

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR ARCHITECTURES EN METAL : CONCEPTION ET REALISATION

MISE EN ŒUVRE DE LA SOUS-EPREUVE U6.1 : Vérification et validation d'une partie du projet

Pilotage Luc LAULAN – IA-IPR Académie Aix-Marseille
Equipe Pédagogique du BTS AMCR – Lycée Jean Lurçat – MARTIGUES
Vendredi 8 juin 2018

Présentation de l'épreuve

Cette sous épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour réaliser des activités d'implantation, de vérification et de validation sur tout ou partie d'une architecture en métal.

La situation d'évaluation s'appuie sur un support technique expérimental du champ des architectures en métal. Une liste de supports expérimentaux imposés à tous les centres d'examen est élaborée et diffusée chaque année par l'académie pilote de l'examen. Les centres d'examen sont chargés de mettre en œuvre les supports imposés dans la liste d'examen, et d'y ajouter leurs propres supports expérimentaux.

Présentation de l'épreuve

Contrôle en cours de formation (2 situations)

L'évaluation s'effectue sur la base de deux situations d'évaluation organisée par l'équipe pédagogique chargée des enseignements technologiques et professionnels

Situation de CCF	Problématique de la situation d'examen	Période	Compétences obligatoirement évaluées
Situation N°1 « Réalisation en sécurité »	Analyse d'une problématique de réalisation ou mise en œuvre en sécurité des ouvrages, à l'atelier, pendant le transport ou la livraison, ou en montage sur chantier	Pendant le second semestre de la première année	3 compétences parmi les 5 du tableau ci-dessous. La compétence C13.4 est obligatoirement évaluée.
Situation N°2 « Comportement des architectures en métal »	Analyse d'une problématique liée au comportement ou à la performance d'une structure en métal	Pendant le second semestre de la seconde année	1 compétence parmi les 2 du tableau ci-dessous

Présentation de l'épreuve

Compétences à évaluées

Compétence			Compétence détaillée La compétence C13.4 sera obligatoirement évaluée en situation 1	Évaluation minimale obligatoire des compétences en CCF	
				Situation 1 Trois parmi 5:	Situation 2 Une parmi 2:
C13	Contrôler et valider, un support, un composant, un ouvrage, un procédé, un prototype	C13.1	Contrôler et réceptionner un ouvrage exécuté, le support d'une structure ou une implantation	Au choix	
		C13.2	Mettre en œuvre, contrôler et valider un ouvrage en cours d'exécution	Au choix	
		C13.3	Analyser un comportement structurel à partir d'un essai expérimental		Au choix
		C13.4	Assurer la sécurité en réalisation	Obligatoire	
		C13.5	Contrôler et valider un procédé de réalisation en atelier	Au choix	
		C13.6	Implanter un ouvrage	Au choix	
		C13.7	Contrôler et valider une solution technique par la réalisation d'un prototype réel ou virtuel		Au choix

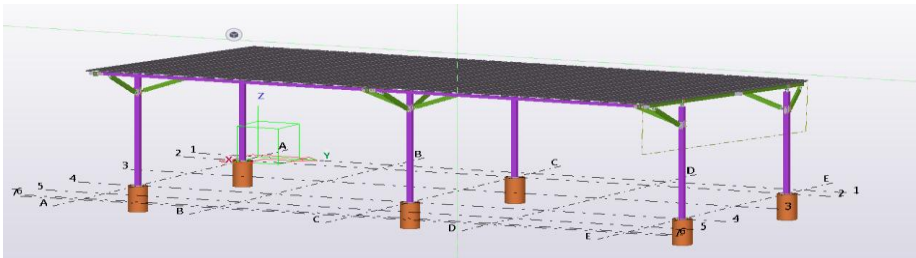
Présentation du support technique



Démarche de projet :

Le support technique principal retenu comme support aux différentes situations d'évaluation est un abri voiture.

Remarque : Pour faciliter, l'intégration des élèves de Bac Professionnel en section BTS AMCR, il semble judicieux de maintenir une activité d'atelier, domaine dans lequel ces élèves ont des compétences qui les valorisent et qu'il est important d'exploiter. La réalisation d'une structure réelle (thème client, chantier école, ...) est souhaitée pour donner sens concret à la formation théorique.



