

CONSIGNES AUX CANDIDATS

NOTA

Les DR seront regroupés et agrafés dans une « copie d'examen » servant de chemise globale.

Vous rendrez obligatoirement tous les DR, même si vous n'avez pas traité toutes les questions.

Les questions peuvent être traitées séparément.

REMARQUES REGLEMENTAIRES

Calculatrice autorisée, conformément à la circulaire N° 99.186 du 16/11/1999

Tous documents, autres que ceux fournis sont formellement interdits

DE	Documents d'études
PE	Pièces écrites
PG	Pièces graphiques
DR	Documents réponses
DT	Documents techniques

Le sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10

Assurez-vous qu'il est complet

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DU BÂTIMENT ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS ŒUVRE

ÉPREUVE E 2 - UNITÉ U 22 Préparation et organisation de travaux



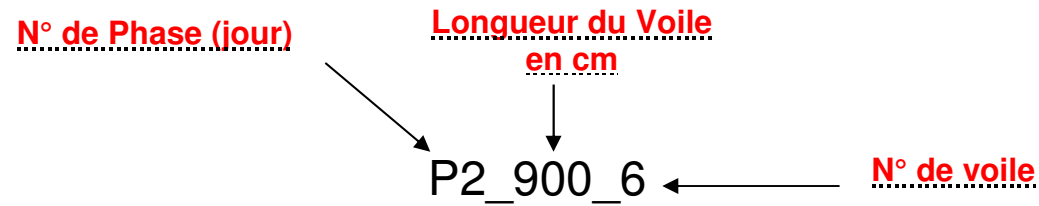
SOMMAIRE		
	Support papier	Support numérisé
DOCUMENTS RÉPONSES	DR1 à DR9	

Pour une meilleure lisibilité, utiliser les documents numérisés.

Projet : Caserne de pompiers « LA VALBARELLE »		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session : 1606-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 1/10
Coefficient : 2		

Question 1.1

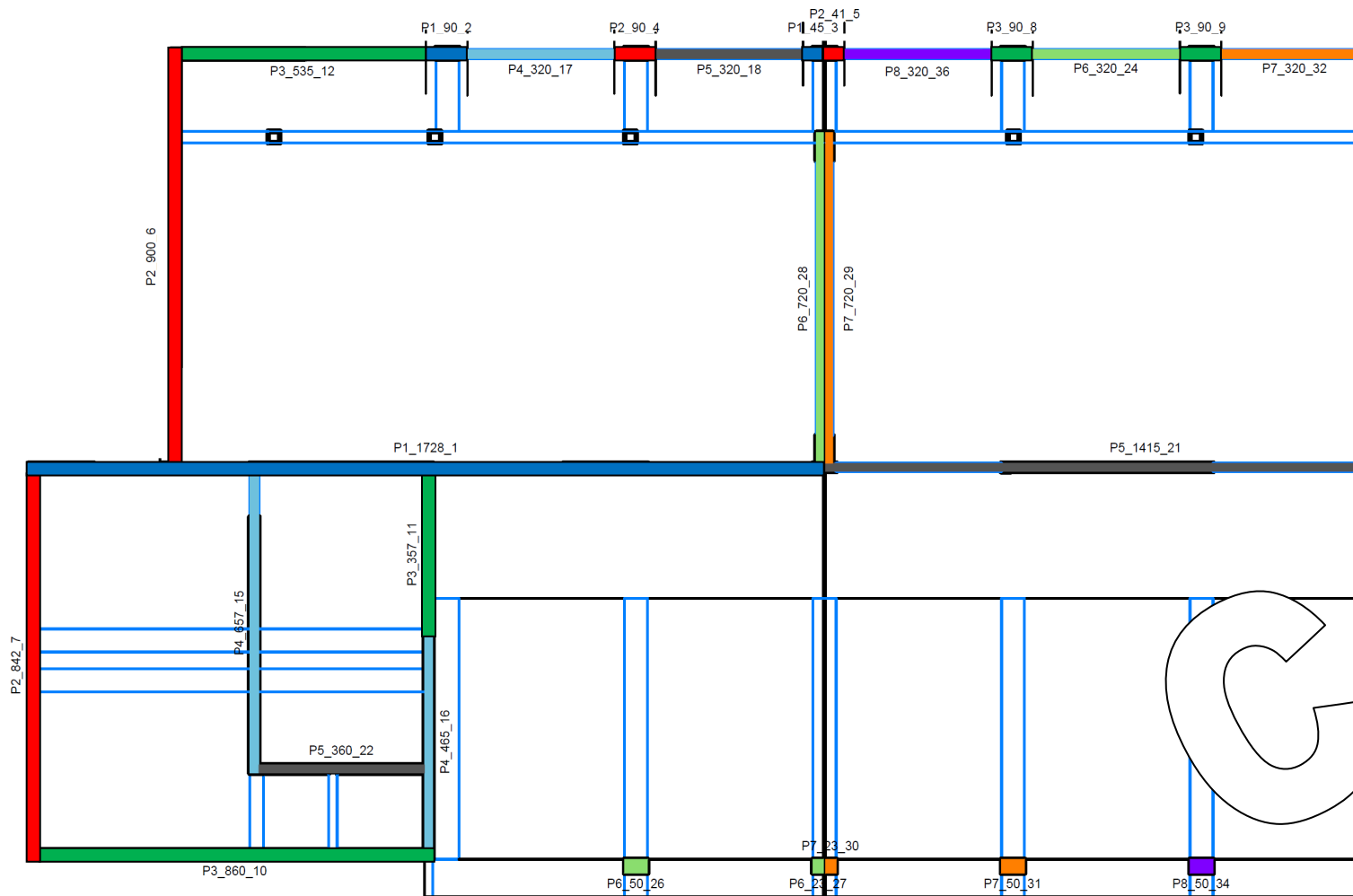
a) Définition du sigle ci-dessous :



EXTRAIT DU PLAN DE COFFRAGE DU PLANCHER HAUT DU 2^{ème} NIVEAU

b) Repérage des voiles du plan de détail ci-dessous suivant le code couleur indiqué pour les jours 1 à 3

- ↙ J1 en Bleu
- ↙ J2 en Rouge
- ↙ J3 en Vert



**EXTRAIT PLAN DE ROTATION DE BANCHES
PHT R+2**

(Voir plan informatisé pour plus de détails)

Question 1.2

Coulage béton jour 3

N° du Voile	Longueur du voile (m)	Hauteur du voile (m)	Surface du voile coffré (m²)	Surface des Baies (m²)	Surface de voile coulé (m²)	Epaisseur du voile (m)	Volume de béton du voile (m³)
12	5,35	2,92	15,62	2,85 x 1,10 = 3,13	12,49	0,20	2,498
11	3.57	2,92	10.42	1.73x2.105 = 3.64	6.78	0.18	1.220
10	8.60	2,92	25.11		25.11	0.20	5.022
9	0.90	2,92	2.63		2.63	0.24	0.631
8	0.90	2,92	2.63		2.63	0.24	0.631
Volume total =							10.002

Corrigée

TOTAL DR1 : / 24

DR1

Projet : Caserne de pompiers « LA VALBARELLE »		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session : 1606-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 2/10
		Coefficient : 2

Question 1.3

Données complémentaires :

