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

GAECF

Session 2010

Brevet de Technicien Supérieur

GÉOLOGIE APPLIQUÉE

ÉTUDE TECHNIQUE OPÉRATIONNELLE

Sous-épreuve U 52 : Étude et conditions de faisabilité

¤ ✧ ¤ ¤ ¤ ¤ ¤ ¤ ¤ ¤ ✧ ¤

Durée : 4 heures *Coefficient : 2*

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

L'usage des calculatrices est autorisé.
Calculatrice conformément à la circulaire n° 99-186 du 16/11/1999.

Aucun document autorisé.

1 feuille de papier calque millimétré anonymable.

GAECF

Le présent dossier constituant cette sous épreuve comporte :

- Le sujet et les questions (pages 1 à 3)
- 5 documents :
  - *Document 1 : Carte structurale du mur de la couche de gypse exploitable au 1/10 000 avec la limite de la concession (page 4).*
  - *Document 2 : Définition de la zone exploitable de gypse en fonction de l'importance du recouvrement (page 5).*
  - *Document 3 : Plan de l'exploitation du gypse prévu suivant les contraintes fixées par le Service des Mines (page 5).*
  - *Document 4 : Coupe lithologique d'un sondage de reconnaissance implanté hors concession (page 6)*
- 1 feuille de papier-calque millimétré.

Liste des documents à rendre avec la copie d'examen :

- Une feuille de papier calque millimétré parfaitement superposé au document 1 représentant la surface exploitable à l'intérieur de la concession.
- Document 4 : Résultats probables des signatures diagraphiques en parallèle de la colonne lithostratigraphique.

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…).

Base Nationale des sujets d'examen de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Préambule :

Le sujet vise à déterminer le tonnage et les outils de diagraphie en vue de futurs sondages de reconnaissances pour l'ouverture d'une carrière de gypse souterraine.

Suite à une campagne de reconnaissance, la société X a obtenu une concession (document 1) dans l'Est de la France en vue d'y ouvrir une carrière souterraine de gypse.
Cette première campagne de reconnaissance a permis d'établir la carte structurale du mur d'une couche exploitable de gypse (document 1).
L'épaisseur de cette couche exploitable est de 5 mètres.

Première partie : Définition de la zone exploitable et de son tonnage.

Deuxième partie : Choix des outils de diagraphie et prévision des résultats aux vues des différents lithofaciès traversés par un sondage.

Il est conseillé de lire le sujet en entier avant de commencer.
Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

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

Première partie : (10 points, durée conseillée 2h)

Le gypse n'est pas exploitable sur toute la surface de la concession en raison des particularités liées à la profondeur et des restrictions imposées par le Service des Mines.

L'expression de la phase sulfatée sous forme de gypse ou anhydrite est directement liée à la profondeur (document 2) :

- entre 0 et 60 m de profondeur, présence de gypse. Entre 0 et 20 m, le gypse est dissous partiellement ou totalement par les eaux de percolation et devient inexploitable.
- Au-delà de 60 m de profondeur, présence d'anhydrite.

A l'issu des résultats des essais géotechniques effectués sur les carottes prélevées dans la masse gypseuse, le Service des Mines a fixé les impératifs d'exploitation de la façon suivante :

① L'exploitation ne devra pas s'approcher à moins de 100 mètres de l'aplomb des lignes électriques à haute tension et des routes.
② L'exploitation se fera par des galeries équidistantes et orthogonales de 6 mètres de largeur ménageant des piliers de 6 mètres de côté (document 3).
③ Les galeries seront dépourvues de dispositifs de soutènement dans la mesure où seront préservées une plaque de gypse de 1 mètre d'épaisseur au toit en vue d'assurer la tenue des terrains situés au-dessus d'une part et une semelle de 0,5 mètre au mur pour permettre le roulement des engins d'autre part.

Délimitation de la surface exploitable à l'intérieur de la concession.

2.1. En tenant compte des particularités du gisement liées à la profondeur (voir détails ci-dessus et document 2) et des restrictions imposées par le Service des Mines (①), délimiter, sur un papier calque millimétré parfaitement superposable au document 1, la surface exploitable à l'intérieur de la concession.

Estimation du volume totale de gypse de la couche exploitable.

2.2. A l'aide du papier calque millimétré utilisé à la question précédente et sachant que la carte est au 1/10 000, estimer la surface totale de gypse de la couche exploitable.