Sujet 0 - 1

Situation n°1 : Réalisation en sécurité

Compétence			Compétence détaillée La compétence C13.4 sera obligatoirement évaluée en situation 1	Évaluation minimale obligatoire des compétences en CCF	
				Situation 1 Trois parmi 5:	Situation 2 Une parmi 2:
C13	Contrôler et valider, un support, un composant, un ouvrage, un procédé, un prototype	C13.1	Contrôler et réceptionner un ouvrage exécuté, le support d'une structure ou une implantation	Évaluée	
		C13.2	Mettre en œuvre, contrôler et valider un ouvrage en cours d'exécution	Non évaluée	
		C13.3	Analyser un comportement structurel à partir d'un essai expérimental		Au choix
		C13.4	Assurer la sécurité en réalisation	Évaluée	
		C13.5	Contrôler et valider un procédé de réalisation en atelier	Non évaluée	
		C13.6	Implanter un ouvrage	Évalué	
		C13.7	Contrôler et valider une solution technique par la réalisation d'un prototype réel ou virtuel		Au choix

Objet de l'étude : Dans le cas de la mise en œuvre d'un abri voiture sur le parking du lycée Jean Lurçat, vous êtes chargés de contrôler les accès et les gabarits de passages pour les camions de livraison et de réaliser l'implantation de l'installation de chantier et du bâtiment

Sujet 0 - 1

Plan de situation de l'ouvrage



Gabarit des utilitaires de l'entreprise



Vérification des accès chantier



Implantation de l'ouvrage

Catégorie de véhicule	Exemple modèle	Volume	Longueur utile	Largeur utile	Hauteur utile	Hauteur totale	Charge utile	Catégorie péage
Camionnette de 3 m3	RENAULT KANGOO	3m3	1,67m	1,50m	1,25m	1,81m	650kg	1
Utilitaire 6 m3	CITROEN JUMPY	6m3	2,22m	1,65m	1,26m	1,90m	1200kg	1
Fourgonnette 7 à 9m3	CITROEN JUMPER	8m3	2,70m	1,80m	1,70m	2,30m	1630kg	2
Utilitaire 10 à 12 m3	IVECO DAILY	12m3	3,30m	1,80m	1,85m	2,82m	1345kg	2
Camion 20 à 22 m3	RENAULT MASTER	20m3	4,50m	2,10m	2,30m	3,40m	1100kg	3
Fourgon 30 m3	FIAT DUCATO	30m3	6,05m	2,12m	2,40m	3,10m	720kg	3

Sujet 0 - 2

Situation n°1 : Réalisation en sécurité

Compétence			Compétence détaillée La compétence C13.4 sera obligatoirement évaluée en situation 1	Évaluation minimale obligatoire des compétences en CCF	
				Situation 1 Trois parmi 5:	Situation 2 Une parmi 2:
C13	Contrôler et valider, un support, un composant, un ouvrage, un procédé, un prototype	C13.1	Contrôler et réceptionner un ouvrage exécuté, le support d'une structure ou une implantation	Évaluée	
		C13.2	Mettre en œuvre, contrôler et valider un ouvrage en cours d'exécution	Non évaluée	
		C13.3	Analyser un comportement structurel à partir d'un essai expérimental		Au choix
		C13.4	Assurer la sécurité en réalisation	Évaluée	
		C13.5	Contrôler et valider un procédé de réalisation en atelier	Évaluée	
		C13.6	Implanter un ouvrage	Non évalué	
		C13.7	Contrôler et valider une solution technique par la réalisation d'un prototype réel ou virtuel		Au choix

Objet de l'étude : Dans le cas de la mise en œuvre d'un abri voiture sur le parking du lycée Jean Lurçat, vous êtes chargé de contrôler les massifs en béton réalisés par le gros-œuvre et d'adapter les poteaux de l'abri voiture réalisé en atelier.

Sujet 0 - 2



Implantation de l'ouvrage



Levé Altimétrique des massifs de fondations



Trouver une solution pour adapter l'ouvrage



Sujet 0 - 3

Situation n°1 : Réalisation en sécurité

Compétence			Compétence détaillée La compétence C13.4 sera obligatoirement évaluées en situation 1	Évaluation minimale obligatoire des compétences en CCF	
				Situation 1 Trois parmi 5:	Situation 2 Une parmi 2:
C13	Contrôler et valider, un support, un composant, un ouvrage, un procédé, un prototype	C13.1	Contrôler et réceptionner un ouvrage exécuté, le support d'une structure ou une implantation	Non Évalué	
		C13.2	Mettre en œuvre, contrôler et valider un ouvrage en cours d'exécution	Évaluée	
		C13.3	Analyser un comportement structurel à partir d'un essai expérimental		Au choix
		C13.4	Assurer la sécurité en réalisation	Évaluée	
		C13.5	Contrôler et valider un procédé de réalisation en atelier	Évaluée	
		C13.6	Implanter un ouvrage	Non Évalué	
		C13.7	Contrôler et valider une solution technique par la réalisation d'un prototype réel ou virtuel		Au choix

