Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

BP COUVREUR

Épreuve E.1
Étude technologique, préparation et suivi d'une réalisation

SESSION 2018

DOSSIER TECHNIQUE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Dès que le DT vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le DT se compose de 24 pages, numérotées de DT1/24 à DT 24/24.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

SOMMAIRE

EXTRAIT DU CCTP 3
PLANS 4
DOCUMENTATION JOINT DEBOUT 13
DOCUMENTATION ÉCHAFAUDAGE 16
DECHANGES 23
RECOUVREMENT 24

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

EXTRAIT DU CCTP

Le château est situé en moyenne Corrèze (19) en région II (Site normal).

CHARPENTE :
L'entraxe des chevrons varie entre 0.50m et 0.55m pour une charge de 100daN/m².

COUVERTURE ARDOISE :
La couverture du versant B sera réalisée en ardoises naturelles GALIZA de 30x20 posées au clou sur voliges en sapin traité de 27x150mm et de longueur 4m.

COUVERTURE GIRONNEE :
La tour A préalablement voligée avec voliges d'épaisseur 12mm en 2 couches dont la deuxième couche est posée en inclinaison inverse par rapport à la première couche.

Tracés au cimblot les pureaux d'ardoises seront constants.

Le modèle d'ardoise sera de 27x18 en GALIZA. Le débordement de l'égout est de 5cm dans le prolongement de la pente.
La charpente de la tour ne comprend pas de coyaux.

COUVERTURE EN ZINC
Une couverture en joint debout assurera l'étanchéité de la tour carrée.
Elle sera réalisée en zinc naturel de 0.65mm d'épaisseur, débitée sur rouleau d'une largeur de 0.50m.
Le versant est d'une seule pente. La rive contre le mur a un relevé de 150mm.

VENTILATION Versant B
Elle sera réalisée par des chatières triangulaires en zinc prépatiné d'une section utile de 60cm².

EVACUATION EAUX PLUVIALES
L'évacuation des eaux pluviales du versant B est un chéneau en zinc et à ressaut.

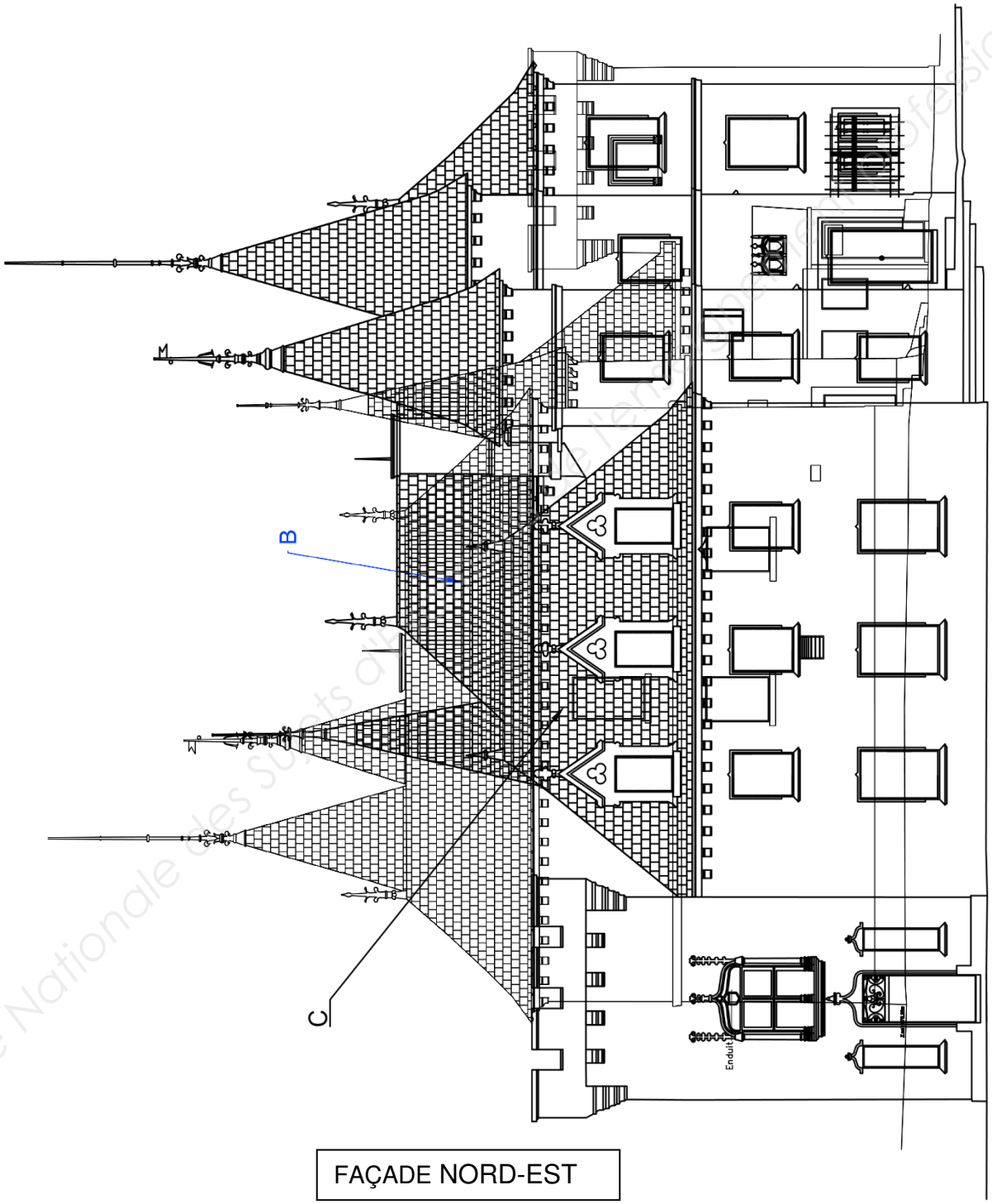
LE FAITAGE
Le faitage reliant le versant B et le versant opposé est en 5 pièces en plomb d'épaisseur 3.5mm.

LES LUCARNES
Les renvers de lucarnes sont constitués de fendis de 6cm de large.

