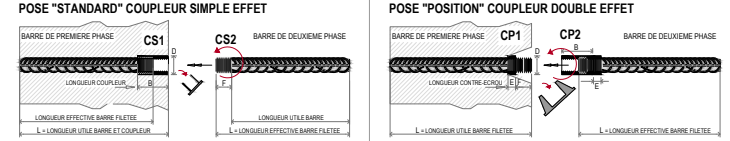
NOTES GENERALES

- Les cotes sont obligatoirement fixées aux armatures. L'emploi de cotes plastiques est interdit.
- Tous les aciers en attente seront protégés afin d'éviter les traces de rouille sur les bétons, ainsi que pour la sécurité des personnes.

CROSSES POUR ACIERS HA - 16mm
FLANTS POUR ACIERS HA - 16mm
CHAPEAU PLASTIQUE POUR ACIERS HA - 16mm

Les cotes données sont des dimensions extérieures exprimées en mm.
Les angles donnés sont des angles de cintrage exprimés en degrés.

PRECISION SUR LES BARRES FILETEES ET COUPLEURS



SEINE GRANDS LACS

OPERATION DE SITE PILOTE DE LA BASSEE

Travaux de construction de la station de pompage et des ouvrages annexes

LOT 6

Travaux portant sur la réalisation du génie civil et bâtiment des ouvrages annexes

Ouvrage Vanne - Armatures (1/2) - Vue en plan et coupes

Phase : EXE

Entreprise: antagroup
Parc: 7 avenue Jean Harriet 92100 Antony
Bureau d'étude: ensen
Succursale France: 1, Rue de l'Electron - 75008 PARIS

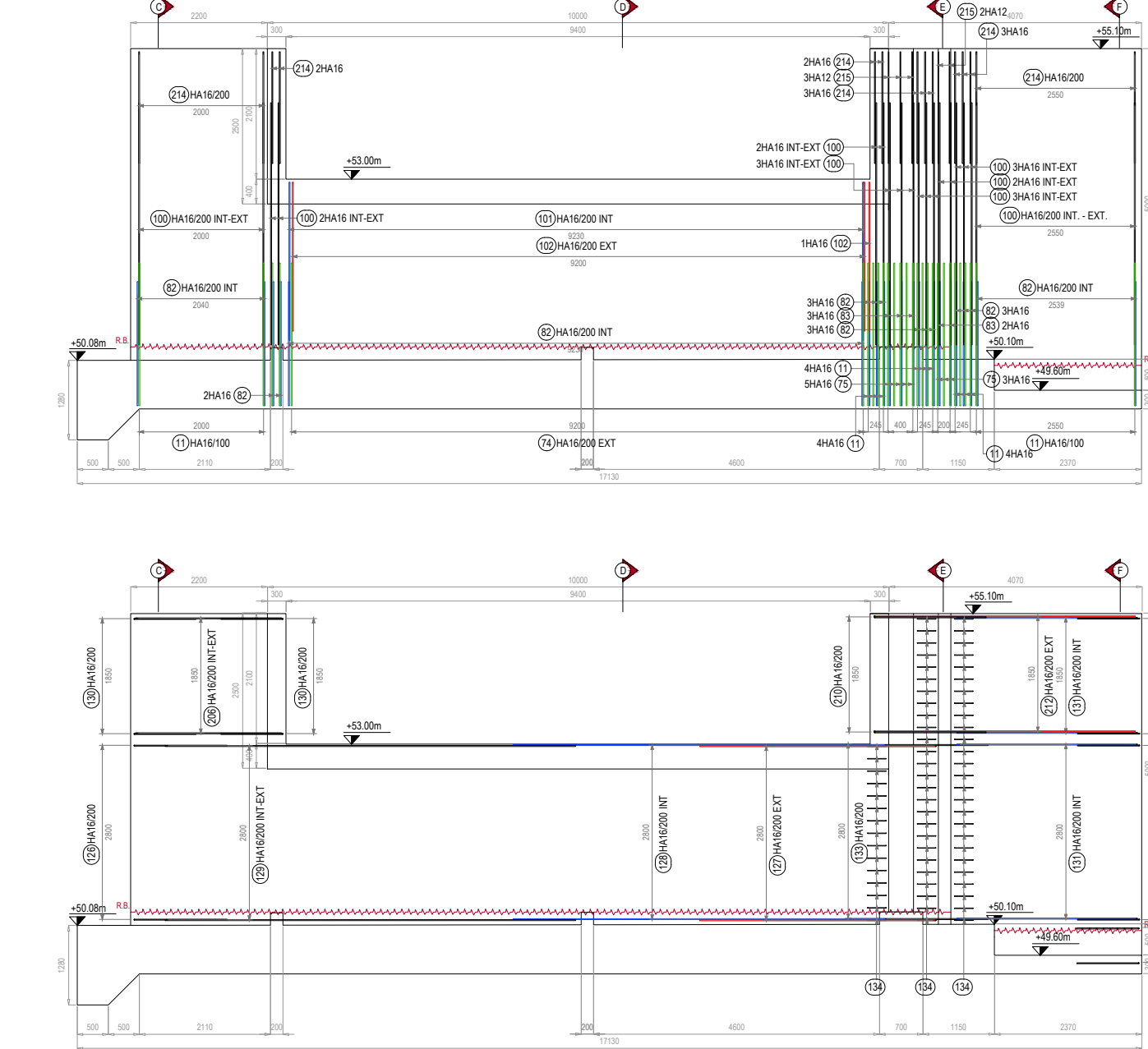
Indice: 016 40515
Date: 29/03/23
Etat: SD
Verifié: SD
Observations: Première diffusion

Nom: 016-40515-EXE-ARMA-GC-506-A
Objet: 016-40515-EXE-ARMA-GC-506-A
Impression: 29/03/2023
Echelle: Voir sur plan

016 40515 EXE ARM GC 506 A

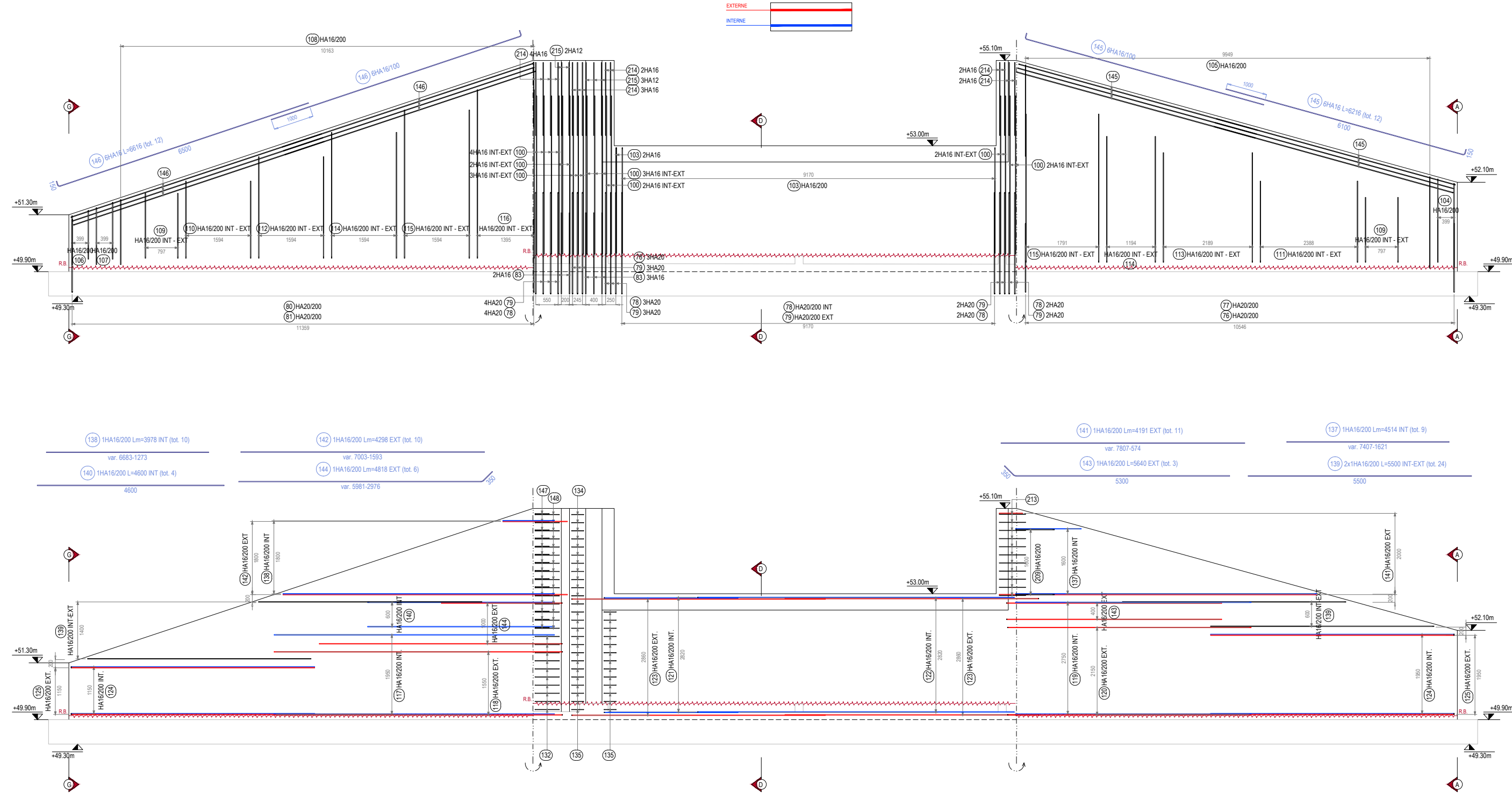
VUE VOILE NORD

ECHELLE 1:50



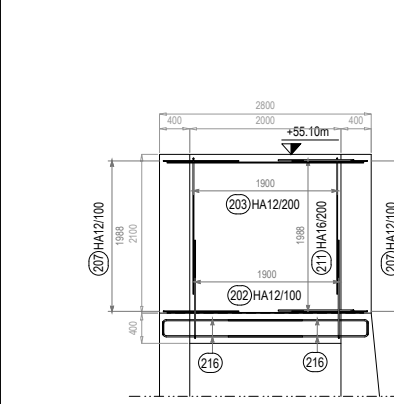
VUE VOILE SUD

ECHELLE 1:50



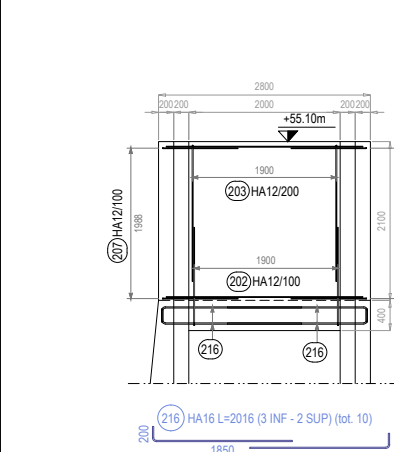
VUE VOILE OUEST

ECHELLE 1:50



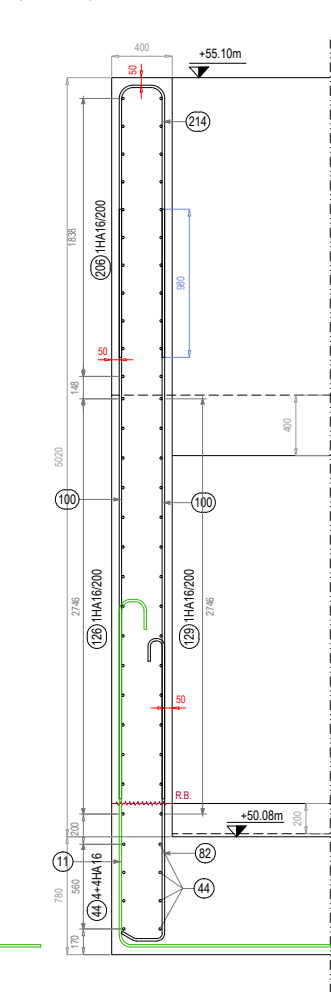
VUE VOILE EST

ECHELLE 1:50



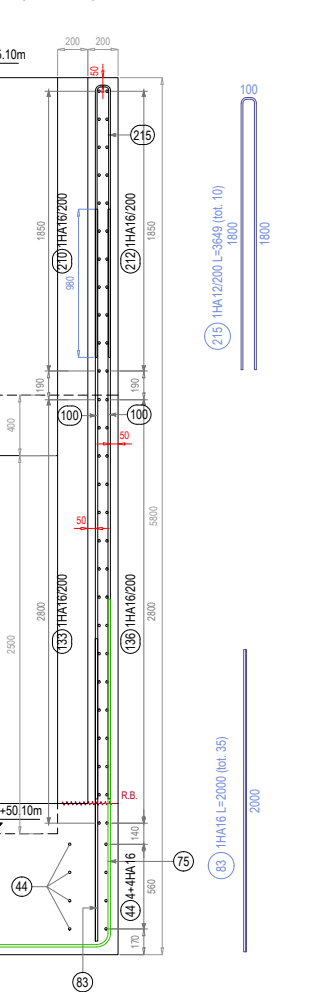
COUPE C-C

ECHELLE 1:25



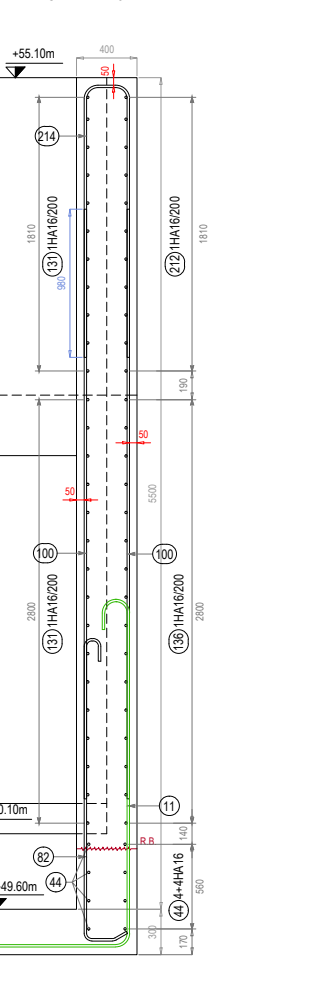
COUPE E-E

ECHELLE 1:25



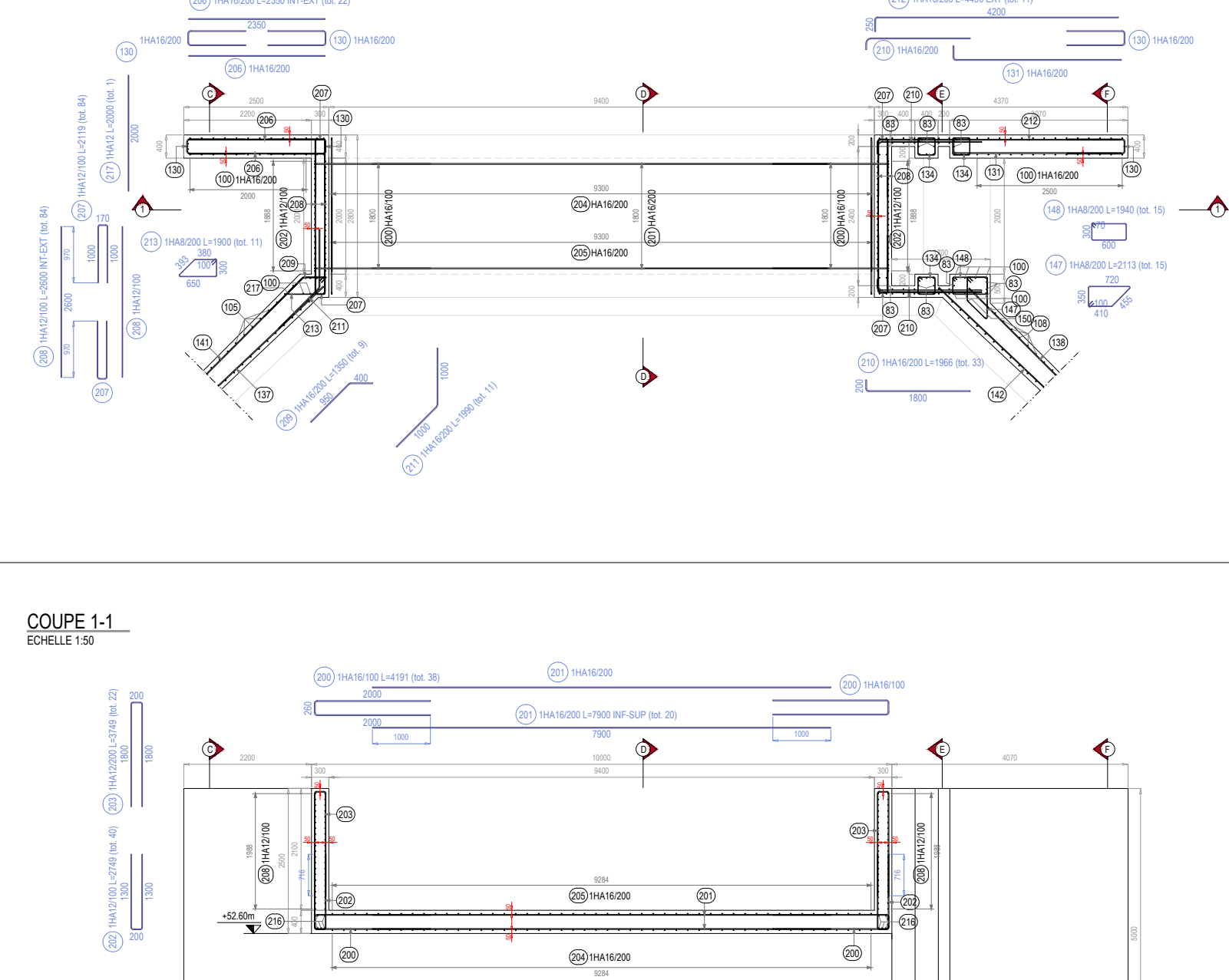
COUPE F-F

ECHELLE 1:25



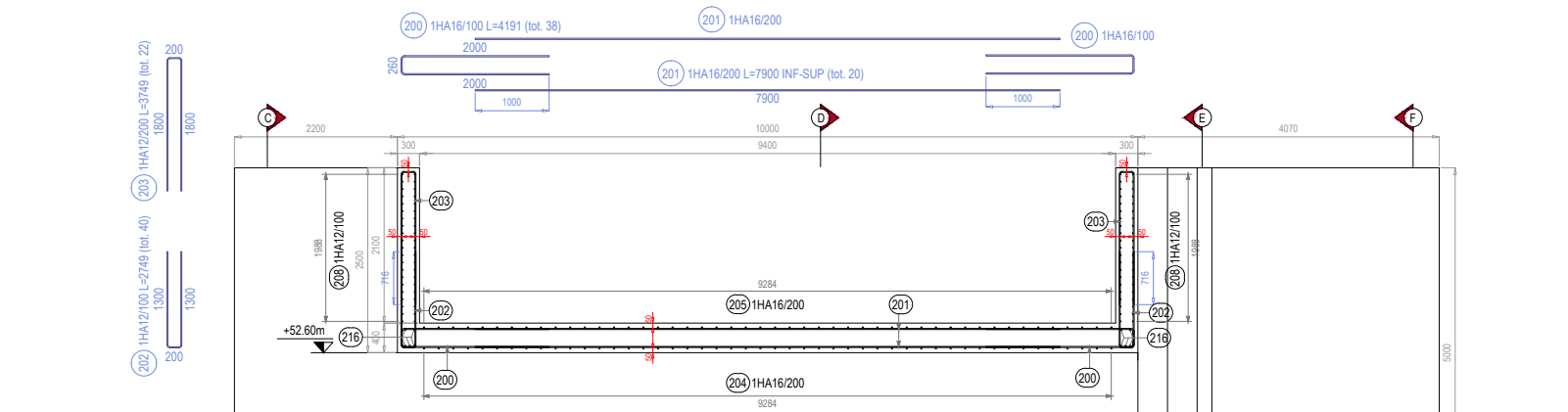
VUE EN PLAN NIVEAU +53.00m

ECHELLE 1:50

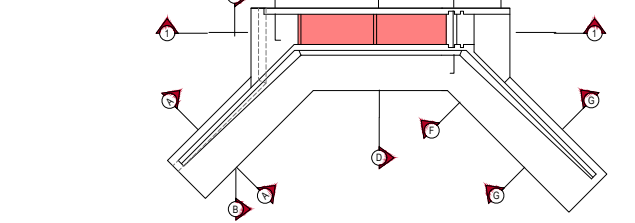


COUPE 1-1

ECHELLE 1:50



PLAN DE REPERAGE



FORMAT DOCUMENT : A0

*eth d'impression : ENSER_FR_1.0

Système International d'unités (SI)

Cotation du plan en : millimètre mm

Z : altimétrie du système IGN69 (NGF)

XY : Coordonnées Lambert 93 zone 8 CC49

NOTE D'HYPOTHESES GENERALES : 016-40515-EXE-NDC-GC-300

NOTE DE CALCULS : 016-40515-EXE-NDC-GC-303

CARACTERISTIQUES DES BETONS POUR STRUCTURES EN BETON ARME

BETON DE STRUCTURE	BETON DE PROPLETE ET NON ARME
Classe d'exposition générale XC4-XF3	Classe d'exposition X0
Classe de résistance minimale C35/45	Classe de résistance minimale C20/25

CARACTERISTIQUES DES ARMATURES POUR STRUCTURES EN B.A.

BARRES D'ACIER A HAUTE ADHERENCE	TREILLES SOUDEES
Nuance d'acier HA B500B	Nuance d'acier HA B500A
Limite d'élasticité HA $f_{yk}=500$ MPa	Limite d'élasticité HA $f_{yk}=500$ MPa
Module de Young $E_s=200000$ MPa	Module de Young $E_s=200000$ MPa
Distance nette minimale entre 2 barres $>max(a; 25mm; 2d)$	Emploi de treillis soudés B500A selon NF A 35-080-2 mar 2022

VALEUR D'ENROBAGE A ADOPTER SUR CHANTIER

Longueur d'ancrage HA $L_{ad}=40\phi$	Longueur de recouvrement HA $L_0=60\phi$
---------------------------------------	--

NOTES SPECIFIQUES POUR LES ARMATURES

LE FABRICANT ET L'ENTREPRISE DOIVENT CONSULTER CE PLAN ET LA NOMENCLATURE ASSOCIEE, AVANT LA PRODUCTION DES ARMATURES ET DE LEUR POSE ET NOUS SIGNALER A'EVENUELLES INCONNERENCES.

La production et le façonnage des aciers doivent toujours être faits avec l'analyse du plan de ferrailage et du tableau de nomenclature associé. En aucun cas la production des barres peut être faite avec le seul tableau de nomenclature des aciers, car des informations importantes peuvent apparaître seulement dans le plan. Le fabricant et l'entreprise doivent vérifier les armatures présentes dans ce plan et nous signaler d'éventuelles incohérences avant la production des barres.

Dans le cas d'un indice supplémentaire, la modification est repérée par un nuage dans le plan. Le repère est souligné en jaune.

L'indication "1e (mm) esp (mm)" au niveau d'un repère comporte la mise en place d'une barre d'acier avec l'espacement indiqué. L'indication "1re (mm) esp (mm)" suivante au niveau d'un repère comporte la mise en place de barres d'acier de manière symétrique dans la coupe transversale concernée. Pour cette raison sur le côté opposé on retrouve le numéro du repère sans détail.

MANDRINS DE CINTRAGE DES BARRES HA SELON NF A 35-027

Diamètres ϕ	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
Crochets (Type 1)	70	70	100	100	150	150	200	250	300	400
Cadres (Type 2)	25	32	40	50	70	70	150	200	300	400

Tous les aciers employés sont des aciers Haute Adhérence (HA) sauf les éventuels crochets de levage pour les pièces préfabriquées, et les barres pour maillage équipotentiel qui sont en acier doux (DX (lisses) F235).

Le diamètre minimal du mandrin à respecter afin d'éviter les dommages aux armatures est :

- Barre ≤ 16 mm diamètre minimal mandrin : 4 ϕ
- Barre > 16 mm diamètre minimal mandrin : 7 ϕ

NOTES GENERALES

- Les cotes sont obligatoirement fusées aux armatures. L'emploi de cotes plastiques est interdit.
- Tous les aciers en attente seront protégés afin d'éviter les traces de rouille sur les bétons, ainsi que pour la sécurité des personnes.

CROCHETS	PLANTS	CHAPEAUX PLASTIQUES
POUR ACIER	POUR ACIER	POUR ACIER
$\phi \leq 16$ mm	$\phi \leq 16$ mm	$\phi \leq 16$ mm

COTATION DES BARRES EN ACIER

- Les cotes données sont des dimensions extérieures exprimées en mm.
- Les angles donnés sont des angles de cintrage exprimés en degrés.

