

Première Partie Écrite 6 heures

Concours Général des Métiers

TRAVAUX PUBLICS

Session 2018

CAHIER RÉPONSES

« **ROCADE DE PERPIGNAN 0H-16** »

Les situations professionnelles		Pages
S1	<input type="checkbox"/> Situation Générale OH16	2 à 3/14
S2	<input type="checkbox"/> Étude de la déviation du réseau A E P	4 à 5/14
S3	<input type="checkbox"/> Classification du sol et étude du compactage	6 à 7/14
S4	<input type="checkbox"/> Étude du levage de matériels	7 à 9/14
S5	<input type="checkbox"/> PV HT d'un mètre linéaire de paroi drainante	10 à 11/14
S6	<input type="checkbox"/> Cubature piste cyclable	12/14
S7	<input type="checkbox"/> Sécurité et prévention	13 à 14/14

Le paragraphe « La situation professionnelle » pose le problème que vous devez résoudre.

Celui intitulé « Les données » vous indique les documents issus du dossier de définition de l'ouvrage regroupés dans le Dossier Technique et les documents techniques regroupés dans le Dossier Ressources dont vous avez principalement besoin pour répondre.

Le paragraphe « Le travail demandé » précise et énonce les différentes questions déduites de la situation professionnelle.

Vous répondrez directement sur le sujet. Le dossier sujet (25 pages) est composé de 14 pages (SUJET) et 11 pages (DOSSIER RESSOURCES).

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

La calculatrice est autorisée, conformément à la réglementation en vigueur

Situation professionnelle :

Votre entreprise est en charge de la réalisation de l'OH16 et de la déviation des réseaux AEP. Afin de préparer le travail, il est nécessaire de décoder et d'analyser les pièces du dossier technique qui vous sont fournies.

Données :

DT	Le dossier technique	Dossier complet	DT2 à DT 12
-----------	----------------------	-----------------	--------------------

Exigences :

Des réponses exactes.

Travail demandé :

Question 1.1 : Donner la définition «OH 16 ».

.....

Question 1.2 : Citer la ville et la rue où l'OH 16 sera réalisé.

.....

Question 1.3 : Donner la longueur et l'épaisseur du mur de tête amont de l'OH16.

.....

Question 1.4 : Quelle est l'épaisseur de la chape d'étanchéité de l'OH16 ? Calculer le poids d'un mètre linéaire d'ouvrage.

.....

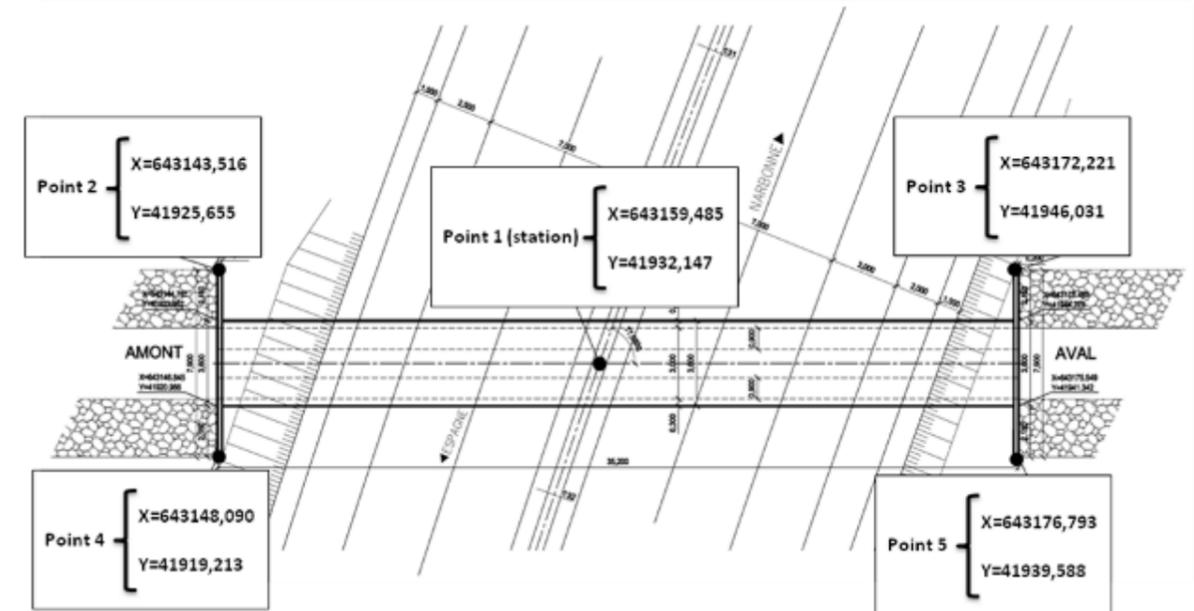
.....

