

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE E6 SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Option : Aménagements paysagers

Durée : 240 minutes

Matériel(s) et document(s) autorisé(s) : **Calculatrice, règle à échelles, matériel de dessin**

Le sujet comporte 10 pages

Il est composé de 31 questions dont le barème est indiqué entre parenthèses.

Le total de points pour ce sujet est de 80 points. La note finale sera exprimée sur 20 points.

SUJET

CONSIGNE 1 (1 point)

Une mairie souhaite gérer de manière durable et écologique ses espaces verts.

Le responsable du service cadre de vie doit rechercher des éléments techniques lui permettant de mettre en place ce mode de gestion.

Question : Citer deux ressources documentaires, labels et/ou lois, lui permettant de l'accompagner dans cette démarche.

CONSIGNE 2 (1 point)

Vous utilisez régulièrement un fertilisant azoté dont l'étiquette est disponible ci-dessous.

FERTILISANT

ORGA TONUS 21
FERTILISANT TRÈS RICHE EN AZOTE ORGANIQUE

Assure la construction des tissus végétaux à tous les stades de développement: jeunesse, croissance, reproduction, mise en réserve (fleurs, fruits, graines)
Permet une mise à disposition progressive de l'azote assimilable, évitant ainsi pertes et lessivages
Phosphore disponible, non rétrogradé y compris en sol calcaire

COMPOSITION

- Vinasse de betterave riche en potasse
- PAT (protéines animales transformées)
- Phosphates naturels
- Guano d'oiseaux marins
- Farine de plumes

Ressources naturelles d'origine animale et végétale

Farine de plumes Compost végétal et animal recyclé Guano d'origine marine

PÉRIODES D'UTILISATION

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Source : fiche commerciale Echo Vert

Question : Justifier la période d'utilisation conseillée.

CONSIGNE 3 (3 points)

Dans le cadre du nouveau plan de gestion des espaces verts de la commune, il est décidé que les déchets de tonte seront laissés sur place.

Un habitant vous interpelle et vous dit qu'il ne trouve pas cela très propre.

Question : proposer un argument à mettre en avant auprès de l'habitant pour chacun des trois piliers du développement durable.

CONSIGNE 4 (3 points)

Lors d'une fertilisation d'entretien d'un terrain de football, un apport excessif d'engrais azotés a été réalisé. Vous constatez que le gazon dépérit.

Question : expliquer pourquoi un végétal meurt en présence d'un excès d'engrais en utilisant les mots ci-dessous.

Mots clés : concentration, osmose, engrais azoté, ions, eau, cellule.

Les mots et expressions peuvent être employés au pluriel.

CONSIGNE 5 (2 points)

Dans le cadre de la loi Labbé, une ville de 4 000 habitants décide de recouvrir le sol des massifs communaux par du paillage afin de lutter contre la flore indigène.

Question : Donner deux raisons, expliquant cette pratique.

CONSIGNE 6 (2 points)

Vous êtes en charge de la gestion d'un ancien site industriel. Vous demandez une analyse de terre dont les résultats sont présentés ci-dessous. Chacun des polluants présentés ici est peu mobile dans le sol et aucun vecteur de transmission de la pollution n'a été identifié.