2.3. Sachant que l'épaisseur de la couche de gypse exploitable est de 5 m et en tenant compte des restrictions imposées par le Service des Mines (③), calculer le volume total de gypse exploitable à l'intérieur du périmètre défini ci-dessus.

Les réponses aux questions 2.2. et 2.3. présenteront le raisonnement et les différentes étapes de calcul. N'oublier pas les unités pour vos résultats.

Estimation du tonnage de gypse exploitable.

2.4. Sachant que la masse volumique du gypse est de 2,3 tonne.m^{-3}, estimer le tonnage du gypse exploitable en tenant compte des impératifs d'exploitation fixé par le Service des Mines (② et document 3).
Dans le cas où vous n'avez pas répondu à la question précédente, présenter votre calcul sous forme littérale.

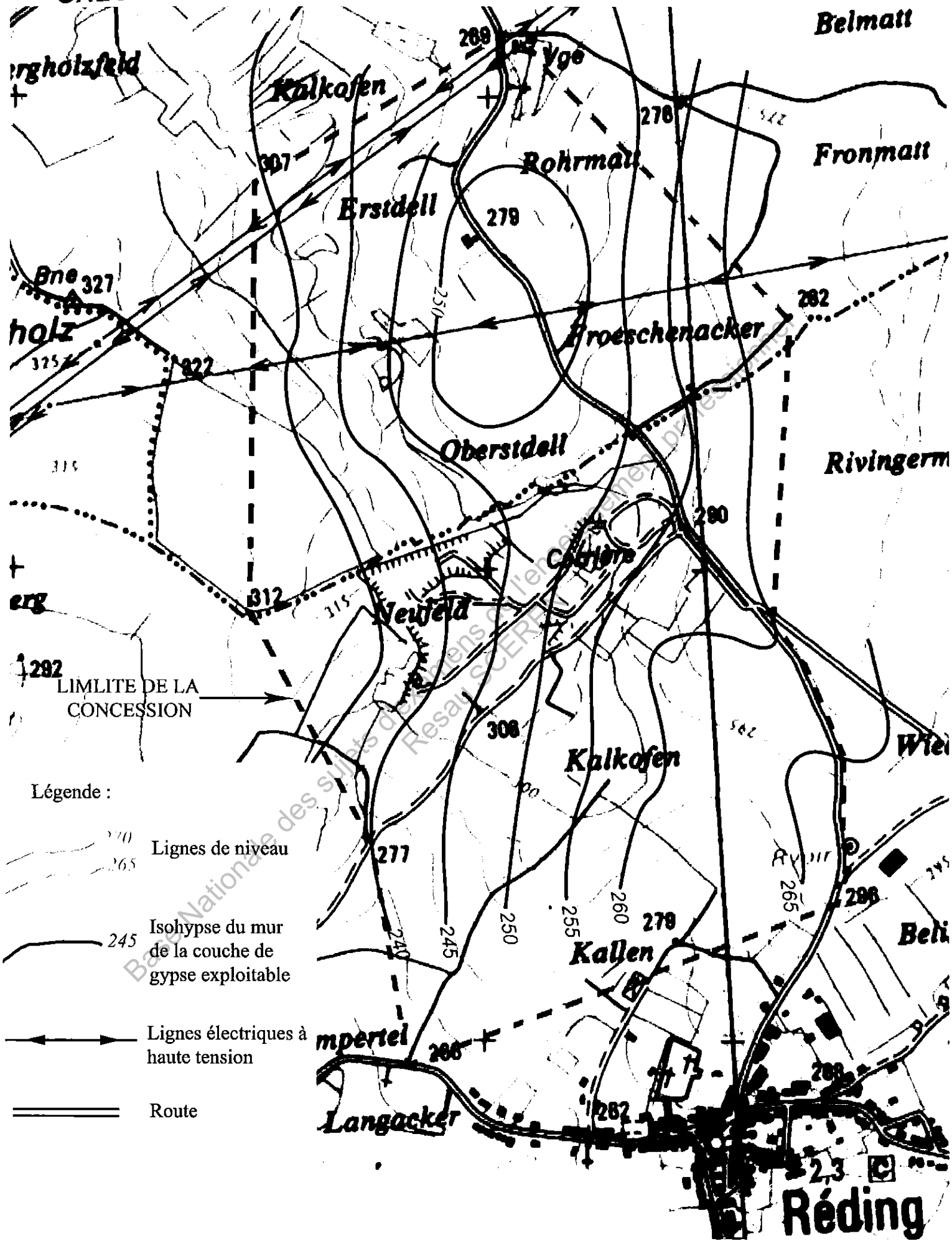
Deuxième partie : (10 points, durée conseillée 2h00)

A titre de contrôle des résultats de l'étude géologique préliminaire (sondages carrotés), la société X envisage de faire effectuer sur le même site un certain nombre de forages complémentaires, qui pour des raisons de rapidité d'exécution et de moindre coût, doivent être réalisés sur le mode destructif.