PRECISION SUR LES BARRES FILETEES ET COUPLEURS

POSE "STANDARD" COUPLEUR SIMPLE EFFET	POSE "POSITION" COUPLEUR DOUBLE EFFET
BAVAGE DE FERRAILLAGE	BAVAGE DE FERRAILLAGE
C1	C1
C2	C2

SEINE GRANDS LACS

OPERATION DE SITE PILOTE DE LA BASSEE

Travaux de construction de la station de pompage et des ouvrages annexes

LOT 6

Travaux portant sur la réalisation du génie civil et bâtiment des ouvrages annexes

Ouvrage Vanne - Armatures (2/2) - Vue en plan et coupes

Phase : EXE

ENTREPRISE

PARENGE

BUREAU D'ETUDE

enser

Indice

Date

Etat

Vérifier

Observations

Non Révisé

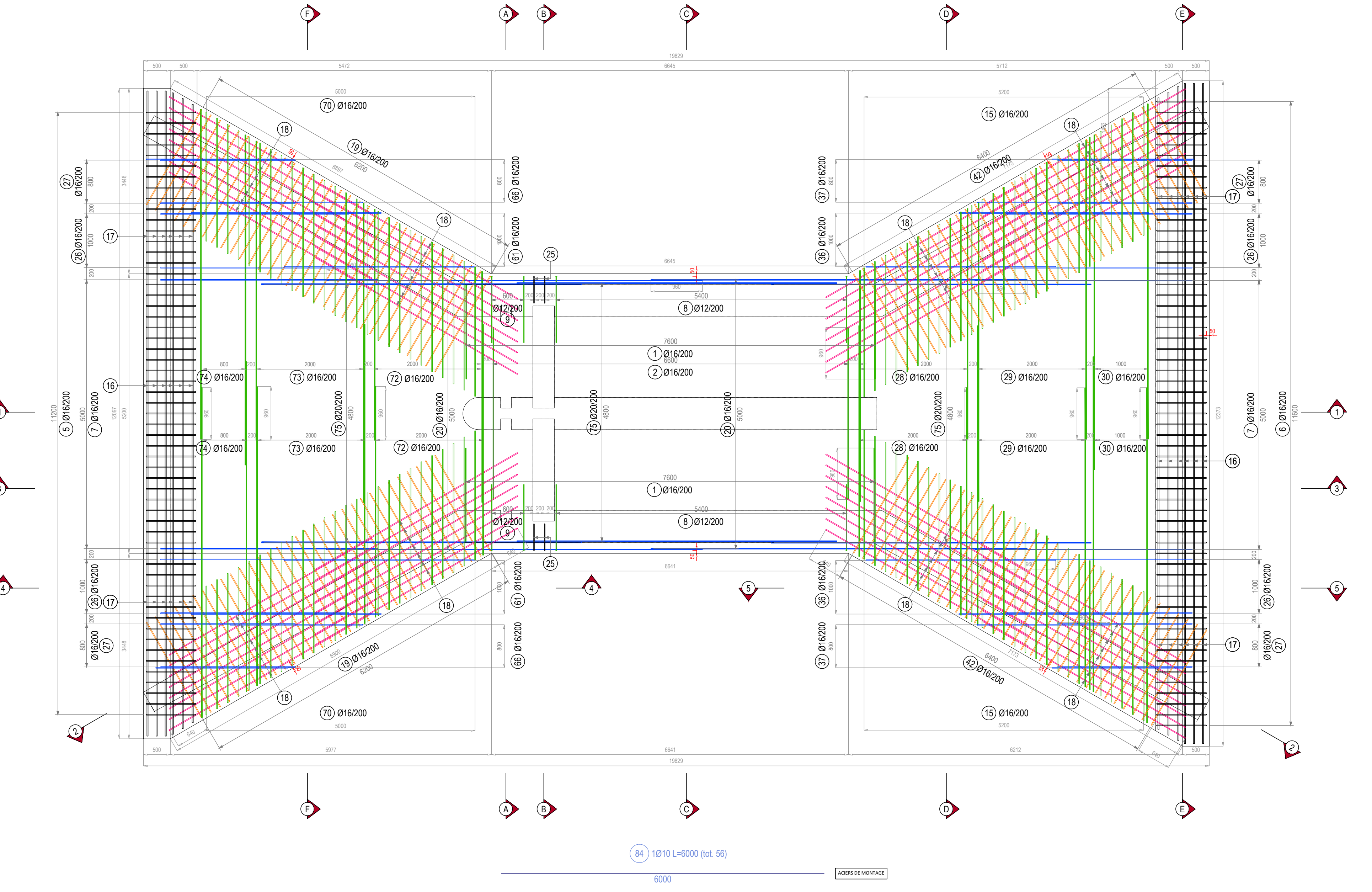
1

016 40515

EXE ARM GC 507 A

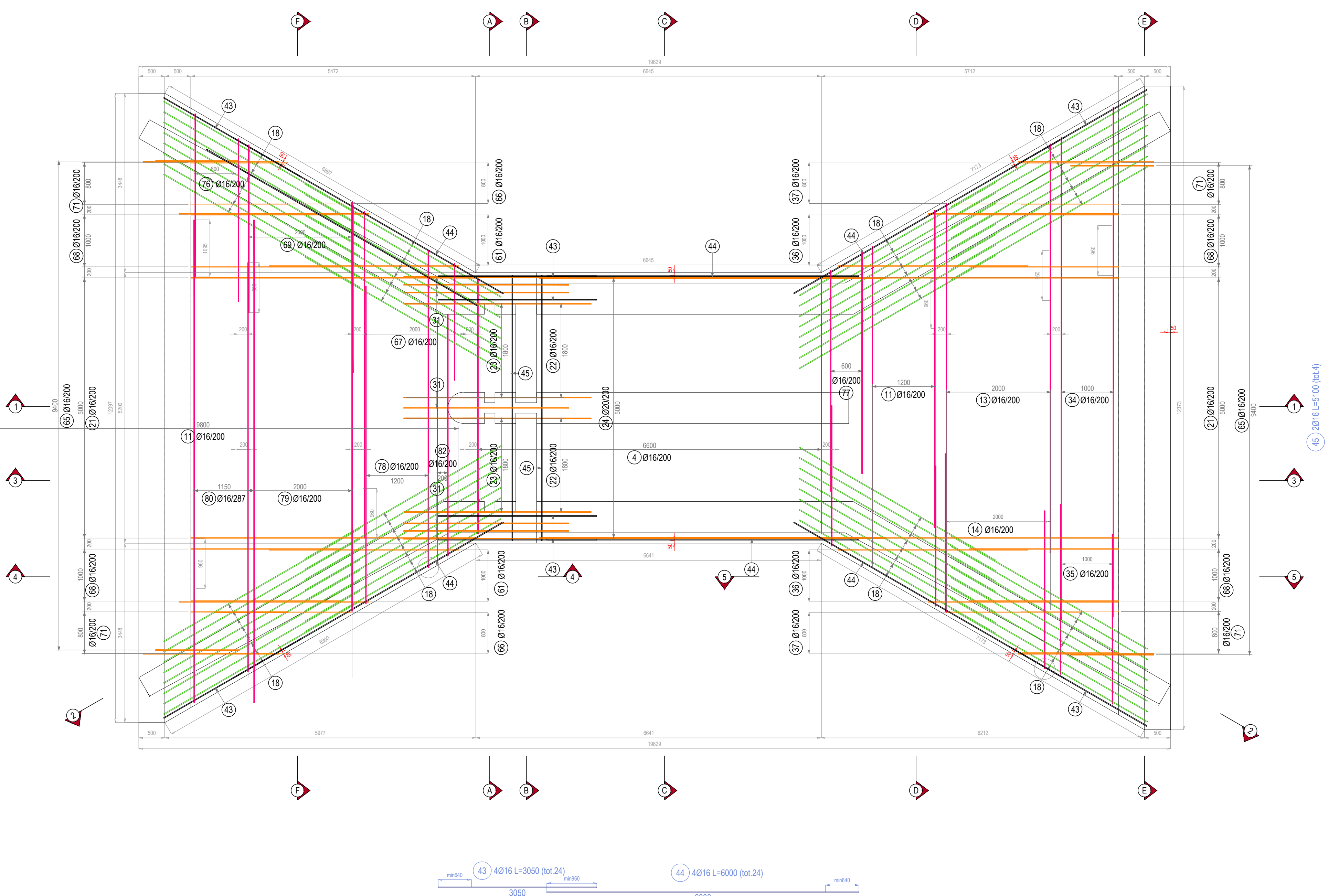
VUE EN PLAN RADIER

NIVEAU +50.40m
NAPPE INFERIEURE
Echelle 1:50



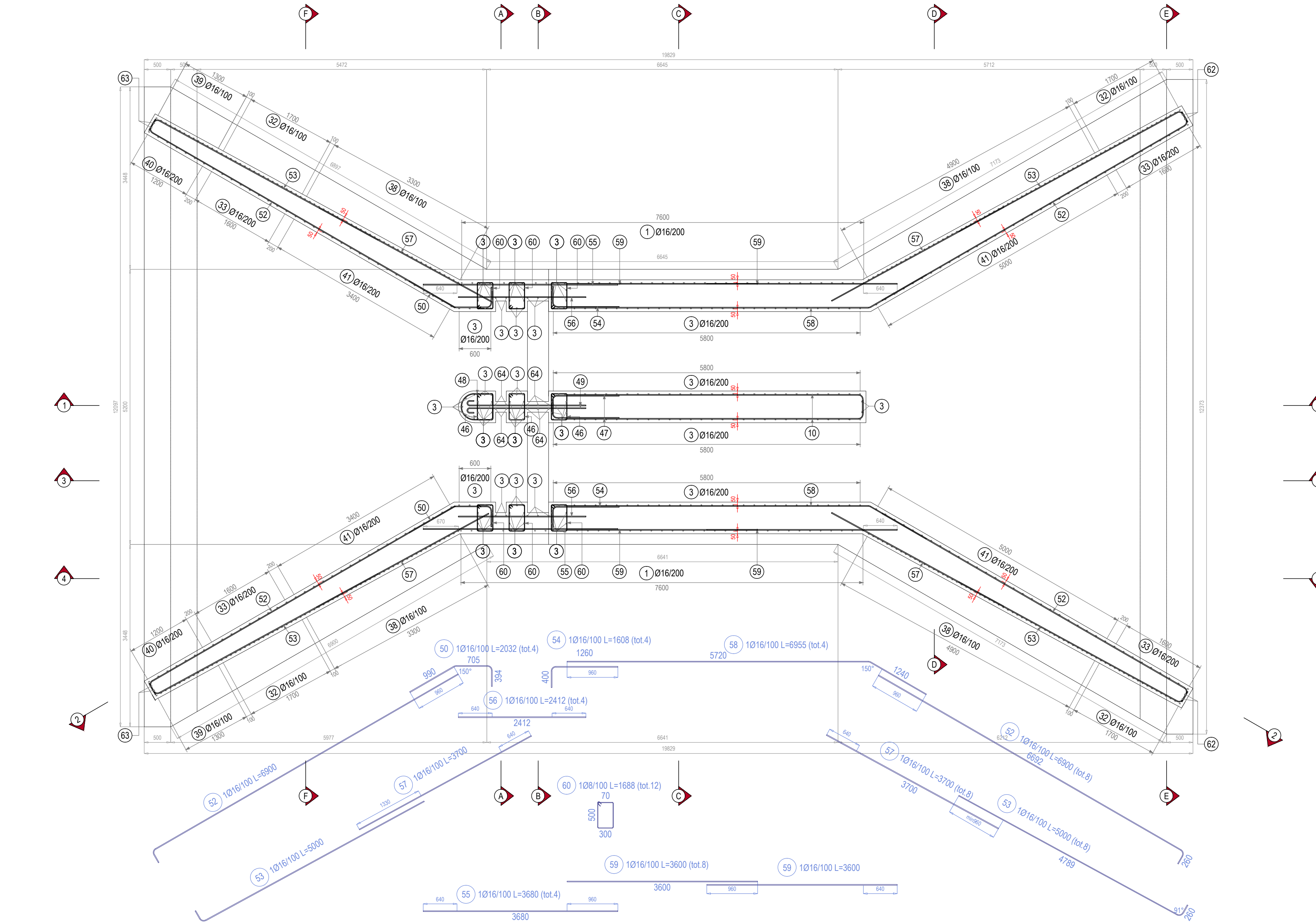
VUE EN PLAN RADIER

NIVEAU +50.90m+51.00m
NAPPE SUPERIEURE
Echelle 1:50



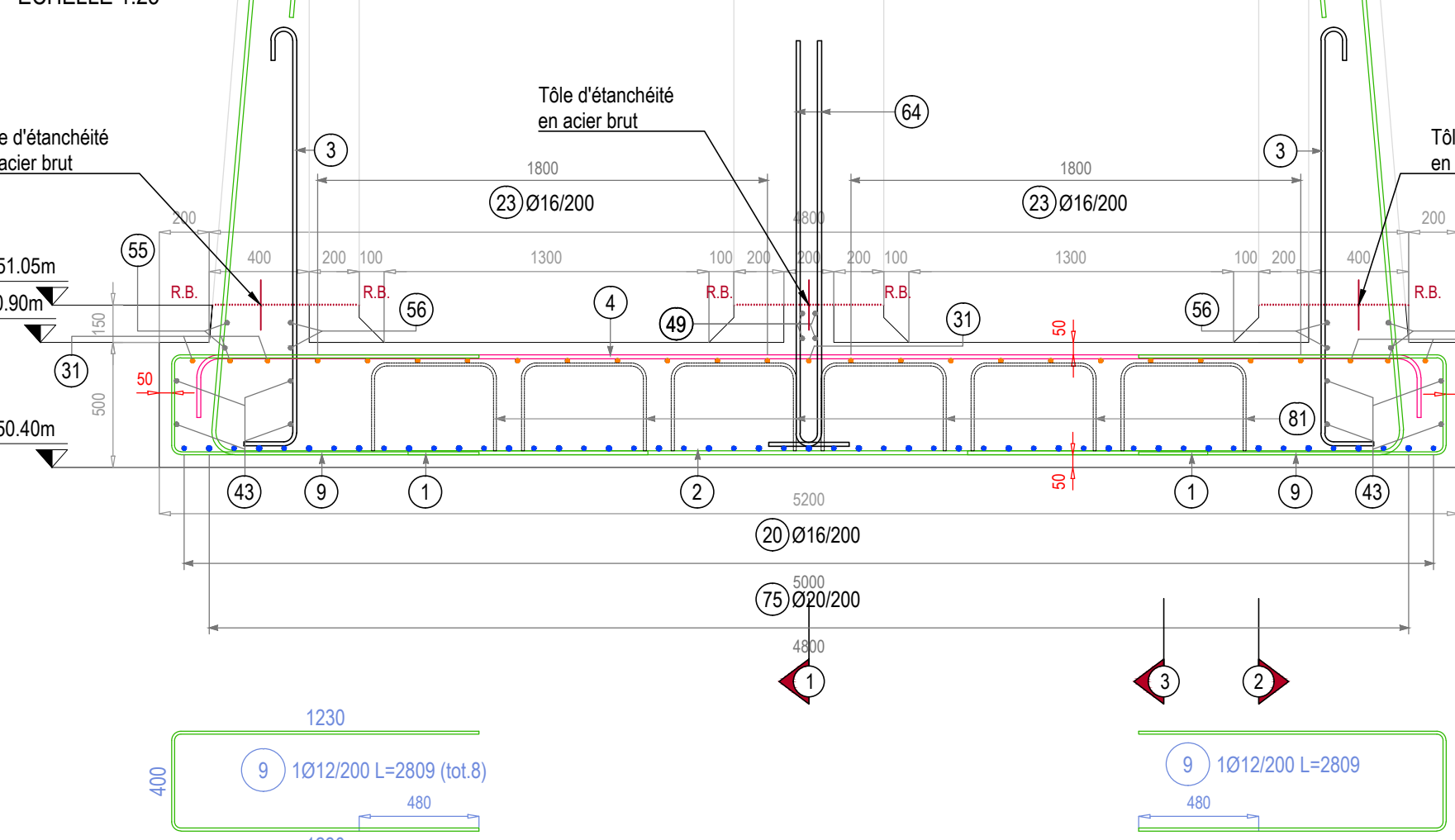
VUE EN PLAN RADIER

NIVEAU +51.05m+51.15m
Echelle 1:50



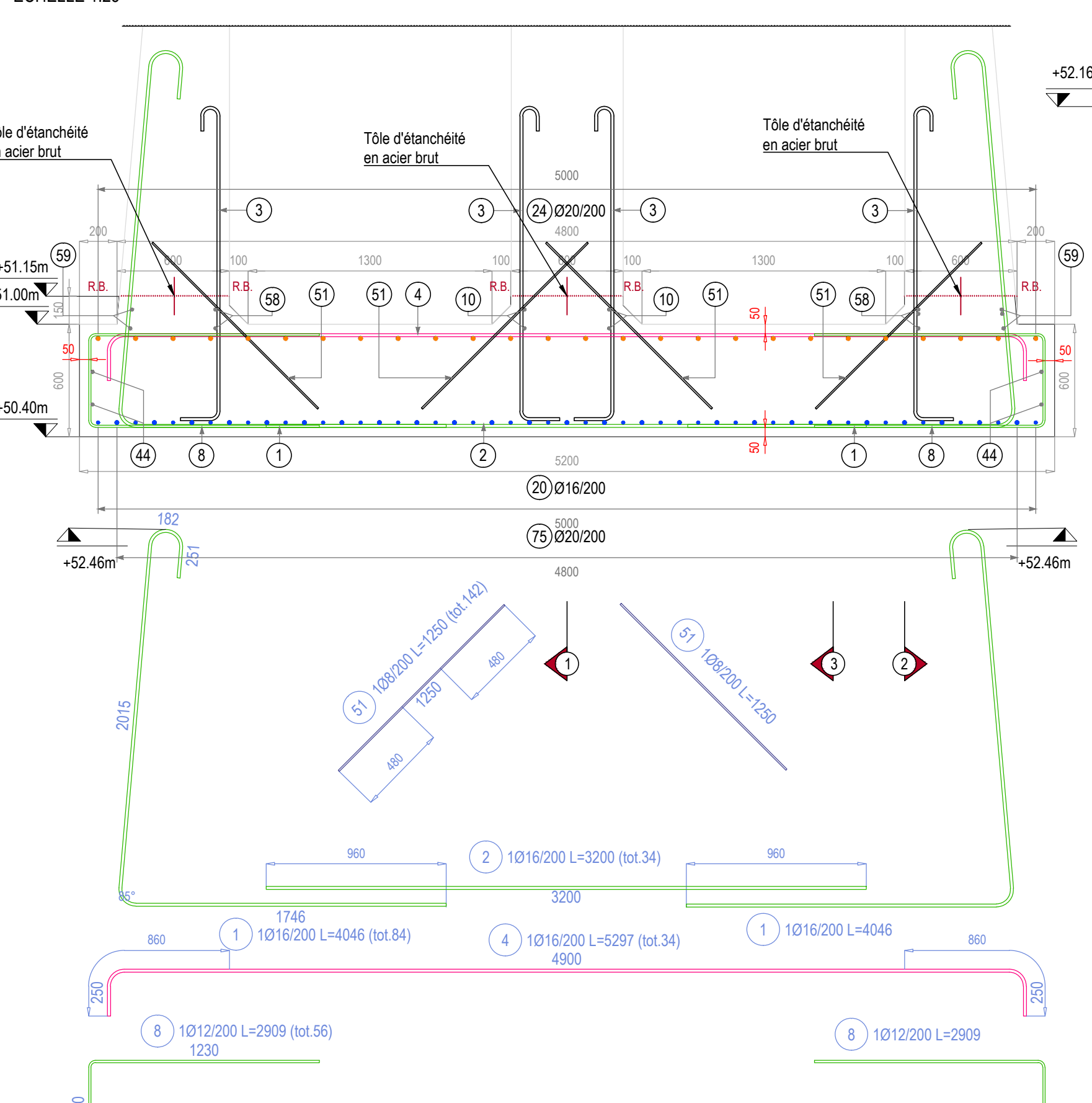
COUPE A-A

Echelle 1:25



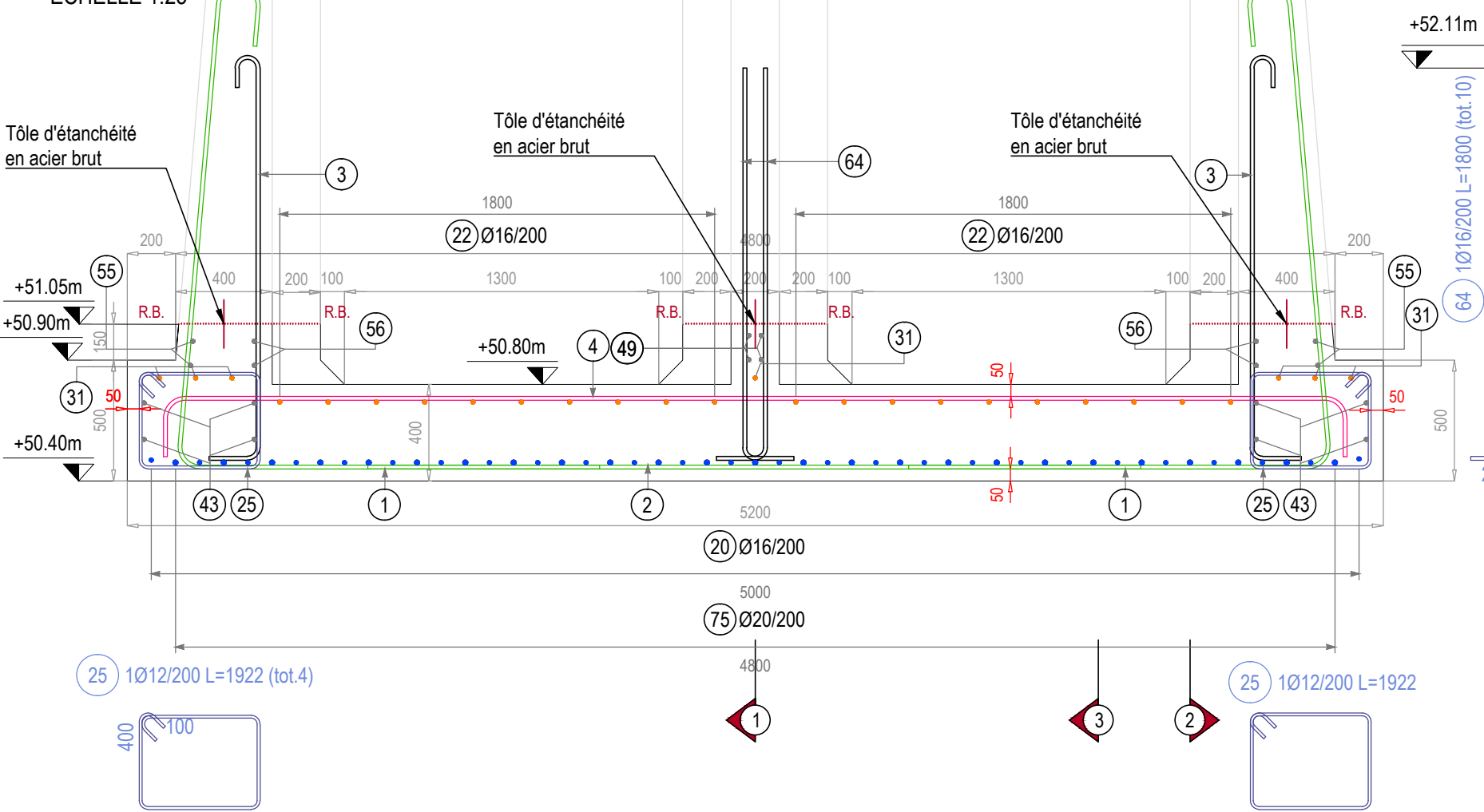
COUPE C-C

Echelle 1:25



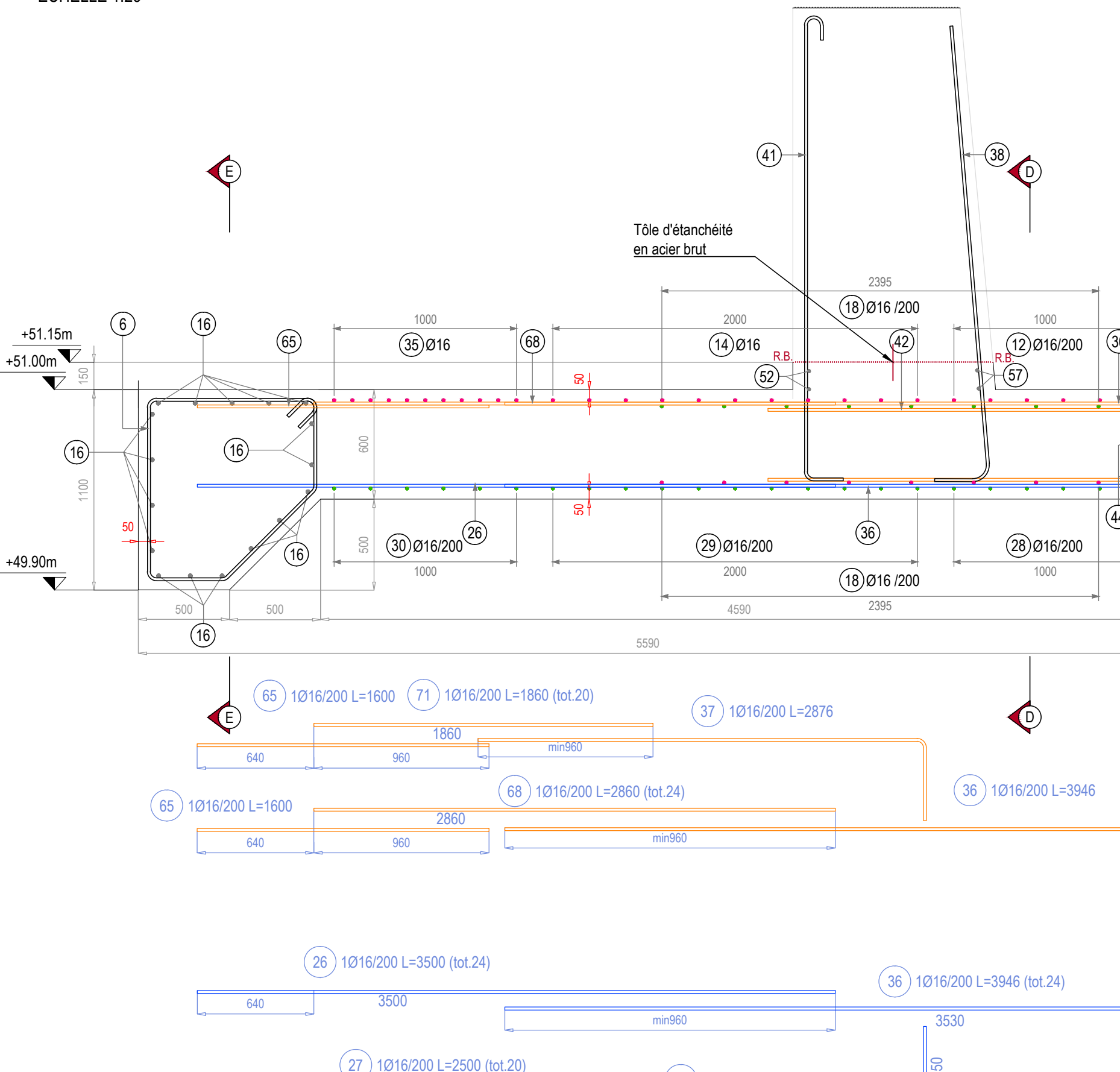
COUPE B-B

Echelle 1:25

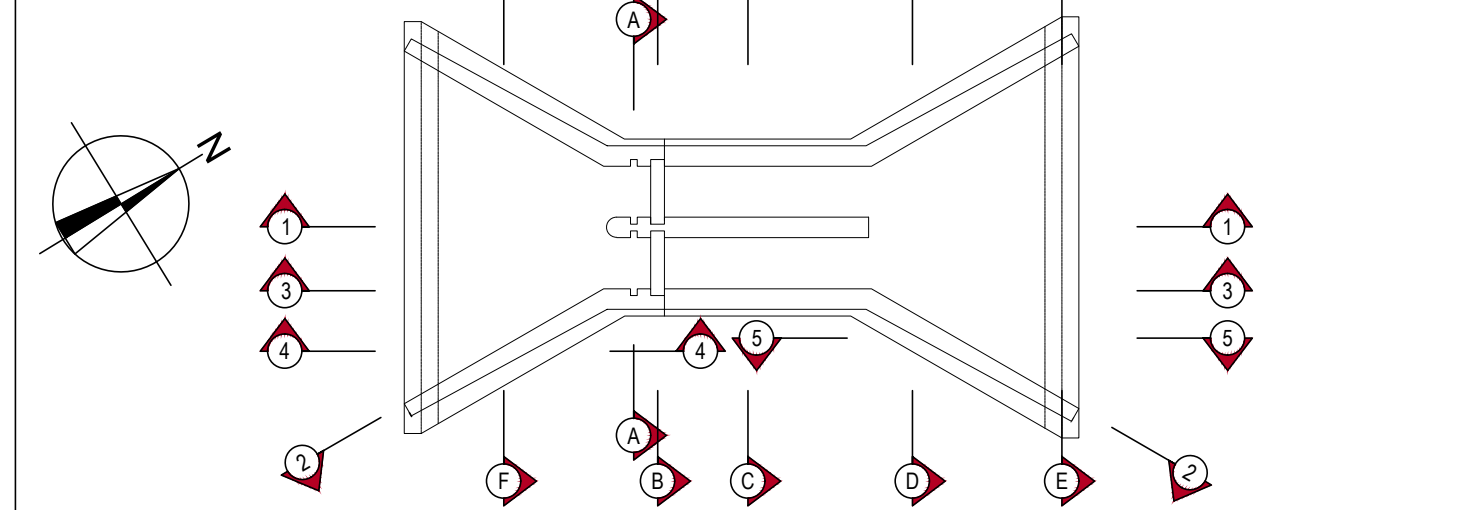


COUPE 5-5

Echelle 1:25



PLAN DE REPERAGE



FORMAT DOCUMENT : A0

Système International d'unités (SI) Cotation du plan en : millimètre mm
Z : altimétrie du système IGN69 (NGF) X/Y : Coordonnées Lambert 93 zone 8 CC49

NOTE D'HYPOTHESES GENERALES : 016-40515-EXE-NDC-GC-300
NOTE DE CALCULS : 016-40515-EXE-NDC-GC-302

CARACTERISTIQUES DES BETONS POUR STRUCTURES EN BETON ARME

BETON DE STRUCTURE
Classe d'exposition générale XC4-XF3
Classe de résistance minimale C35/45

CARACTERISTIQUES DES ARMATURES POUR STRUCTURES EN B.A.