Base nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

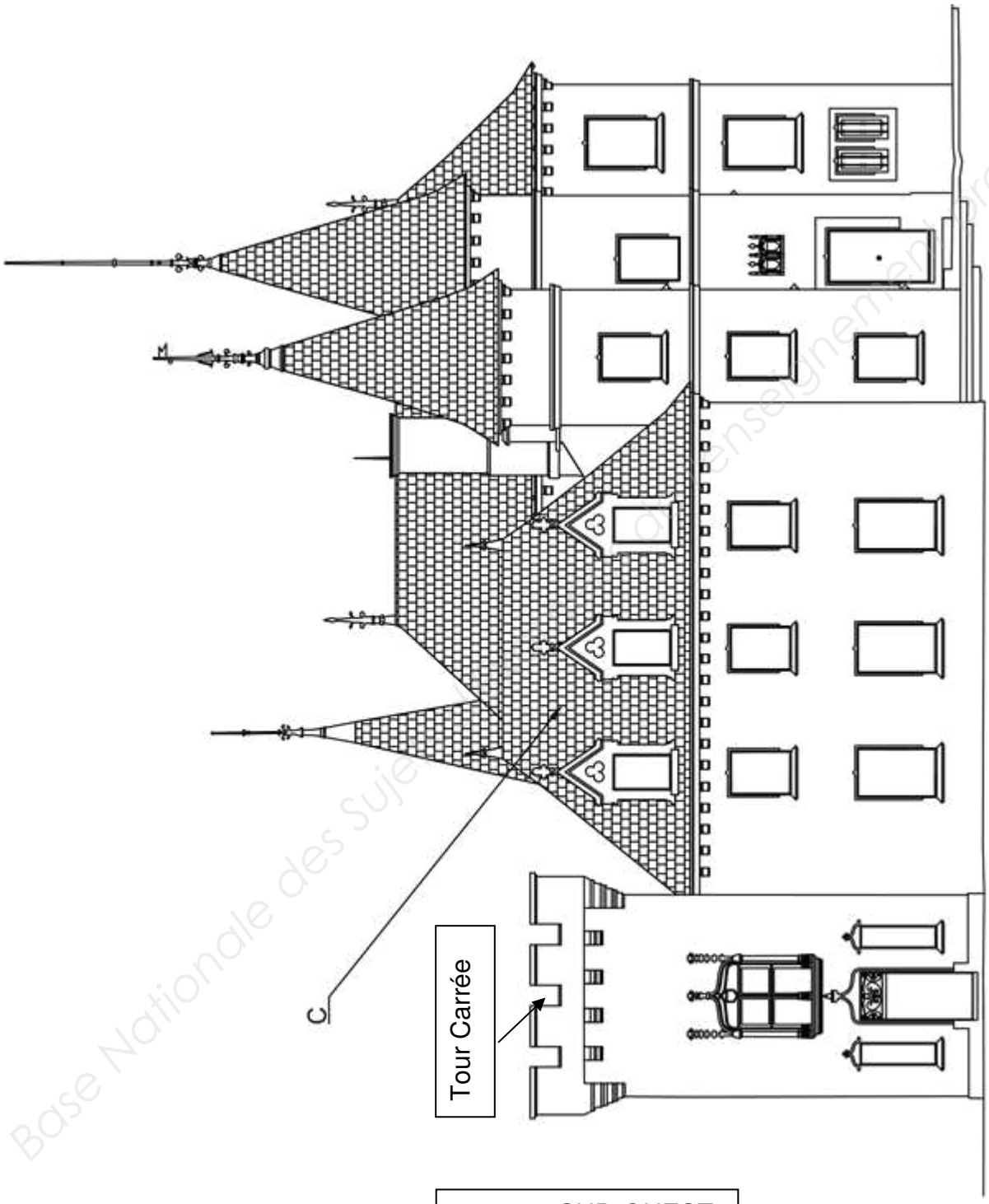
PLANS



FAÇADE NORD-EST

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

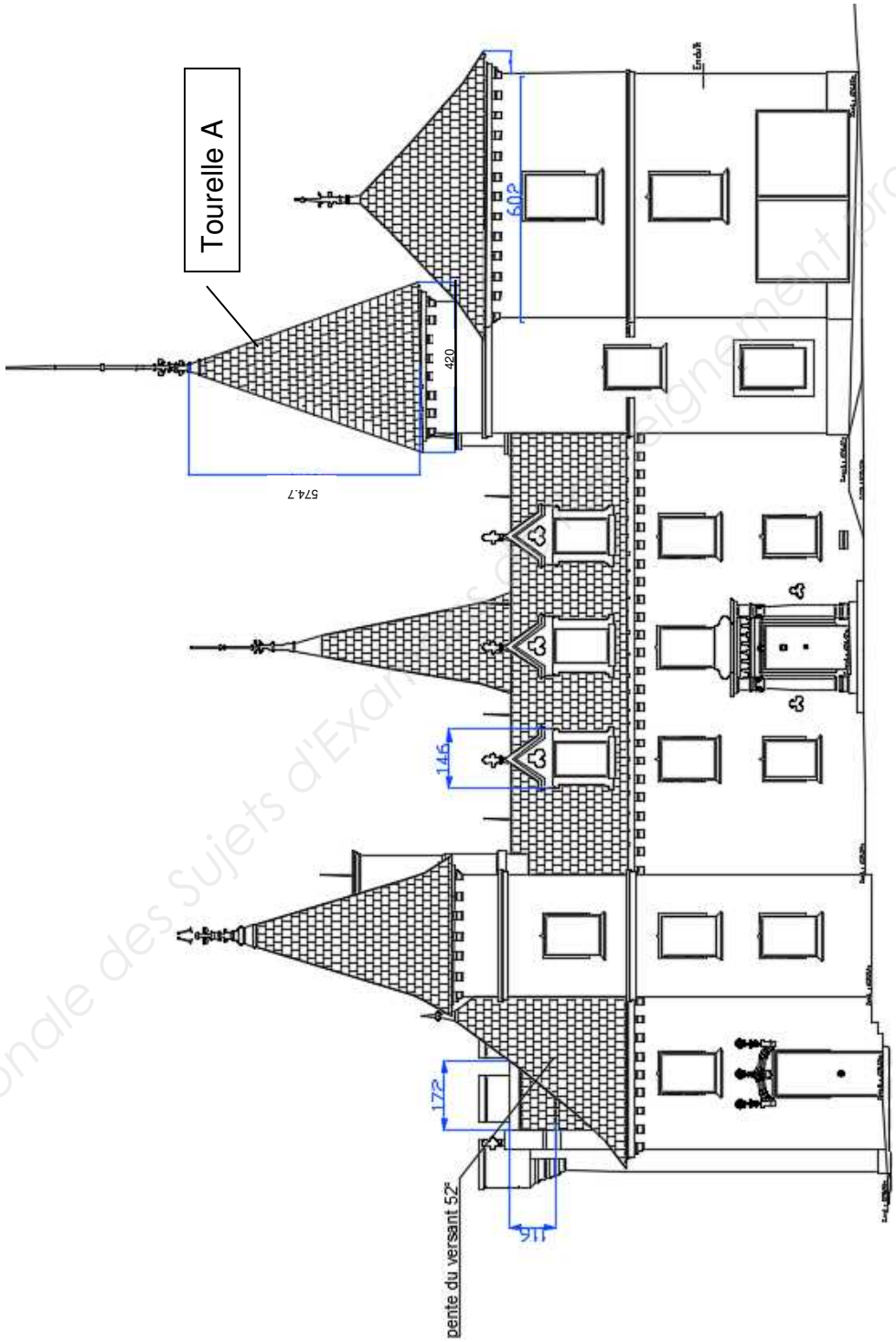


FAÇADE SUD-OUEST

Base Nationale des Sujets d'Enseignement Professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

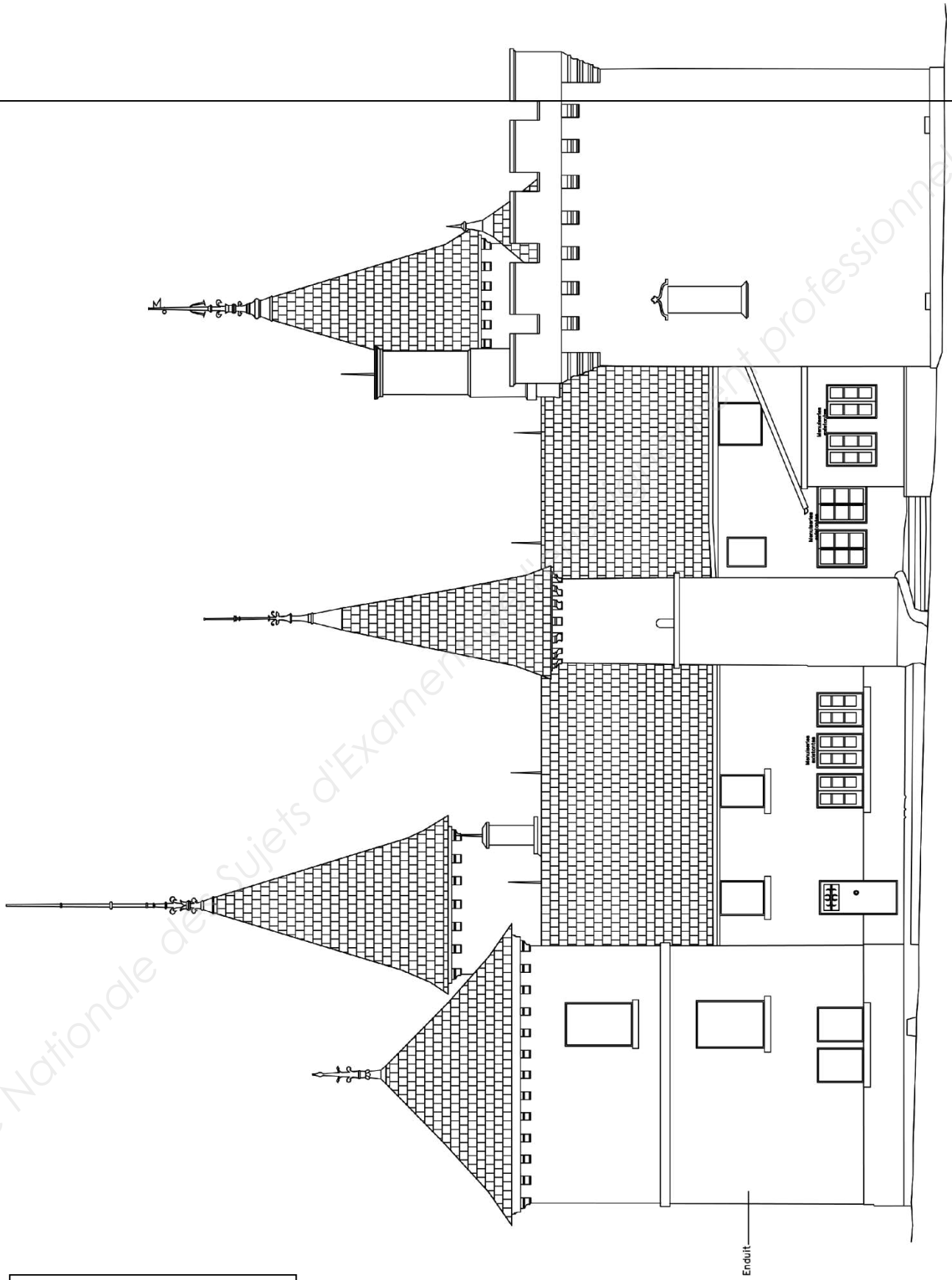
Le diamètre de la tourelle est de 4.20m y compris la saillie d'égout.