3.1. Connaissant les lithofaciès de la séries lithostratigraphique locale (voir document 4), choisir 3 outils de diagraphie à faire exécuter en vue d'exploiter au mieux les nouveaux forages.
Pour chacun des outils choisis, vous expliquerez ce qu'ils enregistrent et vous décrirez leur particularité par rapport aux roches rencontrées dans le forage. *Un tableau synthétique peut être réaliser.*

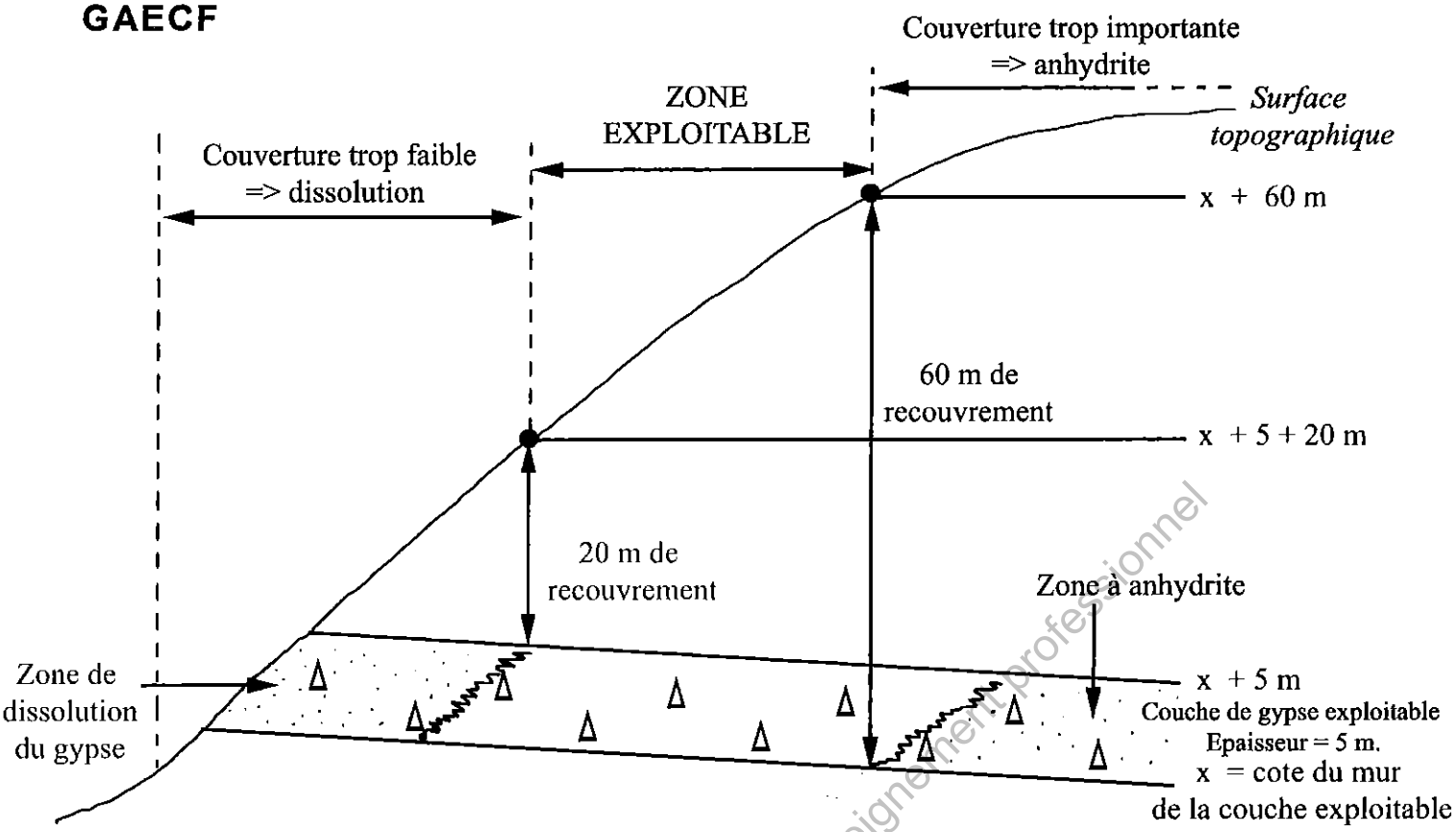
3.2. Schématiser sur le document 4, en parallèle de la série lithostratigraphique, les signatures diagraphiques attendues en fonction des outils choisis.