Question 1.5 : Donner la valeur du biais de l'ouvrage : OH16.

.....

Question 1.6 : Déterminer les distances horizontales de la station (point 1), jusqu'aux autres points (2, 3, 4 et 5) que votre chef de chantier doit implanter en effectuant un rayonnement à partir de cette station.

Calculer ensuite les coordonnées rectangulaires de ces points (2, 3, 4 et 5).



Points	X	Y	Δx	Δy	Distance
Station (Point 1)					
2					
3					
4					
5					

Question 1.7 : Compléter le tableau ci-dessous relatif à la chaussée qui se trouve au-dessus de l'OH16.

	Nature	Granulat (dimensions)	Epaisseur (cm)	Rôle
Couche de roulement				
Couche de Base				
Couche de Fondation				
Couche de Forme			variable	

Question 1.8 : Donner les caractéristiques du matériau qui constitue la paroi drainante et justifier son emploi.

.....

.....

.....

.....

Question 1.9 : Expliquer le rôle du géotextile.

.....

.....

Question 1.10 : Donner le diamètre du drain en pied de la paroi drainante.

.....

.....

Question 1.11 : Justifier par le calcul la pente de 1 % du drain de la paroi drainante.

.....

.....

.....

Question 1.12 : Déterminer et justifier le diamètre du drain choisi. Le débit du drain au niveau de l'OH16 est estimé à 7,8 m³/h.

.....

.....

.....

.....

.....

Question 1.13 : Déterminer le volume de béton d'un mur en retour aval de l'OH16.

.....

.....

.....

.....

Question 1.14 : Rechercher l'altitude de la plateforme de travail de la grue mobile lors de la phase du coulage du tablier de l'OH16.

.....

.....

.....

.....

Situation professionnelle :

Lors de la réalisation de l'OH16 vous êtes amené à effectuer la déviation du réseau AEP.

Données :

DT	Le dossier technique	Déviations du réseau AEP	DT7 et DT12
DR	Le dossier ressource	Abaque de dimensionnement des drains Calcul des butées	DR1 DR2 – DR3

Donnée complémentaire	La pression pour l'essai de vérification des fuites est de 11 bars
-----------------------	--

Exigences :

Des réponses exactes et justifiées.

Le respect des unités.

Travail demandé :

Question 2.1 : Compléter le tableau, des pièces de fontaineries à commander pour préparer la déviation AEP au niveau de l'OH16 (le raccordement sur la conduite existante DN150 fonte est à réaliser).

DÉVIATION RÉSEAU	Réf	Désignation	Diamètre	Quantité	Fonction
	1	Té en attente	125		
	2	Coude 1/8 à 2 emboitures			
	3	Té B/B			
	4	Bride emboitement			
	5	Robinet vanne			
	6	Adaptateur de bride			

CHAMBRE DE RÉGULATION	Réf	Désignation	Diamètre	Quantité	Fonction
	7	Robinet vanne			
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				

Question 2.2 : Dimensionner et déterminer le volume de béton pour réaliser les butés 1 et 2 de la déviation du réseau AEP au niveau de l'OH16.

La mise en pression pour la mise à l'essai est de : _____ bars

Point	Type de liaison	∅	Angle	Force	Nature du sol	Coefficient de frottement f	Volume de béton
1	coude						
2	Té						
						Volume total de béton à commander :	

Question 2.3 : Donner une solution technique pour éviter de réaliser des butées en béton.

.....

.....

Situation professionnelle :

Votre entreprise souhaite réutiliser les déblais des terres du terrassement des ouvrages, en remblai.