Abouts de coffrage à disposition

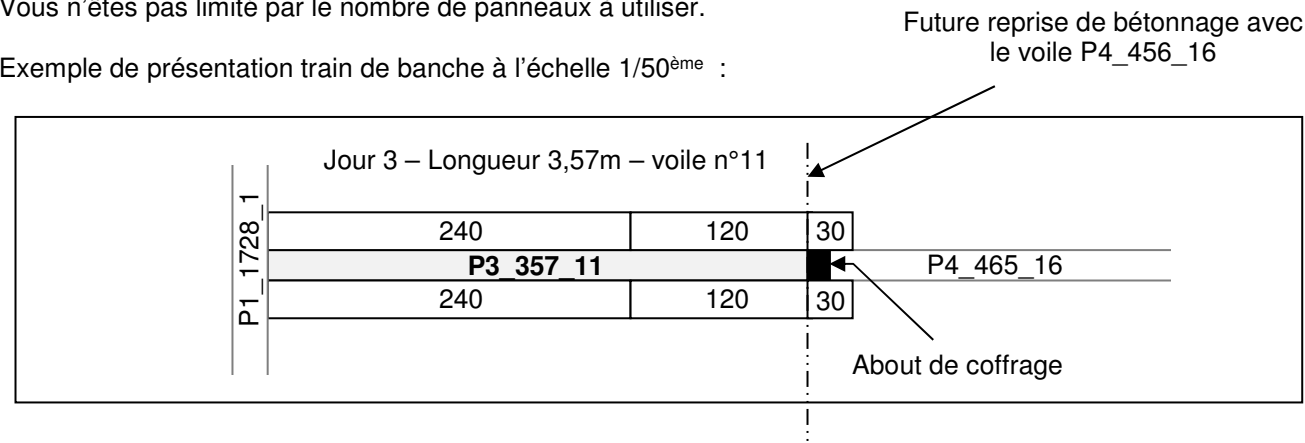
- épaisseur 15 cm pour une largeur de 20cm pour voile de 20 cm
- épaisseur de 15 cm pour une largeur de 24 pour les poteaux avec amorce voile

Pour les poteaux avec voile d'amorce des abouts spéciaux ont été réalisés (voir DT2)

Banche SATECO : panneaux de longueur 60, 90, 120 et 240 cm

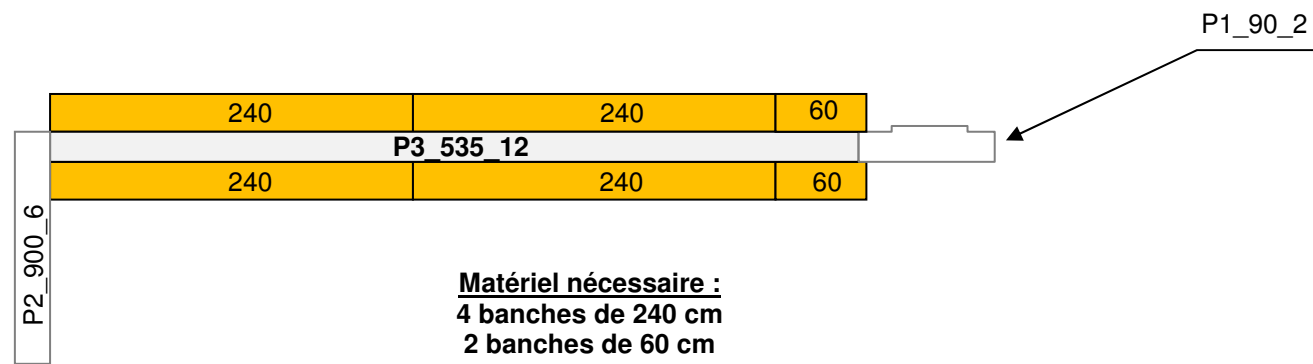
Vous n'êtes pas limité par le nombre de panneaux à utiliser.

Exemple de présentation train de banche à l'échelle 1/50^{ème} :

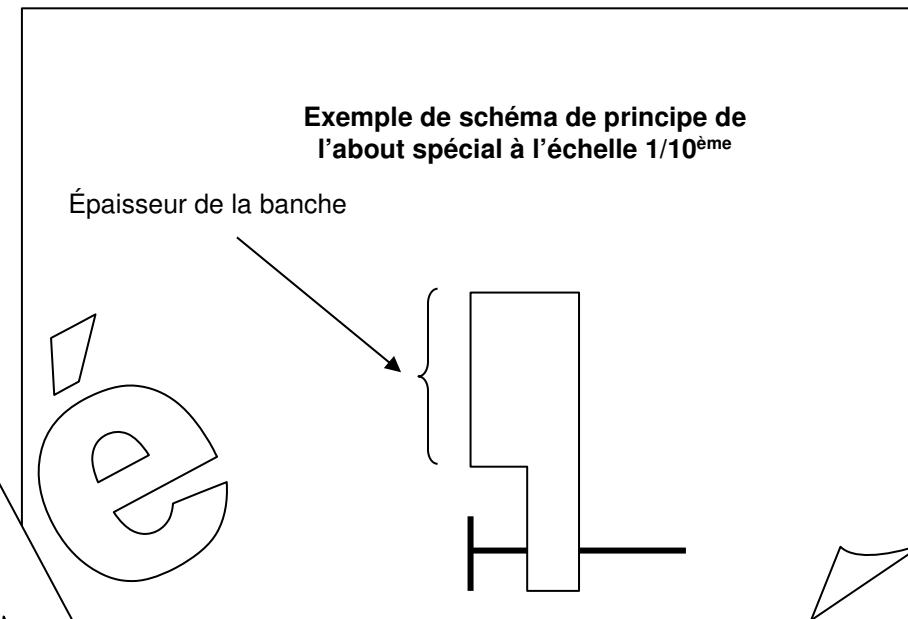
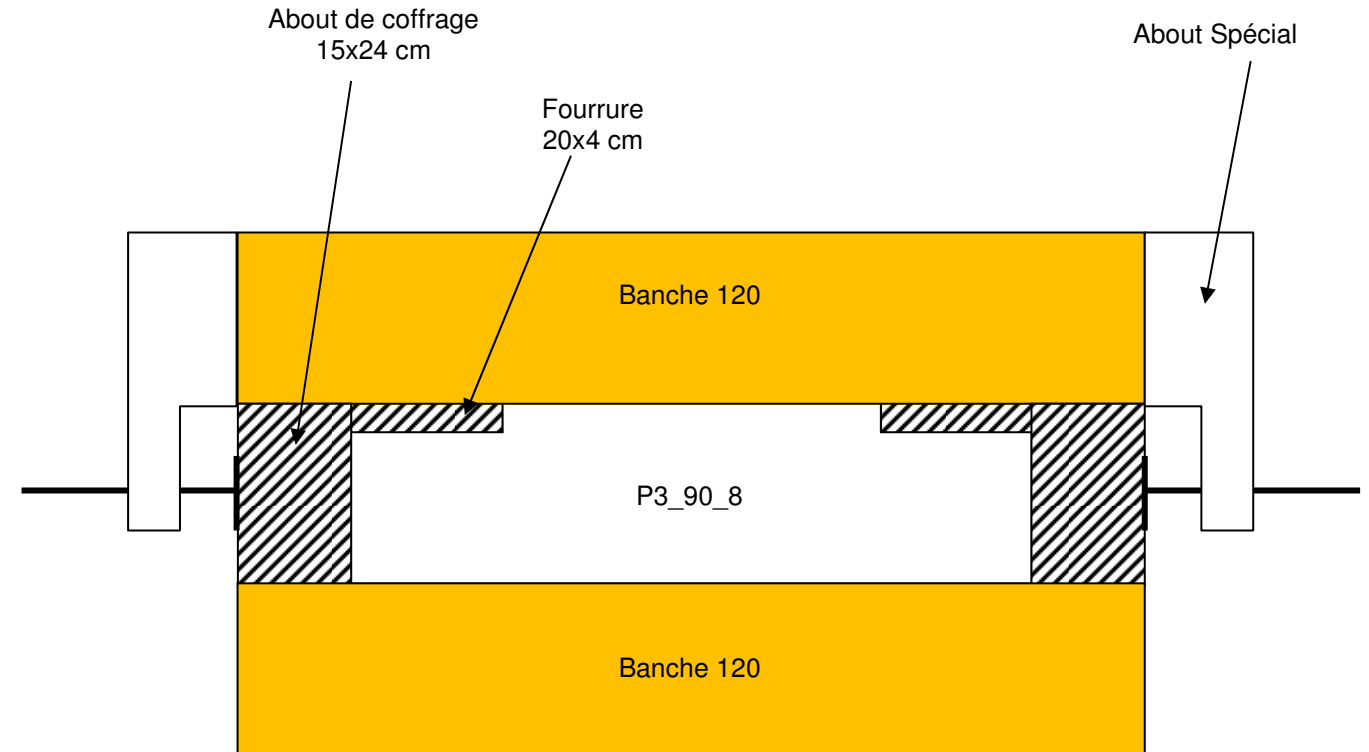


