

Brevet de Technicien Supérieur
GÉOLOGIE APPLIQUÉE

ÉTUDE TECHNIQUE OPÉRATIONNELLE

Sous-épreuve **U 51 : Méthodes d'investigation**

✠ ✧ ✠ ✠ ✧ ✠ ✠ ✧ ✠ ✠ ✧ ✠ ✠ ✧ ✠

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

L'usage des calculatrices est admis.

Calculatrice conformément à la circulaire n° 99-186 du 16/11/1999.

Aucun document autorisé.

Le présent dossier constituant cette sous épreuve comporte 11 pages, numérotées de 1/11 à 11/11 :

- Le sujet et les questions (pages 2/11 et 3/11)
- Les documents 1a, 1b, 1c, 2, 3a et 3b (pages 4/11 à 11/11)

Tous les documents seront à rendre avec la copie.

Le document n° 2 (pages 6/11 et 7/11) est fourni en double exemplaire, l'un servant de brouillon éventuel et l'autre à rendre avec la copie d'examen, complètement annoté et votre coupe géologique réalisée sur le calque.

*2 feuilles de calque A4
1 feuille de papier millimétré A4*

Il est demandé aux candidats de référencer clairement les réponses aux questions.

Il sera tenu le plus grand compte de la concision des réponses écrites et de la qualité des documents graphiques établis (présentation, légende, soin, lisibilité...).

Préambule :

Le sujet traite de l'intervention d'un technicien dans la délimitation des risques de santé publique liés à une pollution d'ordre biochimique suite à un accident sur un terrain grésocalcaire.

Première partie : Les données pédologiques.

Deuxième partie : Les données géologiques du site.

Troisième partie : Les solutions techniques et traitements envisagés.

Remarque : **Il est important de lire le sujet dans son ensemble avant de commencer et conseillé de traiter les trois parties dans l'ordre.**

La région étudiée est située à environ 80 km au nord de Marseille. La départementale 3 est un axe très fréquenté par les poids lourds afin de relier Manosque à Marseille ou Toulon. Les équipements routiers (glissières, nature de l'enrobé constituant la chaussée etc...) sont mal adaptés à l'augmentation du trafic routier de ces dix dernières années. Ce sujet est une approche d'une situation de crise suite à un accident de poids lourd. Un camion citerne chargé de dérivés pétroliers (substance similaire à de la matière organique liquide) est accidenté au point X repérable sur la carte du **document n° 2**. L'ensemble du contenu de la cuve s'est répandu très rapidement du bord de la route jusqu'au fond du talweg appelé le vallon de Vallat en eau durant la saison humide.

Première partie : (5 points, 40 minutes)

Rapidement deux fosses ont été creusées, une au bord de la route (**documents n° 1a et 1b**) une au fond du talweg au bord du cours d'eau temporaire coulant dans le vallon du Vallat d'Ollière (**document n° 1c**).

Vous argumenterez finement vos réponses à ces questions à l'aide de schéma(s) si besoin est.

À partir des **documents n° 1a, 1b et 1c** :

- 1-1 Vous reconnaîtrez les horizons présents dans les différents sols touchés par la pollution. Vous annoterez les photos. Vous donnerez la composition et les propriétés de ces horizons. Vous identifierez, les différents types de sol.
- 1-2 À partir de vos connaissances et des **documents n° 1a à 1c**, vous déterminerez sur quel sol l'intervention est la plus urgente.

Deuxième partie : (15 points, 3 h 20)

Les polluants ayant atteint les couches géologiques profondes (horizon R ou M) et la rivière, une étude des chemins de ces polluants est devenue indispensable.

- 2-1** À l'aide de la carte topographique de la région (**document n° 2**), réalisez sur le calque fourni en utilisant les couleurs usuelles (bleu pour un talweg, rouge pour les crêtes), la carte des crêtes et talwegs de la région de l'accident jusqu'à la région d'Ollières et indiquez les cours d'eau temporaires et permanents. Que concluez-vous quant aux réseaux des eaux de surface ?
- 2-2** À partir de la carte topographique (**document n° 2**) et de la carte géologique (**document n° 3b**) repérez par un cercle rouge sur la carte topographique tous les indices de sortie d'eau de la région autres que les cours d'eau (réservoirs, puits, centre de pompage, etc...).
- 2-3** Afin de connaître la pénétration du polluant au sein des couches géologiques, trois travaux vous sont demandés.
- 2-3-1** À partir de la notice géologique (**document n° 3a**) identifiez les terrains constituant un aquifère potentiel susceptible d'être atteints par le polluant. Une présentation de vos résultats dans un tableau est demandée (étages, géologie dominante, épaisseur, type de perméabilité, évaluation de la porosité ex : forte, faible et toutes les autres colonnes que vous pouvez juger nécessaires).
- 2-3-2** Afin de comprendre l'étendue de la pollution au sein des couches géologiques, réalisez deux coupes géologiques selon le trait A-B et C-D présent sur votre carte géologique (**document n° 3b**). Quelle est la structure géologique de la zone ? À partir de votre tableau et des coupes, évaluez jusqu'où peut pénétrer le polluant si on considère la région peu faillée. Suite à vos interprétations géologiques après réalisation de la coupe, retirez les sites précédemment sélectionnés non concernés par la pollution en les barrant proprement au crayon rouge.
- 2-3-3** Vous indiquerez par des flèches le long des traits de coupe, le chemin du polluant dans la (ou les) nappe(s).
Vous habillerez votre carte topographique de flèches de couleurs différentes montrant la circulation des eaux superficielles et des eaux souterraines. Qu'en concluez-vous ?

RQ : *Vous utiliserez pour vos coupes le papier millimétré fourni. L'équidistance des lignes de niveau est de 10 m.*