FAÇADE SUD-EST

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

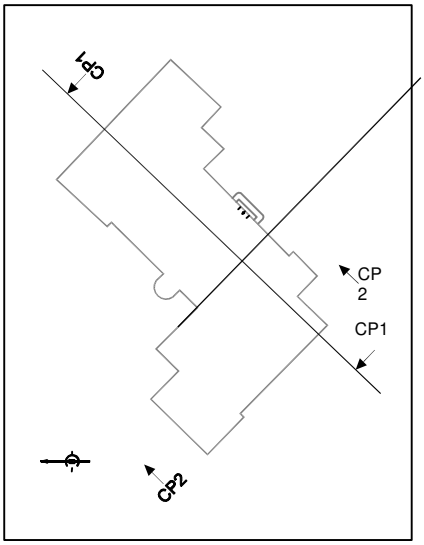
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

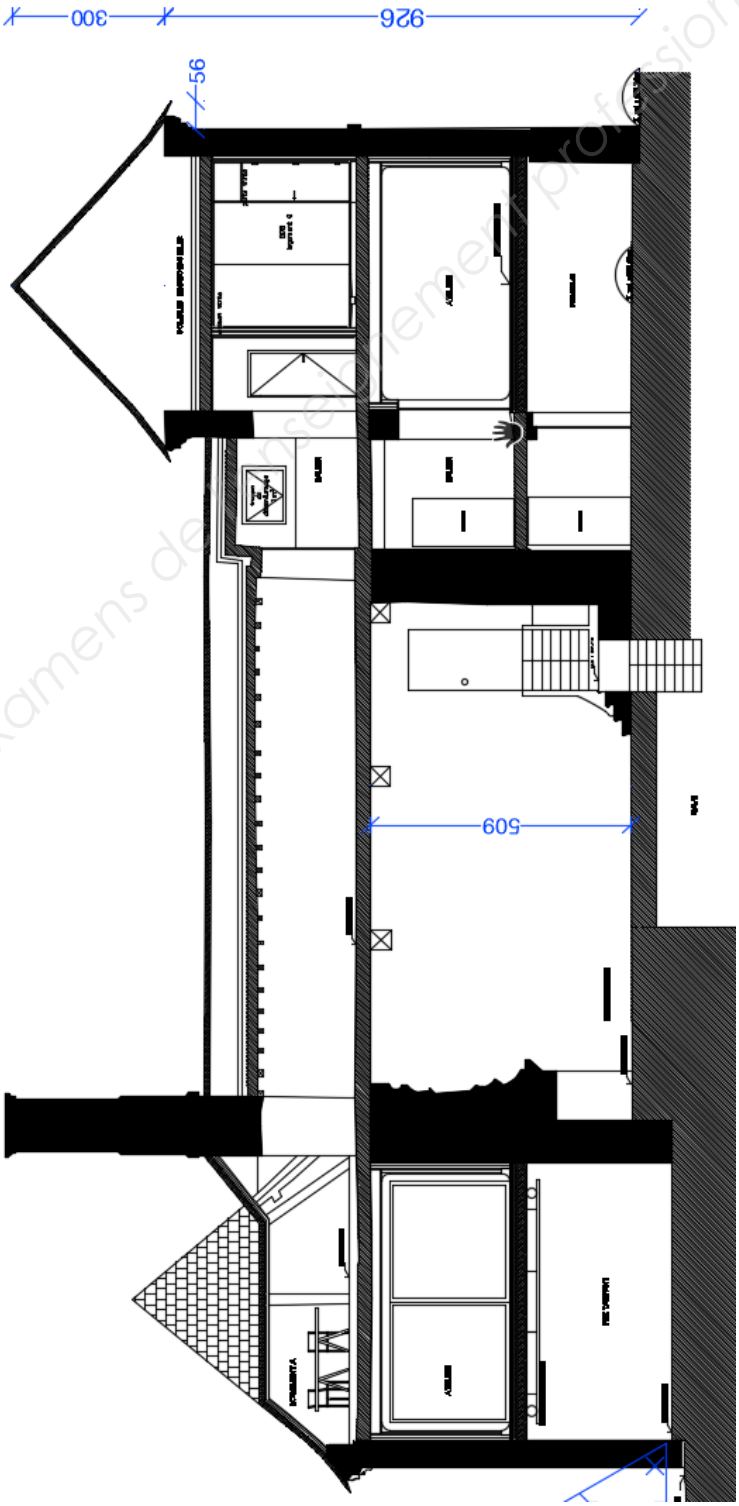


FAÇADE NORD-OUEST

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

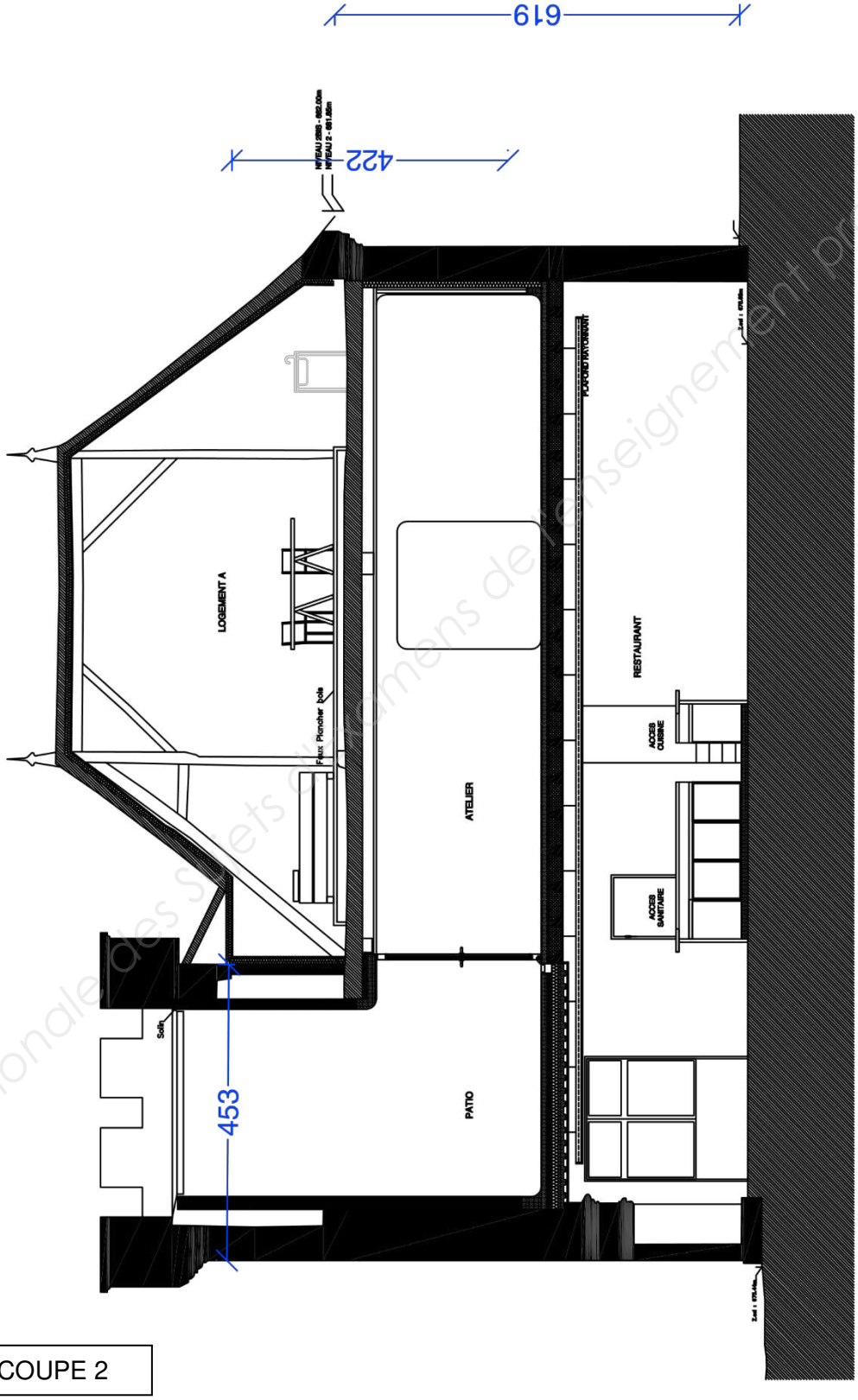




COUPE 1

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

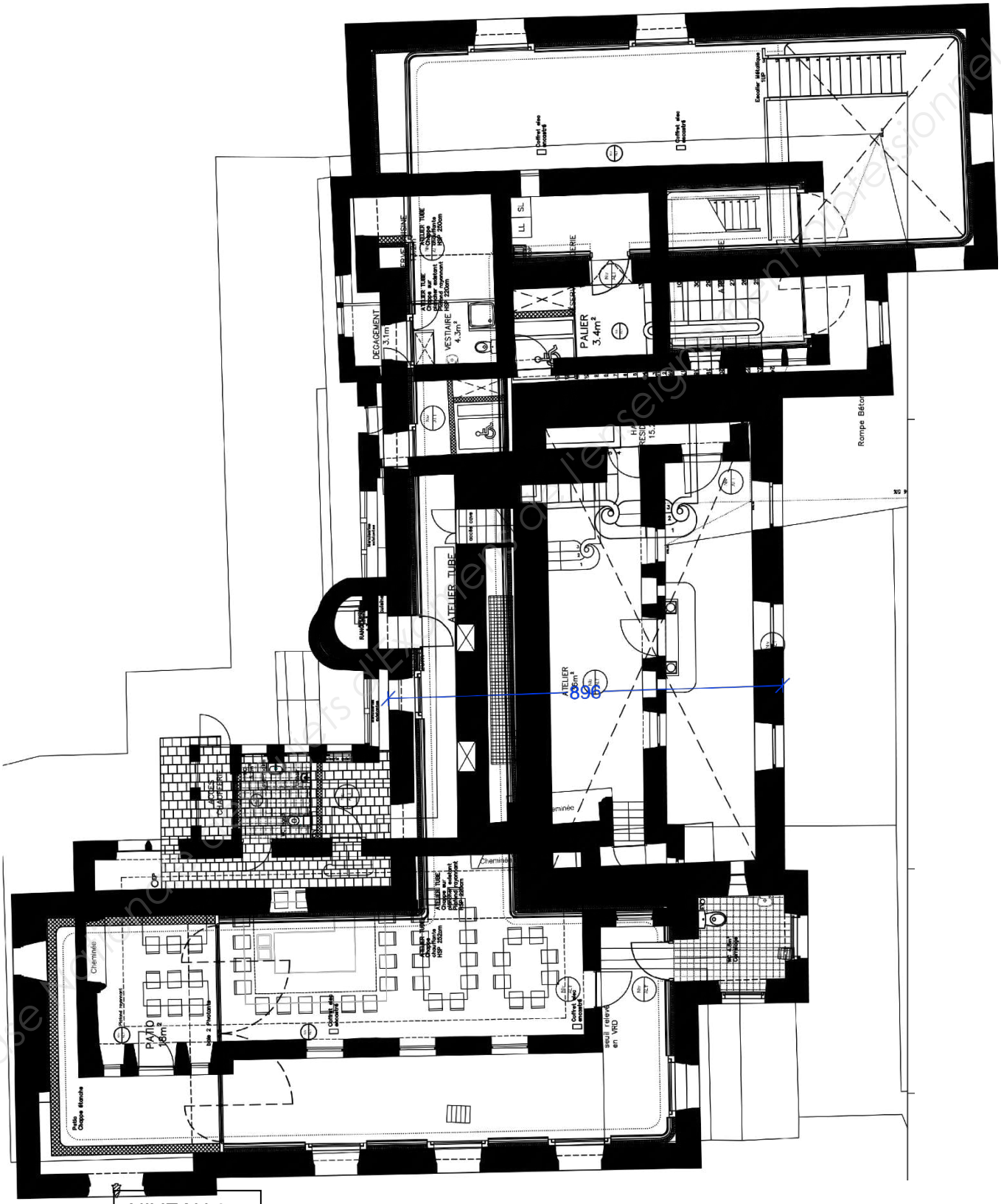