Objet de l'étude : Dans le cas de la mise en œuvre d'un abri voiture sur le parking du lycée Jean Lurçat, vous êtes chargé de contrôler les accès et les gabarits de passe des camions de livraison et d'adapter la livraison au contrainte des camions de livraison

Sujet 0 - 3

Catégorie de véhicule	Exemple modèle	Volume	Longueur utile	Largeur utile	Hauteur utile	Hauteur totale	Charge utile	Catégorie péage
Camionnette de 3 m3	RENAULT KANGOO	3m3	1,67m	1,50m	1,25m	1,81m	650kg	1
Utilitaire 6 m3	CITROEN JUMPY	6m3	2,22m	1,65m	1,26m	1,90m	1200kg	1
Fourgonnette 7 à 9m3	CITROEN JUMPER	8m3	2,70m	1,80m	1,70m	2,30m	1630kg	2
Utilitaire 10 à 12 m3	IVECO DAILY	12m3	3,30m	1,80m	1,85m	2,82m	1345kg	2
Camion 20 à 22 m3	RENAULT MASTER	20m3	4,50m	2,10m	2,30m	3,40m	1100kg	3
Fourgon 30 m3	FIAT DUCATO	30m3	6,05m	2,12m	2,40m	3,10m	720kg	3

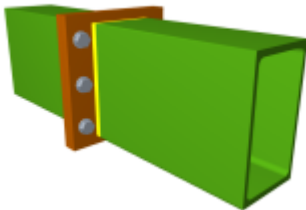
Plan de situation de l'ouvrage



Gabarits des utilitaires de l'entreprise



Adapter l'ouvrage aux camions de livraison



Sujet 0 - 4

Situation n°1 : Réalisation en sécurité

Compétence			Compétence détaillée La compétence C13.4 sera obligatoirement évaluée en situation 1	Évaluation minimale obligatoire des compétences en CCF	
				Situation 1 Trois parmi 5:	Situation 2 Une parmi 2:
C13	Contrôler et valider, un support, un composant, un ouvrage, un procédé, un prototype	C13.1	Contrôler et réceptionner un ouvrage exécuté, le support d'une structure ou une implantation	Évaluée	
		C13.2	Mettre en œuvre, contrôler et valider un ouvrage en cours d'exécution	Évalué	
		C13.3	Analyser un comportement structurel à partir d'un essai expérimental		Au choix
		C13.4	Assurer la sécurité en réalisation	Évaluée	
		C13.5	Contrôler et valider un procédé de réalisation en atelier	Non évaluée	
		C13.6	Implanter un ouvrage	Non évaluée	
		C13.7	Contrôler et valider une solution technique par la réalisation d'un prototype réel ou virtuel		Au choix

Objet de l'étude : Le maître d'ouvrage a constaté un désordre sur l'auvent de l'atelier. Vous êtes chargé de constater et de corriger cette malfaçon.