a) Train de banches voile n°12 à compléter (Echelle 1/50^{ème}) :

NB : Contrainte chantier : Ne pas faire dépasser les banches de plus de 40 cm après la reprise de bétonnage



b) Train de banche Poteau avec voile d'amorce n°8 (Echelle 1/10^{ème})



TOTAL DR2 : / 14

Corrigé

DR2

Projet : Caserne de pompiers « LA VALBARELLE »		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session : 1606-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 3/10
		Coefficient : 2

Question 1.4 :

Tableau pour le matériel du poteau avec voile d'amorce n°8 et du voile n°12 et besoins en about standard et spéciaux pour l'ensemble des voiles et poteaux du jour 3

UTILISATION DES BANCHES SC1015 BOX AUTOST (paires)

JOUR 3

JOUR	Poteau/amorce voile n°8 (À compléter)	Poteau/amorce voile n°9	Voile n°10	Voile n°11	Voile n°12 (À compléter)
BANCHES (paires)					
240 x 330 ht			X		
240 x 330 ht			X		
240 x 330 ht			X		
240 x 330 ht				X	
240 x 330 ht					X
240 x 330 ht					X
240 x 330 ht					
120 x 330 ht		X			
120 x 330 ht			X		
120 x 330 ht				X	
120 x 330 ht	X				
90 x 330 ht					
90 x 330 ht					
60 x 330 ht			X		
60 x 330 ht					X
30 x 330 ht				X	
30 x 330 ht					
A COMPLETER POUR L'ENSEMBLE DU JOUR 3					
About spéciaux	X				
About spéciaux	X				
About spéciaux		X			
About spéciaux		X			
About standard			X		
About standard				X	

Renseignements complémentaires donnés par l'entreprise

Extrait du métré J3

Coffrage Banches	112,72 m ²
Coffrage Poteaux	5,84 m ²
Mise en place mannequins	2 u
Armatures Voiles	395 kg
Armatures Poteaux	29 kg
Béton voiles	11,300 m ³
Béton Poteau	0,584 m ³

Extrait des Temps Unitaires Chantier

Coffrage voile	0,33 h/m ²
Coffrage poteau	1,95 h/m ²
Mise en place mannequin	1,20 h/u
Mise en place armature	0,030 h/kg
Béton voiles	1,30 h/m ³
Béton Poteaux	1,50 h/m ³

Horaire de travail du chantier : 7,5 h/jour

Question 1.5

Tableau crédit d'heures Jour 3 ;

OUVRAGES	QUANTITE	T.U	Crédit d'heure Nécessaire (arrondi à l'unité supérieure)
Coffrage Banches	112,72 m ²	0,33	37,20
Coffrages Poteaux	5,84 m ²	1,95	11,39
Pose mannequins	2 u	1,20	2,40
Armatures	424 kg	0,030	12,72
Béton Voiles	11,30 m ³	1,30	14,69
Béton Poteaux	0,584 m ³	1,50	0,88
		TOTAL =	79,28h

Calcul de l'effectif : $79,28 / 7,5 = 10,57$

Nombre d'ouvriers : **11 ouvriers**

TOTAL DR3 : / 12

DR3

Projet : Caserne de pompiers « LA VALBARELLE »		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session : 1606-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 4/10
		Coefficient : 2

Question 2.1

CALCUL DU CENTRE DE GRAVITÉ			
Repère	Surface Si (m²)	d Xi (m)	Moment statique /0Y Ms = Si x Xi
S1	4,22	1,38	5,824
S2	-1,45	2/3 x 2,225 = 1,48	-2,150
S3	-0,65	2,505	-1,628
S4	-1,37	0,73	-1,000
Total	S = 0,75		Ms = 1,046

Coordonnées de d Xg sachant que :

$$d Xg = \frac{\sum Si \cdot Xi}{S}$$

d Xg = 1,39 m

Question 2.2

a) Volume de béton en m³

0,75 x 2,50 = 1,875 m³

Volume : **1,875** m³

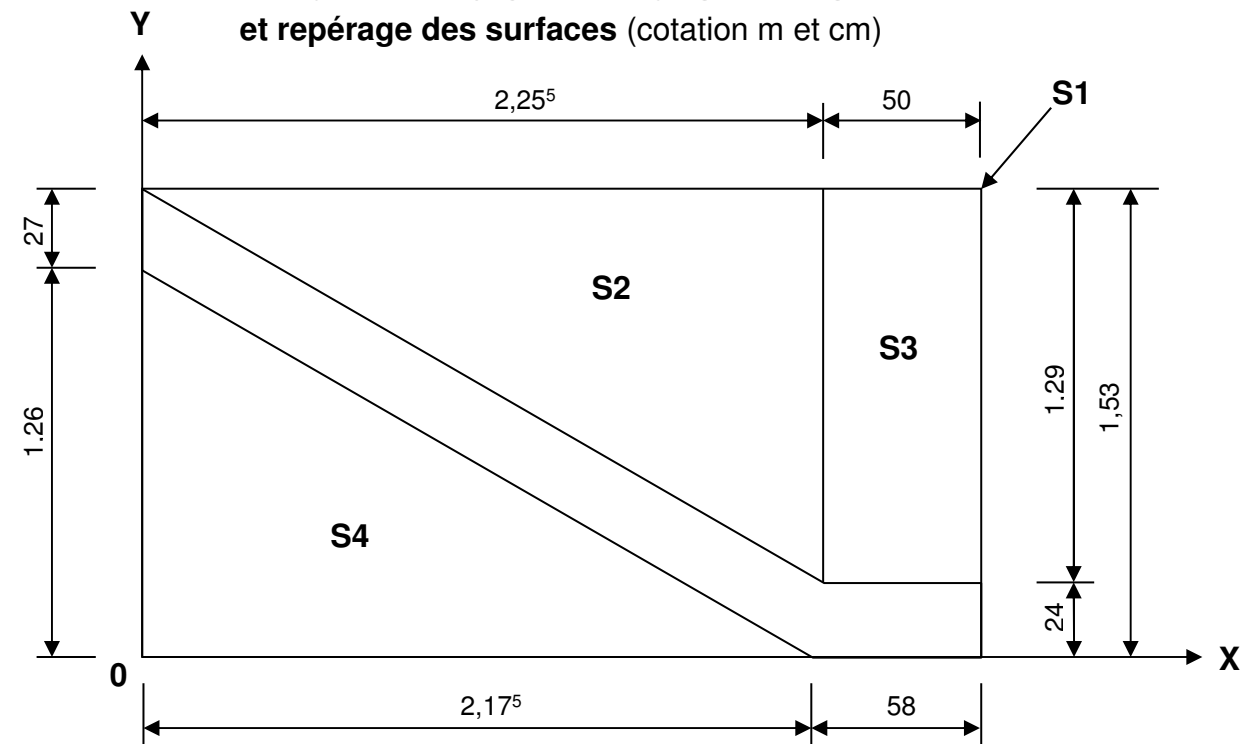
b) Masse de la dalle SHEDS préfabriquée sachant que la masse volumique du béton est de 2500 kg/m³