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



COUPE 2

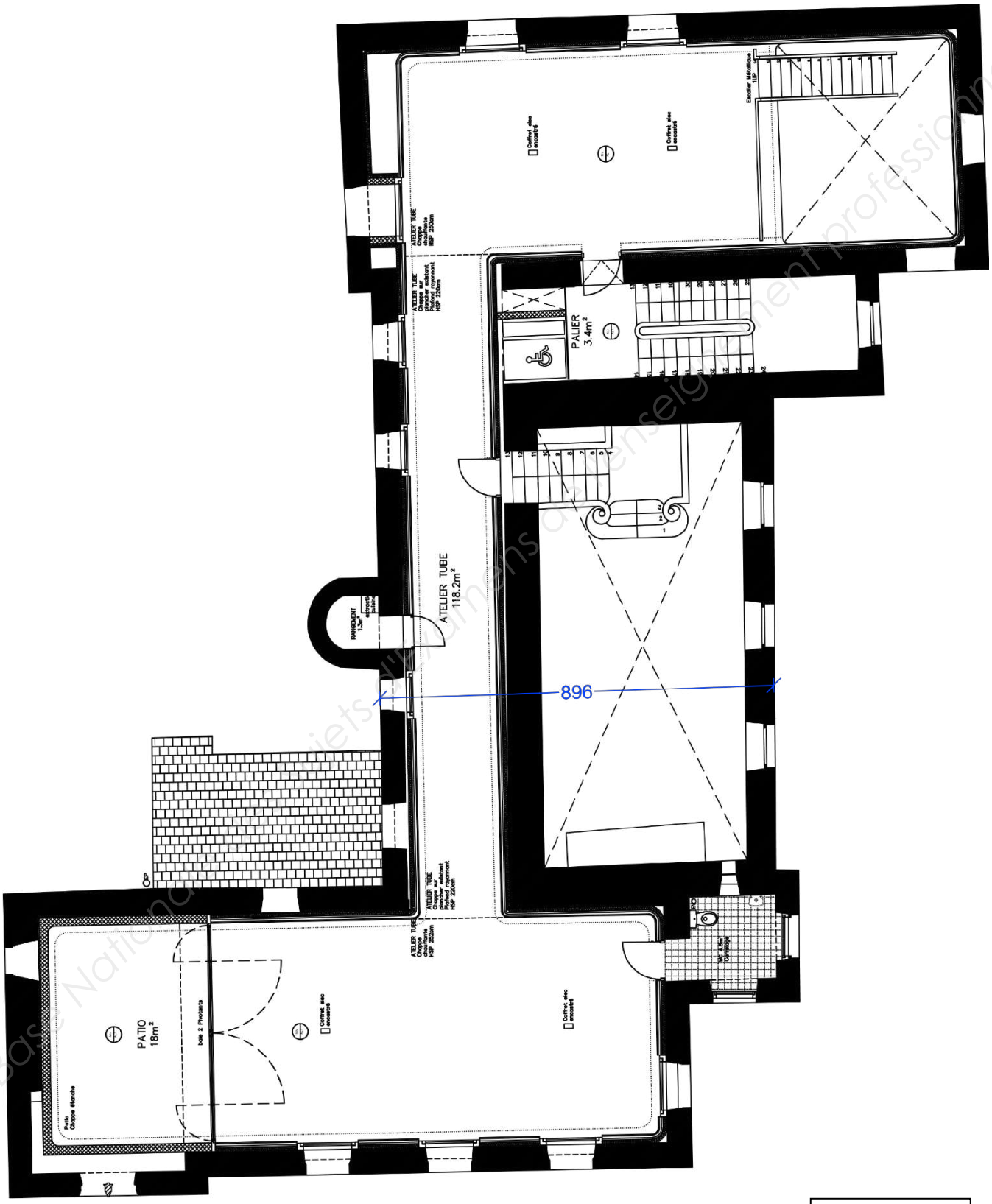
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



Base nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



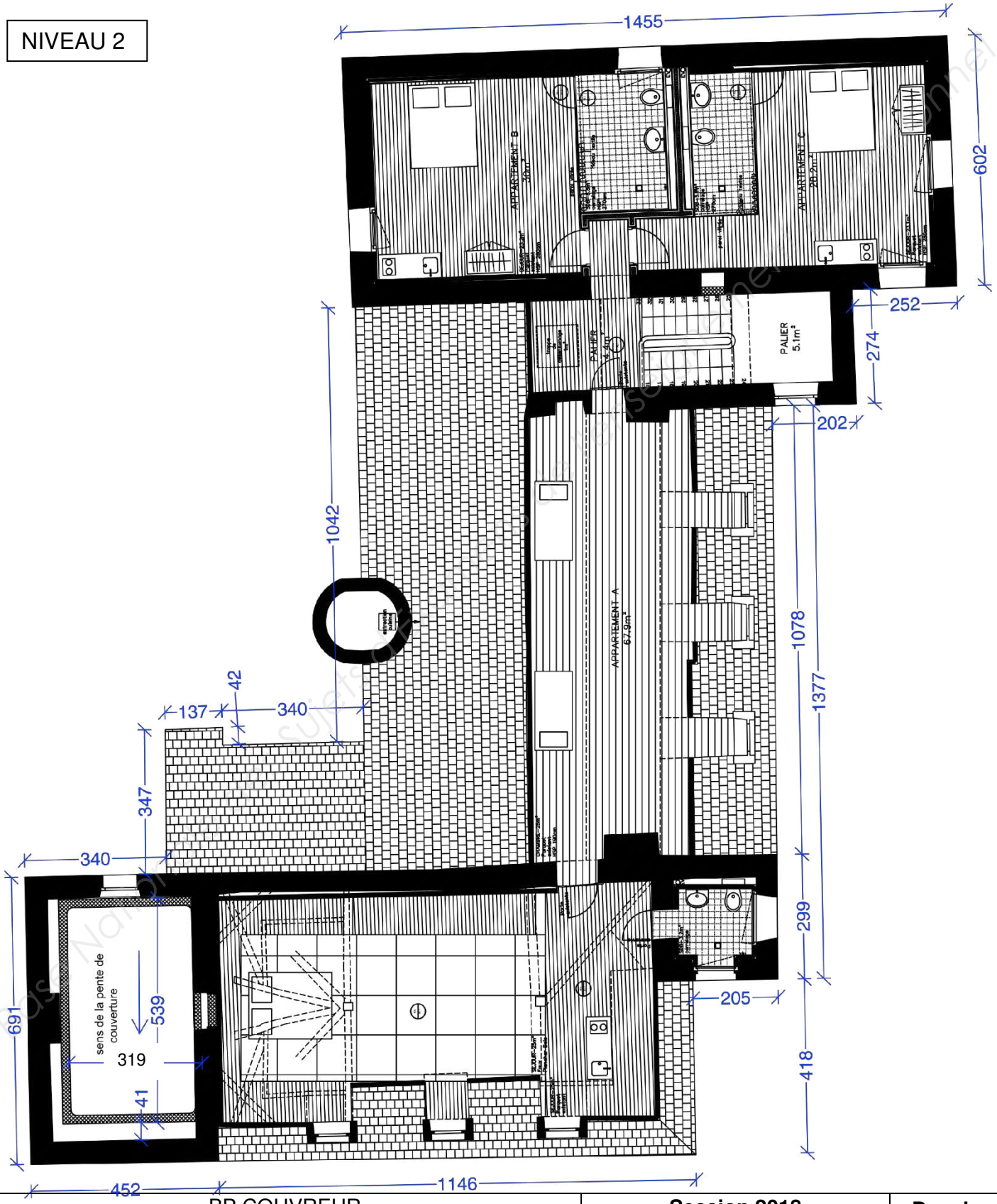
NIVEAU 1

BP COUVREUR	**Session 2018**		**Dossier Technique**
E1. Étude technologique, préparation et suivi d'une réalisation	**Code : 18SP-BP COU E1**		
ÉCRIT	**Durée : 4h00**	**Coefficient : 4**	**Page DT11/24**