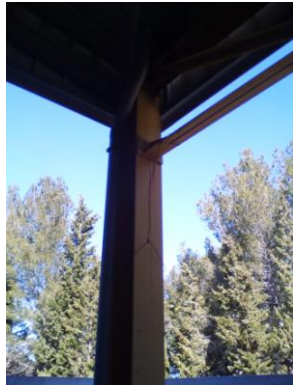
Sujet 0 - 4



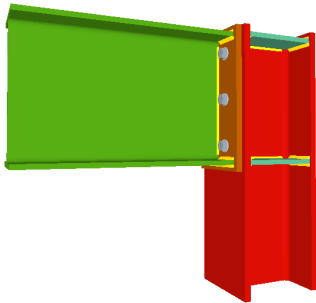
Montage échafaudage
Travail en hauteur



Mesure de la platine et
identification du désordre



Correction et réalisation de la
nouvelle platine



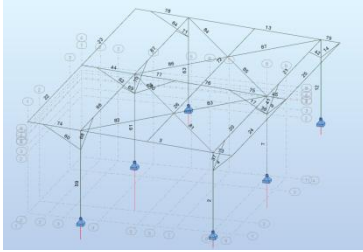
Sujet 0 - 5

Situation n°2 : Comportement des architectures en métal

Compétence			Compétence détaillée La compétence C13.4 sera obligatoirement évaluée en situation 1	Évaluation minimale obligatoire des compétences en CCF	
				Situation 1 Trois parmi 5:	Situation 2 Une parmi 2:
C13	Contrôler et valider, un support, un composant, un ouvrage, un procédé, un prototype	C13.1	Contrôler et réceptionner un ouvrage exécuté, le support d'une structure ou une implantation	Au choix	
		C13.2	Mettre en œuvre, contrôler et valider un ouvrage en cours d'exécution	Au choix	
		C13.3	Analyser un comportement structurel à partir d'un essai expérimental		Évalué
		C13.4	Assurer la sécurité en réalisation	Au choix	
		C13.5	Contrôler et valider un procédé de réalisation en atelier	Au choix	
		C13.6	Implanter un ouvrage	Au choix	
		C13.7	Contrôler et valider une solution technique par la réalisation d'un prototype réel ou virtuel		Non évalué

Objet de l'étude : Vous êtes technicien supérieur dans un bureau de contrôle. Votre directeur vous demande de tester une solution d'assemblage d'une cornière 40 x 40 x 4 et si besoin d'apporter les modifications nécessaires

Sujet 0 - 5



Exploitation du fichier Robot



Réalisation de l'essai de traction



Interprétation de l'essai et correction



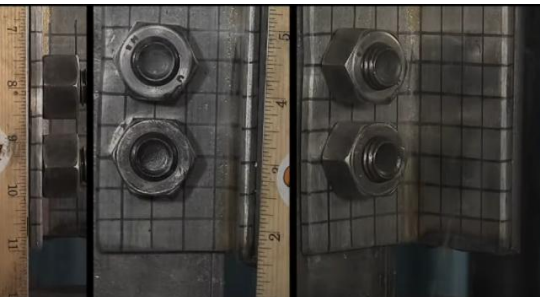
Réalisation de la nouvelle cornière + essai



Validation du résultat



	A	B	C	D	E	F
1	Cornière 40x40x4					
2	Aire (mm ²)	308				
3	Anette (mm ²)	256				
4	f _y (Mpa)	235				
5	f _u (Mpa)	360				
6	t (mm)	4				
7						
8	Calcul Ant			Calcul Anv		
9						
10	diamètre boulon (mm)	12			12	
11	d0 (mm)	13			13	
12	Nombre de boulons	2			2	
13	e2 (mm)	20		e1 (mm)	16	
14				p1 (mm)	30	
15						
16	Ant (mm ²)	54		Anv (mm ²)	106	
17						
18						



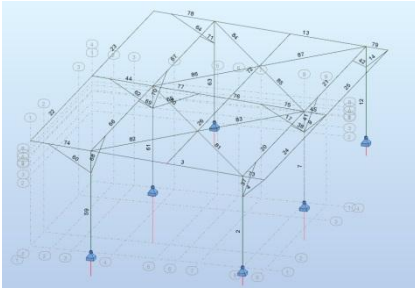
Sujet 0 - 6

Situation n°2 : Comportement des architectures en métal

Compétence			Compétence détaillée La compétence C13.4 sera obligatoirement évaluées en situation 1	Évaluation minimale obligatoire des compétences en CCF	
				Situation 1 Trois parmi 5:	Situation 2 Une parmi 2:
C13	Contrôler et valider, un support, un composant, un ouvrage, un procédé, un prototype	C13.1	Contrôler et réceptionner un ouvrage exécuté, le support d'une structure ou une implantation	Au choix	
		C13.2	Mettre en œuvre, contrôler et valider un ouvrage en cours d'exécution	Au choix	
		C13.3	Analyser un comportement structurel à partir d'un essai expérimental		Non évalué
		C13.4	Assurer la sécurité en réalisation	Au choix	
		C13.5	Contrôler et valider un procédé de réalisation en atelier	Au choix	
		C13.6	Implanter un ouvrage	Au choix	
		C13.7	Contrôler et valider une solution technique par la réalisation d'un prototype réel ou virtuel		Évalué

Objet de l'étude : Etudiant en BTS Architectures en Métal – Conception et Réalisation, vous serez chargé d'étudier et de réaliser un nœud d'assemblage particulier à partir de la maquette IFC de l'abri partiel ainsi que du cahier des charges donné.