2500 x 1,875 = 4687,5 kg

Masse : **4687,5** Kg

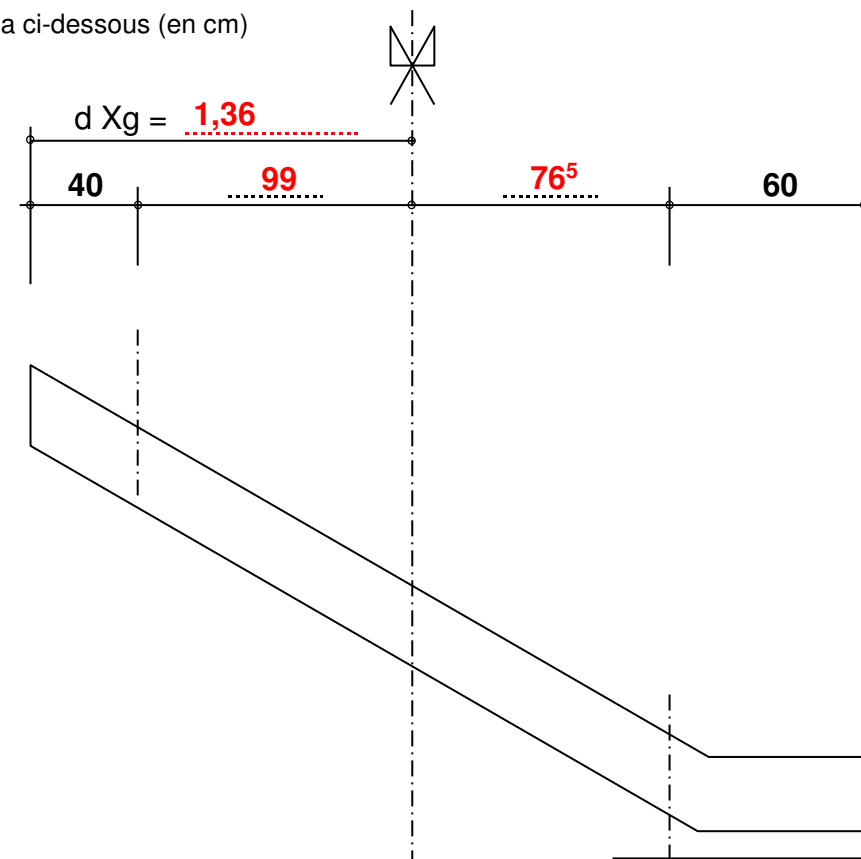
VUE DE CÔTÉ DU SHEDS

et repérage des surfaces (cotation m et cm)



Question 2.3

Position du schéma ci-dessous (en cm)



TOTAL DR4 : / 23

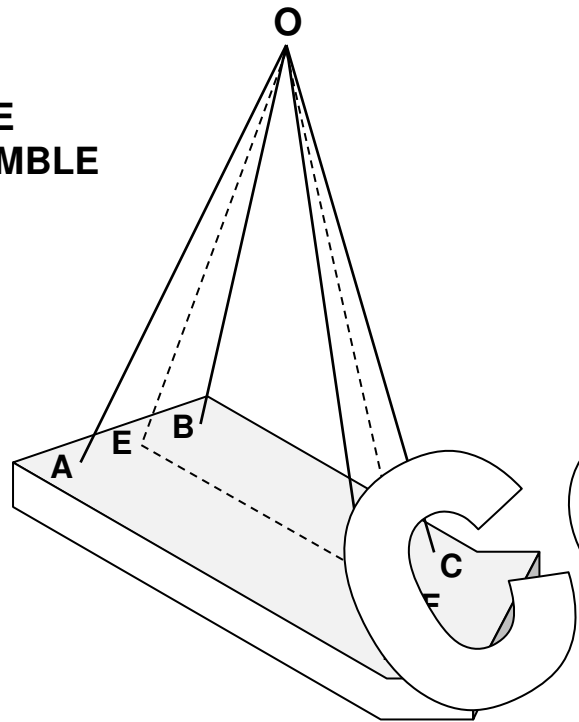
DR4

Projet : Caserne de pompiers « LA VALBARELLE »		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session : 1606-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 5/10
		Coefficient : 2

Question 2.4

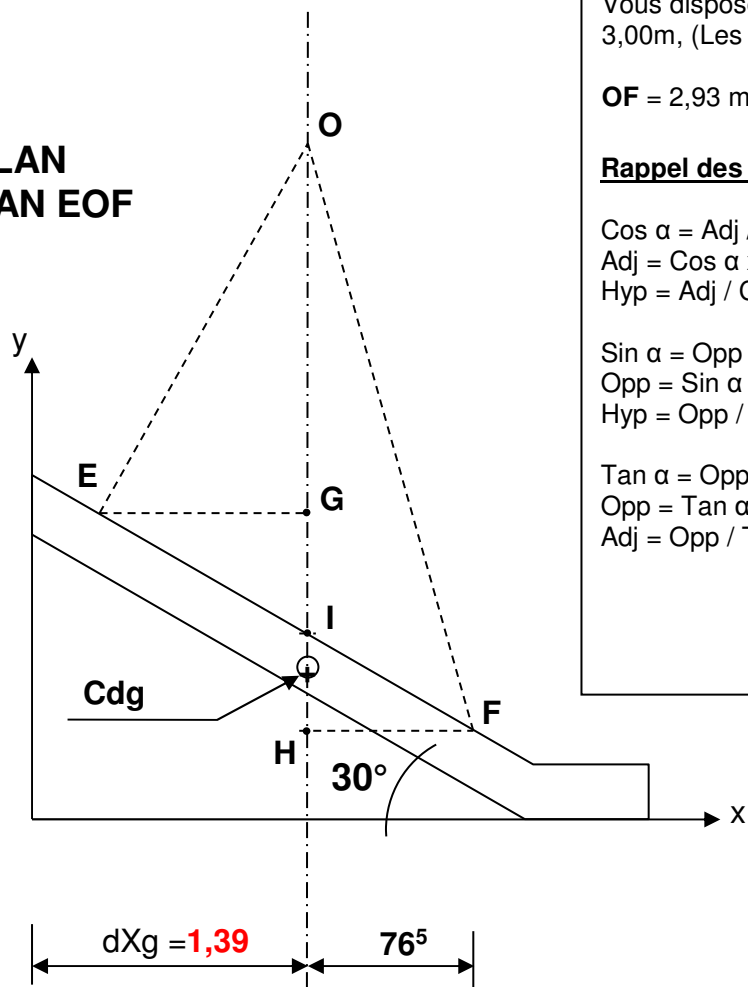
Calcul de la longueur de la chaîne OA, OB en prenant $dXg = 1,39$ m