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NIVEAU 2



BP COUVREUR	Session 2018		Dossier Technique
E1. Étude technologique, préparation et suivi d'une réalisation	Code : 18SP-BP COU E1		
ÉCRIT	Durée : 4h00	Coefficient : 4	Page DT12/24

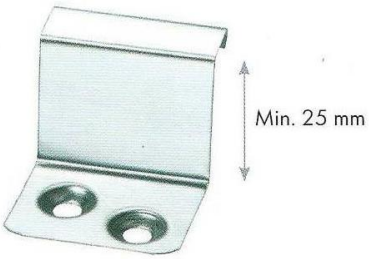
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DOCUMENTATION JOINT DEBOUT

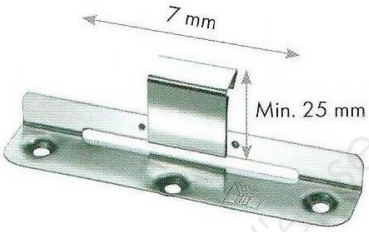
1.6.5 Fixation

Types de pattes de fixation

Les bacs à joint debout sont fixés latéralement par des pattes en acier inoxydable.
Il en existe deux sortes :



Les pattes fixes



Les pattes coulissantes

Calcul du nombre de pattes nécessaires

Le nombre total de pattes de fixation nécessaire au m² est de :

Longueur de rampant	Largeur des bacs			
	500 mm (430 mm)		650 mm (580 mm)	
	Fixes au m²	Coulissantes au m²	Fixes au m²	Coulissantes au m²
Inférieure à 2 m	2,32	6,23	1,72	4,12
Inférieure à 4 m	2,32	5,14	1,72	4,24
Inférieure à 6 m	1,93	5,39	1,43	3,99
Inférieure à 8 m	1,45	5,80	1,07	4,30
Inférieure à 10 m	1,16	6,05	0,86	4,48
Inférieure à 13 m	0,90	6,27	0,66	4,65
Inférieure à 15 m	0,78	6,38	-	-

Pour les bacs ayant une longueur comprise entre 5 et 15 m, il est nécessaire d'utiliser 5 pattes fixes par bac.

Exemple

Pour réaliser une couverture de 250 m² avec des rampants de 5 m et des bacs de 500 mm de large, on aura besoin de :
1,93 x 250 = 482 pattes fixes
5,39 x 250 = 1348 pattes coulissantes
Rappel : une boîte de pattes fixes contient 100 pattes et une boîte de pattes coulissantes contient 250 pattes.

Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel

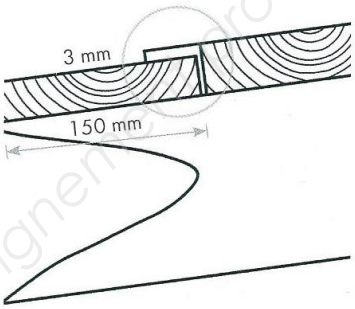
1.4.3 Contact entre les métaux

Le zinc ne peut se trouver en contact direct qu'avec les métaux suivants :

CONTACTS ADMIS
Plomb
Aluminium
Acier galvanisé
Cuivre étamé
Inox

Désaffleurement de la volige à l'égout

La première volige est 3mm moins haute que les suivantes, pour éviter l'écrasement de la pince de la bande d'égout, sur une volige de 150 mm de large maximum.



1.4.4 Épaisseurs des supports

	Largeur maximum en mm	Épaisseur minimum en mm
Volige	200	12
Frise	200	18
Planche	200	22

1.4.5 Fixation des supports pour des versants plans

Sur bois

La fixation des supports doit être réalisée pour des largeurs :

- Inférieures ou égales à 105 mm : à l'aide de 2 pointes ou vis
- Supérieures à 105 mm : à l'aide de 3 pointes ou vis

Nous conseillons d'utiliser des pointes galvanisées.

Sur ossature métallique

Les voliges seront fixées à l'aide de vis autotaraudeuses de 6 mm de diamètre. Celles-ci sont en acier cémenté, cadmié ou inoxydable. La disposition est identique à celle pour le support bois. Les vis devront dépasser de 5 mm sous le profilé de l'ossature métallique.

Voliges ou planches	Épaisseur x largeur (mm)	12 x 105	15 x 105	18 x 105	18 x 200	22 x 105	22 x 200	25 x 200	32 x 200
Type de pointe	Ø x longueur (mm)	-	-	-	-	2,7 x 70 lisse	-	2,5 x 60 annelée	-
		2,7 x 40 lisse	2,7 x 50 lisse	2,7 x 60 lisse	-	3 x 80 lisse	3 x 80 lisse	2,5 x 70 annelée	-
		2,7 x 50 lisse	2,7 x 60 lisse	2,7 x 70 lisse	2,7 x 70 lisse	2,5 x 60 annelée	2,5 x 60 annelée	2,8 x 50 annelée	-
		2,5 x 40 annelée	2,5 x 50 annelée	2,5 x 50 annelée	2,5 x 50 annelée	2,8 x 50 annelée	2,8 x 50 annelée	2,8 x 60 annelée	-
		Vis 4 x 40	Vis 4 x 50	Vis 4 x 50	Vis 4 x 50	Vis 4 x 50	Vis 4 x 50	Vis 4 x 50	Vis 4 x 60

Info pratique : poids au m² suivant l'épaisseur du zinc avec et sans volige

Épaisseur zinc	Poids sans volige	Poids avec volige de 18 mm
0,65 mm	5,5 kg/m²	14,5 kg/m²
0,70 mm	6,0 kg/m²	15,0 kg/m²
0,80 mm	7,0 kg/m²	16,0 kg/m²

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

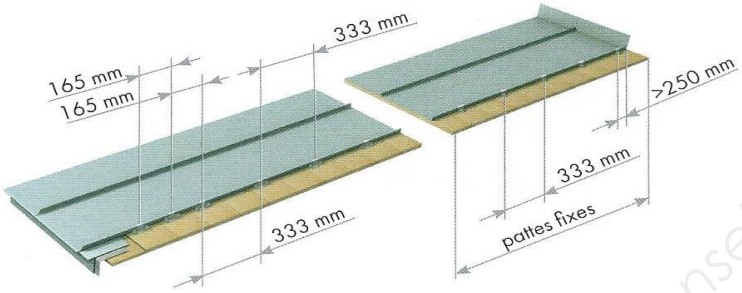
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

POSE ET PLIAGE JOINT DEBOUT

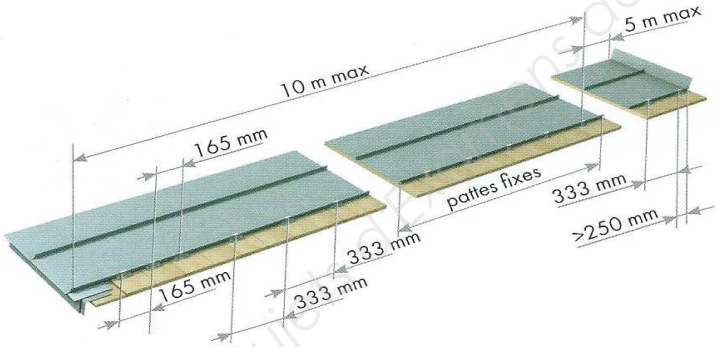
COUVERTURE À JOINT DEBOUT

1.6.6 Répartition des pattes

Les pattes fixes et coulissantes seront réparties comme ci-dessous :



Position des pattes pour un rampant < 10 mètres



Position des pattes pour un rampant > 10 mètres

1.6.7 Fixation des pattes

Les pattes sont fixées à l'aide de pointes ou de vis.

Épaisseur de la volige	Éléments de fixation autorisés
12 mm	Vis 4 x 30 minimum
15 mm	Vis 4 x 30 minimum ou pointes annelées Ø 2,8 minimum
18 mm et plus	Vis 4 x 30 minimum ou pointes annelées Ø 2,5 minimum

L'utilisation de pointes lisses est interdite.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DOCUMENTATION ECHAFAUDAGE

OPPBTP
La prévention BTP

Les échafaudages de service

IV. Les échafaudages de couvreurs

Cette fiche complète la fiche B2 F 03 09 « Les échafaudages de service - I. Généralités », en mettant l'accent sur les spécificités d'installation et les mesures propres aux échafaudages sur consoles suspendues.