Données :

Le compacteur de l'entreprise est le BOMAG BW 219 DH-5

DT	Le dossier technique	Étude de sol	DT12
-----------	----------------------	--------------	-------------

DR	Le dossier ressource	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse granulométrique des déblais - Tableau de classification des matériaux - Condition d'utilisation des matériaux en remblais - Tableau de compactage - Tableau de compactage pour une utilisation en remblai 	DR4 DR5 DR6 DR7 DR8
-----------	----------------------	---	--

Données complémentaires	Le coefficient d'efficience du compacteur est de 0,55. Remblaiement par couches de 60 cm.
-------------------------	--

Exigences :

Des réponses exactes et justifiées.

Le respect des unités.

Question 3.1 : Donner la nature du sol terrassé pour réaliser l'OH16. Justifier votre réponse.

.....

.....

.....

.....

Question 3.2 : Compléter le tableau ci-dessous et en déduire la classe et sous-classe du sol.

	VALEURS	CLASSE	SOUS CLASSE FONCTION DE LA NATURE	SOUS CLASSE
Dmax				
Passant à 80 µ				
Valeur de bleu de méthylène (VBS)				
Friabilité des Sables				

Question 3.3 : Préciser la situation météorologique nécessaire pour pouvoir l'utiliser en matériau de remblai. Donner le code de compactage.

Situation météo :

Code compactage :

Question 3.4 : Donner les caractéristiques du compacteur de l'entreprise :

Charge linéaire :

Valeur A0 grande amplitude :

Largeur de bille :

Largeur de compactage :

Question 3.5 : Déterminer le classement du compacteur de l'entreprise. Justifier votre réponse.

.....

.....

.....

Question 3.6 : Compléter le tableau des modalités de compactage sachant que :

Classification du sol	B12	
Energie de compactage	Code C2 :	
Classification du compacteur	V5	
Q/S		
Epaisseur		
Vitesse		
Nombre de passe		
Q/L		

Question 3.7 : Calculer le rendement théorique puis pratique du compacteur BOMAG.

.....

.....

.....

.....

Question 3.8 : Calculer le temps de travail du compacteur BOMAG pour compacter les 170 m³ de remblais concomitants.

.....

.....

.....

.....

Situation professionnelle :

Vous êtes chargé de réaliser l'étude concernant le moyen de levage à mettre en œuvre pour réaliser la mise en place des banches et le bétonnage des murs en retour de l'OH16.

Données entreprise :

Pour la réalisation des murs en retour de l'OH16, l'engin de levage sera stationné sur la plateforme de travail situé entre l'OH16 et l'OA17. La cote altimétrique de cette plateforme est de 43,40 m.

La distance maximale entre l'axe de rotation de l'engin de levage et le point le plus éloigné des murs en retour sera de 25 m (benne à béton).
La distance maximale entre l'axe de rotation de l'engin de levage et la zone de stockage du matériel de coffrage (altitude 47,52 m) est de 45 m.

Vous disposez des éléments suivants :

- Les panneaux de banches : hauteur = 2,70 m ; largeurs : 30, 90 et 135 cm
- Passerelles de bétonnage : Framax U.
- Garde-corps latéraux : type T
- 2 Crochets de levage.
- Serrages Framax par train de banche : 13,20 kg
- La benne à béton de 1000 litres : - $\rho_{\text{béton frais}} = 2115 \text{ kg/m}^3$
- Longueur d'élingue = 3 m. Masse de l'élingue = 95 kg. L'angle d'élingage pour la manutention des banches est de 60°.

Les élingues utilisées seront les mêmes pour la manutention des banches et de la benne à béton.

Exigences :

Respecter les normes de dessin technique.
Des tracés justes.
Une cotation cohérente.
Les résultats devront être justifiés et exacts.
Les documents devront être exploitables par un tiers.
Répondre sur le cahier réponse.

Question 4.1 : Dessiner, à main levée, le plan de calepinage des banches pour la réalisation des murs en retour de l'ouvrage OH 16.

Question 4.2 : Déterminer la charge maximale à soulever par la grue télescopique, sur ce chantier.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

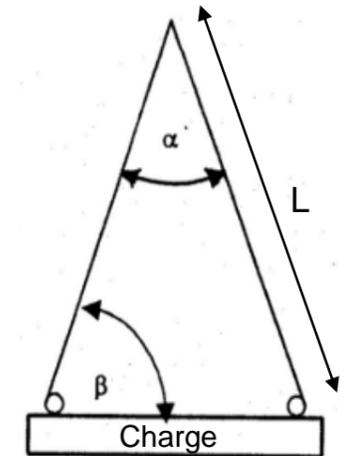
.....