BARRES D'ACIER A HAUTE ADHERENCE
Nuance d'acier HA B500B
Limite d'élasticité HA f_{yk}=500 MPa
Module de Young E_s=200'000 MPa
Distance nette minimale entre 2 barres >max(a,25mm,D_{max})

VALEUR D'ENROBAGE A ADOPTER SUR CHANTIER 50 mm

Longueur d'ancrage HA L_{bd} = 40φ Longueur de recouvrement HA L₀ = 60φ

NOTES SPECIFIQUES POUR LES ARMATURES

LE FABRICANT ET L'ENTREPRISE DOIVENT CONSULTER CE PLAN ET LA NOMENCLATURE ASSOCIEE, AVANT LA PRODUCTION DES ARMATURES ET DE LEUR POSE ET NOUS SIGNALER D'EVENTUELLES INCOHERENCES.
La production et le façonnage des aciers doivent toujours être faits avec l'analyse du plan de ferrailage et du tableau de nomenclature associé. En aucun cas la production des barres peut être faite avec le seul tableau de nomenclature des aciers, car des informations importantes peuvent apparaître seulement dans le plan. Le fabricant et l'entreprise doivent vérifier les armatures présentes dans ce plan et nous signaler d'éventuelles incohérences avant la production des barres.
Dans le cas d'un indice supplémentaire, la modification est repérée par un nuage dans le plan. Le repère est souligné en jaune.

MANDRINS DE CINTRAGE DES BARRES HA SELON NF A 35-027

D _{mandrin}	D _{barre}	Diamètres a	Croses (Type 1)	Croses (Type 2)	Cadres (Type 2)	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
						70	70	100	100	150	150	200	250	300	400

Tous les aciers employés sont des aciers Haute Adhérence (HA) sauf les éventuels crochets de levage pour les pièces préfabriquées, et les barres pour maillage équipotentiel qui sont en acier doux DX (ronds lisses) Fe235.
Le diamètre minimal du mandrin à respecter afin d'éviter les dommages aux armatures est:
• Øbarre ≤ 16mm diamètre minimal mandrin : 4φ
• Øbarre > 16mm diamètre minimal mandrin : 7φ

NOTES GENERALES

- Les cotes sont obligatoirement fixées aux armatures. L'emploi de cotes plastiques est interdit.
- Tous les aciers en attente seront protégés afin d'éviter les traces de rouille sur les bétons, ainsi que pour la sécurité des personnes.

CROSSES POUR ACIERS AHA - 16mm	FIANTS POUR ACIERS AHA - 16mm	CHAPEAU PLASTIQUE POUR ACIERS AHA - 16mm
--------------------------------	-------------------------------	--

PRECISION SUR LES BARRES FILETEES ET COUPLEURS

POSE "STANDARD" COUPLEUR SIMPLE EFFET	POSE "POSITION" COUPLEUR DOUBLE EFFET
BARRE DE PREMIERE PHASE CS1	BARRE DE PREMIERE PHASE CP1
BARRE DE DEUXIEME PHASE CS2	BARRE DE DEUXIEME PHASE CP2

Logos: Métropole Grand Paris, ÎledeFrance, Seine-Normandie, Seine Grand Paris, Seine Grand Lacs, SEINE GRANDS LACS, OPERATION DE SITE PILOTE DE LA BASSEE, Travaux de construction de la station de pompage et des ouvrages annexes, LOT 6, Travaux portant sur la réalisation du génie civil et bâtiment des ouvrages annexes, Radier - Armatures - Vue en plan et coupes

Phase : EXE

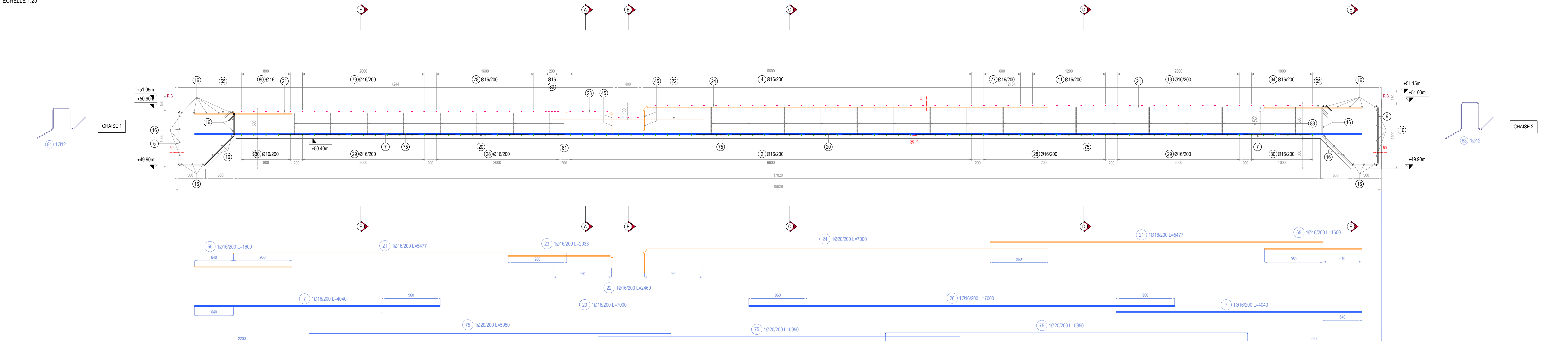
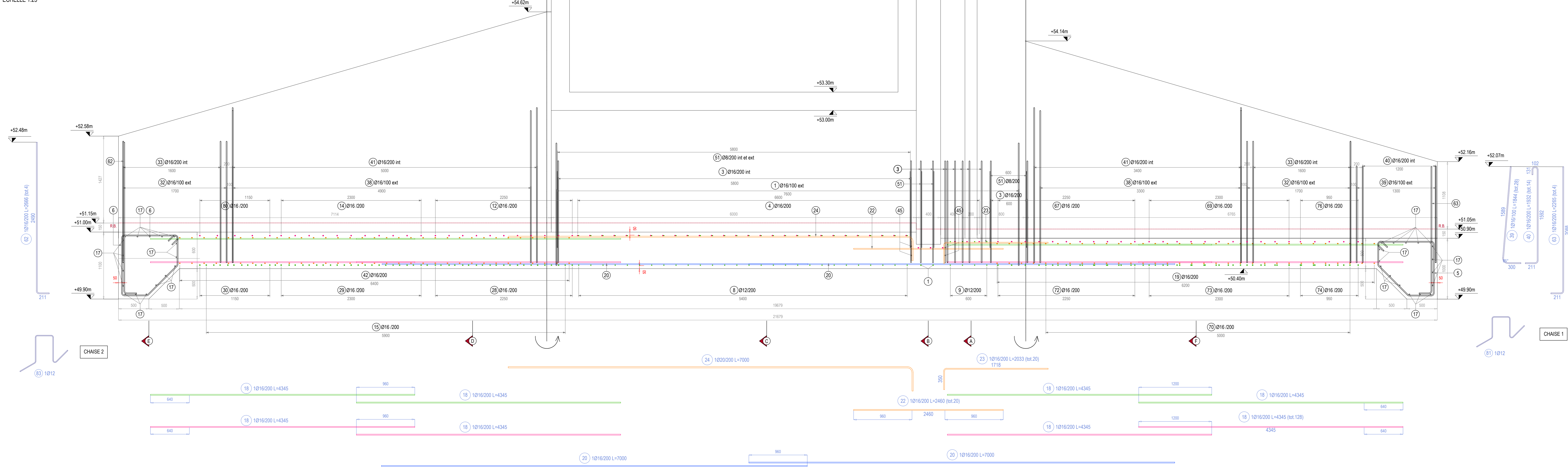
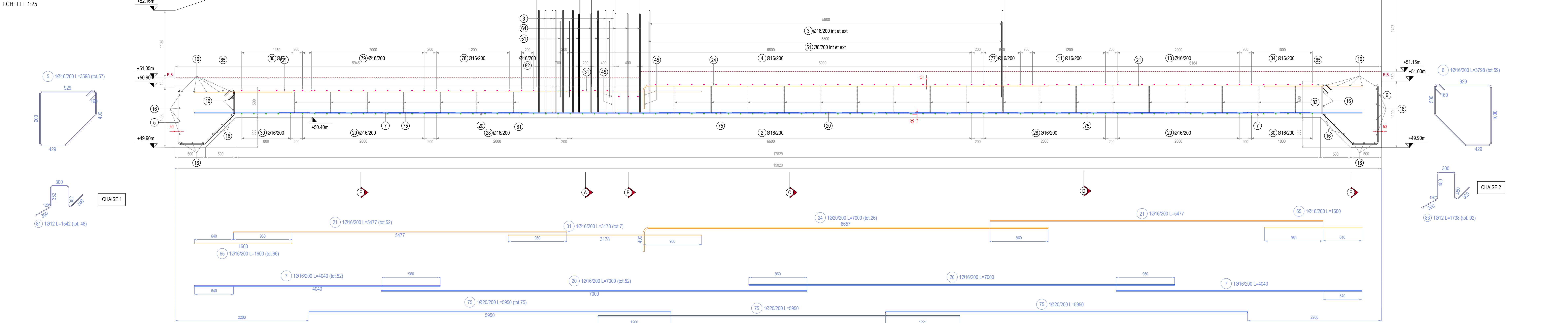
Logos: antea group, BRL, vert latitude, ensei

Entreprise: antea group, Patrice, Bureau d'étude: ensei

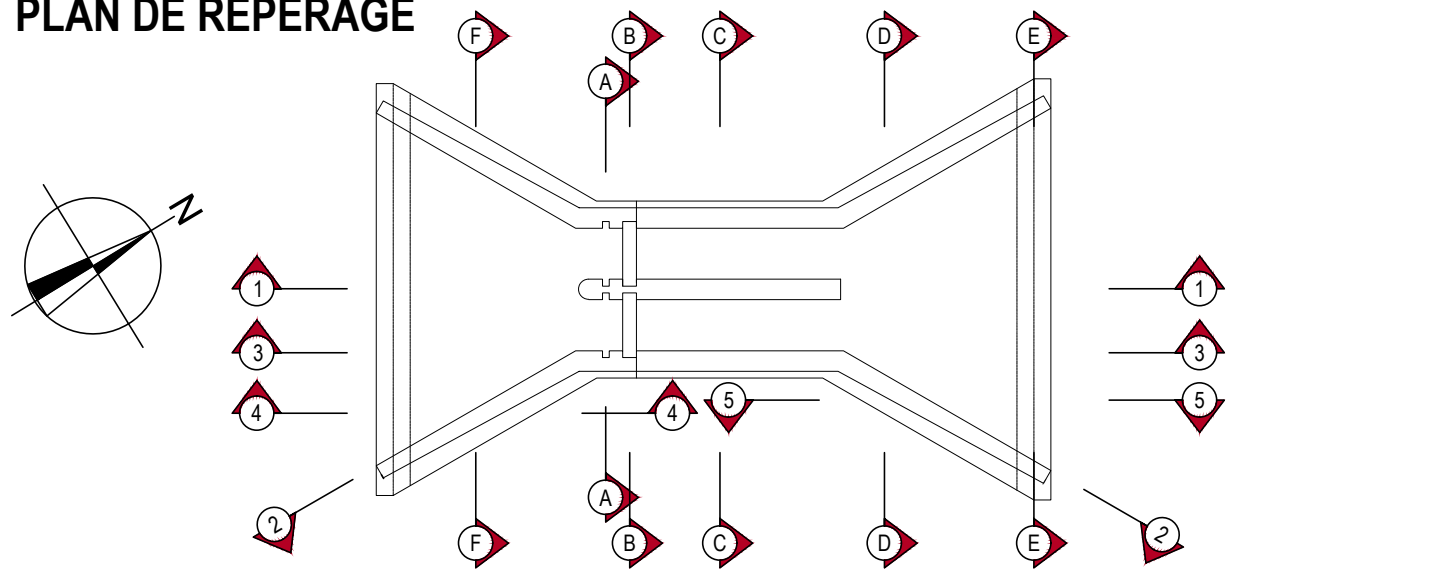
Indice: A, B, C, D, E, Date: 20/05/2023, 30/06/2023, 07/07/2023, 20/07/2023, Etabli: SD, DP, DP, DP, Vérifié: SD, SD, SD, SD, Observations: Première diffusion, Mise à jour, Mise à jour, Ajout des repères R1 et R3 dans les coupes, Non révisé: 016-40515-EXE-ARM-GC-520_D.docx, Ouplet: 016-40515-EXE-ARM-GC-520-D, Impression: 26.07.2023, Echelle: 1, Voir sur plan

016 40515 EXE ARM GC 520 D

ECHELLE 1:25



PLAN DE REPERAGE



FORMAT DOCUMENT : A0 *.ctb d'impression : ENSER_FR_1.0

Système International d'unités (SI) Cotation du plan en : millimètre mm

Z : altimétrie du système IGN69 (NGF) X/Y : Coordonnées Lambert 93 zone 8 CC49

NOTE D'HYPOTHESES GENERALES : 016-40515-EXE-NDC-GC-300

NOTE DE CALCULS : 016-40515-EXE-NDC-GC-302

CARACTERISTIQUES DES BETONS POUR STRUCTURES EN BETON ARME

BETON DE STRUCTURE		BETON DE PROPRIETE ET NON ARME	
Classe d'exposition générale	XC4-XF3	Classe d'exposition	X0
Classe de résistance minimale	C35/45	Classe de résistance minimale	C20/25

CARACTERISTIQUES DES ARMATURES POUR STRUCTURES EN B.A.

BARRÉS D'ACIER A HAUTE ADHERENCE		TREILLIS SOUDES	
Nuance d'acier HA	B500B	Nuance d'acier HA	B500A
Module d'élasticité HA	$E=500 \text{ MPa}$	Limite d'élasticité HA	$f=500 \text{ MPa}$
Module de Young	$E_s=200'000 \text{ MPa}$	Module de Young	$E_s=200'000 \text{ MPa}$
Distance nette minimale entre 2 barres	$\geq \max(a; 25\text{mm}; D_{\text{max}})$	Emploi de treillis soudés B500A selon	NF A 35-080-2 mar 202

VALEUR D'ENROBAGE A ADOPTER SUR CHANTIER	50 mm
--	-------

Longueur d'ancrage HA $L_{bd} = 40\phi$ | Longueur de recouvrement HA $L_0 = 60\phi$

NOTES SPECIFIQUES POUR LES ARMATURES

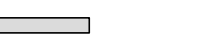
LE FABRICANT ET L'ENTREPRISE DOIVENT CONSULTER CE PLAN ET LA NOMENCLATURE ASSOCIÉE, AVANT LA PRODUCTION DES ARMATURES ET DE LEUR POSE ET NOUS SIGNALER D'ÉVENTUELLES INCOHÉRENCES.

La production et le façonnage des aciers doivent toujours être faits **avec l'analyse du plan de ferrailage et du tableau de nomenclature associé**. En aucun cas la production des barres peut être faite avec le seul tableau de nomenclature des aciers car des informations importantes peuvent apparaître seulement dans le plan. Le fabricant et l'entreprise **doivent vérifier** les armatures présentes dans ce plan et nous signaler d'éventuelles incohérences avant la production des barres.

Dans le cas d'un indice supplémentaire, la modification est repérée par un nuage dans le plan. Le repère est souligné en jaune 0. Dans le tableau de nomenclature, la modification par rapport à l'indice précédent est indiquée en REV.

L'indication "1ø (mm) esp (mm)" au niveau d'un repère comporte la mise en place d'une barre d'acier avec l'espacement indiqué. L'indication "1+1ø (mm)/esp (mm)" suivante au niveau d'un repère comporte la mise en place de barres d'acier d'une manière symétrique dans la coupe transversale concernée. Pour cette raison sur le côté opposé on retrouve le numéro du repère sans détail.

MANDRINS DE CINTRAGE DES BARRES HA SELON NF A 35-027

 ø barre HA		Diamètres ø											
		6	8	10	12	14	16	20	25	32	40		
HA	Crosses (Type 1)	70	70	100	100	150	150	200	250	300	400		
Atorages des barres par crochets, crochet ou bouchon													
HA	Cadres (Type 2)	25	32	40	50	70	70	150	200	sans objet			
Cadres, étriers, angles ou assemblés													

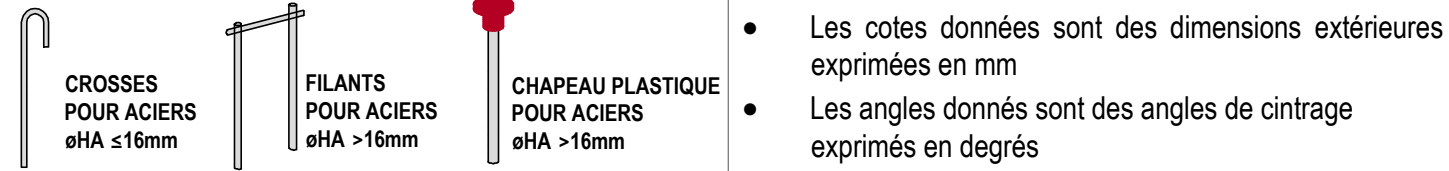
Tous les aciers employés sont des aciers Haute Adhérence (HA) sauf les éventuels crochets de levage pour les pièces préfabriquées, et les barres pour maillage équipotentiel qui sont en acier doux DX (ronds lisses) Fe235.

Le diamètre minimal du mandrin à respecter afin d'éviter les dommages aux armatures est:

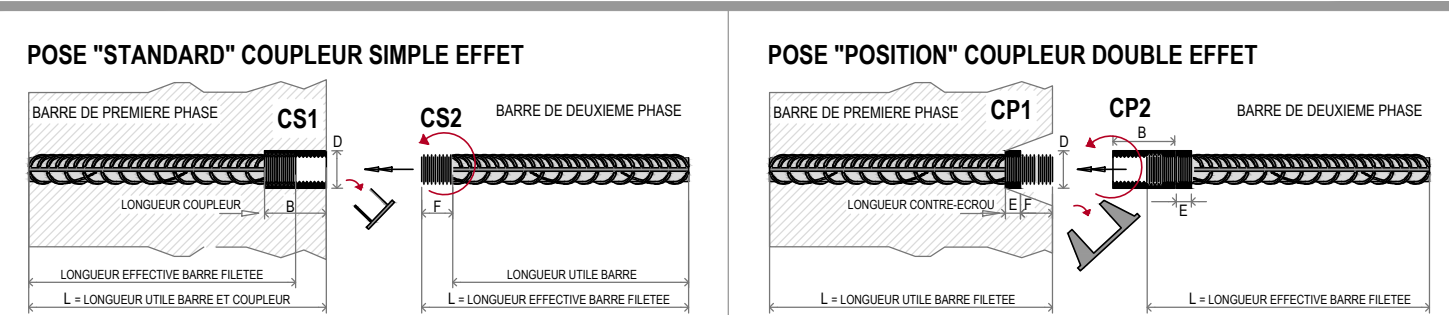
- Øbarre ≤ 16mm diamètre minimal mandrin : 4ø
- Øbarre > 16mm diamètre minimal mandrin : 7ø

NOTES GENERALES COTATION DES BARRES EN ACIER

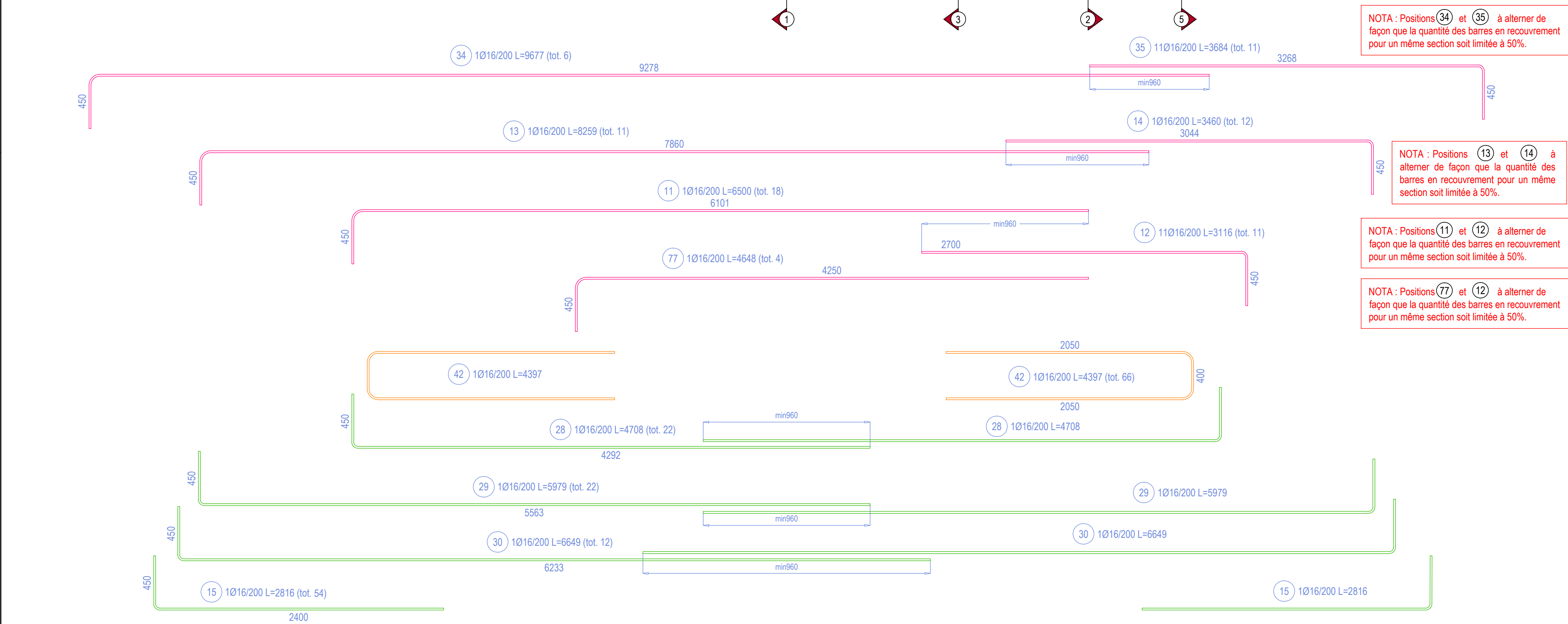
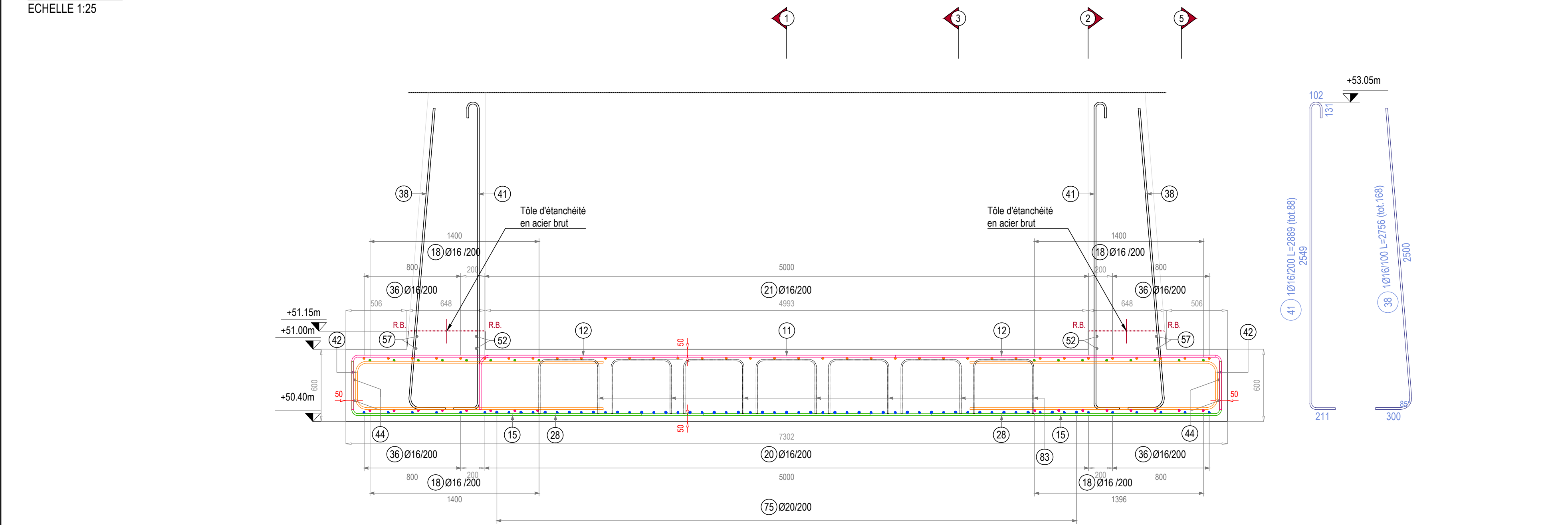
- Les cales sont obligatoirement fixées aux armatures.
L'emploi de cales plastiques est interdit.
Tous les aciers en attente seront protégés afin d'éviter les traces de rouille sur les bétons, ainsi que pour la sécurité des personnes.
-