VUE D'ENSEMBLE



a) Cotation du plan médian EOF

PLAN MEDIAN EOF



Données complémentaires :
 Vous disposez d'élingues à chaînes 4 brins réglages de 3,00m, (Les brins en OC et OD seront réglés à 3m)
OF = 2,93 m

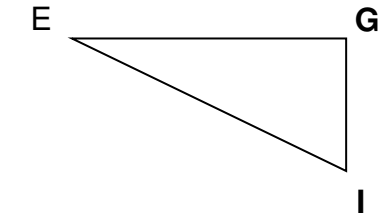
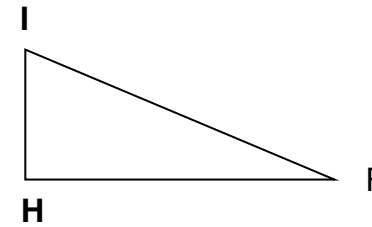
Rappel des formules usuelles:

$\cos \alpha = \text{Adj} / \text{hyp}$	$C^2 = A^2 + B^2$ (Pythagore)
$\text{Adj} = \cos \alpha \times \text{Hyp}$	$C = \sqrt{A^2 + B^2}$
$\text{Hyp} = \text{Adj} / \cos \alpha$	$A = \sqrt{C^2 - B^2}$
$\sin \alpha = \text{Opp} / \text{hyp}$	$B = \sqrt{C^2 - A^2}$
$\text{Opp} = \sin \alpha \times \text{hyp}$	
$\text{Hyp} = \text{Opp} / \sin \alpha$	
$\tan \alpha = \text{Opp} / \text{Adj}$	
$\text{Opp} = \tan \alpha \times \text{Adj}$	
$\text{Adj} = \text{Opp} / \tan \alpha$	

b) Calcul de OH (résultat arrondi au 1/100è)

$OH = \sqrt{(2,93^2 - 0,765^2)}$
 $OH = 3,03$ m

c) Calcul de HI et IG. En déduire la hauteur GH (résultats arrondis au 1/100è)



Calcul de HI : $HI = \tan 30^\circ \times 0,765$
 $HI = 0,44$

HI = 0,44 m

Calcul de GI : $GI = \tan 30^\circ \times 0,99$
 $GI = 0,57$

GI = 0,57 m

Hauteur de GH : $GH = 0,44 + 0,57$
 $GH = 1,01$

GH = 1,01 m

d) Calcul de OE - vous prendrez OG = 1,84m (résultats arrondis au 1/100è)

$OE = \sqrt{(EG^2 + OG^2)}$
 $OE = 2,12$

OE = 2,12 m

e) Calcul de la longueur des brins OA et OB

$OA = \sqrt{(OE^2 + AE^2)}$ $AE = 0,65$ m
 $OA = \sqrt{(2,12^2 + 0,65^2)}$
 $OA = 2,22$ m

OA = OB = 2,22 m

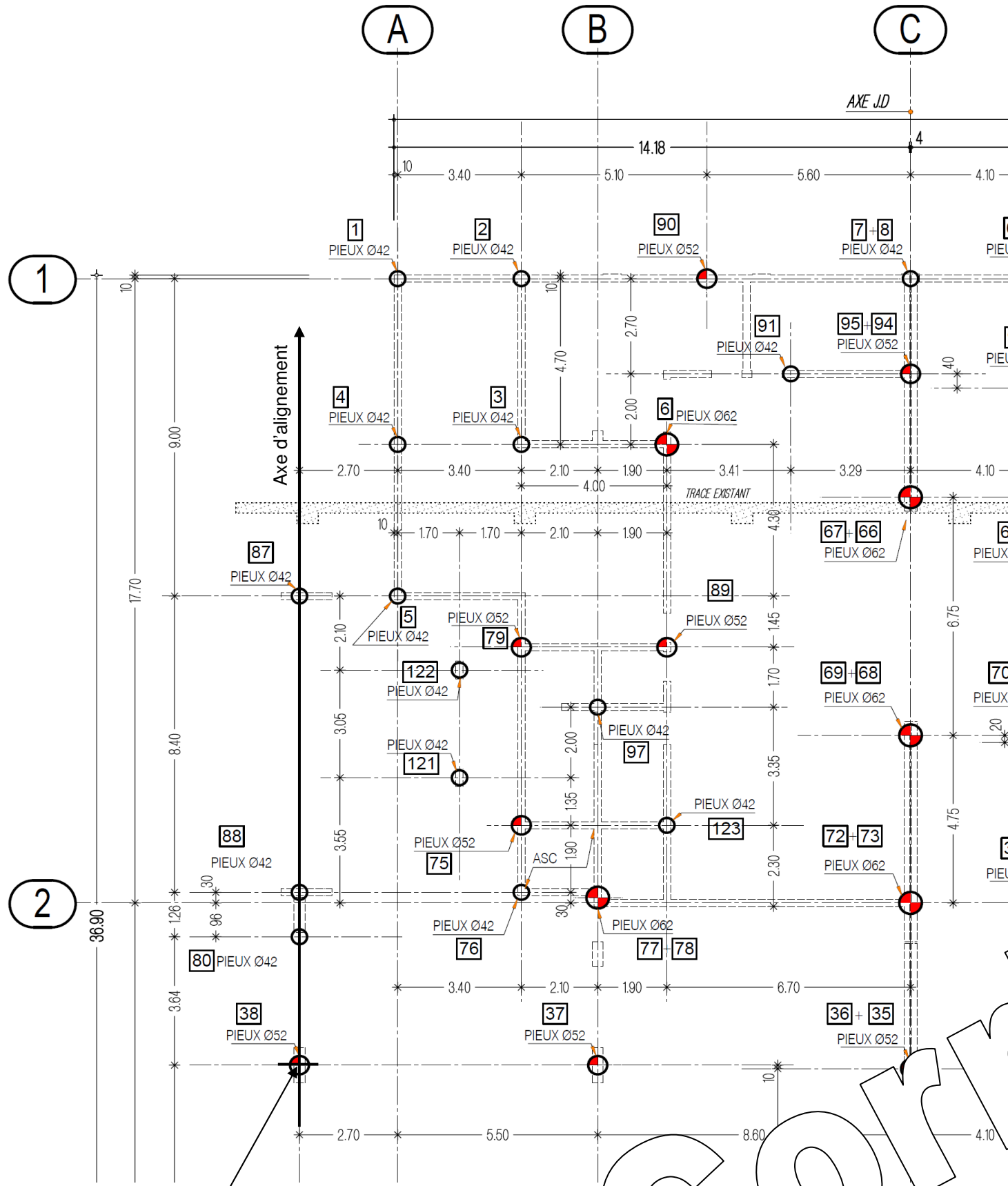
TOTAL DR5 : / 17

DR5

Projet : Caserne de pompiers « LA VALBARELLE »		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session : 1606-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 6/10
Coefficient : 2		

EXTRAIT PLAN D'IMPLANTATION DES PIEUX

(Voir plan informatisé)



Point de référence « 0 »