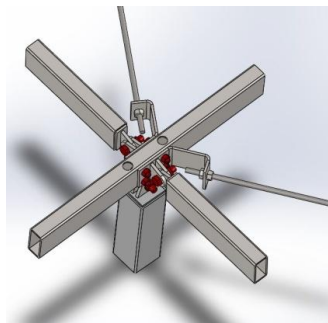
Sujet 0 - 6



Nœud d'assemblage à étudier



Impression des prototype à l'imprimante 3D



Réalisation de l'assemblage en atelier

Guide d'équipement – Lycée Jean Lurçat

Compétences	Compétences-détaillées		Liste de savoir-par-TP	Matériels	Disponible au lycée Lurçat	Nombre pour un groupe de	
						12	15
C13	C13.1	Contrôler et réceptionner un ouvrage exécuté, le support d'une structure ou une implantation	Réception en planimétrie et altimétrie d'une implantation matérialisée par l'intersection des axes au sol	Ruban, cordeaux, ...	Oui	12	14
			Réception en altimétrie des plots supports de poteau	Niveau laser	Oui : 5	3	4
			Contrôler à partir des plans et d'un relevé sur place l'auvent de l'atelier	Niveau chantier	Non (voir devis)	3	4
				Tachéomètre	Oui : 1 (voir devis)	4	5
			Contrôler à partir des plans et d'un relevé sur place le gabarit de passage sous auvent escalier lycée	Drone, scanner 3D, appareil photo ...	non	1	1
				Logiciel Recap Photo	Oui		
	C13.2	Mettre en œuvre, contrôler et valider un ouvrage en cours d'exécution	Montage en atelier d'une petite structure, apporter la correction sur les croix de saint-andré	Cisaille guillotine	Oui	1	1
				Bancoxycoupage, plasma, laser ou jet d'eau	Oui : oxycoupage	1	1
				Scie ruban pour profilés	Oui	1	1
			Montage en atelier d'une petite structure, apporter la correction sur les poteaux	Poinçonneuse hydraulique	Oui	1	1
				Perceuse à colonne	Oui	1	1
				Presse plieuse	Oui	1	1
				Poste à souder (électrode enrobée)	Oui		
				Poste à souder semi-automatique MIG	Oui		
				Petits matériels	Oui		

Guide d'équipement – Lycée Jean Lurçat

	C13.3	Analyser un comportement structurel à partir d'un essai expérimental	Vérification attache (boulon) - gousset - cornière	Machine de traction 100 kN	Non (voir devis)	1	1
			augmentation de la portée d'une poutre (abri voiture)	Banc de flexion (> 5 m)	Non	1	1
	C13.4	Assurer la sécurité en réalisation	Choisir le matériel et le mettre en œuvre pour effectuer le relevé des dimensions de l'assemblage boulonné poutre jaune auvent atelier	Echafaudage	oui	1	1
				Matériel de sécurité travail en hauteur	oui	1	1
	C13.5	Contrôler et valider un procédé de réalisation en atelier	Analyser et mettre en œuvre la réalisation de plusieurs platine de 4 trous	Idem C13.2			
	C13.6	Planter un ouvrage	Réaliser l'implantation des axes d'un ouvrage à partir d'une référence et des plans et la contrôler	Idem C13.1			
	C13.7	Contrôler et valider une solution technique par la réalisation d'un prototype réel ou virtuel	Analyser la réalisation d'un assemblage à partir d'une impression 3D, puis réaliser le prototype en atelier	Imprimante 3D	Oui mais pas assez performante (voir devis)	1	1
Matériel informatique			<ul style="list-style-type: none"> → Rédaction des comptes rendus → Utilisation des modeleurs 3D → Génération et exploitation de nuage de points → Commande de la presse hydraulique 	Processeur Intel Core i5 Disque SSD 256 G Mémoire 32 Go Carte Vidéo NVIDIA Quadro K420 2 Go Imprimante laser	Non	5 + 1	7 + 1

Budget Prévisionnel – Lycée Jean Lurçat

Matériels	P.U	Groupe de 12	Groupe de 15
Niveau chantier	296,00	888,00	1184,00
Tachéomètre	4 4478,00	13 434,00	17 912,00
Drone, scanner...	A définir en fonction du projet d'établissement		
Machine traction 100kN	50 000,00	54 710,00	54 710,00
Banc de flexion			
Imprimante 3D	5 000,00	5 000,00	5 000,00
Matériel informatique	500 + 1200	3700,00	4 200,00
TOTAL		77 732,00 €	83 006,00 €

Avec machine de traction 200 kN

TOTAL	81 452,00 €	86 726,00 €
-------	-------------	-------------