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



Base Nationale des sujets de brevets d'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Document 1 : Carte structurale du mur de la couche de gypse exploitable au 1/10 000 avec la limite de la concession.

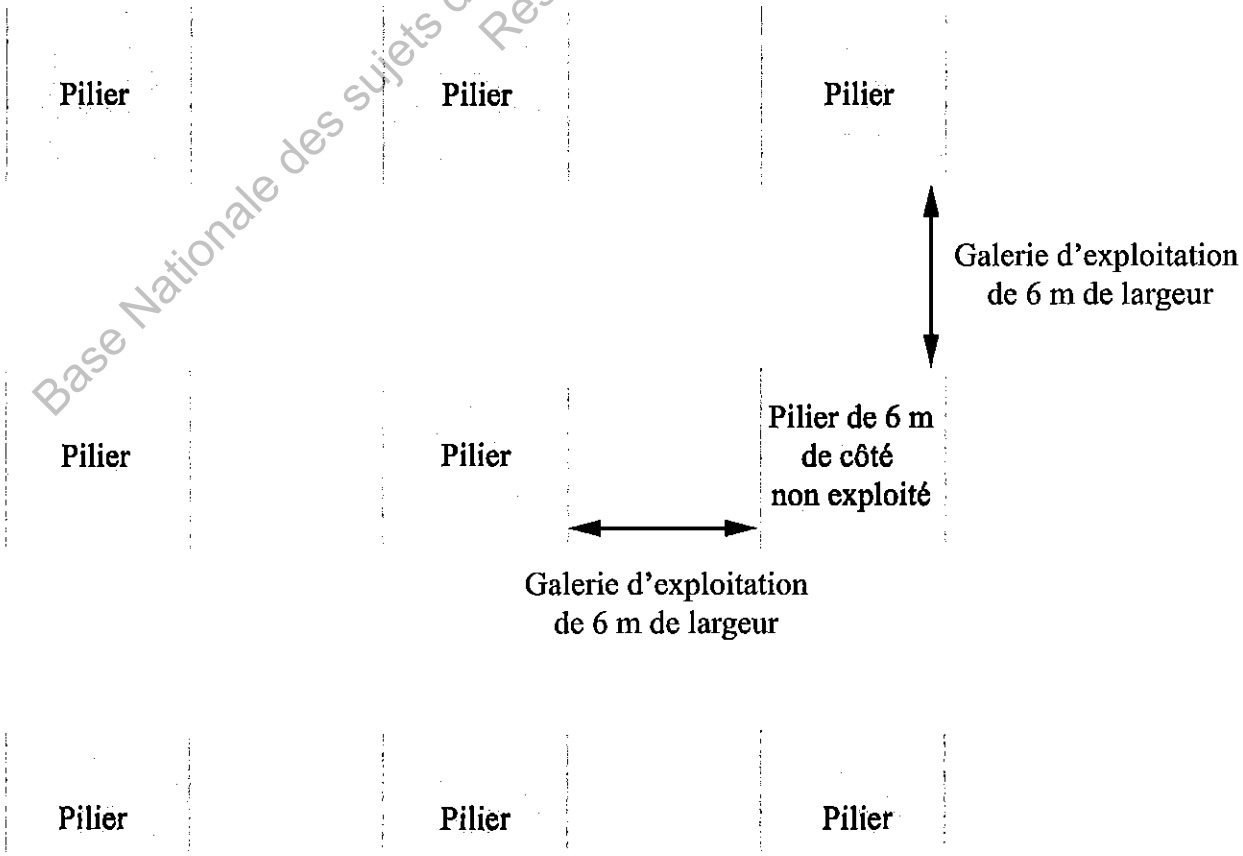


Document 2 : Définition de la zone exploitable de gypse en fonction de l'importance du recouvrement (document non à l'échelle).