Question 3.1

Calcul des coordonnées d'implantation des axes des pieux n°2, 3, 6, 89, 121 et 122 avant de réaliser l'implantation sur le terrain

Données complémentaires :

Le point de référence « 0 » est positionné dans l'axe du pieu n°38
L'alignement passe par l'axe du pieu n°87

N° des pieux	Coordonnées rectangulaires		Coordonnées Polaires	
	X (m)	Y (m)	Distance (m)	Gisement (grade)
2	6,10	22,30	$\sqrt{6,1^2+22,30^2} = 23,12$	Arc Tan (6,10/22,30) = 16,998
3	6,10	17,60	$\sqrt{6,1^2+17,60^2} = 18,63$	21,240
6	10,10	17,60	$\sqrt{10,10^2+17,60^2} = 20,29$	33,167
37	8,20	0,00	$\sqrt{8,20^2+0,00^2} = 8,20$	0
75	6,10	6,80	$\sqrt{6,10^2+6,80^2} = 9,14$	46,549
121	4,40	8,15	$\sqrt{4,40^2+8,15^2} = 9,26$	31,515
122	4,40	11,20	$\sqrt{4,40^2+11,20^2} = 12,03$	23,831

Corrigé

TOTAL DR6 : / 34

DR6

Projet : Caserne de pompiers « LA VALBARELLE »		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session : 1606-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 7/10
		Coefficient : 2

Question 3.2 :

Le bureau d'études confirme un changement de coordonnées polaires pour les pieux n° 121 et 122.

a) Tableau des nouvelles coordonnées polaires des pieux 121 et 122

N° des pieux	Coordonnées rectangulaires (à compléter après les calculs justificatifs)		Coordonnées Polaires	
	X (m)	Y (m)	Distance (m)	Gisement (grade)
121	4,00	8,15	9,08	29,04
122	4,00	11,20	11,89	21,838

Calculs justificatifs :

Point 121

$$X = \sin 29,04 \times 9,08$$

$$X = 4,00 \text{ m}$$

$$Y = \cos 29,04 \times 9,08$$

$$Y = 8,15 \text{ m}$$

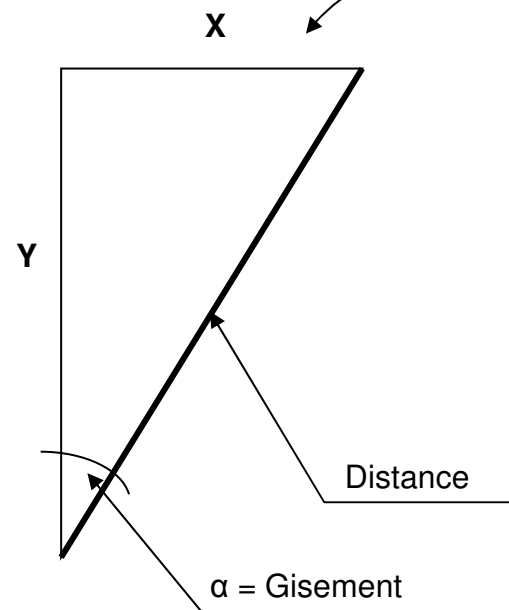
Point 122

$$X = \sin 21,838 \times 11,89$$

$$X = 4,00 \text{ m}$$

$$Y = \cos 21,838 \times 11,89$$

$$Y = 11,20 \text{ m}$$

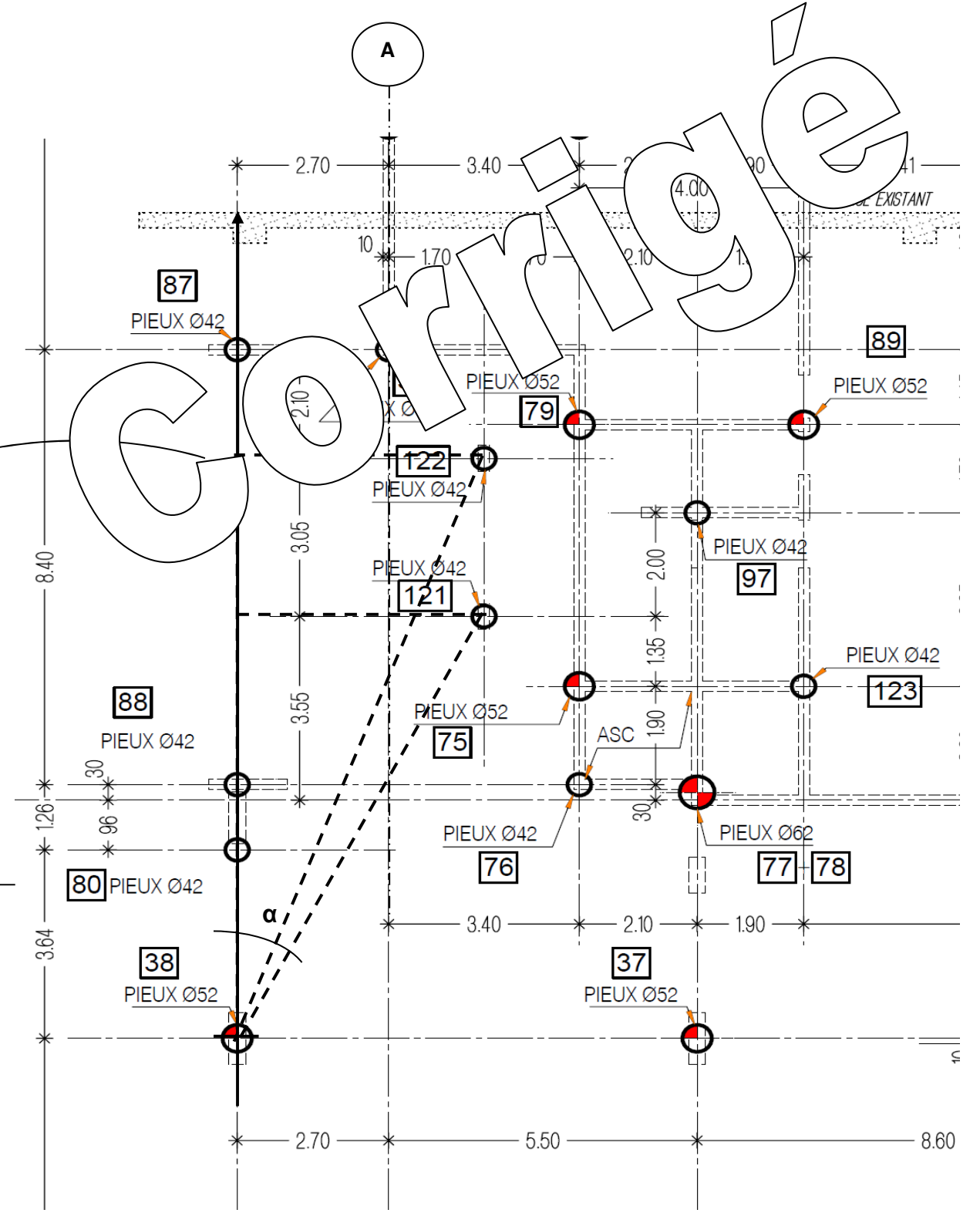


b) Modifications d'implantations apportés sur les pieux 121 et 122 ?