Lorsque la mise en œuvre d'un échafaudage de pied n'est pas possible, les couvreurs peuvent installer des échafaudages suspendus, dits « échafaudages de couvreur » à condition que la mise en place des dispositifs d'ancrage de leurs consoles sur le bâtiment puisse garantir la stabilité et la résistance de l'ensemble en toutes circonstances. Ce type d'échafaudage nécessite le recours à des moyens annexes pour pouvoir exécuter le montage et le démontage en sécurité, et une analyse sérieuse des moyens d'accès en sécurité aux postes de travail.

ÉCHAFAUDAGES SUR CONSOLES SUSPENDUES

Constitution

Consoles

Les consoles du commerce sont réalisées avec des profilés métalliques assemblés par soudure.

Afin de constituer un échafaudage permettant de travailler en sécurité, les consoles doivent posséder les caractéristiques suivantes :

- pouvoir supporter au minimum une charge de 300 daN répartie sur la traverse au droit du plancher ;
- permettre de réaliser un plancher de 0,60 m de largeur minimale ;
- être légères pour faciliter le montage ;
- être fournies avec un montant de garde-corps amovible ou solidaire mais repliable (l'articulation doit être très résistante compte tenu des conditions de manutention et d'utilisation) ;
- comporter un dispositif réglable permettant d'accrocher la console à la construction à des niveaux différents en fonction du chantier. Les divers éléments de liaison doivent être fournis avec la console afin d'éviter toute improvisation ;
- posséder des éléments réglables permettant sa mise en appui, en parties haute et basse, sur la construction, quel que soit le dispositif de suspension ;
- comporter un dispositif assurant sa stabilité latérale par appui sur la façade (**voir détails Fig. 9**). Cette disposition facilite le montage de l'échafaudage et évite le contreventement par diagonales dont la mise en place est dangereuse.
- être protégées contre la corrosion. Si elles sont en acier, la galvanisation au trempé est la meilleure solution parce qu'elle protège également l'intérieur des profilés creux.

Planchers

Les planchers de l'échafaudage doivent se fixer sur les consoles pour résister à l'action du vent et assurer leur entretoisement. Le verrouillage sur les consoles et le déverrouillage doivent pouvoir être effectués depuis le dessus du plancher et sans avoir à se pencher hors de l'échafaudage.

Les planchers préfabriqués sont en bois, en métal ou mixtes. Ils peuvent être d'une seule pièce ou en deux parties pour réduire le poids et l'encombrement. Il faut se

Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

référer à la notice du fabricant pour connaître l'entraxe maximal des consoles en fonction de la largeur et de la classe des planchers, ainsi que la charge maximale que devront reprendre les systèmes de fixation. Plus l'entraxe est important, plus les consoles sont chargées. La charge d'utilisation des planchers doit être mentionnée sur l'échafaudage et sur chaque plancher.

Planchers en planches : les planches sont en fait proscrites car elles ne sont pas des éléments compatibles de même origine (fabrication et assemblages), et aucune personne compétente ne prend la responsabilité d'établir une note de calcul garantissant la résistance et la stabilité de l'ensemble de l'échafaudage ainsi constitué.

Protection périphérique du plancher

Si la protection périphérique du plancher ne doit protéger que le personnel situé dessus, un garde-corps de 1 mètre à 1,10 mètre de hauteur comprenant lisse, sous-lisse et plinthe est suffisant.

Si la protection est destinée également au personnel travaillant sur le toit, elle doit faire office non seulement de garde-corps et de plinthe, mais également de surface de recueil. Sa composition, sa hauteur et sa résistance sont fonction de la hauteur de chute et de la trajectoire la plus défavorable que suivra le travailleur tombant du toit (voir les instructions correspondantes dans la notice du fabricant).

Accès

L'accès peut se faire depuis le sol, à l'aide d'une échelle, ou depuis la toiture.

Accès par échelle

L'échelle doit être fixée afin de ne pas pouvoir se déplacer de la tête ni du pied pendant son utilisation. Elle ne sera pas appuyée en bout du plancher de l'échafaudage mais soit sur la construction, soit sur la longueur du plancher :

- En appui sur la construction
  Pour accéder sans risque, le garde-corps d'extrémité doit être équipé d'un portillon ouvrant vers l'intérieur de l'échafaudage. (Fig. 1)
- En appui sur la longueur du plancher
  Le plancher ne doit pas pouvoir glisser sur les consoles sous la poussée exercée par l'échelle. L'échelle doit dépasser de 1 mètre le plancher et être solidement fixée à l'échafaudage.
  Le passage pratiqué dans le garde-corps pour permettre de passer de l'échelle au plancher doit être obturé solidement pendant le travail, afin de reconstituer le garde-corps (panneau coulissant, portillon ouvrant vers l'intérieur...) (Fig. 2).
  On devra privilégier, dans la mesure du possible, un accès protégé (tour d'accès).
- Accès depuis la toiture
  Si le plancher de l'échafaudage est en contrebas de l'égout, quelques marches peuvent être nécessaires pour y accéder afin d'éviter les surcharges dynamiques.

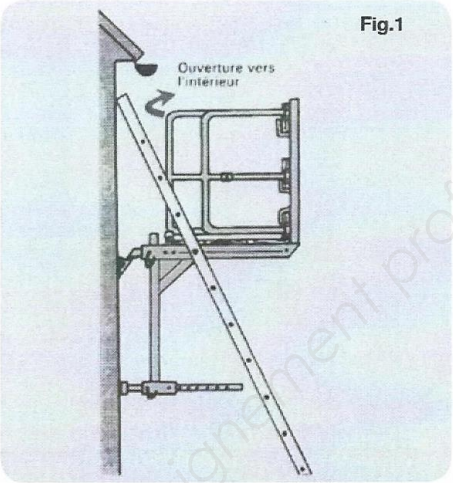


Fig.1

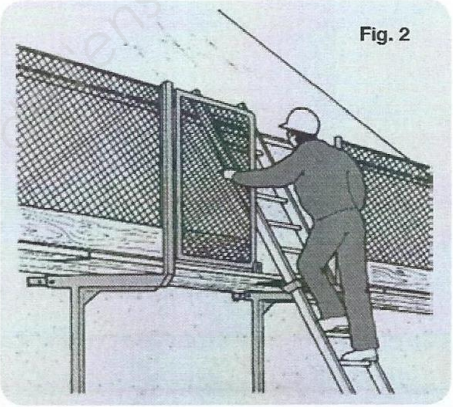


Fig. 2

Installation

Les consoles sont conçues pour être installées par-dessus la toiture ou par-dessous ou les deux à la fois, moyennant des accessoires d'adaptation. Elles seront espacées les unes des autres en fonction des indications de la notice du fabricant ou du plan de montage établi par une personne compétente.

Il est indispensable de respecter strictement les règles de montage contenues dans la notice du constructeur, en particulier lorsqu'il est prévu une double fixation pour les consoles.

Il faut savoir que selon les dimensions des consoles, la nature et la construction des dispositifs d'amarrage utilisés, les efforts dans les dispositifs et dans les points d'ancrage peuvent être très différents.

Lorsqu'on n'utilise pas un échafaudage à montage et démontage en sécurité, le montage et le démontage doivent être réalisés à l'aide d'un équipement de travail spécialement conçu pour travailler en hauteur (PEMP par exemple).

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

tube support de consoles peut être assurée par une élingue-câble dont la longueur peut être réglée (Fig. 14).

Fig. 14

Construction de l'échafaudage

Dans tous les cas où la protection collective ne peut être assurée, l'utilisation de l'équipement individuel de protection contre les chutes est indispensable. La mise en place des consoles doit être faite de préférence depuis le sol, à partir d'une nacelle élévatrice,

À défaut, et lorsque les ouvertures le permettent, il est conseillé d'utiliser, pour la mise en place des consoles, des échafaudages légers installés en porte-à-faux sur les allèges de fenêtres. Ces échafaudages peuvent, par exemple, être accrochés sur l'allège des baies, bloqués entre le plafond et le plancher ou stabilisés et lestés.

Afin de supprimer les risques de chutes dus au travail en hauteur, lorsque le chantier le permet, choisir un échafaudage pouvant être construit au sol et le hisser à niveau par des moyens mécaniques.

PRINCIPALES CAUSES D'ACCIDENTS CLASSÉES PAR RISQUES

Mouvement accidentel de tout ou partie de l'échafaudage

- par manque de résistance des appuis
  - rupture d'un élément de charpente,
  - rupture de la maçonnerie.
- par manque de résistance d'un ou plusieurs éléments de l'ossature de l'échafaudage
  - rupture du point d'ancrage,
  - rupture de l'organe de fixation de la console au point d'ancrage,
  - rupture de la console.
- suite à une mauvaise conception, un mauvais montage
  - décrochage accidentel,
  - absence de contreventement ou appui instable sur la construction.

Rupture de plancher

- planchers dont la résistance n'est pas en rapport avec la portée,
- planchers en mauvais état,
- surcharge.

Rupture de garde-corps

- matériaux en mauvais état,
- résistance insuffisante.