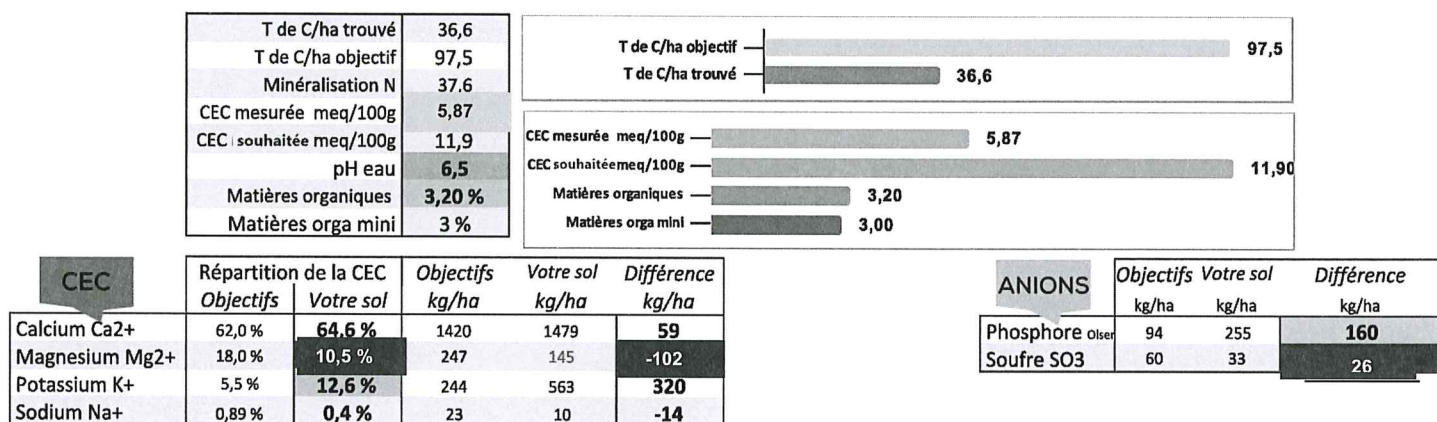
N° de l'échantillon		01	02	03
Profondeur de l'échantillon		10 cm	30 cm	50 cm
Plomb (Pb)	mg/kg MS	11	560	27
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	4,8	2	<0,4
Chrome (Cr)	mg/kg MS	19	24	31
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	39	210	13

Source : analyse de terre du laboratoire Wessling

Question : Proposer une solution pour restaurer ce site, en justifiant votre réponse.

CONSIGNE 7 (2 points)

Vous devez gérer la fertilité d'un terrain de sports engazonné. Pour cela, vous demandez une analyse de terre (disponible ci-dessous).



Source : analyse de terre du laboratoire « Nutri ID »

Question : Proposer une hypothèse pouvant expliquer le problème de CEC du sol.

CONSIGNE 8 (3 points)

Vous devez réaliser un massif dans un espace situé constamment à l'ombre.

Question : Proposer une palette végétale comportant trois arbustes et trois vivaces. Nom latins demandés. Vous préciserez la zone géographique que vous avez retenue.

CONSIGNE 9 (2 points)

Une paysagiste plante un pin sylvestre, *Pinus sylvestris*, dans le jardin d'un particulier. Ce dernier lui demande à quelle catégorie d'être vivant appartient le pin sylvestre.

Question : justifier l'affirmation suivante à l'aide du document 1 ci-dessous : « le pin sylvestre est un végétal, spermatophyte, gymnosperme ».

DOCUMENT 1

Le pin sylvestre, *Pinus sylvestris* possède des racines, une tige et des feuilles vertes en aiguilles. Ses organes reproducteurs sont contenus dans des cônes constitués d'écaïlles. À maturité, les écaïlles des cônes femelles s'écartent et les graines nues tombent au sol.

Document créé pour les besoins l'examen

CONSIGNE 10 (1 point)

Lors d'une étude préalable à un aménagement, vous vous rendez sur le site afin de réaliser un diagnostic. Vous y observez *Ulex europaeus* (Ajonc d'Europe), *Erica cinerea* (Bruyère cendrée), *Calluna vulgaris* (Callune) et *Cytisus scoparius* (Genêt à balai).