Les pieux sont décalage de 40 cm vers la gauche sur l'axe des « X »

c) Méthode pour planter le pieux 2 à l'aide du théodolite

- 1 – Mettre en station le théodolite sur le point 38
- 2 – Mettre l'angle à 0 sur l'axe Y (axe d'alignement) en direction du pieux 87
- 3 – Ouvrir l'angle à 29,04 gr
- 4 – Mesurer la distance de 9,08m dans la direction de l'angle (soit en utilisant le prime ou le décamètre)
- 5 – Planter un piquet bois et mettre une pointe sur le piquet à 9,08 pour positionner le centre du pieux



Formule de référence :

$$X = \sin \alpha \times \text{Distance}$$

$$Y = \cos \alpha \times \text{Distance}$$

TOTAL DR7 : / 26

DR7

Projet : Caserne de pompiers « LA VALBARELLE »		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U22	
Session : 1606-TBO T22	Durée : 4 h	Page : 8/10
Coefficient : 2		

Question 4.1 :

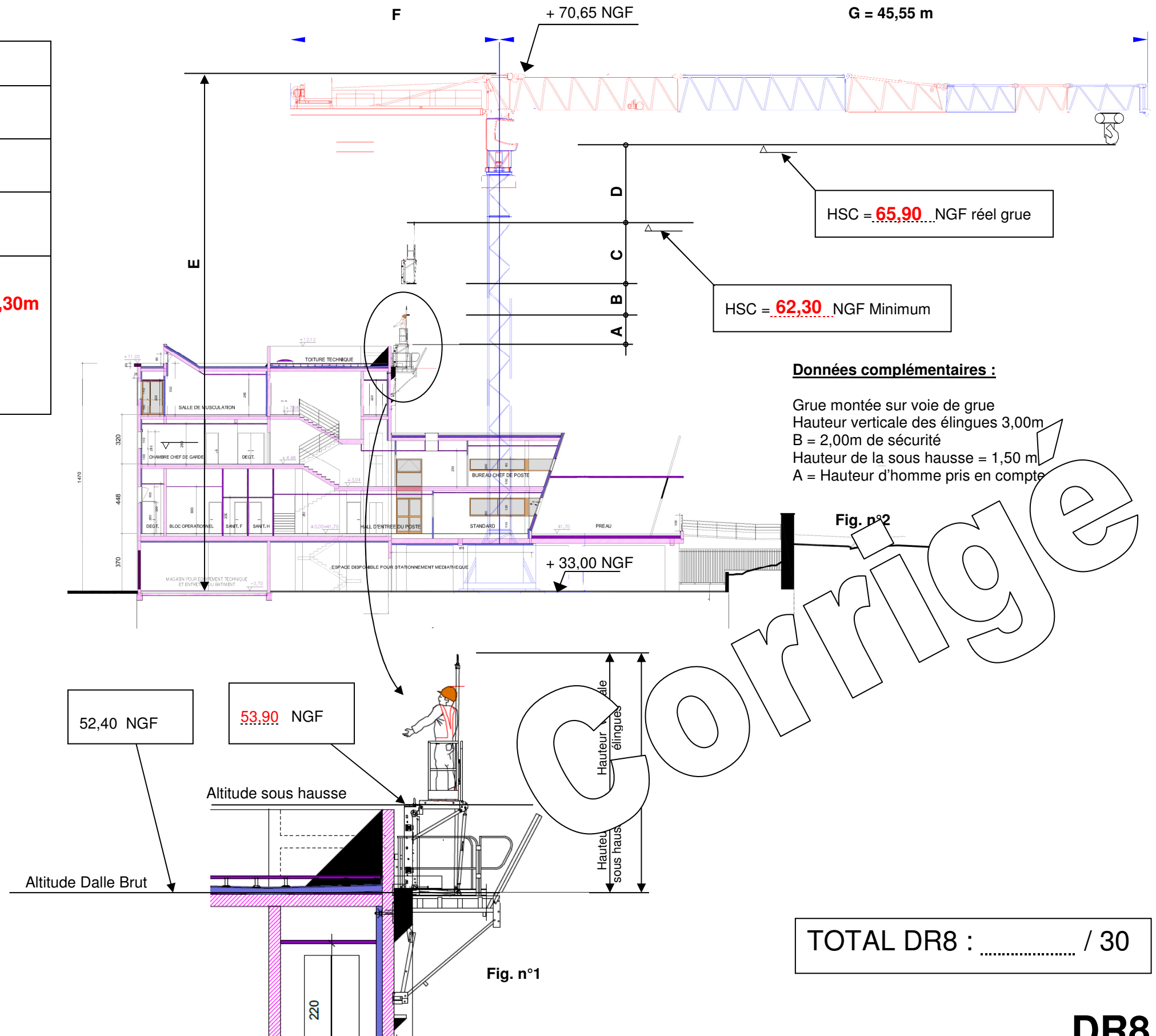
a) Tableau Hauteur sous crochet Minimum (Fig. n°1)

Désignation	Calcul justificatif	Résultat
A		1,90 m
B		2,00 m
C	1,50 + 3,00 =	4,50 m
HSC Mini	Calcul Altitude (NGF) : $53,90 + 1,90 + 2,00 + 4,50 =$ Calcul Ht : $62,30 - 33 = 29,30 \text{ m}$	Alt NGF = 62,30m Ht = 29,30 m

b) Tableau des caractéristiques de la grue (Fig. n°2)

Références	TURM 185 HC
Hauteur sous crochet (choix à faire)	32,90 m
Section du mât	2,3 x 2,3
Nombre d'éléments constituant le mât	4
Hauteur Hors tout de la grue (E)	37,65
(D) par rapport à la HSC mini	
Calcul justificatif :	3,60 m
	$32,90 - 29,30 =$
Longueur utile de la flèche	45 m
Longueur hors tout de la flèche (G)	45,55 m
Longueur hors tout de la contre flèche (F)	14,50 m
Charge maximum en bout de flèche	3700 kg

c) Hauteur sous crochet (HSC) mini et maxi



TOTAL DR8 : / 30

DR8

Question 4.2 :

a) Solution n°1 :

Nombre d'éléments maximum qui devront être stockés sur l'aire de stockage si l'on pose en continu l'ensemble des sheds.

- 1 - Traçage de la courbe de pose
- 2 - Traçage du point de stockage Maximum
- 3 - Inscription sur le planning de la quantité d'éléments maxi en stock et la durée totale d'opération