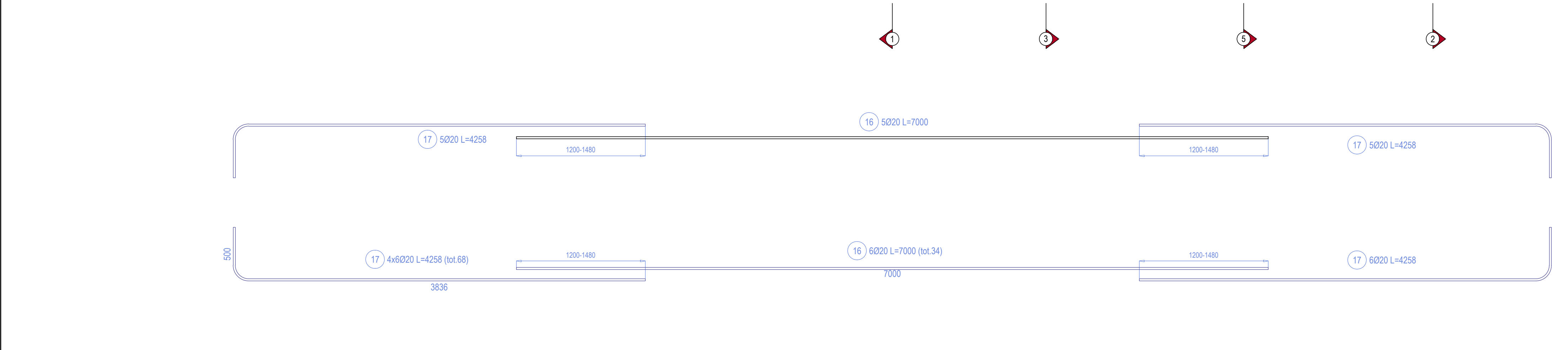
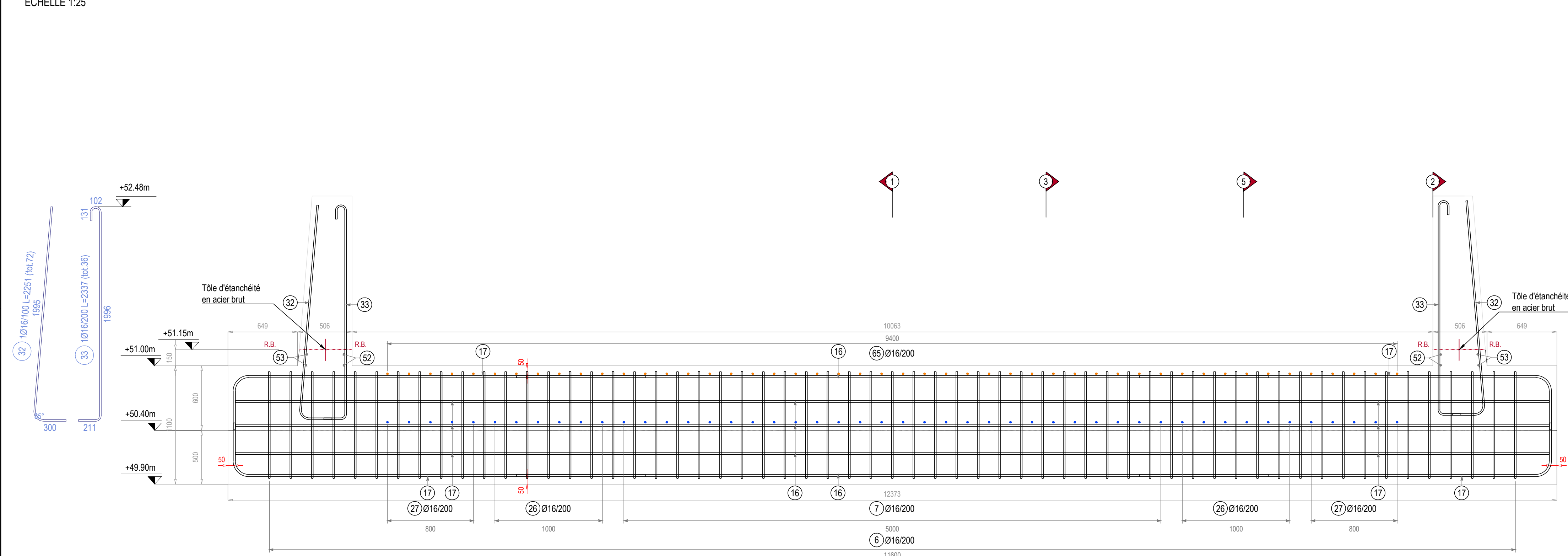
PRECISION SUR LES BARRES FILETEES ET COUPLEURS



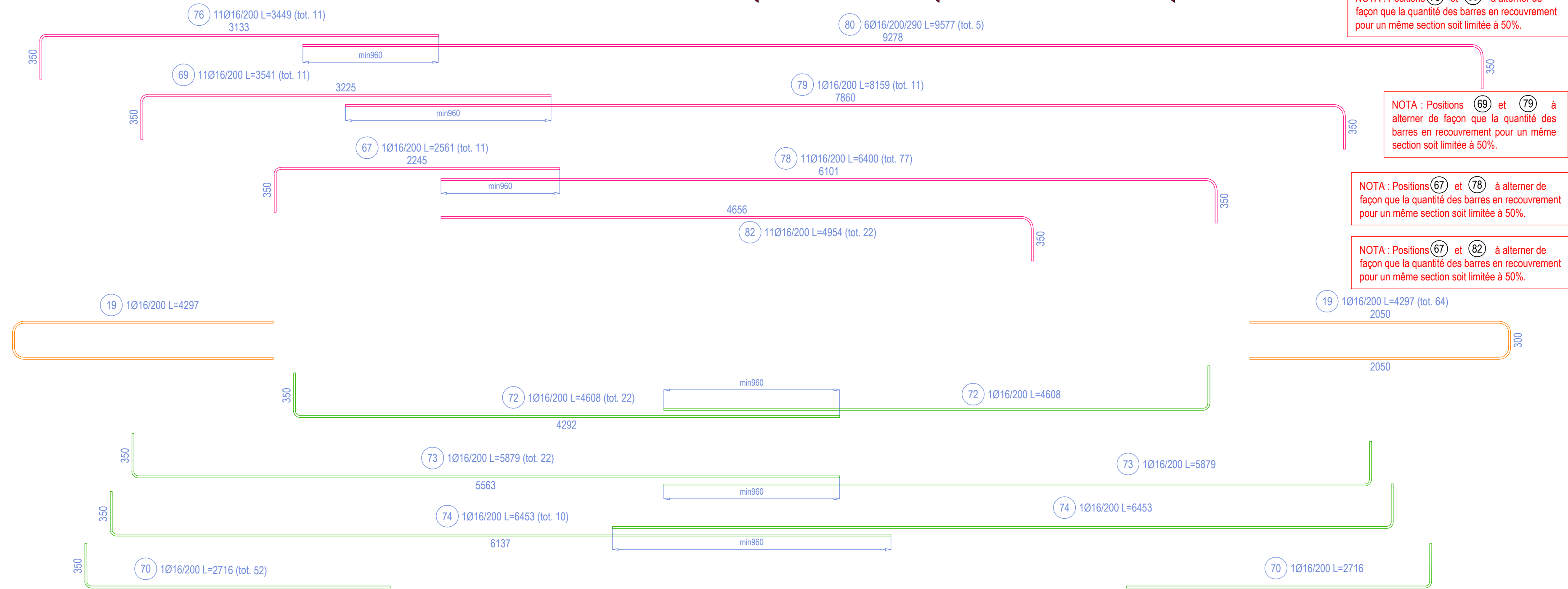
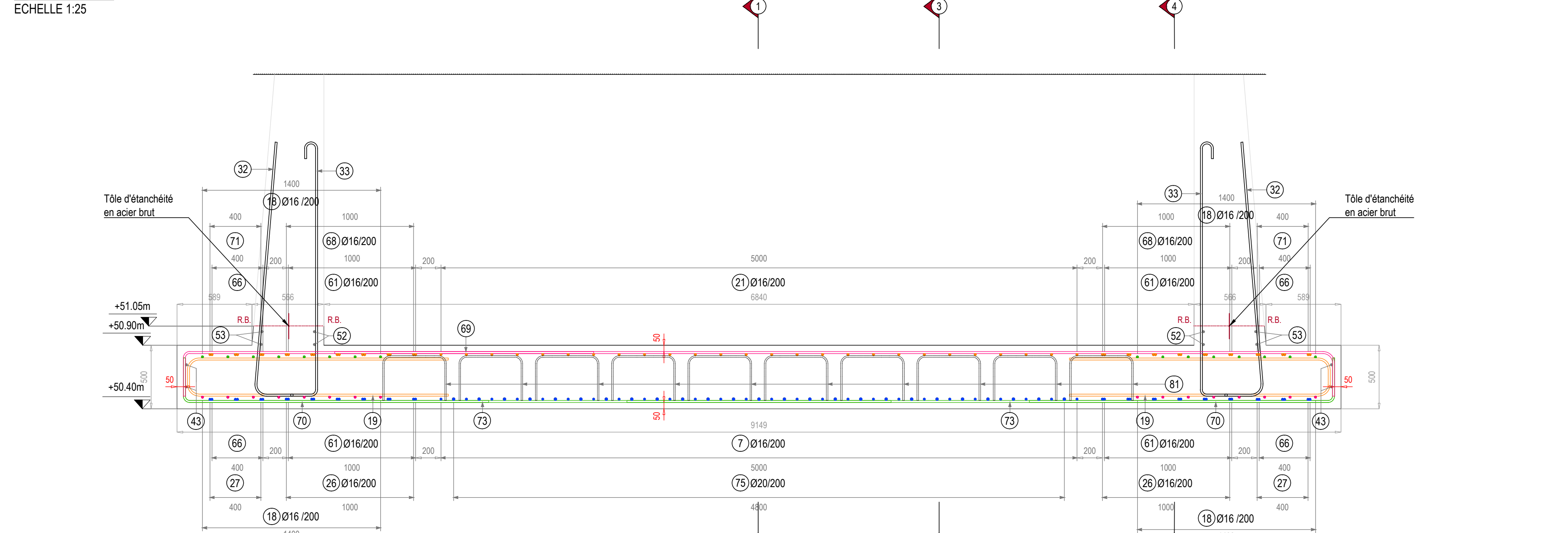
COUPE D-D
ECHELLE 1:25



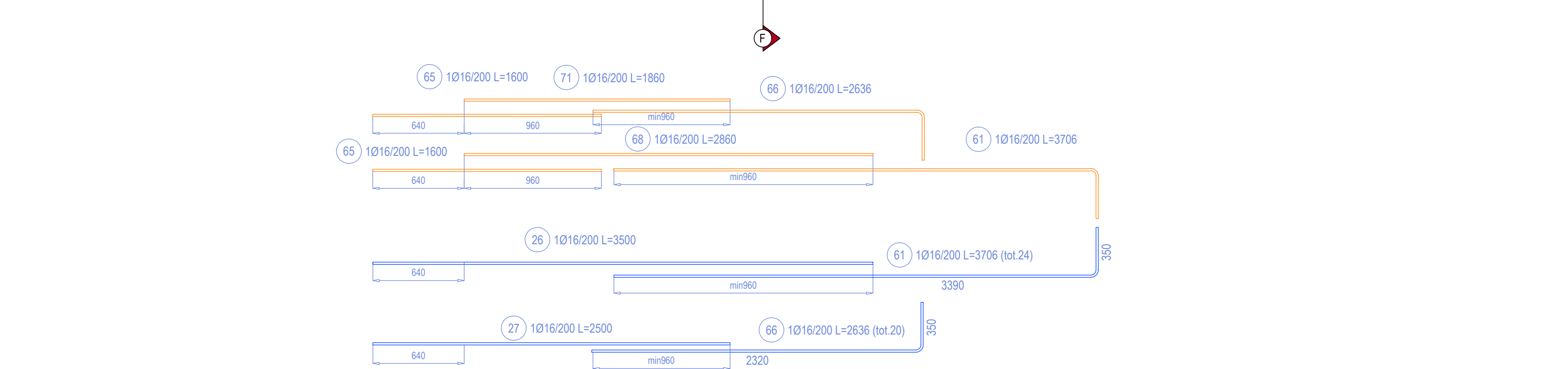
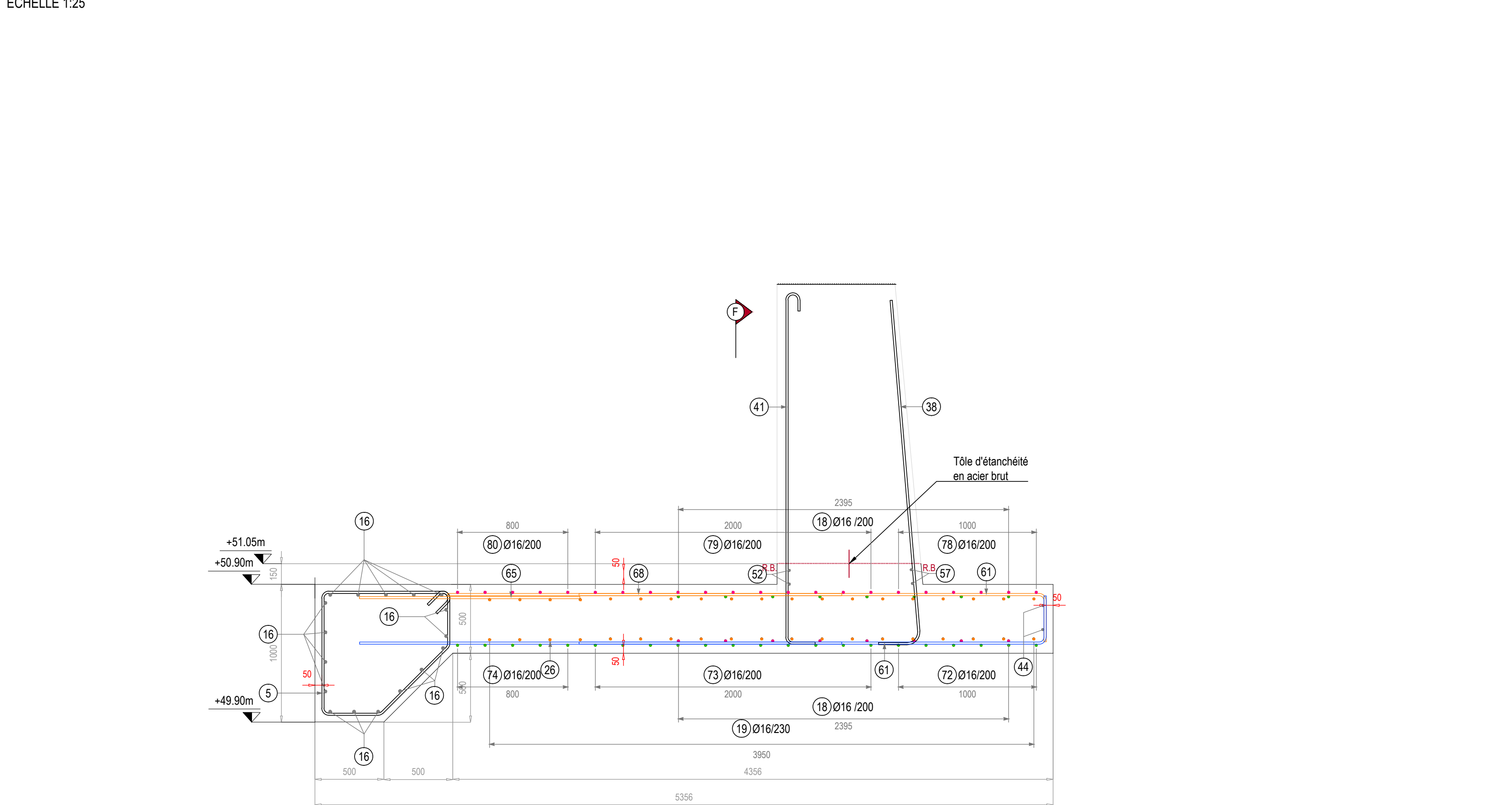
COUPE E-E
ECHELLE 1:25



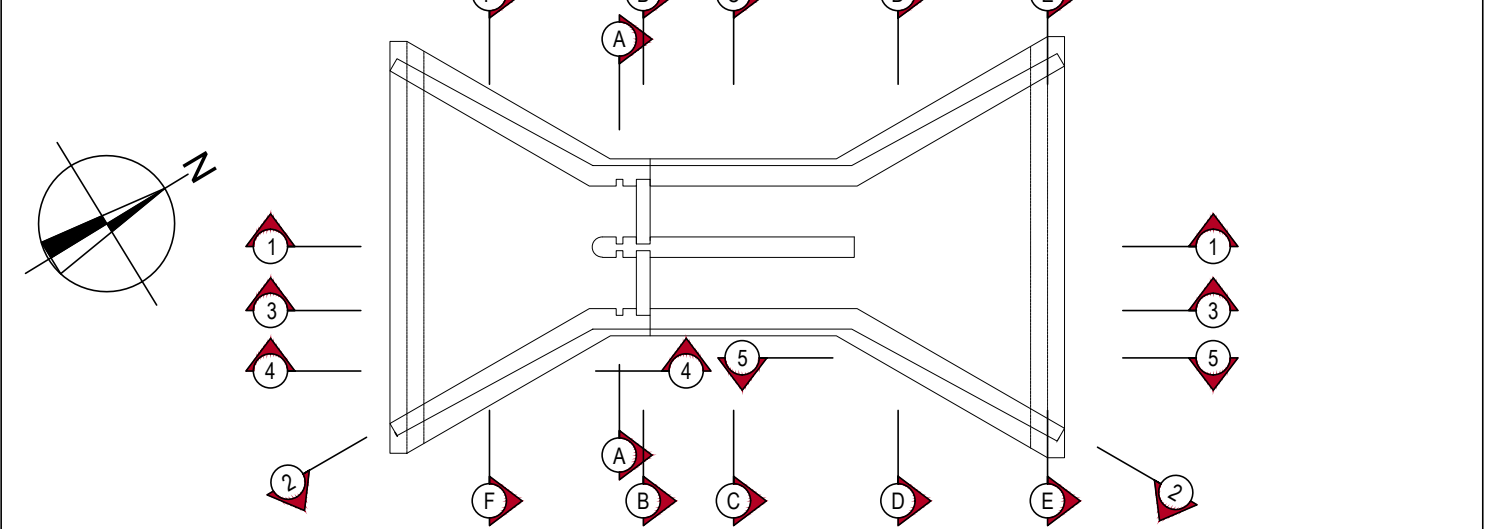
COUPE F-F
ECHELLE 1:25



COUPE 4-4
ECHELLE 1:25



PLAN DE REPERAGE



FORMAT DOCUMENT : A0 *cib d'impression : ENSER FR 1.0

Système International d'unités (SI) Cotation du plan en : millimètre mm
Z : altimétrie du système IGN69 (NGF) X/Y : Coordonnées Lambert 93 zone 8 CC49

NOTE D'HYPOTHESES GENERALES : 016-40515-EXE-NDC-GC-300
NOTE DE CALCULS : 016-40515-EXE-NDC-GC-302

CARACTERISTIQUES DES BETONS POUR STRUCTURES EN BETON ARME

BETON DE STRUCTURE XC4-XF3
Classe d'exposition générale
Classe de résistance minimale C35/45

BETON DE PROPRETE ET NON ARME
Classe d'exposition X0
Classe de résistance minimale C20/25

CARACTERISTIQUES DES ARMATURES POUR STRUCTURES EN B.A.

BARRES D'ACIER A HAUTE ADHERENCE
Nuance d'acier HA B500B
Limite d'élasticité HA f_e=500 MPa
Module de Young E=200'000 MPa
Distance nette minimale entre 2 barres >max(ø,25mm;D=tw)

TREILLES SOUDES
Nuance d'acier HA B500A
Limite d'élasticité HA f_e=500 MPa
Module de Young E=200'000 MPa
Emploi de treillis soudés B500A selon NF A 35-080-2 mar 2022

VALEUR D'ENROBAGE A ADOPTER SUR CHANTIER 50 mm

Longueur d'ancrage HA L_{bd} = 40ø Longueur de recouvrement HA L₀ = 60ø

NOTES SPECIFIQUES POUR LES ARMATURES

LE FABRICANT ET L'ENTREPRISE DOIVENT CONSULTER CE PLAN ET LA NOMENCLATURE ASSOCIEE, AVANT LA PRODUCTION DES ARMATURES ET DE LEUR POSE ET NOUS SIGNALER D'EVENTUELLES INCOHERENCES.

La production et le façonnage des aciers doivent toujours être faits avec l'analyse du plan de ferrailage et du tableau de nomenclature associé. En aucun cas la production des barres peut être faite avec le seul tableau de nomenclature des aciers, car des informations importantes peuvent apparaître seulement dans le plan. Le fabricant et l'entreprise doivent vérifier les armatures présentes dans ce plan et nous signaler d'éventuelles incohérences avant la production des barres.

Dans le cas d'un indice supplémentaire, la modification est repérée par un nuage dans le plan. Le repère est souligné en jaune.

L'indication "1ø (mm) esp (mm)" au niveau d'un repère comporte la mise en place d'une barre d'acier avec l'espacement indiqué. L'indication "1ø1ø (mm) esp (mm)" au niveau d'un repère comporte la mise en place de barres d'acier de manière symétrique dans la coupe transversale concernée. Pour cette raison sur le côté opposé on retrouve le numéro du repère sans détail.

MANDRINS DE CINTRAGE DES BARRES HA SELON NF A 35-027

Diamètres ø	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
HA	70	70	100	100	150	150	200	250	300	400
HA	25	32	40	50	70	70	150	200	250	300

Tous les aciers employés sont des aciers Haute Adhérence (HA) sauf les éventuels crochets de levage pour les pièces préfabriquées, et les barres pour maillage équipotentiel qui sont en acier doux DX (ronds lisses) Fe235.

Le diamètre minimal du mandrin à respecter afin d'éviter les dommages aux armatures est:

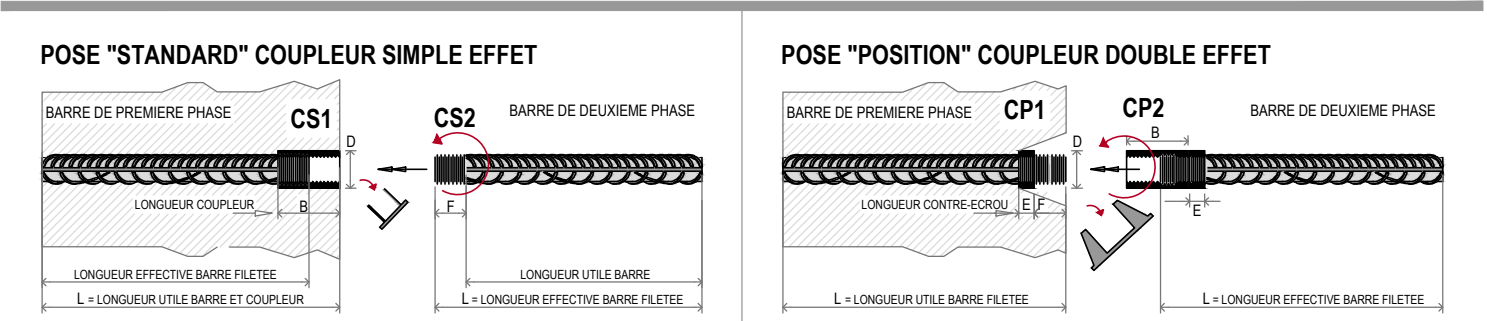
- Øbarre ≤ 16mm diamètre minimal mandrin : 4ø
- Øbarre > 16mm diamètre minimal mandrin : 7ø

NOTES GENERALES

- Les câbles sont obligatoirement fixés aux armatures. L'emploi de câbles plastiques est interdit.
- Tous les aciers en attente seront protégés afin d'éviter les traces de rouille sur les bétons, ainsi que pour la sécurité des personnes.