Chute de personnes suite à une perte d'équilibre

- non-utilisation d'un équipement de travail adapté assurant la protection des opérateurs pendant le montage et le démontage,
- absence partielle ou totale de garde-corps,
- plancher de largeur insuffisante,
- vide trop important entre le plancher et la construction,
- accès non aménagé.

Chute de matériaux ou de matériels depuis l'échafaudage

- absence de plinthes,
- plancher incomplet,
- recette non aménagée,
- espace entre le plancher et la construction.

OPPBTP
25, avenue du Général Leclerc - 92660 Boulogne-Billancourt Cedex
Tél : 01 46 09 27 00
www.preventionbtp.fr

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Installation par-dessus la couverture

L'installation de consoles par-dessus la couverture ne doit être envisagée que lorsqu'il n'est pas possible de le faire par-dessous la toiture. En effet, cette solution nécessite l'intervention du personnel après le démontage de l'échafaudage afin d'obturer les ouvertures laissées dans la couverture, dans lesquels passaient les éléments de fixation des consoles.

La fixation des consoles peut être réalisée sur la charpente, sur la tête du mur de façade et dans le chéneau si sa résistance le permet.

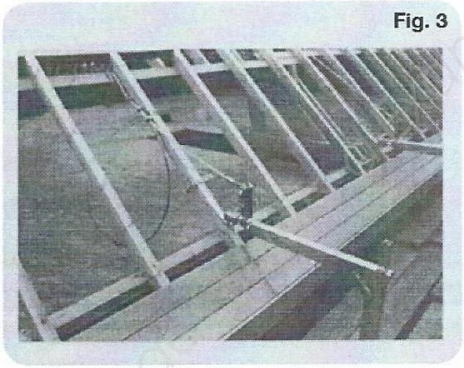
Fixation sur la charpente

Un chevron, une fermette ou une panne de bonne qualité et en bon état peuvent être utilisés. L'amarrage doit être réalisé au plus près d'un point de fixation d'un élément de charpente.
Il ne faut jamais utiliser une partie en porte-à-faux (queue de vache, coyau...).

Divers dispositifs peuvent être utilisés pour permettre l'accrochage des consoles. Ils peuvent être provisoires ou installés définitivement :

- Dispositifs d'ancrage provisoires :
  Ce sont des chaînes, des élingues-câbles, des sangles d'amarrage, des étriers... (Fig. 3).

Fig. 3



- Dispositifs d'ancrage permanents :
  Les points d'ancrage réalisés avec ces dispositifs doivent pouvoir supporter, sans déformation permanente, les charges spécifiées par la notice du fabricant.
  Fixés à demeure sur la charpente, en totalité ou en partie, les dispositifs d'ancrage permanents permettent d'accrocher rapidement et sûrement les consoles soit directement, soit par l'intermédiaire d'un tube d'échafaudage de 40/49 les reliant. (Fig. 4, 5, 6)
  L'utilisation d'un tube pour supporter les consoles permet de les positionner avec précision et de pouvoir ainsi mettre en place des planchers modulaires. La fixation des consoles sur le tube doit être verrouillée.

Fig. 4

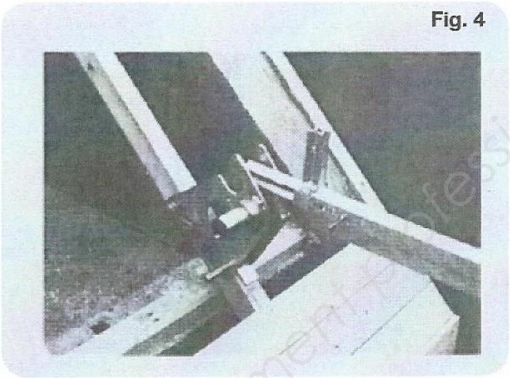


Fig. 5

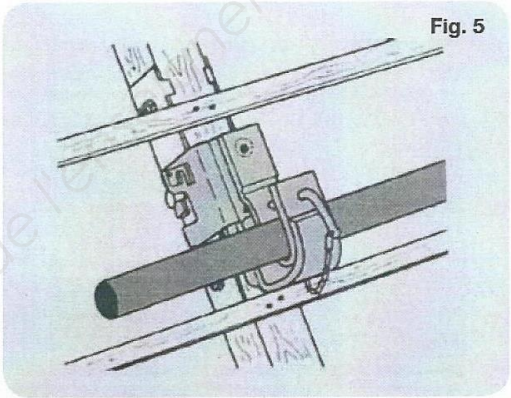
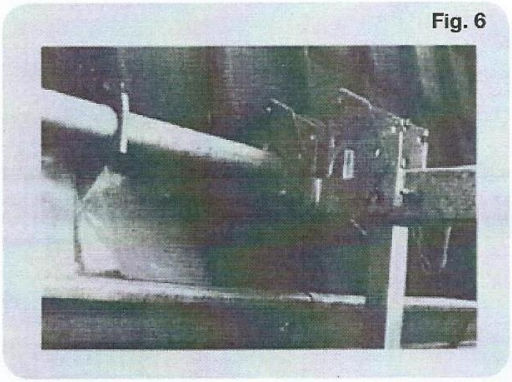


Fig. 6



Avant d'utiliser des points d'ancrage permanents, il est indispensable d'examiner les dispositifs d'ancrage et la charpente sur laquelle ils sont fixés.

Fixation sur la tête du mur de façade

Avant toute chose, s'assurer du bon état de la maçonnerie.

Les consoles peuvent par exemple :

- chevaucher le mur de façade,
- reposer sur le dessus du mur et prendre appui

Base Nationale des Programmes de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

derrière la sablière (avec élingue de sécurité) (Fig. 7),
- reposer sur le plancher des combles et prendre appui derrière le mur de façade.

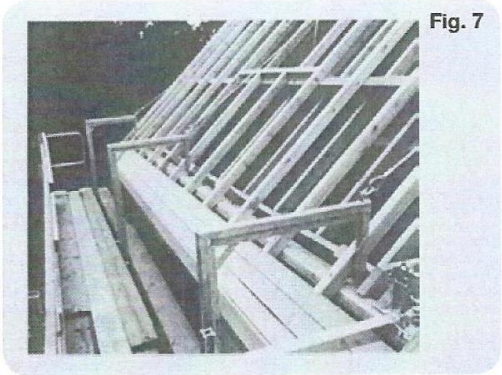


Fig. 7

Fixation dans le chéneau

Dans la mesure du possible ne se fixer que dans les chéneaux en béton armé. Les consoles reposent sur le fond du chéneau et prennent appui contre le socle (partie verticale côté extérieur du bâtiment).
S'il est nécessaire de se fixer dans un chéneau qui n'est pas en béton armé, celui-ci ne doit pas reposer sur la partie en porte-à-faux d'une corniche en maçonnerie ou en pierre. Il convient de s'assurer de son bon état et de relier, par sécurité, chaque console par une élingue à un élément solide de la construction pour éviter son renversement en cas de défaillance du socle (Fig. 8).

Installation par-dessous la toiture

Les consoles installées par-dessous la toiture permettent de mettre en place un échafaudage qui ne nécessite pas d'intervenir sur la couverture après son démontage.

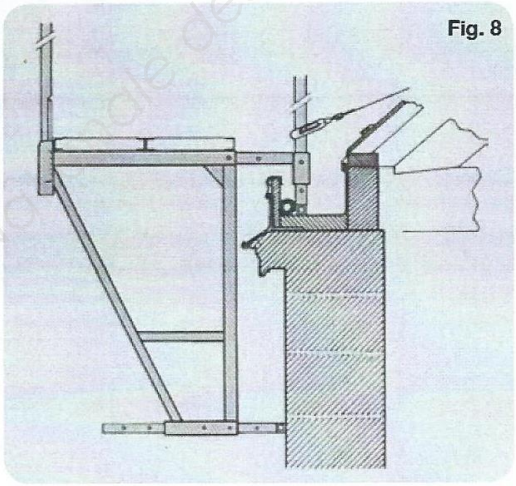


Fig. 8

Les consoles peuvent être fixées sur la charpente, sur la tête du mur ou sur des dispositifs d'ancrage installés dans les façades ou le plancher des combles.

Fixation sur la charpente

La fixation est réalisée le plus souvent sur une panne lorsque sa résistance le permet. Un tube mis en appui derrière les chevrons ou les composants des fermettes peut également être utilisé. L'amarrage est assuré en général à l'aide d'une élingue-câble (Fig. 9).
La partie formant suspente des élingues doit être la plus courte possible pour éviter l'inclinaison des

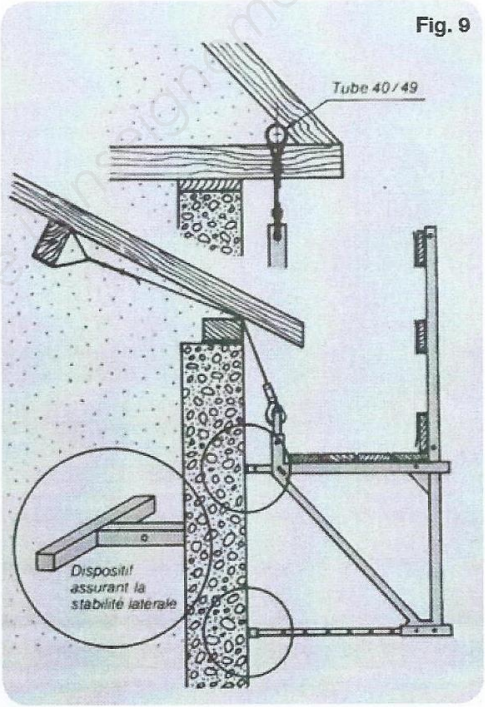


Fig. 9

consoles et réduire les efforts dans les amarrages.
Les élingues ne doivent pas porter sur des angles vifs.