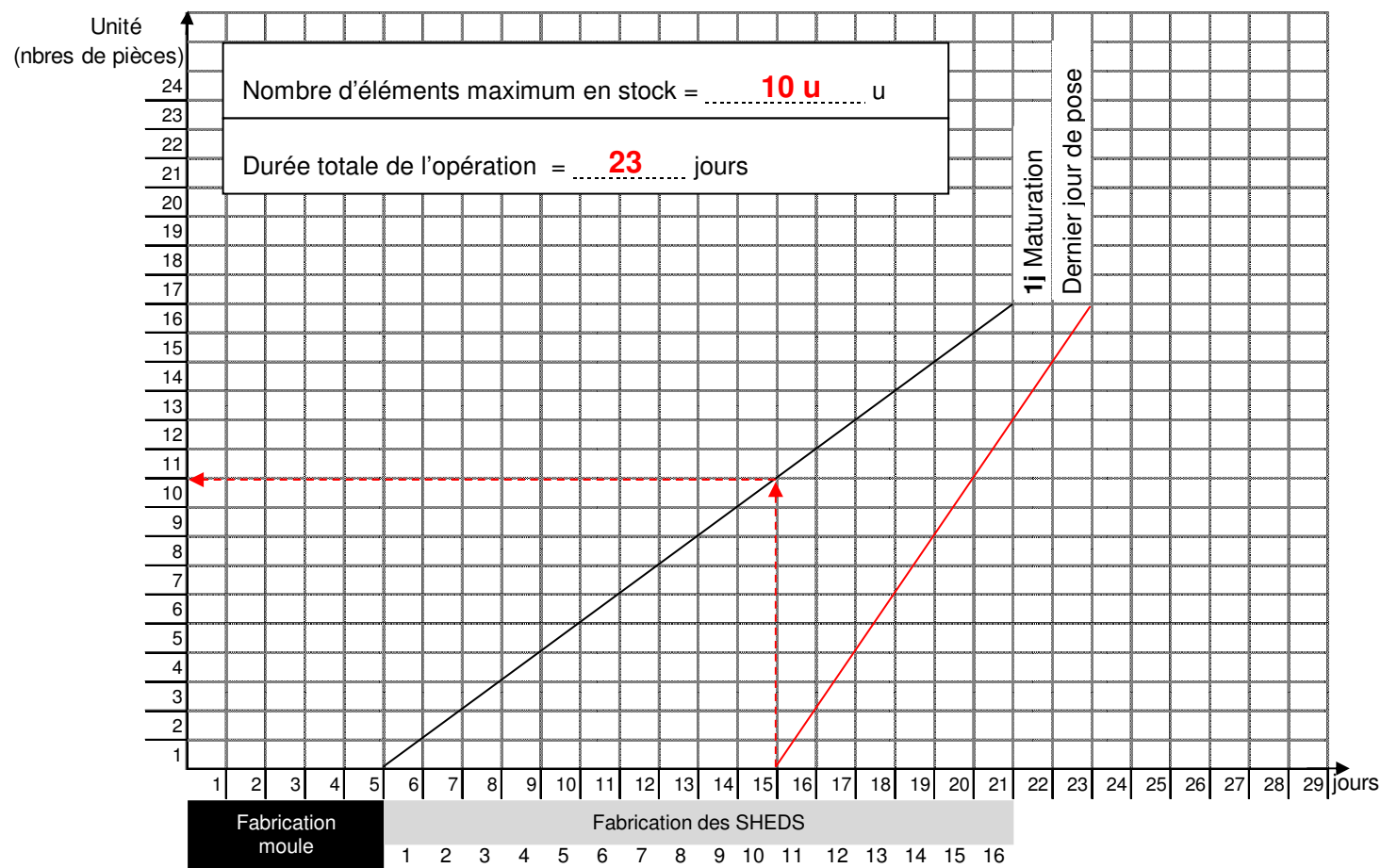
NB : En relevant le point d'abscisse du début de pose, on trouve le point de stock maximum.

Contraintes chantier :

Il y a 16 Dalles SHEDS à poser.

- Fabrication du moule spécifique S = 5 jours
- Fabrication des SHEDS = 1 pièce/jour
- Maturation (temps de séchage) = 1 jour
- Pose des dalles SHEDS = 4 éléments/jour

PLANNING CHEMIN DE FER Solution n°1



b) Choix de l'aire de stockage

Contrainte de chantier : pose de 4 éléments/jour dès que possible

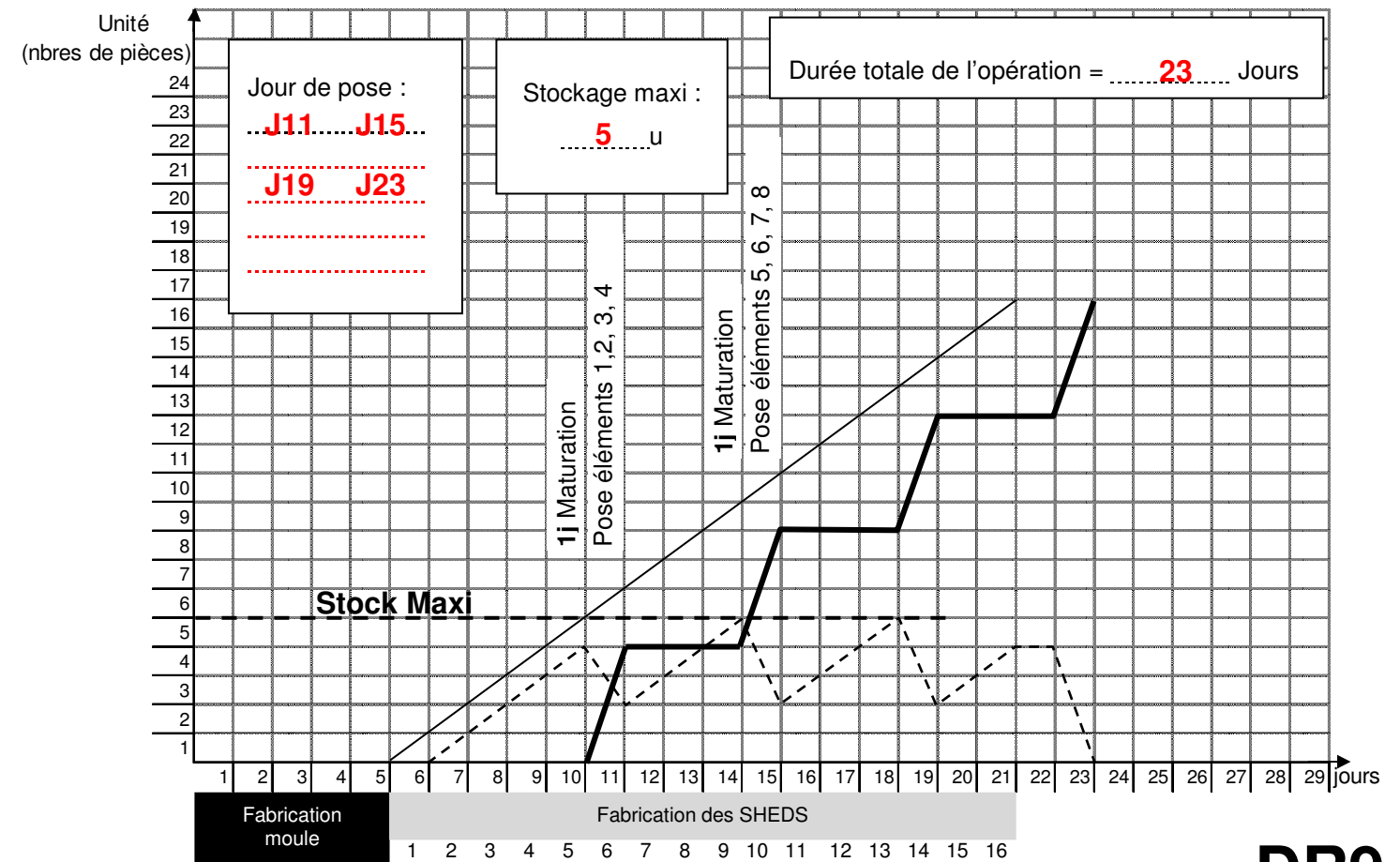
- 1 – Inscription sur le planning des jours de pose et de la durée totale de l'opération
- 2 – Lecture de la courbe de stock et inscription sur le planning du stockage maximum d'éléments
- 3 – Choix de la bonne solution

- Solution n°1
- Solution n°2

Légende courbes :

- = Courbe de fabrication
- = Courbe de pose (à compléter)
- - - - = Courbe de stock

PLANNING CHEMIN DE FER Solution n°2



DR9

TOTAL DR9 : / 20