Question 4.3 : Déterminer la hauteur sous crochet maximale des éléments manipulés par la grue télescopique, sur ce chantier.

Rappel :

$\alpha = 60^\circ$
 $L = 3,00 \text{ m}$

La hauteur de garde de 2 m est à respecter entre la charge et tout obstacle



Calcul pour la benne à béton :

.....

.....

.....

.....

Calcul pour les banches :

.....

.....

.....

.....

Question 4.4 : Déterminer le modèle de grue télescopique. Justifier votre réponse.

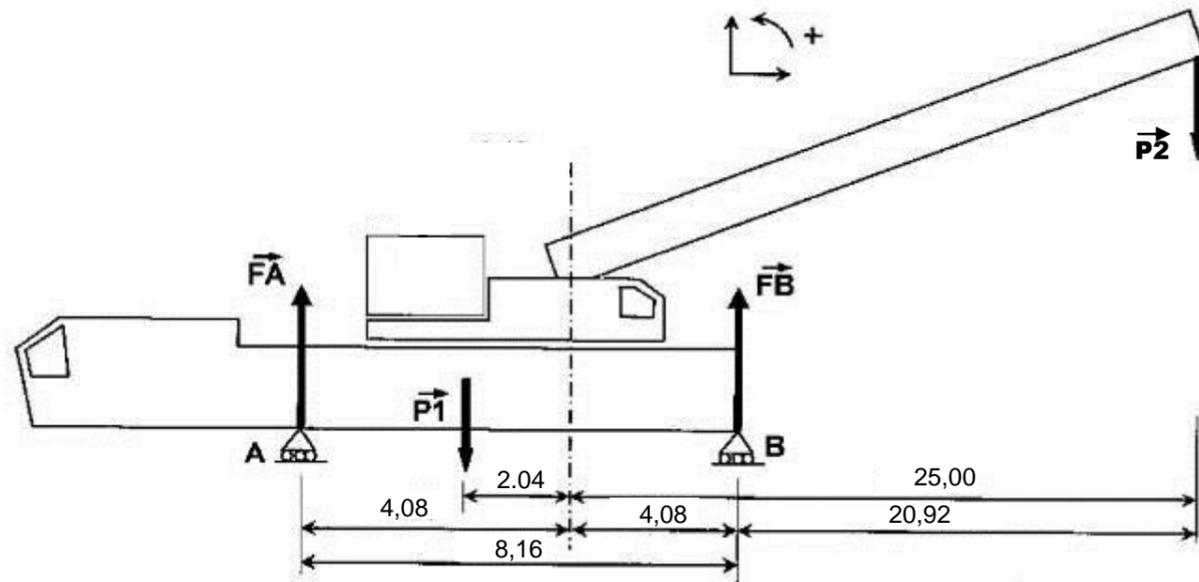
.....

.....

.....

.....

Question 4.5 : Vérifier la stabilité au renversement de la grue LTM 1090-4.1 dans la configuration proposée ci-dessous. Donner le détail de tous les calculs et expliquer votre raisonnement. Proposer une conclusion :



P1 : Poids de la grue contrepoids compris = 480 kN
 P2 : Poids de la charge maxi à lever = 25,65 kN

Vérification de la stabilité au renversement par rapport au point B.
 Rappel : condition de stabilité : Moment de stabilité \geq Moment de renversement x 1,5

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 4.6 : Calculer les actions aux appuis A et B puis en déduire les efforts au niveau de chaque patin d'appui de la grue. Détailler vos calculs : Utiliser les équations d'équilibre obtenues d'après le Principe Fondamental de la Statique (P.F.S.).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 4.7 : Retrouver la contrainte admissible du sol au niveau de la plateforme de travail de la grue. Expliquer votre valeur :

$\sigma_{adm} =$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Question 4.8 : Donner la ou les références exactes des plaques d'appuis à prévoir pour ce levage. Justifier votre choix :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Rappels :

- Charge maximale sur patin arrière : 150 kN,
- Charge maximale sur patin avant : 110 kN,
- $\sigma = N / S$ avec N en newton et S en mm².