CROSSES POUR ACIERS ø16 - 16mm
FILANTS POUR ACIERS ø16 - 16mm
CHAPEAU PLASTIQUE POUR ACIERS ø16 - 16mm

PRECISION SUR LES BARRES FILETEES ET COUPLEURS



SEINE GRANDS LACS

OPERATION DE SITE PILOTE DE LA BASSEE

Travaux de construction de la station de pompage et des ouvrages annexes

LOT 6

Travaux portant sur la réalisation du génie civil et bâtiment des ouvrages annexes

Radier - Armatures - Vue en plan et coupes

Phase : EXE

Entreprise: antaegroup, PARENAGE, BUREAU D'ETUDE, enser

Indice: A, B, C, D, E, F

Date: 26/05/2023, 30/06/2023, 07/07/2023, 26/07/2023

Etat: SD, SD, SD, SD

Vérifié: SD, SD, SD, SD

Observations: Première diffusion, Mise à jour, Ajout des repères R1 et R3 dans les coupes

Nom fichier: 016-40515-EXE-ARM-GC-520_D.docx

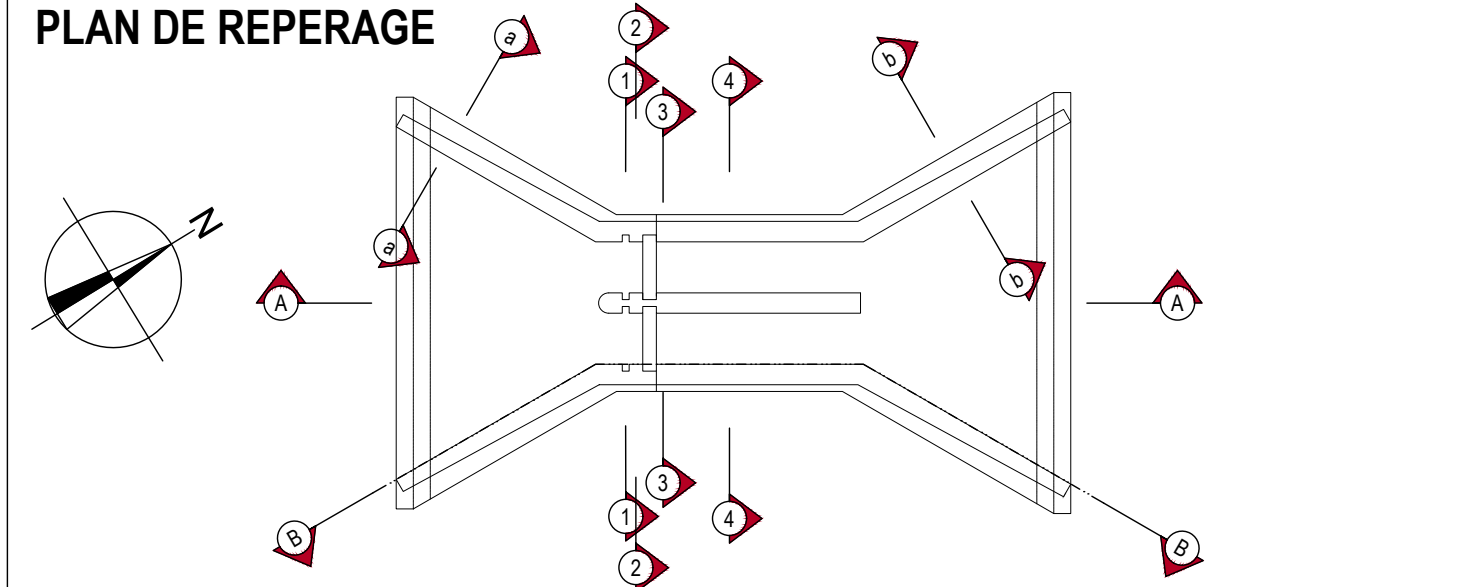
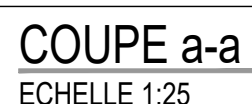
Opuslet: 016-40515-EXE-ARM-GC-520-D

Impression: 26.07.2023

Echelle: Voir sur plan

016 40515 EXE ARM GC 522 D

COUPE
Echelle 1:25



Système International d'unités (SI)	Cotation du plan en : millimètre mm
Z : altimétrie du système IGN69 (NGF)	X/Y : Coordonnées Lambert 93 zone 8 CC49

NOTE D'HYPOTHESES GENERALES : 016-40515-EXE-NDC-GC-300

NOTE DE CALCULS : 016-40515-EXE-NDC-GC-320

CARACTERISTIQUES DES BETONS POUR STRUCTURES EN BETON ARME	
BETON DE STRUCTURE	BETON DE PROPRIETE ET NON ARME
Classe d'exposition générale XC4-XF3	Classe d'exposition X0
Classe de résistance minimale C35/45	Classe de résistance minimale C20/25

CARACTERISTIQUES DES ARMATURES POUR STRUCTURES EN B.A.

BARRES D'ACIER A HAUTE ADHERENCE		TREILLIS SOUDES	
Nuance d'acier HA	B500B	Nuance d'acier HA	B500A
Limite d'élasticité HA	f _e =500 MPa	Limite d'élasticité HA	f _e =500 MPa
Module de Young	E=200'000 MPa	Module de Young	E=200'000 MPa
Distance nette minimale entre 2 barres	>max(e,25mm,D _{max})	Emploi de treillis soudés B500A selon	NF A 35-080-2 mar 202

VALEUR D'ENROBAGE A ADOPTER SUR CHANTIER		50 mm
Longueur d'ancrage HA	$L_{bd} = 40\phi$	Longueur de recouvrement HA $L_0 = 60\phi$

NOTES SPECIFIQUES POUR LES ARMATURES

LE FABRICANT ET L'ENTREPRISE DOIVENT CONSULTER CE PLAN ET LA NOMENCLATURE ASSOCÉE, AVANT LA PRODUCTION DES ARMATURES ET DE LEUR POSE ET NOUS SIGNALER D'ÉVENTUELLES INCOHÉRENCES.

La production et le façonnage des aciers doivent toujours être faits **avec l'analyse du plan de ferrailage et du tableau de nomenclature associé**. En aucun cas la production des barres peut être faite avec le seul tableau de nomenclature des aciers car des informations importantes peuvent apparaître seulement dans le plan. Le fabricant et l'entreprise **doivent vérifier** les armatures présentes dans ce plan et nous signaler d'éventuelles incohérences avant la production des barres.

Dans le cas d'un **indice supplémentaire**, la modification est repérée par un **nuage dans le plan**. Le repère est **souligné en jaune** 0. Dans le **tableau de nomenclature**, la modification par rapport à l'indice précédent est indiquée en **REV**.

L'indication "**1ø (mm) | esp (mm)**" au niveau d'un repère comporte la mise en place d'une barre d'acier avec l'espacement indiqué. L'indication "**+1ø (mm) | esp (mm)**" suivante au niveau d'un repère comporte la mise en place de barres d'acier de manière symétrique dans la coupe transversale concernée. Pour cette raison sur le côté opposé on retrouve le numéro du repère sans détail.

MANDRINS DE CINTRAGE DES BARRES HA SELON NF A 35-027

	Diamètres $\varnothing$	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
 D_{mandrin}	HA Crosses (Type 1) Arêtes des barres par coupe, crochel ou boudé	70	70	100	100	150	150	200	250	300	400
 ø barre HA	HA Cadres (Type 2) Cadres, lattes, épingles ou assemblés	25	32	40	50	70	70	150	200	sans objet	

Tous les aciers employés sont des **aciers Haute Adhérence (HA)** sauf les éventuels **crochets de levage** pour les pièces préfabriquées, et les **barres pour maillage équipotentiel** qui sont en **acier doux DX (ronds lisses) Fe235**.
Le diamètre minimal du mandrin à respecter afin d'éviter les dommages aux armatures est:

- Øbarre ≤ 16mm diamètre minimal mandrin : 4ø
- Øbarre > 16mm diamètre minimal mandrin : 7ø

NOTES GENERALES COTATION DES BARRES EN ACIER

- Les cales sont obligatoirement fixées aux armatures. L'emploi de cales plastiques est interdit.
 - Tous les aciers en attente seront protégés afin d'éviter les traces de rouille sur les bétons, ainsi que pour la sécurité des personnes.
-

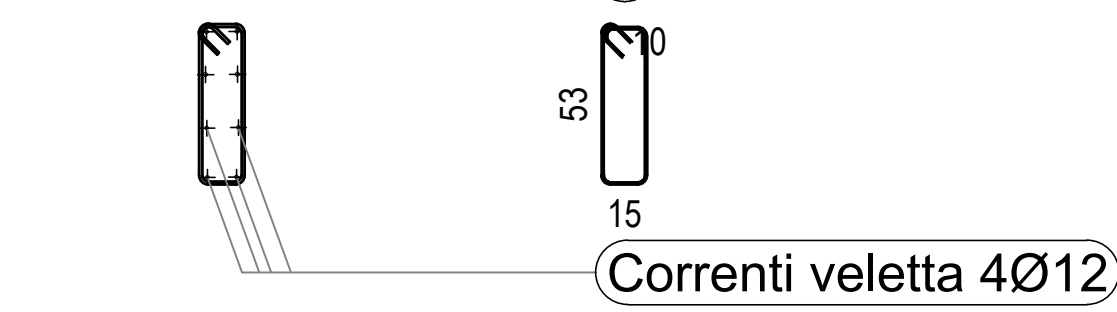
- Les cotes données sont des dimensions extérieures exprimées en mm
- Les angles donnés sont des angles de cintrage exprimés en degrés

PRECISION SUR LES BARRES FILETEES ET COUPLEURS

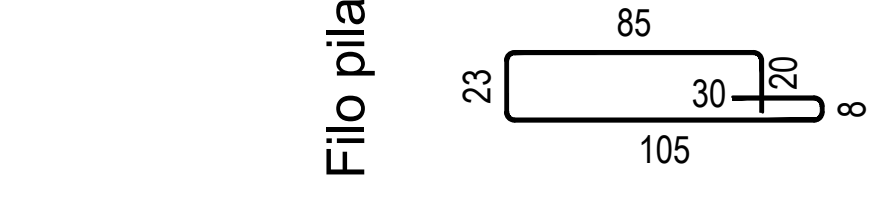
The diagram shows two cross-sectional views of couplers. The left view, labeled 'POSE "STANDARD" COUPLEUR SIMPLE EFFET', shows a single coupler with a 'BARRIÈRE DE PREMIÈRE PHASE' (CS1) and a 'BARRIÈRE DE DEUXIÈME PHASE' (CS2). The right view, labeled 'POSE "POSITION" COUPLEUR DOUBLE EFFET', shows a double coupler with two barriers: 'BARRIÈRE DE PREMIÈRE PHASE' (CP1) and 'BARRIÈRE DE DEUXIÈME PHASE' (CP2). Both diagrams include labels for 'LONGUEUR COUPLEUR' and 'LONGUEUR EFFECTIVE BARRE PACTE'.



63 236Ø10/20 L=156 Staffe Veletta

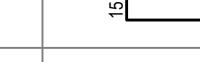
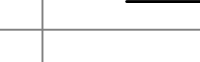
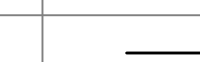
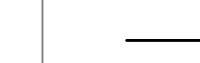
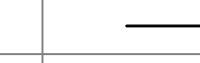
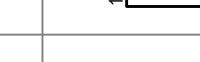
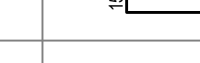
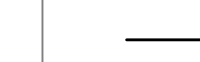
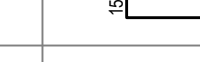
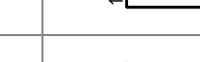
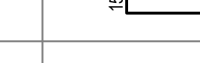
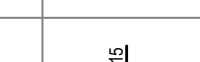
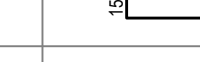
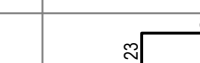
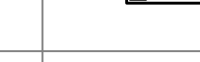
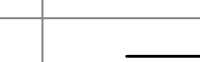
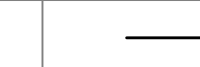
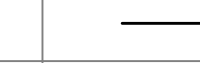
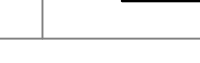


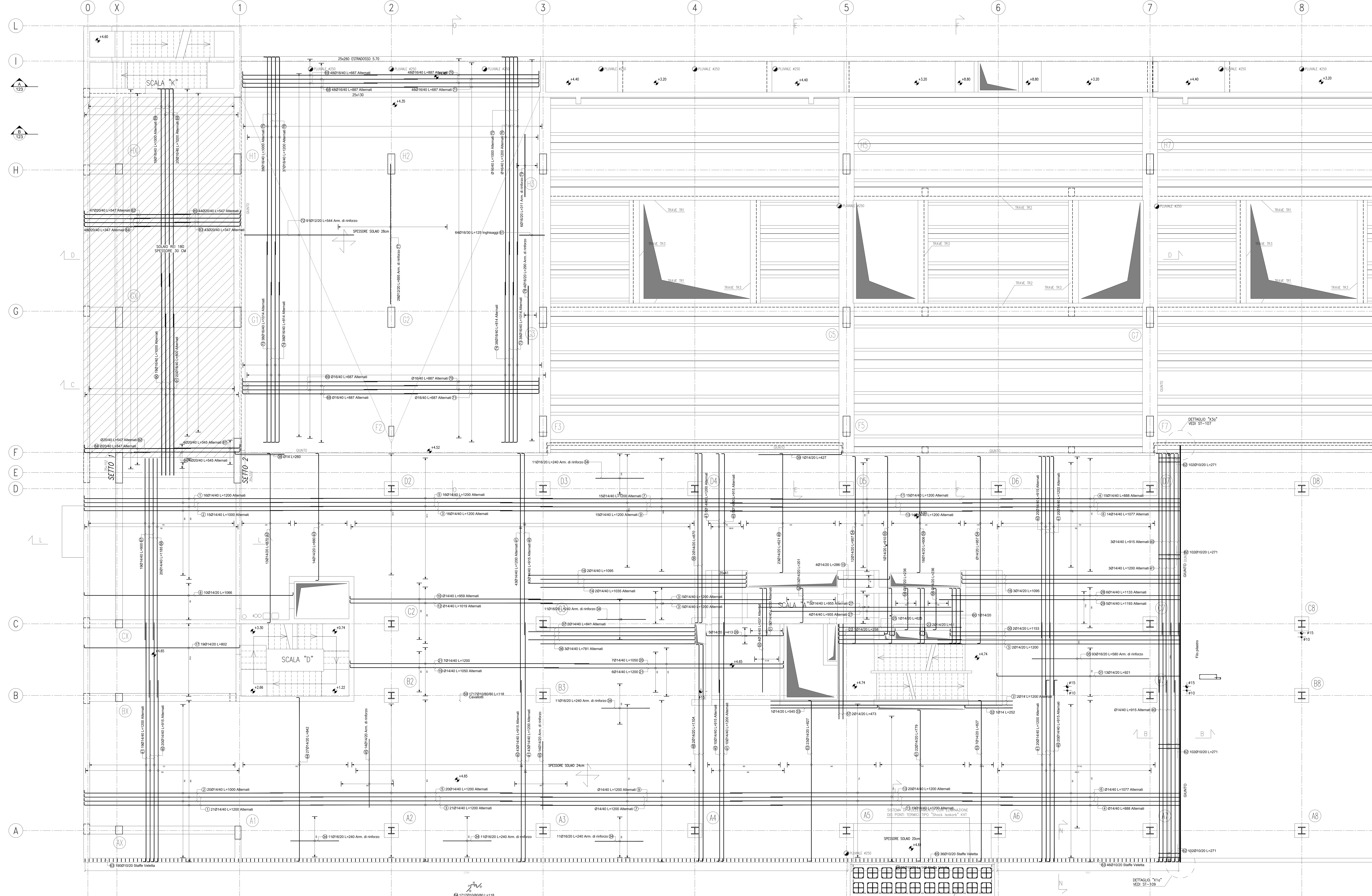
str 62 102Ø10/20 L=271



ELEMENTO: SOLAIO +4.80/Solaio sp. 28/infernoe X/Y						1	ELEMENTO: 1								
POSIZIONE	N. PEZZI	Ø (mm)	L TOT (m)	PESO (kg)	CODICE	SOMMA PEGATURA (misura al filo esterno)	POSIZIONE	N. PEZZI	Ø (mm)	L TOT (m)	PESO (kg)	CODICE	SOMMA PEGATURA (misura al filo esterno)		
68	48	16	887.0	425.76	671.85	111		1	37	14	1200.0	444.00	535.25	111	
69	48	16	887.0	320.76	520.36	111		2	35	14	1000.0	350.00	422.80	111	
70	48	16	887.0	425.76	671.85	111		3	51	14	1200.0	612.00	739.30	000	
71	48	16	887.0	320.76	520.36	111		4	36	14	888.0	319.68	385.17	000	
72	91	12	544.0	468.04	439.00	000		5	36	14	1200.0	432.00	511.86	000	
73	38	16	914.0	305.32	606.03	151		6	34	14	1077.0	368.16	442.30	000	
74	38	16	914.0	309.32	488.11	151		7	36	14	1200.0	432.00	521.86	000	
75	38	16	1000.0	300.06	564.04	151		8	10	14	1066.0	106.60	128.77	212	
76	37	12	1000.0	444.00	700.63	151		9	35	14	1200.0	420.00	507.36	000	
77	28	12	695.0	194.80	117.80	000		10	8	14	959.0	76.72	92.68	111	
78	4	16	206.0	11.60	15.30	000		11	34	14	1200.0	432.00	432.86	000	
79	6	16	311.0	18.66	29.45	000		12	8	14	1019.0	81.52	98.48	111	
80	456	10	126.0	574.56	354.50	492		13	34	10	1200.0	408.00	492.86	000	
81	64	16	125.0	80.00	126.24	000		14	2	14	1083.0	20.70	25.01	111	
PESO TOTALE: 5921.72							15	4	14	280.0	11.44	13.82	212		

ELEMENTO: SOLAIO + 4.80/Solaia sp. 30/Infernoe vxo N.ELEMENTI: 1							
POSIZIONE	h (mm)	L (mm)	L TOT (mm)	PESO [kg]	N ELEMENTI	SCHEMA PEGIATURA (inviare al file esterno)	
82	47	20	5475	257,29	633,99	111	
83	43	20	3475	149,21	307,95	111	
84	48	20	3475	166,56	410,74	111	
85	44	20	3475	240,85	583,52	111	
86	4	20	5450	21,80	53,76	111	
87	4	20	3450	13,50	34,03	111	
88	20	16	13300	248,30	378,72	151	
89	19	16	10300	190,30	298,80	151	
90	19	16	10300	190,30	298,82	000	
91	20	16	8600	160,00	252,48	000	
92	270	10	1260	340,20	208,90	492	
PESO TOTALE = 3534,72							

31	13	14	8210	119.73	144.63	111	
32	1	14	3820	2.50	3.04	111	
33	1	14	5450	5.45	6.58	111	
34	66	16	2410	158.40	249.96	000	
35	66	16	5810	539.40	851.17	000	
36	3	14	7810	23.43	28.30	111	
37	2	14	8410	16.82	20.32	111	
38	1	14	2600	2.60	3.14	111	
39	1	14	4270	4.27	5.16	111	
40	167	14	9150	1026.95	1845.88	111	
41	166	14	12000	1992.00	2496.34	111	
42	13	14	8700	113.10	136.62	212	
43	14	14	6600	92.40	111.62	212	
44	27	14	8410	227.94	274.63	212	
45	28	14	3400	95.20	115.00	000	
46	1	14	9120	9.12	11.02	111	
47	1	14	9720	9.72	11.74	111	
48	2	14	11040	22.08	26.87	212	
49	23	14	8210	142.83	172.54	212	
50	4	14	5310	21.34	25.66	111	
51	5	14	2900	12.95	15.10	111	
52	13	14	2610	26.13	31.57	212	
53	30	14	8270	248.10	299.70	212	
54	20	14	9570	191.40	231.21	212	
55	1	14	9100	9.10	10.99	212	
56	2	14	8700	17.40	21.02	212	
57	2	14	4730	9.46	11.43	000	
58	12	14	2360	28.32	34.21	212	
59	18	14	6060	109.08	131.77	212	
60	6	14	3030	18.18	21.96	212	
61	22	14	7790	171.98	207.03	212	
62	102	10	2710	278.42	170.55	995	
63	236	10	1580	368.16	227.15	995	
65	36	10	1480	53.28	32.87	995	
66	20	14	11850	237.00	288.30	000	
67	19	14	9600	171.00	206.57	000	
Current visita	16	12	12000	192.00	173.50	000	
Current visita	4	12	8600	34.40	30.55	000	
PESO TOTALE:							14973.65



- Per quanto altro non specificato di seguito si fa riferimento alla tavola 4323.1080 "Note generali, norme, carichi e materiali".

Cerniera tipo
Disegno
Classe di esposizione

- Classe minima di consistenza S4
 Rapporto A/C C = D50
 Dmax (aggregati) 55mm
 Dmax (massa) 35mm
- Secondo NT20308 e (MI EN 12023-1)
 - Lunghezze minime di ancoraggio L=
- | Accido | Classe
CL5 | Basso | Medio |
|--------|---------------|-------|-------|
| B45/C0 | C25/30 | 310 | 520 |
| | C30/37 | 310 | 440 |
| | C40/50 | 270 | 380 |
- Addio cristallizzato liquido o base acquosa per l'impermeabilizzazione del calcestruzzo tipo SUPERSEAL ACRYGUM (o equivalente) applicato a strati successivi in ragione di 0,2 kg/m² sul peso determinato, entro 24h (44.1), 1700 per maggiori informazioni sulle caratteristiche prestazionali dell'additivo.

- Concentrazione smalto perpendicolare in elevazione e per i sapori: Classe 3/25/25
 - Resistenza chimica: centrifugata
 - Resistenza clinica: centrifugata
 - Cemento tipo: 333 333/333
 - Smalto tipo: 333 333/333
 - Classe di esposizione: 333 333/333
 - Classe minima di considerazio: 333 333/333
 - Rapporto A/C: 333 333/333
 - Classe segnata: 333 333/333
 - Δ (max) (min) Δ (max) = 333 + 333
- Lunghezza minima di sovrapposizione $L = 15$ mm
 - Lunghezza minima di sovrapposizione $L = 15$ mm
- Diagrammi di piegatura**
-
- D
 H
 d
 P
 L
 R
 K
 d/2
 d/2
 d/2
- f Barre ± 016 d/2 ± 40
 f Barre ± 016 d/2 ± 40

Tensione caratteristico di innervamento

- | | | | |
|--------------------------|-------------|----------------------------|-------------------------|
| Modello Classico | 43x68x80 mm | 15x470 MPa | tensione di snervamento |
| Resilienza minima a 20°C | 27 J | $\sigma = 200 \text{ GPa}$ | tensione di rottura |
- Dadi 8-10 secondo UNI EN 20898-2
 - Rondelle C 50 secondo UNI EN 10083-2
 - Gioco foro bullone secondo DM. 14.01.2008
 - Caviglie 6 secondo secondo DM. 14.01.2008

- Per getti con pompaggio assicurarsi che l'ugello risulti sufficientemente vicino al piano di posa per evitare disgregazione inerti
- Per getti a temperature basse coprire con teli per favorire la presa; non sono consentiti getti con temperatura esterna inferiore a 5°C

- Laurea di diplomare ogni
Il costruttore dovrà prevedere le necessarie liscie e sigillature, con malta egraria o con malta adessata con resine egrarie, per la protezione a contatto degli elementi di acciaio con l'ambiente esterno.
Il costruttore dovrà prevedere le necessarie apprese di getto delle alluvie in c.a. per consentire il corretto montaggio metallico.
L'opera dovrà sottoporre alle preventive approvazioni della Direzione L.R. in procedura di realizzazione delle opere in esecuzione.
Il costruttore dovrà alle preventive approvazioni della Direzione L.R. il min disegno che intende adottare per la difesa delle parti di acciaio e sigillature dei giunti e dell'impiego di liscie e sigillature.
Il getto del solo dei grandi dimensioni dovrà essere fatto in un'unica e per parti di getto di spessore con travatura ridotta e di dimensione al limite dell'altezza. Le parti di spessore superiore andranno indicate negli elaborati esecutivi e concordate con l'approvazione della Direzione L.R.
I fini indicati negli elaborati di progetto sono tutti i principi e la geometria completa verrà indicata nei disegni costruttivi.
Nelle strutture in c.a. dovranno essere passivati materiali di ferro e bordi di liscie come indicato nel disegno di progetto.
L'opera dovrà essere

- Il costruttore potrà proporre assemblaggi delle strutture metalliche mediante saldatura, in alternative alle soluzioni basculanti di p. approvazione della direzione lavori

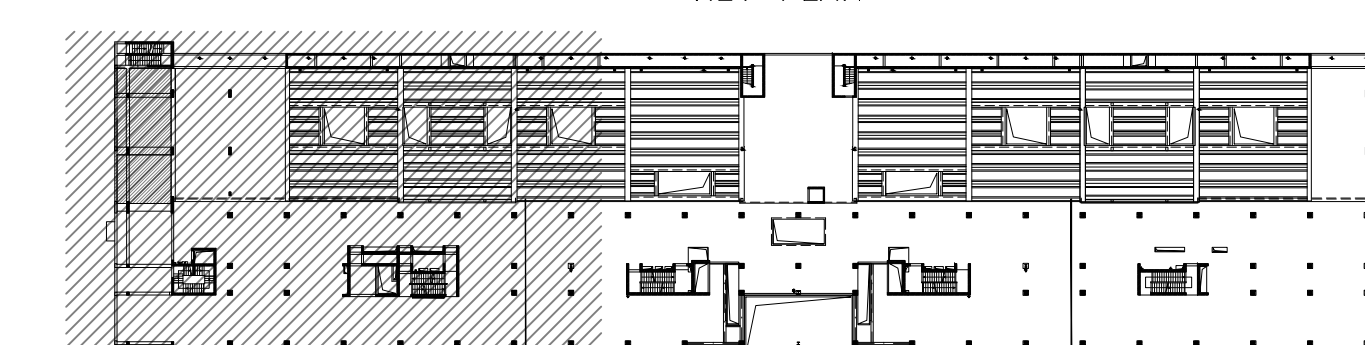
- NORME**
- Legge n. 1086 del 21 novembre 1971 - "Norme per la disciplina delle opere di conglomerati cementizi armati, normale e precompresso, e di calcestruzzo a massa armata"
 - Legge n. 46 del 2 febbraio 1972 - "Provvedimenti per la costruzione con particolari prescrizioni per la cura stagionale"
 - Circolare Ministeriale del 20/1/1972 - "Raccomandazioni della Direzione Generale delle costruzioni per la cura stagionale"
 - Circolare Ministeriale del 22/4/1972 - "Provvedimenti per l'applicazione dell'Norma tecnica per la costruzione di cui al titolo precedente"
 - Circolare Ministeriale del 22/4/1972 - "Specificazioni tecniche per la costruzione di opere di conglomerati cementizi armati"
 - Circolare Ministeriale del 22/4/1972 - "Classificazione di influenza di fatica di barre di prodotti e di elementi costruttivi di opere da costruzione"
 - Circolare Ministeriale del 22/4/1972 - "Prescrizioni di resistenza a fatica delle costruzioni nelle attività" soggetti al controllo del Dipartimento dei lavori pubblici

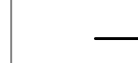
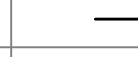
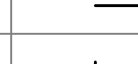
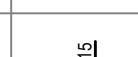
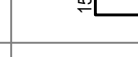
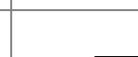
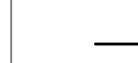
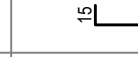
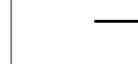
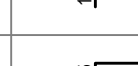
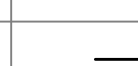
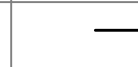
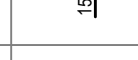
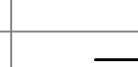
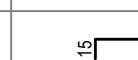
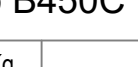
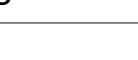
- LEGENDA GIUNTI