Fixation par chevauchement de la tête du mur de façade

La fixation peut être assurée par chevauchement de la tête du mur de façade lorsqu'il existe un chaînage en béton armé en partie haute ou si l'état de la maçonnerie le permet (Fig. 10).

Fixation sur des dispositifs d'ancrage

Les points d'ancrage réalisés en façade avec ces dispositifs doivent être d'un accès facile et l'accrochage des consoles doit y être aisé. Pour ce faire, l'implantation des points d'ancrage doit faire l'objet d'une étude lors de la conception du bâtiment.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

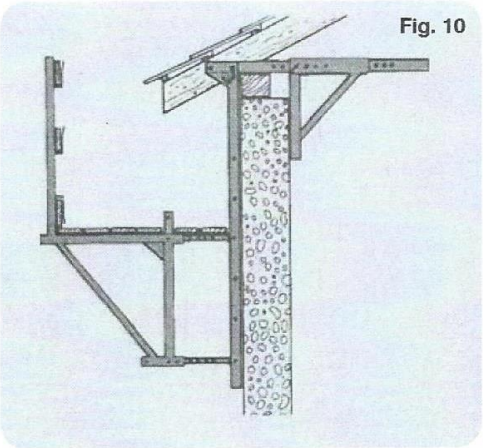


Fig. 10

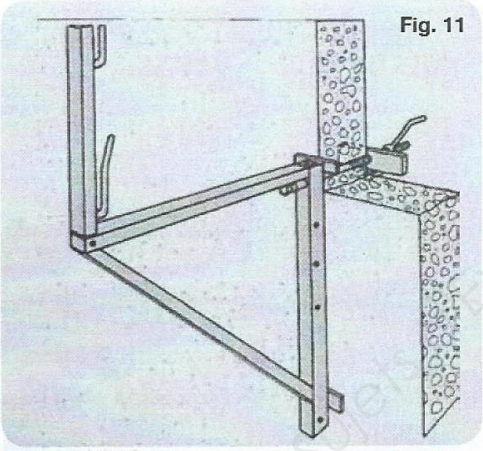


Fig. 11

- Dispositifs traversants installés dans les façades : ces dispositifs peuvent être des tiges filetées en acier E 235 avec écrous ou des fers plats immobilisés par goupilles ou clavettes sur lesquelles sont accrochées les consoles. (Fig. 11). L'appui sur la construction côté intérieur doit être assuré par une plaque de répartition métallique dont les dimensions sont fonction de la résistance des matériaux constituant la façade.
  Dans le cas d'éléments manufacturés creux (agglos, briques creuses) il ne faut se fixer que dans les joints horizontaux au niveau d'éléments en bon état et entiers et non contigus à une baie.
- Dispositifs d'ancrage permanents fixés dans les façades ou dans les planchers des combles : pour les façades et les planchers en béton, les ancrages permanents sont généralement des dispositifs dont les caractéristiques sont prévues dans la norme EN 795. Il faut vérifier que ces points d'ancrage permanents réalisés, dont l'utilisation n'est pas limitée aux seuls échafaudages de couvreurs, peuvent supporter, sans déformation permanente, une force statique telle que

Fig. 12

définie dans la notice du fabricant des consoles, exercée perpendiculairement et parallèlement à la surface d'accueil.
L'installation de dispositifs d'ancrage nécessite le respect des règles figurant dans la notice du constructeur, tout particulièrement lorsqu'il s'agit de chevilles mécaniques ou à scellement chimique.
Avant utilisation d'un point d'ancrage dont la fixation n'est pas apparente (fixation par scellement, chevilles mécaniques), en plus de l'examen, il est recommandé de le soumettre à un essai de traction de 1 000 daN à l'aide d'un appareil comportant un dynamomètre. À l'issue de cet essai, aucune déformation ne doit être constatée au niveau du dispositif et de sa liaison avec le matériau d'accueil.
Afin de permettre l'utilisation de planchers modulaires, il est d'usage de relier les points d'ancrage par un tube de 40 x 49 sur lequel sont accrochées et verrouillées les consoles (Fig. 13).
Certains fabricants conçoivent des planchers continus (en caissons emboîtés bout à bout) qui permettent une position plus aléatoire des consoles, en respectant simplement un entraxe maximal à ne pas dépasser. Le plancher se verrouille alors à l'aide de dispositifs venant serrer chaque flanc constituant une plinthe intégrée du plancher.
Lorsque le dispositif d'ancrage est installé dans le plancher, sa liaison avec la console ou avec le

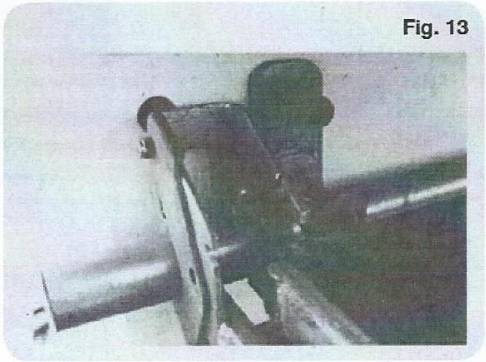


Fig. 13

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Classe	Résistance kg/m²	Applications
1	75	Travaux avec outillage sans stockage matériaux
2	150	Travaux avec outillage et stockage matériaux légers (peinture, ravalement, étanchéité, plâtrerie…)
3	200	
4	300	Travaux de briquetage, bétonnage, taille de pierre, plâtrage avec stockage des matériaux
5	450	
6	600	Travaux de maçonnerie lourde avec stockage matériaux

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DECHANGES

Nombre d'ardoises du rang de départ	Pas de déchanges	Nombre d'ardoises par rang, à partir des différents déchanges				
		1er	2e	3e	4e	5e
20	×					
24	×					
26	×					
27	×					
28	×					
32	×					
36		24				
40	×	20				
42		28				
48		32				
52		26				
54		36	24			
60		40	20			
63		42	28			
64*		48	36	27		
72		48	32			
78		52	26			
80		40	20			
81		54	36	24		
90		60	40	20		
96		48	32			
108		72	48	32		
117		78	52	26		
120		60	40	20		
126		63	42	28		
135		90	60	40	20	
144		96	48	32		
160		80	40	20		
162		108	72	48	32	
180		120	60	40	20	
189		126	63	42	28	
216		144	96	48	32	
240		160	80	40	20	
243		162	108	72	48	32
270		135	90	60	40	20
		180	120	60	40	20
324		216	144	96	48	32
360		240	160	80	40	20

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

RECOUVREMENT

Recouvrement pose au clou

Couverture classique			Valeurs de recouvrement en pose au clou								
			Projection horizontale du rampant								
Pente du comble		Longueur du rampant pour un mètre sur l'horizontale	Région I			Région II			Région III		
En cm par m. (%)	En degrés		0 à 5,50	5,51 à 11,00	11,01 à 16,50	0 à 5,50	5,51 à 11,00	11,01 à 16,50	0 à 5,50	5,51 à 11,00	11,01 à 16,50
20	11° 1/3	1,020	153								
22,5	12° 2/3	1,025	145								
25	14°	1,030	135	153							
27,5	15° 1/3	1,037	125	145		153					
30	16° 2/3	1,044	120	135	153	150					
32,5	18°	1,051	115	125	145	140	153				
35	19° 1/3	1,059	110	120	135	130	150		153		
37,5	20° 1/2	1,068	105	110	125	125	140	153	145		
40	21° 2/3	1,077	100	110	120	120	130	135	140	153	
45	24°	1,096	95	100	105	105	115	130	125	135	153
50	26° 1/2	1,118	90	90	100	100	110	115	115	125	135
55	29°	1,141	85	90	90	95	100	110	105	115	120
60	31°	1,166	80	85	85	90	95	100	100	105	110
70	35°	1,220	75	80	80	85	90	90	90	95	100
80	38° 2/3	1,280	75	75	75	80	85	85	85	90	95
90	42°	1,345	70	70	75	75	80	80	85	85	90
100	45°	1,414	65	70	70	75	75	80	80	85	85
120	50°	1,562	65	65	65	70	70	75	75	80	80
140	54° 1/2	1,720	60	65	65	70	70	70	75	75	80
170	59° 1/2	1,973	60	60	60	65	70	70	70	75	75
200	63° 1/2	2,237	60	60	60	65	65	70	70	70	75
250	68°	2,692	60	60	60	65	65	65	70	70	70
300	71° 1/2	3,162	60	60	60	65	65	65	70	70	70
375	75°	3,880	60	60	60	65	65	65	70	70	70
De 75° à 90°		-	60	60	60	60	65	65	65	65	70

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.
Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.