Question 5.2 : Déterminer le Prix de Vente Hors Taxe d'un mètre linéaire de paroi drainante. Nous estimerons le DS de la paroi drainante à 160 €/ml. En déduire, ensuite, le coefficient K.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

S6	CUBATURE PISTE CYCLABLE
-----------	--------------------------------

La situation professionnelle :

Au niveau de l'ouvrage hydraulique OH 16, vous devez établir la quantité des matériaux à employer pour la réalisation de la piste.

Données complémentaires :

DT	Le dossier technique	- Extrait CCTP - Coupe longitudinale – OH16 - Coupe B-B - OH16	DT2 DT8 DT9
DR	Le dossier ressource	- Néant	
DC	Les données complémentaires	Masse Volumique Béton Bitumeux: 2,4 t/m ³ Masse volumique GNT 0/31,5 : 1,6 t/m ³ Masse volumique cailloux 50/70: 1,6 t/m ³	

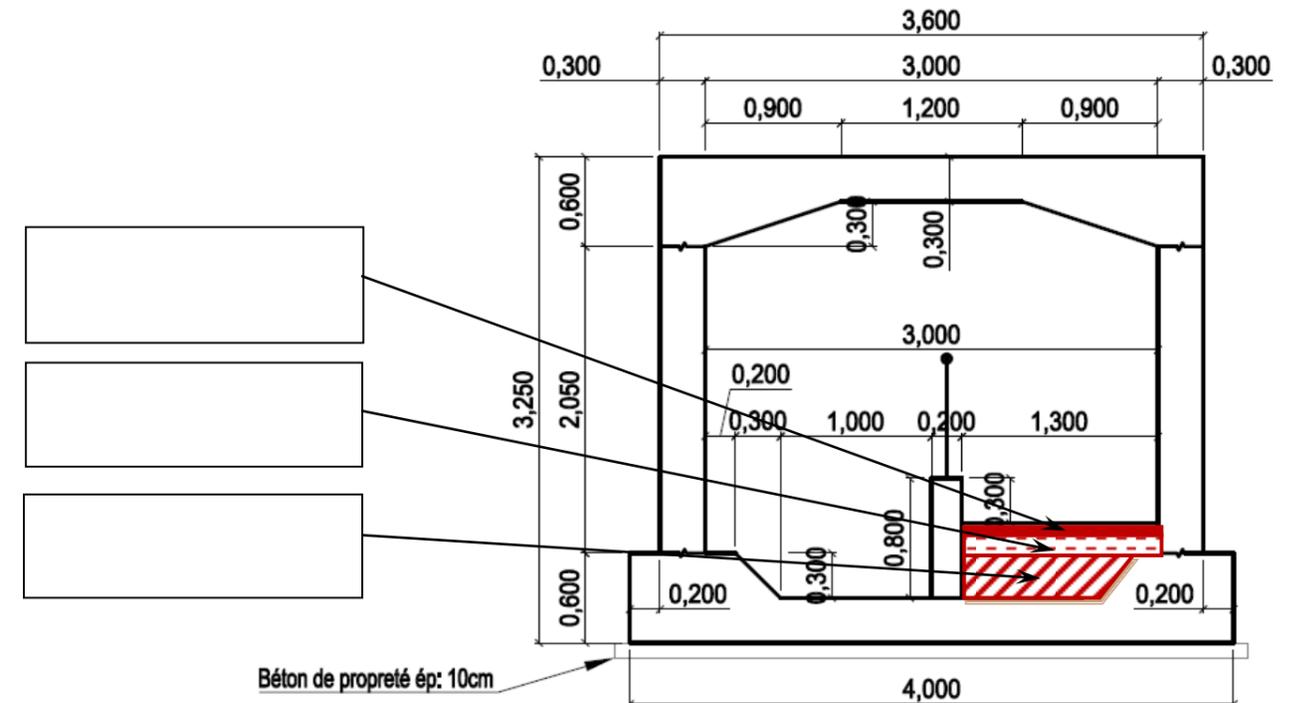
Les exigences :

- Tous les paramètres sont pris en compte.
- Les calculs sont détaillés.
- Les unités utilisées seront exactes.
- Les résultats devront être justifiés et exacts.
- Les résultats devront être exploitables par un tiers.
- Répondre dans le tableau ci-après.