GIUNTO SPESSORE 2cm -----

- GIUNTO SPESSORE 3cm

KEY PLAN

[illegible]

PESO TOTALE:					1853.17	
ELEMENTO: Armatura/Superiore X/Y					N ELEMENTI: 1	
POSIZIONE	N. PEZZI	Ø (mm)	L (cm)	L TOTO (m)	PESO (Kg)	SCHEMA PIEGATURA (misura al filo esterno)
1	29	16	1200,0	348,00	549,14	111 
2	28	16	1900,0	280,00	441,84	111 
3	120	16	1200,0	1440,00	2272,32	000 
4	8	16	423,0	33,84	53,40	111 
5	7	16	622,0	43,61	68,82	111 
6	31	16	479,0	148,49	234,32	111 
7	31	16	279,0	86,49	136,48	111 
8	10	16	463,0	46,30	73,06	151 
9	9	16	663,0	69,67	94,16	151 
10	5	16	984,0	49,20	77,64	212 
11	5	16	413,0	20,65	32,59	212 
12	55	16	647,0	355,85	951,53	111 
13	54	16	447,0	241,38	380,90	111 
14	16	16	585,0	93,60	147,70	212 
15	7	16	851,0	89,67	94,00	111 
16	7	16	1051,0	73,57	116,09	111 
17	16	16	233,0	37,28	58,83	212 
18	1	16	633,0	6,33	9,99	000 
19	59	16	1000,0	590,00	931,02	151 
20	57	16	1200,0	684,00	1079,35	151 
21	16	16	1163,0	198,08	253,83	252 
22	59	16	643,0	379,37	598,65	151 
23	59	16	443,0	261,37	412,44	151 
24	24	16	697,0	167,28	263,97	151 
25	25	16	889,0	224,25	353,87	151 
26	37	16	1200,0	444,00	700,63	000 
27	5	16	788,0	39,40	62,17	151 
28	6	16	588,0	35,28	55,67	151 
29	11	16	838,0	12,48	145,46	252 
30	20	16	781,0	156,20	246,48	151 
31	19	16	581,0	110,39	174,20	151 
32	1	16	892,0	8,92	14,08	151 
33	1	16	1092,0	10,92	17,23	151 
PESO TOTALE:					10751.66	
RIEPILOGO DISTINTA FERRI - Acciaio tipo B450C						
Armatura di rinforzo/Superiore X/Y					Kg	1853.17
Armatura/Superiore X/Y					Kg	10751.66
TOTALE Kg					12604.83	

scala 1:5



- Legge n.1006 del 2 novembre 1971 - "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e di struttura metallica".
- Legge n.66 del 2 febbraio 1974 - "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per la zona sismica".
- D.M. 14/01/2008 - "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"
- Decreto Ministeriale 14/02/2008 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008"
- D.M. 16/01/2009 - "Cedevolezza Specificazione, prescrizione, produzione e conformità"
- D.M. 16/02/2009 - "Criteri di resistenza a fuoco di prodotti e elementi costruttivi di opere da costruire"
- D.M. 09/03/2009 - "Prescrizioni di resistenza a fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco"

The floor plan shows a rectangular building with several rooms. A central corridor runs horizontally. To the left of the corridor are three rooms, and to the right are two larger rooms. A small room is located at the bottom left corner.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA

Piazzale dell'Ateneo Nuovo, 1 - 20126 Milano, Italia

AREA INFRASTRUTTURE E APPROPRIAMMENTI

Via dell'Industria, 15 - 20126 Milano (MI)
(+39 02 6448.3311 - Fax: +39 02 6448.3305)

OPERAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI INTEGRATI DI SVILUPPO
E GESTIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO UNIVERSITARIO

U10.V19 INTERVENTI PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO EDIFICIO DA ADIBIRE A
RESIDENZA UNIVERSITARIA, DIDATTICA E UFFICI E AREA A VERDE ATTREZZATO

EDIFICIO U10 - INTERVENTO 1:

- INTERVENTO 1.1 EDIFICIO DIDATTICA E UFFICI (U10.1)

PARCO V19 - INTERVENTO 2:

- SPAZIO VERDE ATTREZZATO

- INTERVENTO 2.2 EDIFICIO NUOVA RESIDENZA UNIVERSITARIA (U10.2)

CONTRATTO - PROGETTO ESECUTIVO

STAZIONE APPALTANTE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

Piazzale dell'Ateneo Nuovo, 1 - 20126 Milano

TEL. +39 02 6441 - TELEFAX +39 02 6448 6105

email: protocollo@unimi.it - pec: almeno.bicocca@pec.unimi.it

CONTRAENTE GENERALE

Ing. Alessandro Bonaventura, Cernentis di Ravenna S.p.A. Coop.

MANDATO:

Contratto Integrato Soc. Coop.

COP MUTUO CASALINI
S.p.A. BICOCCA
Via dell'Industria, 15
20126 Milano (MI)
Tel. +39 02 6448.3311
Fax: +39 02 6448.3305

Gino Massimo Gori

Cooperativa Mutuati e Cernentis di Ravenna S.p.A. Coop.

PROJECT MANAGER

Ing. Alessandro Bonaventura

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE
Ing. Alessandro Bonaventura, F&M Ingegneria
COORDINAMENTO DELLA PROGETTAZIONE: Ing. Massimo
F&M PARTNER UITE
RESPONSABILI ASPETTI ARCHITETTONICI
Ing. Tommaso Tassi, F&M Ingegneria
RESPONSABILI PROGETTO FONDAZIONI E STRUTTURE
Ing. Tommaso Tassi, F&M Ingegneria
RESPONSABILI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
Ing. Mario Bionini, M&T
RESPONSABILI IMPIANTI TERMOMECCANICI
Ing. Mario Bionini, M&T
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN PROGETTAZIONE:
Ing. Alessandro Bonaventura, F&M Ingegneria

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO - BICOCCA

In persona

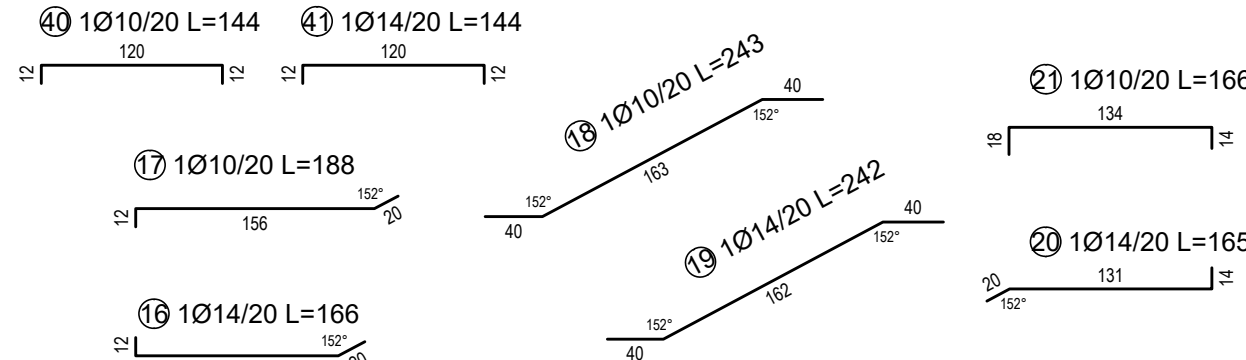
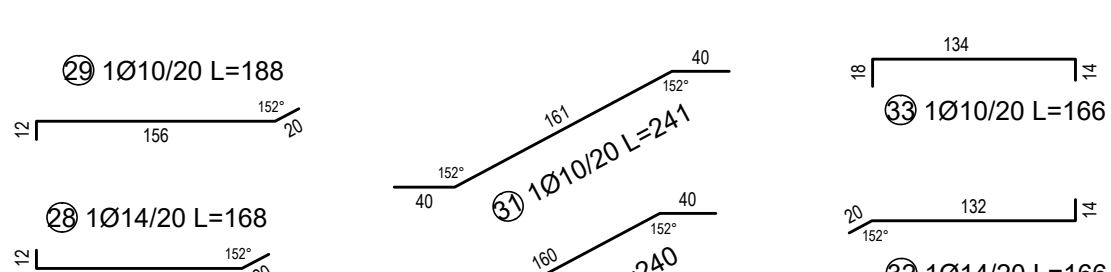
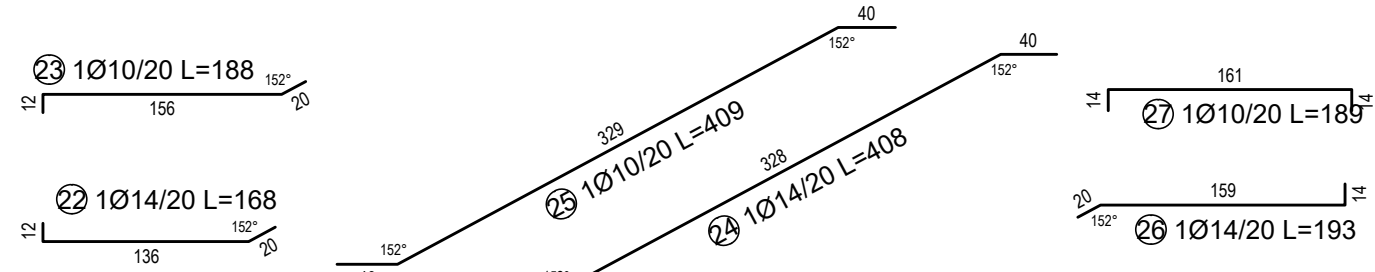
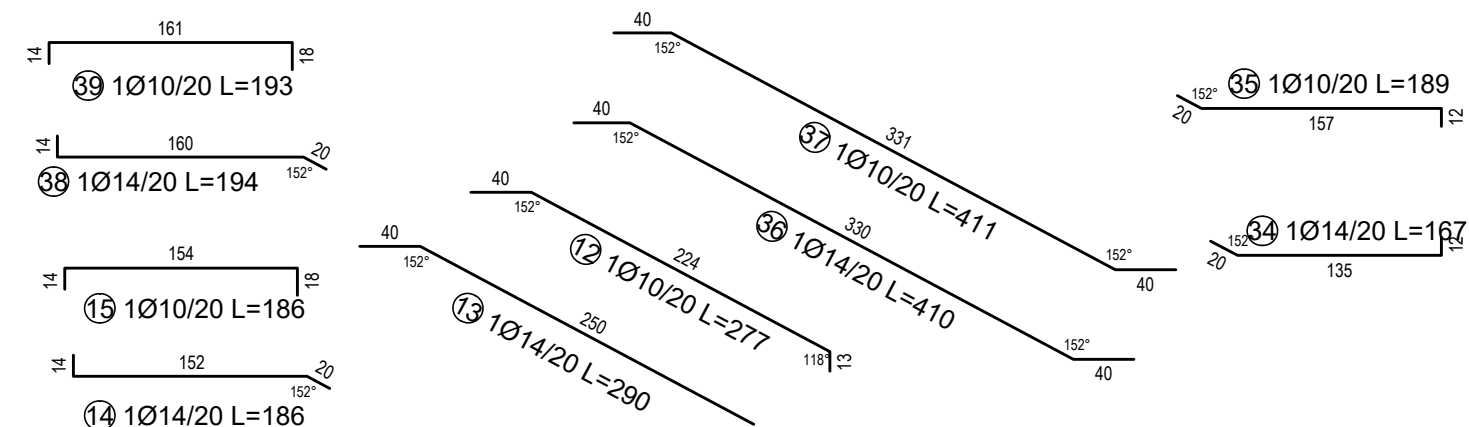
Dott.ssa Giovanna Iannantuoni

RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO

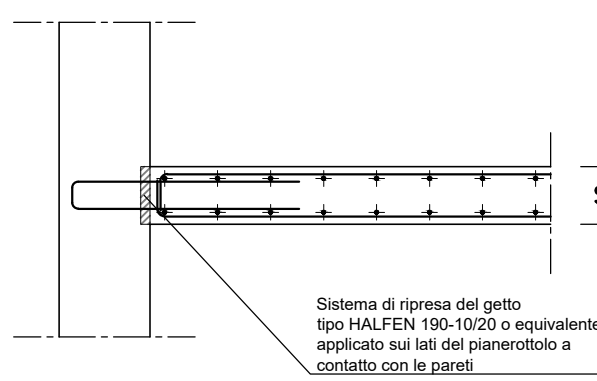
Arch. Federica Carlini

Intervento	Edificio	Codice UNI®	Nome documento					
1	U1012	112173	Armatura solaio +42.21 - Armature superiori					
Codici Documenti								
1	101	102	103	104	105	106	107	108
4	483	61	2	6	2	0	1	4
8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9
Data								
Rev. 483-102-01.08g								
Nome								
Cognome								
Data								
01	EMMISSIONE DI REVISIONE ALLE NOTE N°A - REDAZIONE 01/10/2003 089711.1			20/03/2005	8.1.A	A.B.	M.G.	
00	PRIMA DI REVISIONE ALLA REVISIONE 01/10/2003 089711.1			15/10/2002	8.1.A	A.B.	M.G.	
N.BREV.	DESCRIZIONE			DATA	REDAZIONE	CONTROLLATO	APPROVATO	

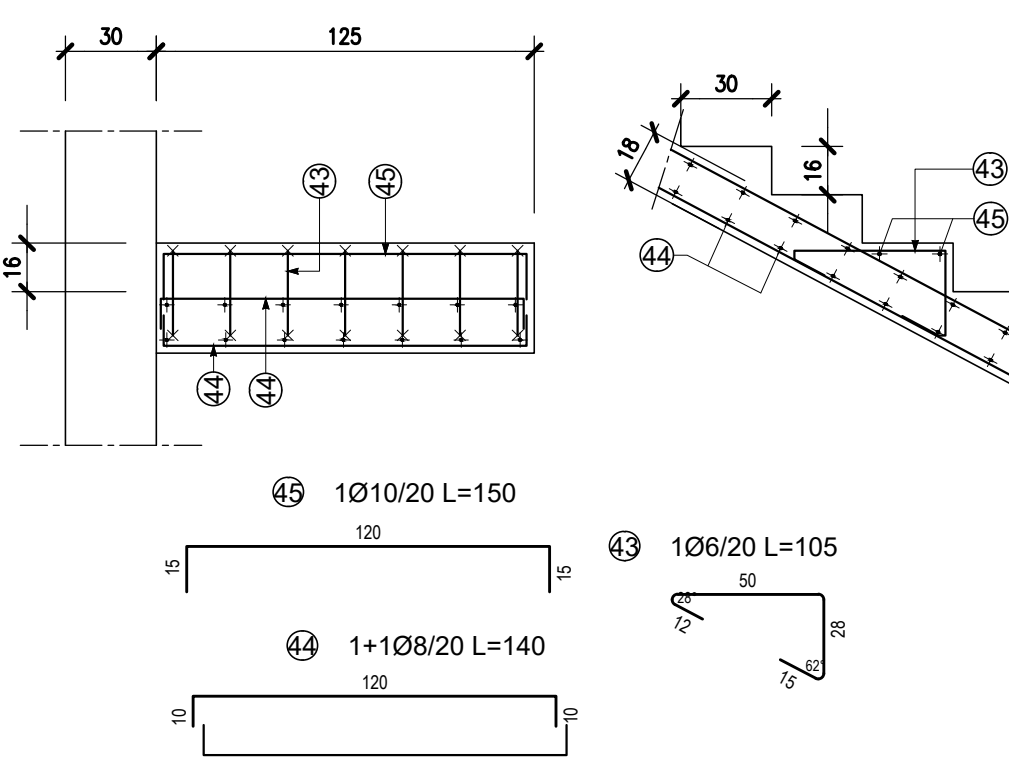
CONTROLLATO QUALITÀ / PROGETTAZIONE:



Scala 1:25



Scala 1:25



- Tutte le dimensioni sono in centimetri
- Tutte le quote sono in metri
- Per le predisposizioni impiantistiche si rimanda agli elaborati specifici
- Per quanto altro non specificato di seguito si faccia riferimento alla tavola 4323_1080 *Note generali, norme, carichi e materiali

Strutture in C.A.:

Calcestruzzo armato per controspalle: Cassa Resistenza cubica caratteristica Resistenza cilindrica caratteristica Cemento tipo Densità Classe di esposizione Cassa minima di consistenza Rapp. A/C Dmax aggregato c_{nom}=m_{cl}+m_{dev}=35+5mm	C30/37 R_{ck}=37 MPa f_{yk}=30 MPa 32,5N 300 kg/mc XC4 S2 < 0,60 32mm 40mm	- Acciaio in barre per armature e reti elettrosaldate B450C: Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}=450 MPa Tensione caratteristica di rottura f_{tk}=540 MPa Allungamento Agt=7,5%
--	---	---

Calcestruzzo armato per strutture in elevazione e per i solai:
C30/37
Resistenza cubica caratteristica
Resistenza cilindrica caratteristica
Cemento tipo
Doseggiaggio
Classe di esposizione
Classe minima di consistenza
Rapporto A/c
Dmax aggregato
 $c_{norm,min} + A_c \cdot d_{vs} = 35 \text{ mm}$

(valore caratteristico calcolato in zona tesa)

Diagrammi di piegatura

Diagrammi di piegatura per diverse sezioni di una trave. I diagrammi mostrano la distribuzione delle forze interne (momento flettente M e taglio T) lungo la lunghezza L della trave. Le sezioni sono: 1) Sezione rettangolare con armatura a barre d'acciaio (As). 2) Sezione rettangolare con armatura a barre d'acciaio (As) e nucleo di calcestruzzo (Ac). 3) Sezione rettangolare con armatura a barre d'acciaio (As) e nucleo di calcestruzzo (Ac). 4) Sezione rettangolare con armatura a barre d'acciaio (As) e nucleo di calcestruzzo (Ac). 5) Sezione rettangolare con armatura a barre d'acciaio (As) e nucleo di calcestruzzo (Ac). 6) Sezione rettangolare con armatura a barre d'acciaio (As) e nucleo di calcestruzzo (Ac). 7) Sezione rettangolare con armatura a barre d'acciaio (As) e nucleo di calcestruzzo (Ac). 8) Sezione rettangolare con armatura a barre d'acciaio (As) e nucleo di calcestruzzo (Ac). 9) Sezione rettangolare con armatura a barre d'acciaio (As) e nucleo di calcestruzzo (Ac). 10) Sezione rettangolare con armatura a barre d'acciaio (As) e nucleo di calcestruzzo (Ac).

- Acciaio in barre per armature e reti elettrosaldate B450C:
Tensione caratteristica di snervamento
 $f_{yk}=450 \text{ MPa}$

Lunghezze e sovrapposizione minima armature

Secondo NTC2008 e UNI EN 1992-1-1
= Lunghezze minime di ancoraggio l_h nel

Acciaio	Classe	Aderenza
---------	--------	----------

	CLS	Buona	Mediocre
	C25/30	37g	52g

B450C	C30/37	31ø	44ø
	C40/50	33ø	46ø

- Lunghezze minime di sovrapposizione $L_s = 1.5 L_{b,net}$

Di: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{32}$

Diagrama de pregătura

The figure contains several technical drawings of pipe connections:

- (a)**: A cross-section of a flange joint between two pipes.
- (b)**: A cross-section of a pipe-to-plate connection with a gasket.
- (c)**: A cross-section of a pipe-to-pipe butt weld joint.
- (d)**: A cross-section of a pipe-to-pipe fillet weld joint.
- (e)**: A cross-section of a pipe-to-tee branch connection.
- (f)**: A cross-section of a pipe-to-flange connection.

$R \leq d_{Br}/2$  

$$\phi_{\text{Barra}} > \phi_{16} \quad d_{Br} = 7\phi$$

- Profili, lamiere e larghi piatti per strutture metalliche Classe di esecuzione UNI 1090 Designazione Tensione caratteristica di snervamento Tensione caratteristica di rottura Modulo Elastico Resistenza minima a 20°C	EX-3 S355JR - EN 10025-2/04 1.40 mm fy=355 MPa 1.40 mm fy=355 MPa 1.40 mm fy=355 MPa 1.40 mm fy=355 MPa E = 210 GPa 27 °C	Bulloni bruniti o/o galvanizzati secondo UNI EN 898-1 così assorbiti Viti di 8,8 Tensione di snervamento Tensione di rottura Tensione di snervamento Tensione di rottura Dadi 8-10 secondo UNI EN 20898-2 Rondelle C 20 secondo UNI EN 10383-2 - Giochi fori bulloni secondo DM. 14.01.2008 - Coppi di bulloni secondo DM. 14.01.2008 - Coppi a taglio secondo UNI EN 15048-1/07	fyb = 649 fyb = 800 fyb = 800 fyb = 800 fyb = 1000 fyb = 1000
---	--	--	--

NOTE PER LE STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

NOTE PER LE STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

Prima del collaudo controllare la lunghezza dei ferri sulla carpenteria effettiva.

Si prescrive l'uso di idonei distanzanti in c.a. per il rispetto del copripetto

Il getto di calcestruzzo deve essere completamente dove effettuati avendo cura di operare una buona costipazione e vibrazione.

Per getti con pompa assicurarsi che l'ugello risulti sufficientemente vicino al piano di posa per evitare dispersione fitti; per getti a temperatura bassa coprire con teli per favorire la presa; non sono consentiti getti con temperatura esterna inferiore ai 4°c; per le temperature alte utilizzare acqua di raffreddamento bagnata su superficie sufficientemente umida bagnando con acqua.

L'esclusione di disgregi grossi grani all'impatto in preparazione

Il costruttore dovrà prevedere le necessarie tasse e sigillature, con molta espansivo e con additivo con resine riprendenti, nelle strutture in c.d. per consentire il corretto posizionamento degli appoggi delle strutture metalliche.

Il costruttore dovrà altresì prevedere le necessarie riprese di getto delle strutture in c.d. per consentire il corretto montaggio delle strutture metalliche.

Il costruttore dovrà sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori le procedure di realizzazione delle strutture in c.d. in elevazioni.

Il costruttore dovrà sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori il mix design che intende adottare per i diversi getti tenendo conto delle diverse spessori e tipologie dei getti e dell'esigenza di limitare gli effetti del ritiro.

Nella struttura in grado di grandi dimensioni si dovranno adottare tutte le misure per garantire un corretto sviluppo del peso proprio e di minimizzare gli effetti del ritiro. Le fasi proposte saranno indicate negli elaborati esecutivi e concordate tra costruttore, D.L. e progettista prima dell'esecuzione.

I ferri indicati sugli elaborati di progetto sono stati i principali e la base di partenza verso "indici" sui disegni costruttivi.

Nella struttura in grado di grandi dimensioni, soprattutto per quanto riguarda le parti superiori, sarà necessario indicare nei disegni di progetto i materiali da utilizzare per le armature passionali, magari di ferro e acciaio, come indicato nei disegni di progetto impiantistici.

Bulloni bruniti e/o galvanizzati secondo UNI EN 898-1 così associati:	
- Viti cl. 8.8	
tensione di snervamento	f _{yb} = 649
tensione di rottura	f _{tb} = 800
- Viti cl. 10.9	
tensione di snervamento	f _{yb} = 900
tensione di rottura	f _{tb} = 1000
- Dadi 8-10 secondo UNI EN 20898-2	
- Rondelle C 50 secondo UNI EN 10083-2	
- Gioco foro bullone secondo D.M. 14.01.2008	
- Coppie di serraggio secondo D.M. 14.01.2008	
- Bulloni a taglio secondo EN 15048-1/07	

- Bulloni a taglio secondo EN 15048-1/07

NOTE PER LE STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA

- Il costruttore dovrà garantire la stabilità delle strutture metalliche durante il sollevamento, il montaggio e in fase di getto e maturazione delle strutture in c.a. od esse come mediate adeguate strutture provvisorie di controvento.
- Le fasi di sollevamento e montaggio e le strutture provvisorie dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione della direzione lavori.
- Il costruttore potrà proporre assemblaggi delle strutture metalliche saldati, in alternativa alle soluzioni bullonate di progetto, previa approvazione della direzione lavori.
- I disegni d'ufficio delle strutture metalliche dovranno essere approvati dalla direzione lavori prima della costruzione.
- Tutte le foto di scatto delle strutture metalliche devono essere accompagnate dalla documentazione definita nel d.m. 14.01.08 componente il controllo e la qualificazione dei materiali: tale documentazione dovrà essere trasmessa al d.l. prima della messa in lavorazione ed in opere delle strutture.