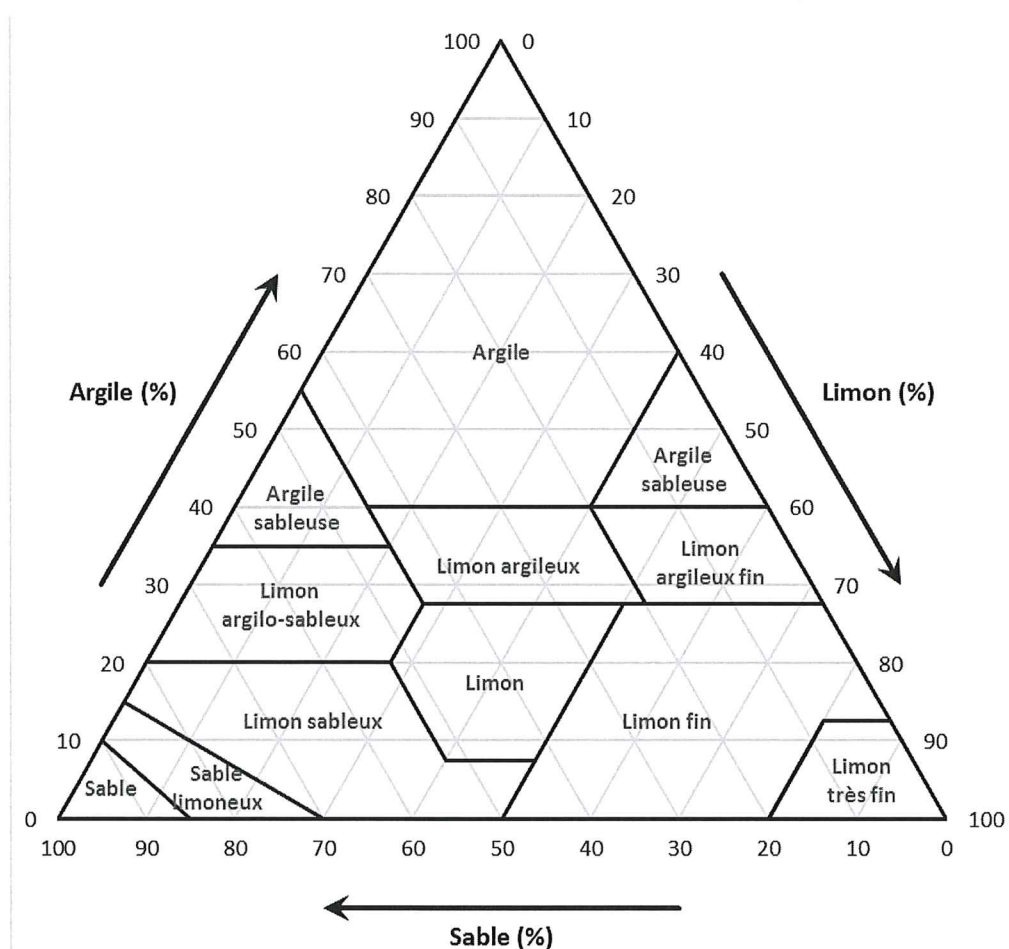
Question : Citer les caractéristiques probables du sol, à l'aide des plantes bio-indicatrices.

CONSIGNE 11 (3 points)

Dans un sol dont vous avez l'analyse ci-dessous, il est envisagé d'installer des massifs de vivaces (*Gunnera*, *Begonia*, *Dahlia*, *Hosta*...) sans prévoir de système d'irrigation.

	Argile	Limon grossier	Limon fin	Sable grossier	Sable fin
% de terre fine	12	7	11	32	38

Source : Document créé pour les besoins de l'épreuve



Question : Déterminer si un tel sol est adapté pour cette plantation sans arrosage.

CONSIGNE 12 (4 points)

Au sein de votre commune, vous êtes en charge de l'engazonnement des espaces verts. Pour favoriser son implantation sur sol pauvre en azote, vous optez pour un mélange de gazon rustique comportant du trèfle blanc qui possède des nodosités.

Question : réaliser un schéma légendé présentant les échanges qui s'opèrent au sein d'une nodosité.

CONSIGNE 13 (5 points)

Une petite commune rurale avec un patrimoine bâti ancien décide de refaire les zones de stationnement devant la mairie et l'église. Le paysagiste propose une voirie verte avec des pavés de récupération (section entre 15 x 15, 18 x 18 et 20 x 20) en joints engazonnés. Lors d'une réunion avec Mme Le Maire, celle-ci émet des doutes sur le résultat d'un tel aménagement.