S6	CUBATURE PISTE CYCLABLE
-----------	--------------------------------

Travail demandé :

Question 6.1 : Représenter les différentes couches de matériaux pour la réalisation de la piste cyclable. Donner les matériaux composant chacune d'elles et leur épaisseur :



Question 6.2 : Déterminer la quantité des matériaux en complétant le tableau suivant :

DÉSIGNATION COUCHE	CALCUL SURFACE PROFIL EN TRAVERS PISTE CYCLABLE (m ²)	CALCUL VOLUME MATÉRIAUX PAR COUCHE (m ³)	MASSE DU MATÉRIAUX (t)

Situation professionnelle

L'équipe met en place les armatures du radier
L'ouvrier au premier plan fixe les armatures façonnées

Question 7.1 : Compléter la fiche PRAP (Prévention des Risques liés à l'Activité Physique) de la page suivante pour faire l'analyse de la situation dangereuse « posture de travail » de l'ouvrier figurant au premier plan de la photo ci-dessous.

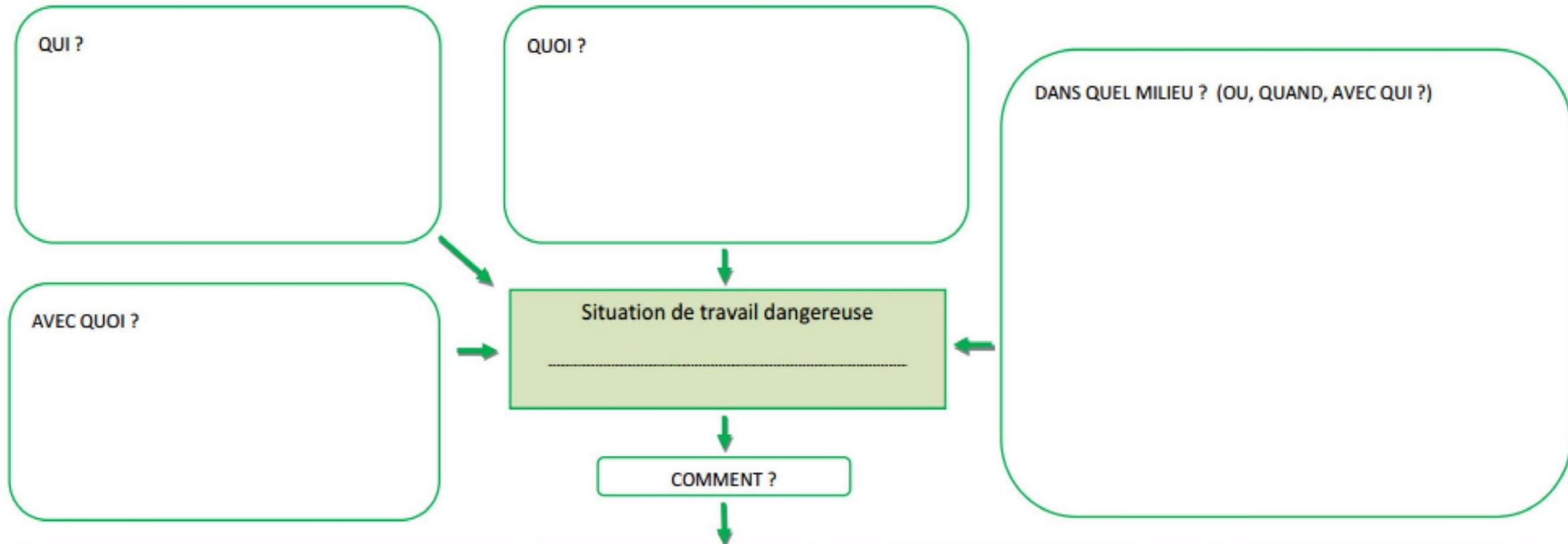
Question 7.2 : Répertorier les risques encourus par l'ouvrier sur son poste de travail

Exigences

Le document d'observation et d'analyse PRAP est clair, précis et soigné.



Outil d'observation et d'analyse d'une situation de travail dangereuse



Comment je fais ? Qu'est-ce que je sollicite ? (description factuelle)	A quel(s) risque(s) suis-je exposé ? (+) Faible (++) Modéré (+++) Elevé			Pourquoi je le fais comme cela ? (Ce qui m'oblige à m'y prendre de telle ou telle façon)	Propositions d'améliorations (celles à intégrer dans ma pratique professionnelle et celles à transmettre).
	Charge Physique	Charge Mentale	Charge Emotionnelle		
	