NORME

- Legge n.1086 del 5 novembre 1971 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e di struttura metallica"
- Legge n.64 del 2 febbraio 1974 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- D.M. 14.01.2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"
- Circolare Ministeriale L.P.02.02.2009 "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008, n.14038 del 12 gennaio 2009"
- UNI EN 1992-1-1:2004 "Calcestruzzo - Progettazione e esecuzione - Parte 1: Regole generali"
- D.M. 16.02.2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere di costruzione"
- D.M. 09.03.2007 "Presazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco"

	UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA Piazza dell'Ateneo Nuovo, 1 20126 Milano (MI) AREA INFRASTRUTTURE E APPROVVIGIONAMENTI Via dell'Innovazione, 10 - 20126 MILANO (MI) Tel +39.02.6448.5313; Fax +39.02.6448.5305														
OPERAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI INTEGRATI DI SVILUPPO E GESTIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO UNIVERSITARIO															
U10.V19 INTERVENTI PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO EDIFICIO DA ADIBIRE A RESIDENZA UNIVERSITARIA, DIDATTICA E UFFICI E AREA A VERDE ATTREZZATO															
EDIFICIO U10 - INTERVENTO 1: - INTERVENTO 1.1 EDIFICIO DIDATTICA E UFFICI (U10.1) - INTERVENTO 1.2 EDIFICIO NUOVA RESIDENZA UNIVERSITARIA (U10.2)	PARCO V19 - INTERVENTO 2: - SPAZIO VERDE ATTREZZATO														
CONTRATTO - PROGETTO ESECUTIVO															
STAZIONE APPALTANTE UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA Piazza dell'Ateneo Nuovo, 1 - 20126 Milano TEL. +39.2.6448.1 - TELEFAX +39.2.6448.6105 email: protocollo@unimib.it - pec: ateneo.bicocca@pec.unimib.it	CONTRAENTE GENERALE MANDATARIA: Cooperativa Muratori & Cementisti di Ravenna SpA. Coop. MANDANTE: Consorzio Integra Spa. Coop. COOP. MURATORI & CEMENTISTI C/O: DI RAVENNA Via Trento, 70 - 48122 RAVENNA tel. 0544.840000														
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA la Redttrice Dott.ssa Giovanna Iannantuoni	PROGETT MANAGER: Geom Massimo Gori Cooperativa Muratori & Cementisti di Ravenna SpA. Coop. GRUPPO DI PROGETTAZIONE: RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE: Ing. Alessandro Bonaventura, F&M Ingegneria COORDINAMENTO DELLA PROGETTAZIONE: Arch. Marco Faravajoni, MATE RESPONSABILI ASPETTI ARCHITETTONICI: Ing. Tommaso Tassi, F&M Ingegneria RESPONSABILE PROGETTO FONDAZIONI E STRUTTURE: Ing. Tommaso Tassi, F&M Ingegneria RESPONSABILI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI: Ing. Mario Bernillo, MATE RESPONSABILI IMPIANTI TERMOMECCANICI: Ing. Mario Bernillo, MATE COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN PROGETTAZIONE: Ing. Alessandro Bonaventura, F&M Ingegneria														
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Arch. Federica Carlini															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Intervento</td> <td style="width: 15%;">Edificio</td> <td style="width: 15%;">Codice d'WP</td> <td style="width: 60%;">Nome documento</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 24px;">1</td> <td style="text-align: center; font-size: 24px;">U1012</td> <td style="text-align: center; font-size: 24px;">I12153</td> <td style="text-align: center;"> Armatura rampe scala "E" Elevazioni da +0.00 a +8.80 </td> </tr> </table>	Intervento	Edificio	Codice d'WP	Nome documento	1	U1012	I12153	Armatura rampe scala "E" Elevazioni da +0.00 a +8.80							
Intervento	Edificio	Codice d'WP	Nome documento												
1	U1012	I12153	Armatura rampe scala "E" Elevazioni da +0.00 a +8.80												
Codice Documento:															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">TBS</td> <td style="width: 10%;">Prog</td> <td style="width: 10%;">Rev</td> <td style="width: 10%;">Livello proc</td> <td style="width: 60%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 24px;">4483242000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				TBS	Prog	Rev	Livello proc		4483242000						
TBS	Prog	Rev	Livello proc												
4483242000															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Scale: 1:50 - 1:25</td> <td style="width: 30%;">Piantaggi: 1:1</td> <td style="width: 40%;">Formato: A1</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Numero File: 4483_2410-2420_00_Vano Scala E.dwg </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Caricata: _____ Note: _____ </td> </tr> </table>				Scale: 1:50 - 1:25	Piantaggi: 1:1	Formato: A1	Numero File: 4483_2410-2420_00_Vano Scala E.dwg			Caricata: _____ Note: _____					
Scale: 1:50 - 1:25	Piantaggi: 1:1	Formato: A1													
Numero File: 4483_2410-2420_00_Vano Scala E.dwg															
Caricata: _____ Note: _____															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">00</td> <td style="width: 40%;">PRIMA EMISSIONE</td> <td style="width: 20%;">06/10/2021</td> <td style="width: 15%;">S.T.A.</td> <td style="width: 10%;">A.B.</td> <td style="width: 10%;">M.G.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">N.REV</td> <td style="text-align: center;">DESCRIZIONE</td> <td style="text-align: center;">DATA</td> <td style="text-align: center;">REDATTO</td> <td style="text-align: center;">CONTROLLATO</td> <td style="text-align: center;">APPROVATO</td> </tr> </table>				00	PRIMA EMISSIONE	06/10/2021	S.T.A.	A.B.	M.G.	N.REV	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	PRIMA EMISSIONE	06/10/2021	S.T.A.	A.B.	M.G.										
N.REV	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO										
CONTROLLO QUALITA' DI PROGETTAZIONE:															

Architectural floor plan of a building section showing rooms 6, 6a, and 5. The plan includes elevations, dimensions, and structural details.

Room 6: Elevations: Q.f. +23.52, Q.f. +21.76. Dimensions: 6m.

Room 6a: Elevations: Q.f. +19.84, Q.f. +18.08, +17.83, Q.f. +16.16, Q.f. +14.40, +14.15. Dimensions: 6m.

Room 5: Elevations: Q.f. +12.48, Q.f. +10.72, +10.47. Dimensions: 5m.

Structural Details: Red dashed lines indicate details 1, 2, and 3. Dimensions are given in meters (100, 120, 150, 180, 210, 240, 270, 300, 330, 360, 390, 420, 450, 480, 510, 540, 570, 600, 630, 660, 690, 720, 750, 780, 810, 840, 870, 900, 930, 960, 990, 1020, 1050, 1080, 1110, 1140, 1170, 1200, 1230, 1260, 1290, 1320, 1350, 1380, 1410, 1440, 1470, 1500, 1530, 1560, 1590, 1620, 1650, 1680, 1710, 1740, 1770, 1800, 1830, 1860, 1890, 1920, 1950, 1980, 2010, 2040, 2070, 2100, 2130, 2160, 2190, 2220, 2250, 2280, 2310, 2340, 2370, 2400, 2430, 2460, 2490, 2520, 2550, 2580, 2610, 2640, 2670, 2700, 2730, 2760, 2790, 2820, 2850, 2880, 2910, 2940, 2970, 3000, 3030, 3060, 3090, 3120, 3150, 3180, 3210, 3240, 3270, 3300, 3330, 3360, 3390, 3420, 3450, 3480, 3510, 3540, 3570, 3600, 3630, 3660, 3690, 3720, 3750, 3780, 3810, 3840, 3870, 3900, 3930, 3960, 3990, 4020, 4050, 4080, 4110, 4140, 4170, 4200, 4230, 4260, 4290, 4320, 4350, 4380, 4410, 4440, 4470, 4500, 4530, 4560, 4590, 4620, 4650, 4680, 4710, 4740, 4770, 4800, 4830, 4860, 4890, 4920, 4950, 4980, 5010, 5040, 5070, 5100, 5130, 5160, 5190, 5220, 5250, 5280, 5310, 5340, 5370, 5400, 5430, 5460, 5490, 5520, 5550, 5580, 5610, 5640, 5670, 5700, 5730, 5760, 5790, 5820, 5850, 5880, 5910, 5940, 5970, 6000, 6030, 6060, 6090, 6120, 6150, 6180, 6210, 6240, 6270, 6300, 6330, 6360, 6390, 6420, 6450, 6480, 6510, 6540, 6570, 6600, 6630, 6660, 6690, 6720, 6750, 6780, 6810, 6840, 6870, 6900, 6930, 6960, 6990, 7020, 7050, 7080, 7110, 7140, 7170, 7200, 7230, 7260, 7290, 7320, 7350, 7380, 7410, 7440, 7470, 7500, 7530, 7560, 7590, 7620, 7650, 7680, 7710, 7740, 7770, 7800, 7830, 7860, 7890, 7920, 7950, 7980, 8010, 8040, 8070, 8100, 8130, 8160, 8190, 8220, 8250, 8280, 8310, 8340, 8370, 8400, 8430, 8460, 8490, 8520, 8550, 8580, 8610, 8640, 8670, 8700, 8730, 8760, 8790, 8820, 8850, 8880, 8910, 8940, 8970, 9000, 9030, 9060, 9090, 9120, 9150, 9180, 9210, 9240, 9270, 9300, 9330, 9360, 9390, 9420, 9450, 9480, 9510, 9540, 9570, 9600, 9630, 9660, 9690, 9720, 9750, 9780, 9810, 9840, 9870, 9900, 9930, 9960, 9990, 10020, 10050, 10080, 10110, 10140, 10170, 10200, 10230, 10260, 10290, 10320, 10350, 10380, 10410, 10440, 10470, 10500, 10530, 10560, 10590, 10620, 10650, 10680, 10710, 10740, 10770, 10800, 10830, 10860, 10890, 10920, 10950, 10980, 11010, 11040, 11070, 11100, 11130, 11160, 11190, 11220, 11250, 11280, 11310, 11340, 11370, 11400, 11430, 11460, 11490, 11520, 11550, 11580, 11610, 11640, 11670, 11700, 11730, 11760, 11790, 11820, 11850, 11880, 11910, 11940, 11970, 12000, 12030, 12060, 12090, 12120, 12150, 12180, 12210, 12240, 12270, 12300, 12330, 12360, 12390, 12420, 12450, 12480, 12510, 12540, 12570, 12600, 12630, 12660, 12690, 12720, 12750, 12780, 12810, 12840, 12870, 12900, 12930, 12960, 12990, 13020, 13050, 13080, 13110, 13140, 13170, 13200, 13230, 13260, 13290, 13320, 13350, 13380, 13410, 13440, 13470, 13500, 13530, 13560, 13590, 13620, 13650, 13680, 13710, 13740, 13770, 13800, 13830, 13860, 13890, 13920, 13950, 13980, 14010, 14040, 14070, 14100, 14130, 14160, 14190, 14220, 14250, 14280, 14310, 14340, 14370, 14400, 14430, 14460, 14490, 14520, 14550, 14580, 14610, 14640, 14670, 14700, 14730, 14760, 14790, 14820, 14850, 14880, 14910, 14940, 14970, 15000, 15030, 15060, 15090, 15120, 15150, 15180, 15210, 15240, 15270, 15300, 15330, 15360, 15390, 15420, 15450, 15480, 15510, 15540, 15570, 15600, 15630, 15660, 15690, 15720, 15750, 15780, 15810, 15840, 15870, 15900, 15930, 15960, 15990, 16020, 16050, 16080, 16110, 16140, 16170, 16200, 16230, 16260, 16290, 16320, 16350, 16380, 16410, 16440, 16470, 16500, 16530, 16560, 16590, 16620, 16650, 16680, 16710, 16740, 16770, 16800, 16830, 16860, 16890, 16920, 16950, 16980, 17010, 17040, 17070, 17100, 17130, 17160, 17190, 17220, 17250, 17280, 173

Strutture in C.A.:	
- Calcestruzzo armato per strutture in elevazione e per i solai:	
Classe	C30/37
Resistenza cubica caratteristica	$f_{ck}=30$ MPa
Resistenza cilindrica caratteristica	$f_{cd}=30$ MPa
Cemento tipo	32,5
Disegno	320 kg/cm ²
Classe di esposizione	XCl3
Classe strutturale	S6
Classe minima di consistenza	S4
Portata A/C	$\alpha_c = 0,55$
Dmss. aggregato	20mm
c.nom=c.min+ Δc , dove $\Delta c=35+5$ mm	40mm
- Calcestruzzo armato per rampe e solai:	
Classe	C30/37
Resistenza cubica caratteristica	$f_{ck}=37$ MPa
- Acciaio in barre per armature e reti elettrosaldate B450D:	
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk}=454$ MPa
Resistenza caratteristica di rottura	$f_{tk}=543$ MPa
Allungamento	$\Delta\epsilon_k=7,5\%$
- Acciaio per pioli a punzonamento (conforme UNI EN 1992-1-1):	
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk}=500$ MPa
Resistenza di rottura/snervamento	$f_{tk}/f_{yk}=1,05$
Allungamento caratteristico a rottura	$\Delta\epsilon_k=2,5\%$
- Acciaio per trefoli:	
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} = 21850$ MPa
Tensione caratteristica all'1% di deformazione totale	$f_{0,01} = 21850$ MPa
Allungamento sotto carico massimo	$\epsilon_{tk}(1\%) \geq 16200$ MPa
	$\Delta\epsilon_{tk} \geq 3,5\%$

Acciaio	Classe CLS	Aderenza	
		Buona	Mediocre
B450C	C25/30	37%	52%
	C30/37	31%	44%
	C40/50	27%	38%

L.2.1.1	Colonne in acciaio	L.2.2.33	scala C
L.2.1.2	Parete in ca. "M1"	L.2.2.34	d scala D
L.2.1.5	Parete in ca. "M3"	L.2.2.35	scala E
L.2.1.6	Parete in ca. "M2"	L.2.2.37	scala G-H
L.2.1.7	Parete in ca. "M0"	L.2.2.38	scala F
L.2.1.12	Pilastro (n.ca.) "P1"		
L.2.1.13	Pilastro (n.ca.) "P2"	L.2.2.3	Solaino tipo "P10"
L.2.1.14	Pilastro (n.ca.) "P3"	L.2.2.9	Solaino tipo "P90"
L.2.1.15	Pilastro (n.ca.) "P4"	L.2.2.11	Solaino tipo "P12"
L.2.1.16	Muratura "M1" e "M2"	L.2.2.12	Solaino tipo "P13"
L.2.1.17	Muratura "M17" e "M8"	L.2.2.13	Solaino tipo "P14"
L.2.1.19	Muratura "M18"	L.2.2.28	Solaino tipo "P15"
		L.2.2.31	Solaino tipo "P21"
L.2.2.30	scala A	L.2.2.32	Solaino tipo "P25"
L.2.2.31	scala B	L.2.2.27	Solaino tipo "P20"
L.2.2.32	scala B1	L.2.2.29	Solaino tipo "P38"


UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA
 P.zza dell'Ateneo Nuovo, 1 20126 Milano (MI)
AREA INFRASTRUTTURE E APPROVVIGIONAMENTI
 Via dell'Innovazione, 10 - 20126 MILANO (MI)
 Tel +39.02.6448.5313; Fax +39.02.6448.5305

OPERAZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI INTEGRATI DI SVILUPPO
E GESTIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO UNIVERSITARIO

U10.V19 INTERVENTI PER LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO EDIFICIO DA ADIBIRE A
RESIDENZA UNIVERSITARIA, DIDATTICA E UFFICI E AREA A VERDE ATTREZZATO

EDIFICIO U10 - INTERVENTO 1.:	PARCO V19 - INTERVENTO 2:
- INTERVENTO 1.1 EDIFICIO DIDATTICA E UFFICI (U10.1)	- SPAZIO VERDE ATTREZZATO
- INTERVENTO 1.2 EDIFICIO NUOVA RESIDENZA UNIVERSITARIA (U10.2)	

AZIENDA APPALTANTE UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA Piazza dell'Atheno Nuovo, 1 - 20126 Milano Tel. +39.02.68481 - TELEFAX +39.02.6848.015 Internet: protocollo@unimil.it - pec: alerno.bicocca@pec.unimil.it	CONTRAENTE GENERALE MANDATARIA COORDINATORE MUTUARI & Cementisti di Ravenna Soc. Coop. CPC di RAVENNA Via S. Maria Maddalena, 17 C.P. 47100 - 47100 CESENA (FC) - Italia MANDATARIO COOPERATIVE MUTUARI & Cementisti di Ravenna Soc. Coop. Gestori Massimo Gori Cooperativo Mutuari & Cementisti di Ravenna Soc. Coop.
PROGETTAZIONE Illa Raffaele Dott.ssa Giovanna Iannantoni	PROJECT MANAGER: RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE / Ing. Alessandro Bonaventura, F&M Ingegneria GRUPPO DI PROGETTAZIONE: COORDINAMENTO DELLA PROGETTAZIONE / Ing. Marco Perazzini, M.M. Ingegneria RESPONSABILI ASPETTI ARCHITETTONICI / Ing. Tommaso Tassi, F&M Ingegneria RESPONSABILE PROGETTO FONDAZIONI E STRUTTURE / Ing. Tommaso Tassi, F&M Ingegneria RESPONSABILI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI / Ing. Mario Bernate, MATS RESPONSABILI IMPIANTI TERMOMECCANICI / Ing. Mario Bernate, MATS COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN PROGETTAZIONE / Ing. Alessandro Bonaventura, F&M Ingegneria
RISPOSTA UNICO DEL PROCEDIMENTO Arch. Federica Carlini	REVISIONE Ing. Alessandro Bonaventura, F&M Ingegneria

Intervento	Edificio	Codice d'WP	Nome documento
1	U101/2	I12163	Armatura vano scala "A" Viste C-C', D-D' e E-E'. Elevationi da +8,80 a +19,84

[illegible]

CONTROLLO QUALITA' DI PROGETTAZIONE:

Armatura di rinforzo Ø 20

Armatura di rinforzo Ø 14

Armatura di rinforzo Ø 12

-Profilati, lamiere e larghi piatti per strutture metalliche:	
Classe di esecuzione UNI 1090	EXC3
Designazione	S355JR - EN 10025-2/04
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} \leq 400$ MPa 40< f_{yk} <800 MPa $f_{yk}=355$ MPa
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} \leq 460$ MPa 460< f_{tk} <800 MPa $f_{tk}=510$ MPa
Modulo Elastico	$E = 206$ GPa
Resistenza minima a 20°C	27 J

Bulloni bruniti e/o galvanizzati secondo UNI EN 898-1 così associati:

- Viti cl. 8.8	
tensione di snervamento	fyb = 649 MPa
tensione di rottura	ftb = 800 MPa
- Viti cl. 10.9	
tensione di snervamento	fyb = 900 MPa
tensione di rottura	ftb = 1000 MPa

- Prima del taglio controllare la lunghezza dei ferri sulla carpenteria effettiva
- Si prescrive l'utilizzo di idonei distanziatori in c/c per il rispetto del copriferro
- Il getto di calcestruzzo di completamento deve effettuarsi avendo cura di operare una buona costipazione e vibrazione
- Per getti con pompa assicurarsi che l'ugello risulti sufficientemente vicino al piano di posa per evitare segregazione inferiori
- Per getti a temperatura basse coprire con teli per far uscire la massa non ancora consolidati getti con temperatura esterna inferiore a 4°C; per getti a temperature alte

Diagrammi di piegatura

ϕ Barra $\geq \phi 16$ $d \phi r = 48$
 ϕ Barra $\geq \phi 16$ $d \phi r = 76$

Connettori a taglio

Connettori a taglio tipo	HILTI X-HWB
Normativa di riferimento	EN 1994-1-1 EN 1991-1-2
Acciaio al carbonio	Rm=295-350 MPa
Rivestimento in zinco	≥ 3 µm

- Il costruttore dovrà prevedere le necessarie lanche e sigillature, con malta espansa o con malta adessata con resine ep ossidiche, nelle strutture in c.a. per consentire il corretto posizionamento degli appoggi delle strutture metalliche.

- Il costruttore dovrà altresì prevedere le necessarie riprese di direzione delle strutture in c.a. per consentire il corretto montaggio delle strutture metalliche.

- Il costruttore dovrà adottare la massima attenzione durante le operazioni di direzione delle strutture in c.a. per consentire la realizzazione delle strutture in c.a. in elezione.

- Il costruttore dovrà inoltre prevedere l'installazione di un sistema di monitoraggio della struttura in c.a. che consenta di rilevare in tempo reale i diversi spostamenti e spollie dei nodi e dell'esasperazione di limitare gli effetti del rivoltello.

- Il getto delle solai di grandi dimensioni sarà eseguito con giunti di esecuzione e per parti di cui si garantisce un corretto sviluppo di presa precoce e di minimizzare gli effetti del ritiro. Le fasi proposte saranno indicate negli elaborati esecutivi e concordate tra costruttore, D.L. e progettista prima dell'esecuzione.

- I fini indicati sugli elaborati di progetto sono solo i principali e li formulerà comunque essere indicati sui disegni costruttivi.

- Il costruttore dovrà inoltre provvedere all'installazione di una rete di sensori di temperatura e di umidità nella struttura in c.a. per monitorare i parametri

La struttura dovrà garantire la stabilità della struttura metallica durante il sollevamento, il montaggio e in fase di giunzione e maturazione delle strutture in c.a. ad esse connessi.

Le componenti delle strutture dovranno essere dimensionate e progettate in modo da garantire la stabilità della struttura durante il sollevamento e il montaggio.

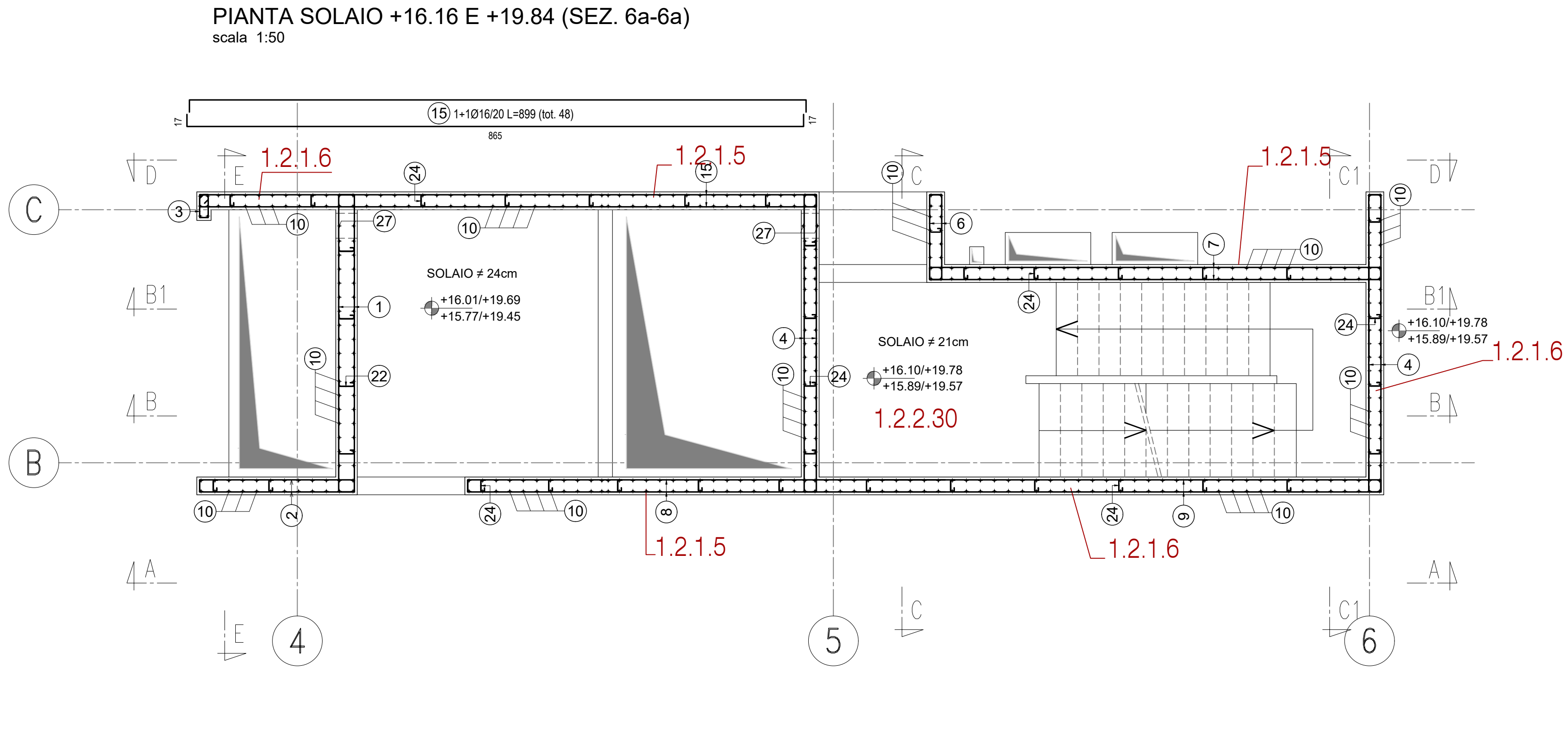
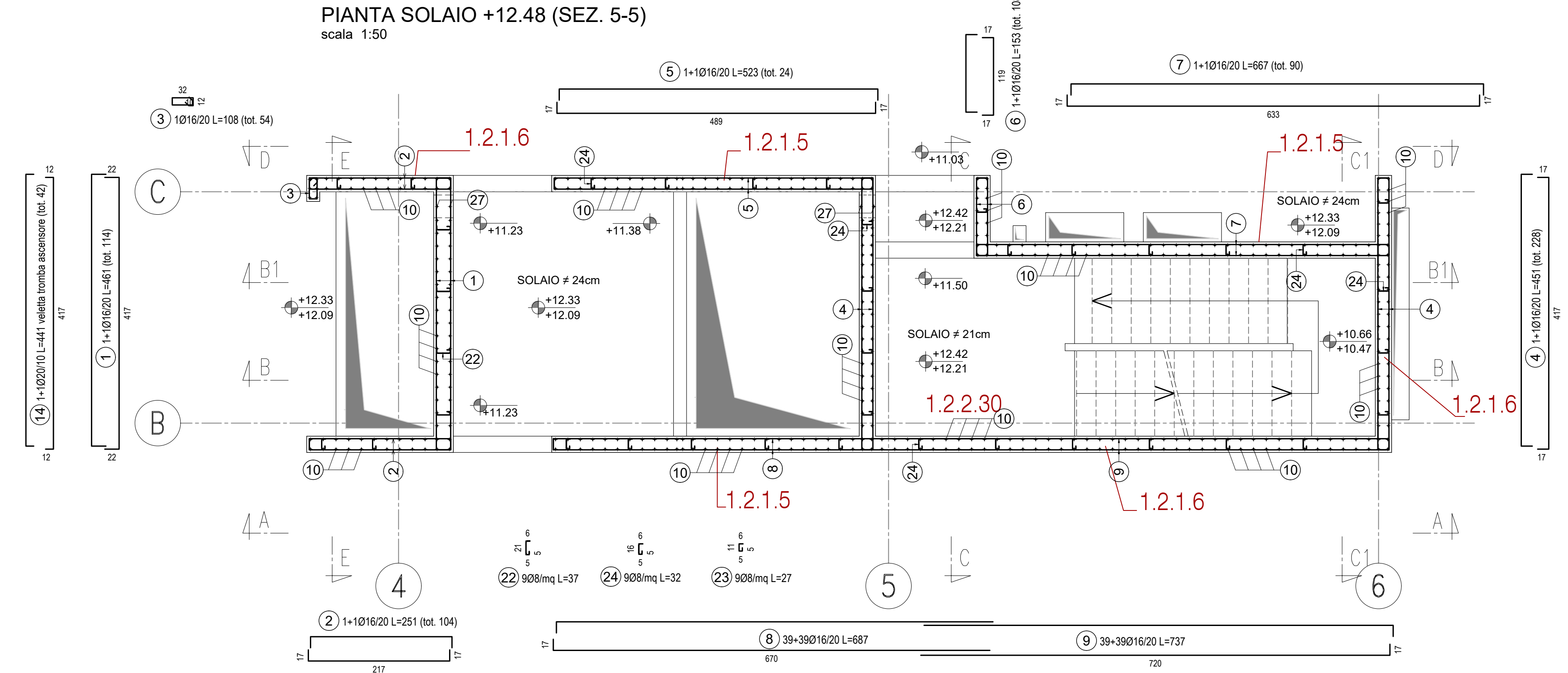
Le fasi di sollevamento e montaggio e le strutture provvisorie dovranno essere sottoposte alla prevenzione opprobriata delle direzioni locali.