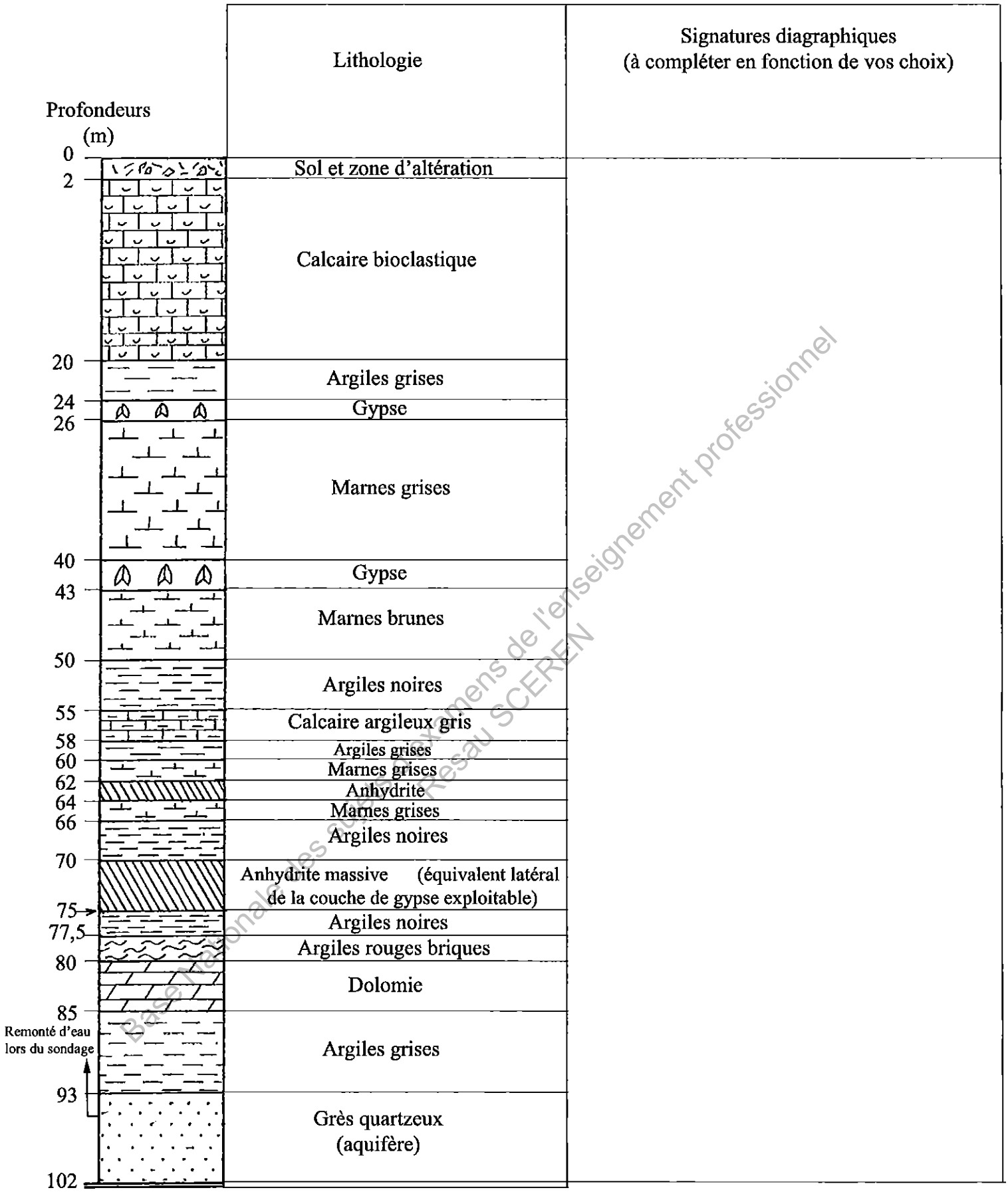
L'expression de la phase sulfatée sous forme de gypse ou anhydrite est directement liée à la profondeur :

- entre 0 et 20 m., le gypse est dissous partiellement ou totalement par les eaux de percolation et devient inexploitable.
- au-delà de 60 m. de profondeur, présence d'anhydrite.

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



Document 3 : Plan de l'exploitation de gypse suivant les contraintes fixées par le Service des Mines.
L'exploitation se fera par des galeries équidistantes et orthogonales de 6 mètres de largeur ménageant des piliers de 6 mètres de côté



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

Document 4 : Coupe lithologique d'un sondage de reconnaissance implanté hors concession.

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.

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.