Il costruttore potrà proporre assemblaggi delle strutture metalliche mediante saldature, in alternativa alle soluzioni basculanti di progetto, previa approvazione delle direzioni locali.

I disegni d'ufficio delle strutture metalliche dovranno essere approvati dalle direzioni locali prima della costruzione.

Tutte le forniture di acciaio delle strutture metalliche dovranno essere accompagnate dalla documentazione definita nel d.m. 14.10.08 comprendente il controllo e la qualificazione

- Legge n.1086 del 5 novembre 1971 – "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".
 - Legge n.64 del 2 febbraio 1974 – "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
 - D.M. 14/01/1980 – "Approvazione delle norme tecniche per le costruzioni".
 - Decreto Ministeriale LL.PP.40/20/2009 – "Iniziativa per l'applicazione dell' "Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008".
 - D.M. 18/02/2008 – "Calcestruzzo. Specificazione, produzione e conformità".
 - D.M. 18/02/2007 – "Classificazione di resistenza a fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione".
 - D.M. 09/03/2007 – "Prescrizioni di resistenza a fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco".



ELEMENTI PBStf			
1.2.1.1	Colonne in acciaio	1.2.2.33	scala C
1.2.1.4	Parete in c.a. "M1"	1.2.2.34	scala D
1.2.1.5	Parete in c.a. "M3"	1.2.2.35	scala E
1.2.1.6	Parete in c.a. "M5"	1.2.2.37	scala G-H
1.2.1.7	Parete in c.a. "M7"	1.2.2.38	scala K
1.2.1.12	Pilastro (in c.a.) "P1"		
1.2.1.13	Pilastro (in c.a.) "P2"	1.2.2.3	Solaio tipo "P4"
1.2.1.14	Pilastro (in c.a.) "P3"	1.2.2.9	Solaio tipo "P10"
1.2.1.15	Pilastro (in c.a.) "P4"	1.2.2.11	Solaio tipo "P12"
1.2.1.16	Muratura "M17" Nord	1.2.2.12	Solaio tipo "P13"
1.2.1.17	Muratura "M17" Sud	1.2.2.13	Solaio tipo "P14"
1.2.1.19	Muratura "M18"	1.2.2.18	Solaio tipo "P15"
		1.2.2.21	Solaio tipo "P23"
1.2.2.30	scala A	1.2.2.23	Solaio tipo "P25"
1.2.2.31	scala B	1.2.2.27	Solaio tipo "P30"
1.2.2.32	scala B1	1.2.2.29	Solaio tipo "P28"

ELEMENTO: Scala A/Pareti						N.ELEMENTI: 1	
POSIZIONE	N. PEZZI	Ø [mm]	L [cm]	L. TOT [m]	PESO [kg]	CODICE	SCHEMA PIEGATURA (misure al filo esterno)
1	114	16	461.0	525.54	829.30	212	
2	104	16	251.0	261.04	411.92	212	
3	54	16	108.0	58.32	92.03	595	
4	228	16	451.0	1028.28	1622.63	212	
5	24	16	523.0	125.52	198.07	212	
6	108	16	153.0	165.24	260.75	212	
7	90	16	667.0	600.30	947.27	212	
8	78	16	687.0	535.86	845.59	111	
9	78	16	737.0	574.86	907.13	111	
10	1334	20	505.0	6736.70	16612.70	000	
11	48	20	136.0	65.28	160.98	212	
12	48	20	165.0	79.20	195.31	212	
13	16	20	267.0	42.72	105.35	111	
14	42	20	441.0	185.22	456.75	212	
15	48	16	899.0	431.52	680.94	212	
16	34	16	1075.0	365.50	576.76	212	
17	4	16	699.0	27.96	44.12	212	
18	48	20	118.0	56.64	139.67	212	
19	24	16	843.0	202.32	319.26	212	
20	60	16	900.0	540.00	852.12	111	
21	234	14	110.0	257.40	310.94	212	
22	360	8	37.0	133.20	52.61	353	
23	72	8	27.0	19.44	7.68	353	
24	3960	8	32.0	1267.20	500.54	353	
25	14	20	375.0	52.50	129.47	111	
26	12	20	261.0	31.32	77.24	111	
27	12	20	247.5	29.70	73.24	212	
PESO TOTALE:						27410.37	

ELEMENTO: Scala A/Rampe e pianerotoli						N.ELEMENTI: 1	
POSIZIONE	N. PEZZI	Ø [mm]	L [cm]	L. TOT [m]	PESO [kg]	CODICE	SCHEMA PIEGATURA (misure al filo esterno)
28	504	6	105.0	529.20	117.48	353	
29	230	14	146.0	335.80	405.65	252	
30	138	14	156.0	215.28	260.06	252	
31	42	14	337.0	141.54	170.98	292	
32	42	14	365.0	153.30	185.19	251	
33	8	14	440.0	35.20	42.52	151	
34	8	14	440.0	35.20	42.52	151	
35	42	14	151.0	63.42	76.61	251	
36	42	14	151.0	63.42	76.61	212	
37	96	14	292.0	280.32	338.63	252	
38	90	14	394.0	354.60	428.36	252	
39	24	14	520.0	124.80	150.76	251	
40	24	14	520.0	124.80	150.76	251	
41	24	14	481.0	115.44	139.45	251	
42	24	14	481.0	115.44	139.45	251	
43	60	14	150.0	90.00	108.72	252	
44	78	14	288.0	224.64	271.37	252	
45	42	14	164.0	68.88	83.21	252	
46	42	14	188.0	78.96	95.38	291	
47	42	14	362.0	152.04	183.66	291	
48	42	14	357.0	149.94	181.13	252	
49	16	14	180.0	28.80	34.79	151	
PESO TOTALE:						3683.29	

ELEMENTO: Scala A/Rinforzi						N.ELEMENTI: 1	
POSIZIONE	N. PEZZI	Ø [mm]	L [cm]	L. TOT [m]	PESO [kg]	CODICE	SCHEMA PIEGATURA (misure al filo esterno)
50	30	12	150.0	45.00	39.96	000	
51	126	14	108.0	136.08	164.38	252	
52	54	20	451.0	243.54	600.57	000	
53	24	20	336.0	80.64	198.86	000	
54	60	14	224.0	134.40	162.36	000	
55	108	14	93.0	100.44	121.33	252	
56	48	20	297.0	142.56	351.55	000	
57	12	20	339.0	40.68	100.32	000	
58	18	20	451.0	81.18	200.19	000	
59	108	14	176.0	190.08	229.62	252	
60	54	14	324.0	174.96	211.35	000	
61	44	20	336.0	147.84	364.57	000	
62	66	20	297.0	196.02	483.39	000	
63	108	14	128.0	138.24	166.99	252	
64	60	20	210.0	126.00	310.72	000	
65	144	12	109.0	156.96	139.38	252	
PESO TOTALE:						3845.54	
RIEPILOGO DISTINTA FERRI - Acciaio tipo B450C							
Scala A/Pareti						Kg	27410.37
Scala A/Rampe e pianerottoli						Kg	3683.29
Scala A/Rinforzi						Kg	3845.54
TOTALE Kg						34939.20	

NOTE GENERALI

- Tutte le dimensioni sono in centimetri
- Tutte le quote sono in metri
- Per le predisposizioni impiantistiche si rimanda agli elaborati specifici
- Per quanto altro non specificato di seguito il fuoco riferimento è la tavola 4323.1080 "Note generali, norme, carichi e materiali"

MATERIALI

Strutture in C.A.

- Calcestruzzo armato per strutture in elevazione e per i solaio:
 - Classe C30/37
 - Resistenza cubica caratteristica $R_{ck}=37$ MPa
 - Resistenza cilindrica caratteristica $R_{ck}=37$ MPa
 - Cemento tipo 32,5N
 - Dosaggio 320 kg/mc
 - Classe di esposizione S3
 - Classe strutturale S4
 - Classe minima di consistenza rapporto A/C ≥ 0.55
 - Dimensione massima di aggregato $d_{max}=20$ mm
 - Classe di esposizione S4
 - Classe minima di consistenza rapporto A/C ≥ 0.55
 - Dimensione massima di aggregato $d_{max}=20$ mm
- Calcestruzzo armato per rampe e scale:
 - Classe C30/37
 - Resistenza cubica caratteristica $R_{ck}=37$ MPa
 - Resistenza cilindrica caratteristica $R_{ck}=37$ MPa
 - Cemento tipo 32,5N
 - Dosaggio 300 kg/mc
 - Classe di esposizione S3
 - Classe strutturale S4
 - Classe minima di consistenza rapporto A/C ≥ 0.55
 - Dimensione massima di aggregato $d_{max}=20$ mm
 - Classe di esposizione S4
 - Classe minima di consistenza rapporto A/C ≥ 0.55
 - Dimensione massima di aggregato $d_{max}=20$ mm
- Calcestruzzo armato per elementi prefabbricati:
 - Classe C40/50
 - Resistenza cubica caratteristica $R_{ck}=50$ MPa
 - Resistenza cilindrica caratteristica $R_{ck}=50$ MPa
 - Cemento tipo 32,5N
 - Dosaggio 320 kg/mc
 - Classe di esposizione S3
 - Classe strutturale S4
 - Classe minima di consistenza rapporto A/C ≥ 0.55
 - Dimensione massima di aggregato $d_{max}=20$ mm
 - Classe di esposizione S4
 - Classe minima di consistenza rapporto A/C ≥ 0.55
 - Dimensione massima di aggregato $d_{max}=20$ mm
- Acciaio in barre per armature e reti elettrosaldate B450C:
 - Classe C30/37
 - Resistenza cubica caratteristica $R_{ck}=37$ MPa
 - Resistenza cilindrica caratteristica $R_{ck}=37$ MPa
 - Cemento tipo 32,5N
 - Dosaggio 320 kg/mc
 - Classe di esposizione S3
 - Classe strutturale S4
 - Classe minima di consistenza rapporto A/C ≥ 0.55
 - Dimensione massima di aggregato $d_{max}=20$ mm
 - Classe di esposizione S4
 - Classe minima di consistenza rapporto A/C ≥ 0.55
 - Dimensione massima di aggregato $d_{max}=20$ mm
- Acciaio per tralicci:
 - Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 1860$ MPa
 - Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 1860$ MPa
 - Allungamento a rottura $A_{gt} \geq 15\%$
- Acciaio per pioli a punzonamento (conforme UNI EN 1992-1-1):
 - Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 500$ MPa
 - Rapporto rottura/servimento $f_{tk}/f_{yk} \geq 1.05$
 - Allungamento caratteristico a rottura $a_{gt} \geq 2.5\%$
- Acciaio per sovrapposizione minimo armature
 - Secondo NTC2008 e UNI EN 1992-1-1
 - Secondo NTC2008 e UNI EN 1992-1-1
 - Secondo NTC2008 e UNI EN 1992-1-1

Acciaio	Classe	CLS	Buona	Mediana	Adesione
B450C	C30/37	37a	37a	37a	37a
B450C	C40/50	50a	50a	50a	50a

Strutture metalliche

- Profili, lamiera e larghi pioli per strutture metalliche:
 - Classe di esecuzione UNI 1090
 - Designazione S235JR - EN 10025-2/04
 - Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} \geq 235$ MPa
 - Tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 355$ MPa
 - Modulo elastico $E \geq 206$ GPa
 - Resistenza minima a 20°C

Bulloni

- Bulloni bruniti e/o galvanizzati secondo UNI EN 898-1 così associati:
 - Viti cl. 8.8
 - Tensione di snervamento $f_{yk} = 640$ MPa
 - Tensione di rottura $f_{tk} = 800$ MPa
 - Viti cl. 10.9
 - Tensione di snervamento $f_{yk} = 900$ MPa
 - Tensione di rottura $f_{tk} = 1000$ MPa
- Dati B-10 secondo UNI EN 20898-2
- Rondelle C 50 secondo UNI EN 10083-2
- Gioca foro bullone secondo D.M. 14.01.2008
- Coppie di serraggio secondo secondo D.M. 14.01.2008
- Bulloni a taglio secondo EN 15048-1/07

NOTE PER LE STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

- Prima del taglio controllare la lunghezza dei ferri sulla carpenteria effettiva
- Si preservi l'utilizzo di distanziatori in c.a. per il rispetto del coperto
- I getti di calcestruzzo di completamento deve effettuarsi avendo cura di operare una buona compattazione e vibrazione
- Per getti con pompa assicurarsi che l'ugello risulti sufficientemente vicino al piano di posa per evitare dispersione inerti
- Per getti a temperatura bassa coprire con teli per favorire la presa; non sono consentiti getti con temperatura esterna inferiore ai 5°C; per getti a temperatura alta occorre mantenere bagnata la superficie sufficientemente umida, soprattutto con caldo

- Evitare di disporre grossi carichi sull'impalcato in preparazione
- Il costruttore dovrà prevedere le necessarie fasce e sigillature, con malta espansiva o con malta additivata con resine riprendenti, nelle strutture in c.a. per consentire il corretto posizionamento degli appoggi delle strutture metalliche.
- Il costruttore dovrà prevedere le necessarie riprese di getto delle strutture in c.a. per consentire il corretto montaggio delle strutture metalliche.
- Il costruttore dovrà sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori le procedure di realizzazione delle strutture in c.a. in elevazione
- Il costruttore dovrà sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori il mix design che intende adottare per i diversi getti tenendo conto dei diversi spessori e tipologie dei getti e dell'esigenza di limitare gli effetti del ritiro
- Il getto dei sola di grandi dimensioni sarà eseguito con getti di esecuzione e per parti di fine di garantire un corretto sviluppo della presa iniziale e di minimizzare gli effetti del ritiro. Le fasi proposte saranno indicate negli elaborati esecutivi e concordate tra costruttore, D.L. e progettista prima dell'esecuzione.
- I ferri indicati sugli elaborati di progetto sono solo i principali e la forniture completa verrà indicata sui disegni costruttivi.
- Nelle strutture in c.a. dovranno essere posizionati morsetti di ferro e bande di ferro come indicato nei disegni di progetto impiantistici

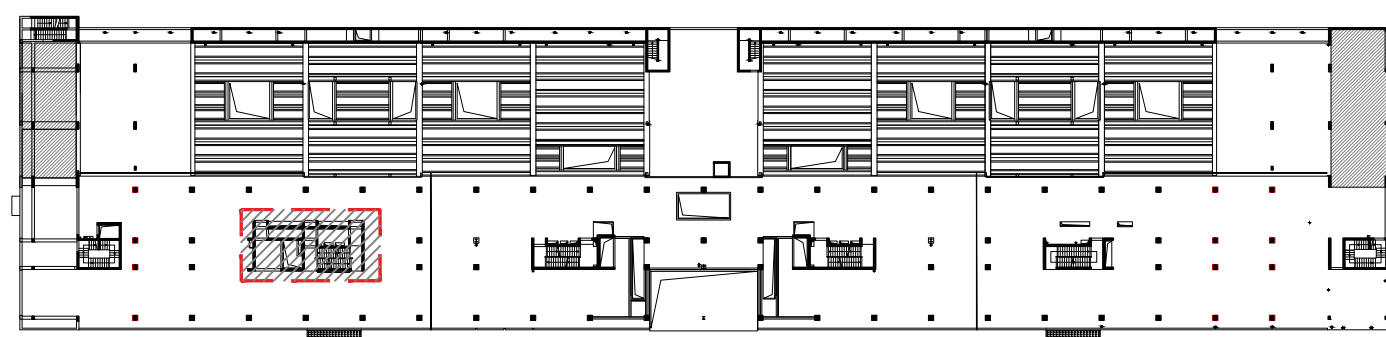
NOTE PER LE STRUTTURE IN CARPENTERIA METALLICA

- Il costruttore dovrà garantire la stabilità delle strutture metalliche durante il sollevamento, il montaggio e in fase di getto e maturazione delle strutture in c.a. ad esse connesse mediante adeguate strutture provvisorie di contenimento.
- Le fasi di sollevamento e montaggio e le strutture provvisorie dovranno essere sottoposte alla preventiva approvazione della direzione lavori
- Il costruttore potrà proporre assemblaggi delle strutture metalliche mediante saldatura, in alternativa alle soluzioni bullonate di progetto, previa approvazione della direzione lavori
- I disegni d'ufficio delle strutture metalliche dovranno essere approvati dalla direzione lavori prima della costruzione
- Tutte le forniture di acciaio delle strutture metalliche devono essere accompagnate dalla documentazione fornita nel d.m. 14.01.08 comprovante il controllo e la qualificazione dei materiali, tale documentazione dovrà essere trasmessa alla D.L. prima della messa in lavorazione ed in opera delle strutture

NORME

- Legge n.1086 del 5 novembre 1971 - "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica."
- Legge n.44 del 2 febbraio 1974 - "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche."
- D.M. 11.03.2008 - "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"
- Decreto Ministeriale L.PP.02.02.2009 - "Istruzioni per l'applicazione dell' "Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008"
- UNI EN 206-1:2005 - "Cemento" - Specificazione, prestazioni, produzione e conformità
- D.M. 14.01.2008 - "Classificazione di resistenza al fuoco dei prodotti e delle costruzioni in opera"
- D.M. 09.03.2007 - "Prescrizioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività" soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco"

KEY PLAN

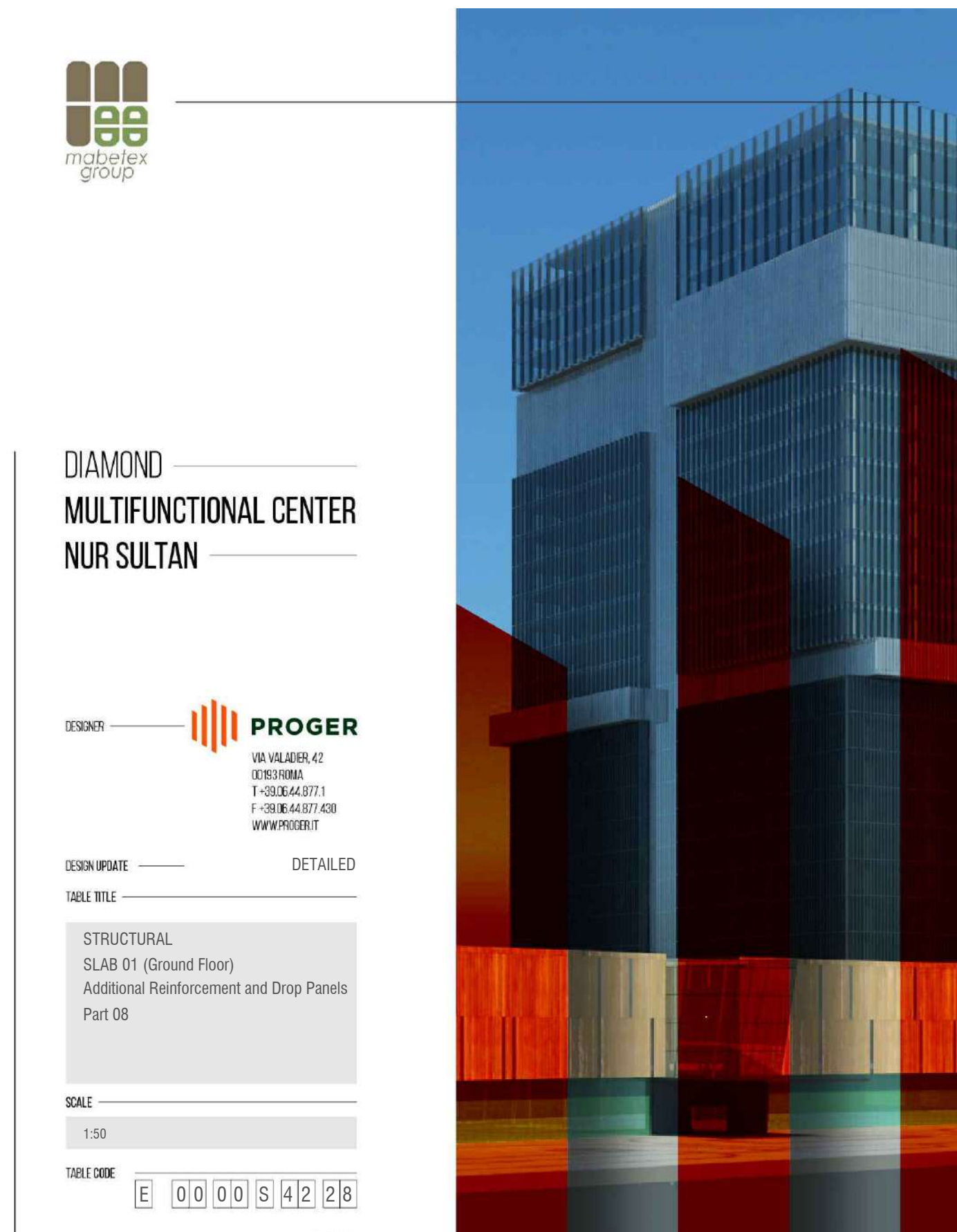
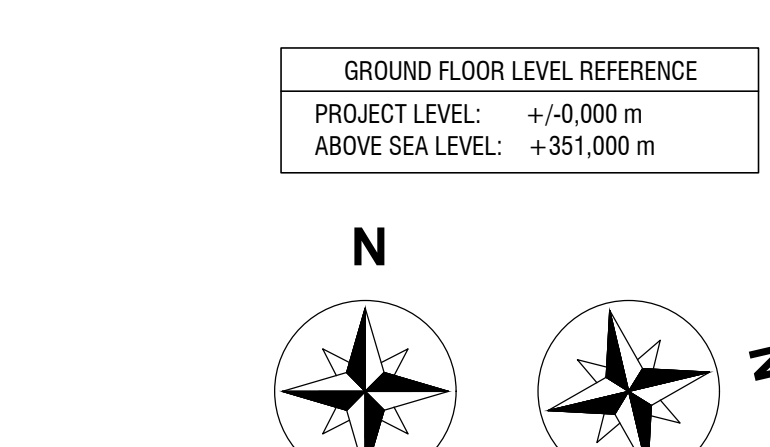
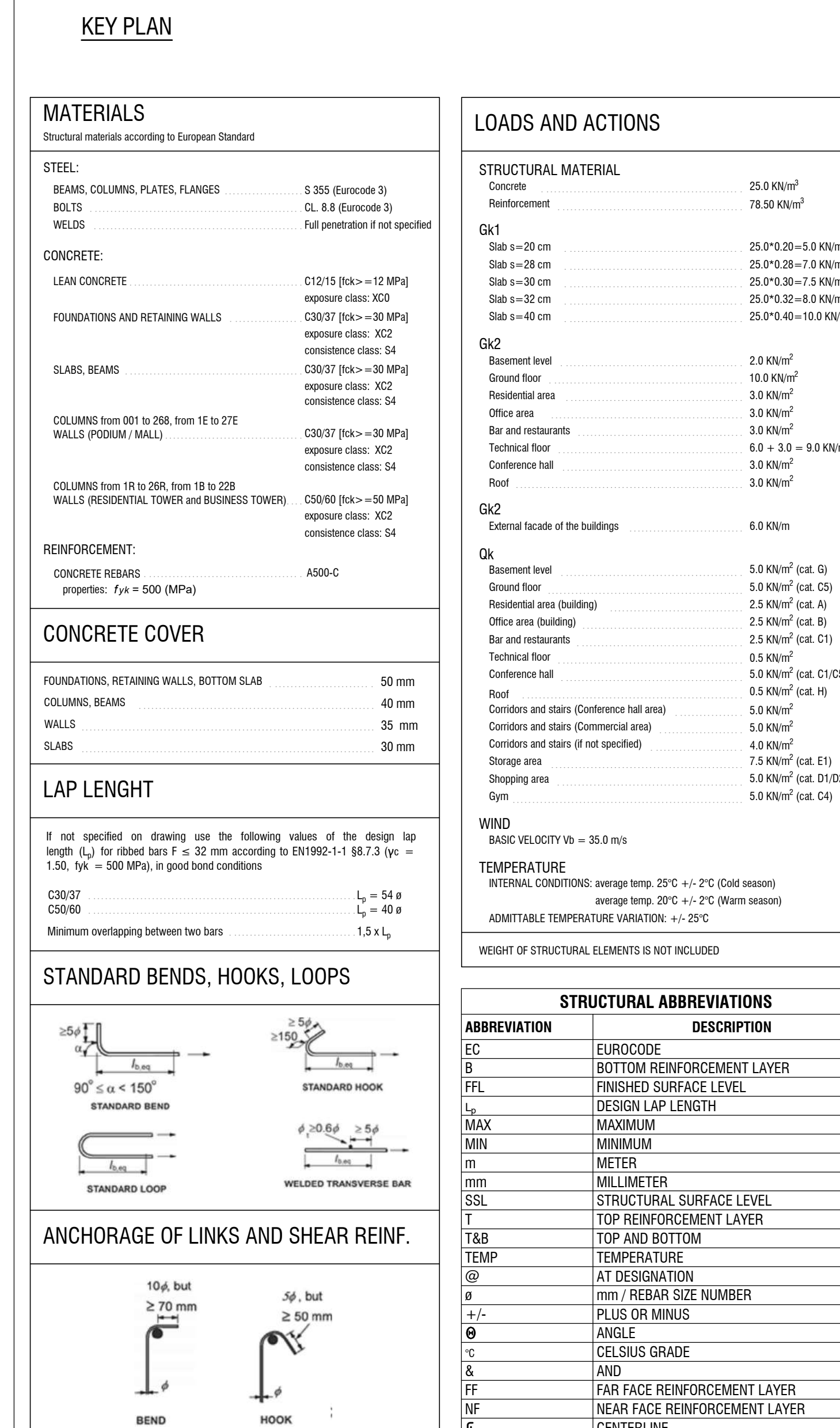


UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA
Piazza dell'Ateneo Nuovo, 1 20126 Milano (MI)

AREA INFRASTRUTTURE E APPROVVIGIONAMENTI
Via dell'Innovazione, 10 - 20126 MILANO (MI)
Tel +39 02 6448.5314; Fax +39 02 6448.5305

LEGEND

	R.C. element extremity
	New R.C. element from
	Drop panel (T=500 mm)
	Drop panel (T=750 mm)



REVISED	REV A	DATE	DESCRIPTION	DISCLOSED	REVIEWED BY	APPROVED
	00	22.09.17	First Issue			
	"	"	"	"	"	"
	"	"	"	"	"	"

DATE _____ 07 September 2022