Question : Pour la convaincre, schématiser la mise en œuvre de cette proposition, à l'aide d'une coupe technique légendée, en précisant les épaisseurs, les matériaux et les points critiques de réalisation (époque, suivi, délai d'attente).

CONSIGNE 14 (2 points)

Sur le parking d'un supermarché en Gironde, un pin (*Pinus pinea*), arbre au système racinaire pivotant, a été coupé suite à des dégradations sur le revêtement comme le montre la photo ci-dessous.



Source : Le républicain Sud-Ouest

Question : Expliquer les raisons de cette dégradation.

CONSIGNE 15 (3 points)

Vous êtes assistant de travaux pour la réalisation de la place piétonne d'un village comprenant la réalisation de bordurage (type T1) et un pavage posé sur sable de 1 500m² avec 3 % de pente sur un sol naturel hydromorphe.

Le chantier est terminé mais non réceptionné, le responsable du service voiries vous contacte car suite à grosse pluies, deux flashes (légers affaissements) de 15 et 20m² sont apparus.

Question : Présenter trois raisons qui pourraient expliquer ces affaissements et les solutions à mettre en place pour y remédier.

CONSIGNE 16 (2 points)

La réalisation d'une tranchée pour l'installation d'un réseau d'irrigation à l'aide d'une mini pelle de 2,5T doit débuter prochainement dans une zone commerciale.

Question :

Préciser la démarche de sécurisation à mettre en œuvre avant de débuter le chantier.

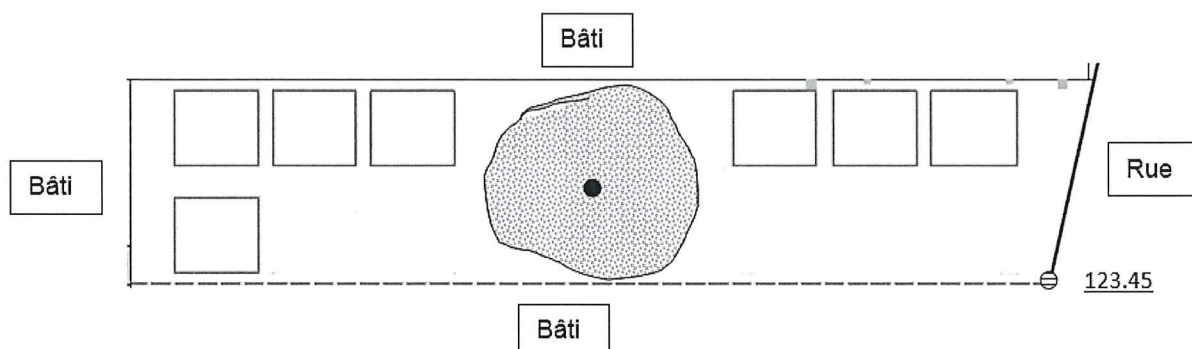
CONSIGNE 17 (2 points)

En tant qu'adjoint en Service espace vert, on vous demande de sensibiliser et former le personnel sur le risque de troubles musculo-squelettique (TMS).

Question : Citer deux raisons qui justifient cette prévention des TMS et deux solutions pour limiter le risque de TMS

CONSIGNE 18 (3 points)

Vous avez déjà réalisé le plan planimétrique d'un ancien jardin médiéval situé dans un patio. Il est entouré de bâtiments sur 3 cotés. Ce jardin mesure environ 30 m de long et présente une pente vers la rue. Il comporte 7 jardinières en clayonnage. Son centre est matérialisé par un Malus x perpetu 'Evereste' avec un houppier de 7 m de diamètre. Votre matériel est un niveau optique de chantier et une mire.



Question : Après avoir précisé les points importants à viser pour avoir un relevé altimétrique représentatif, lister les critères pour choisir votre point de mise en station afin d'assurer la lecture sur la mire

CONSIGNE 19 (2 points)

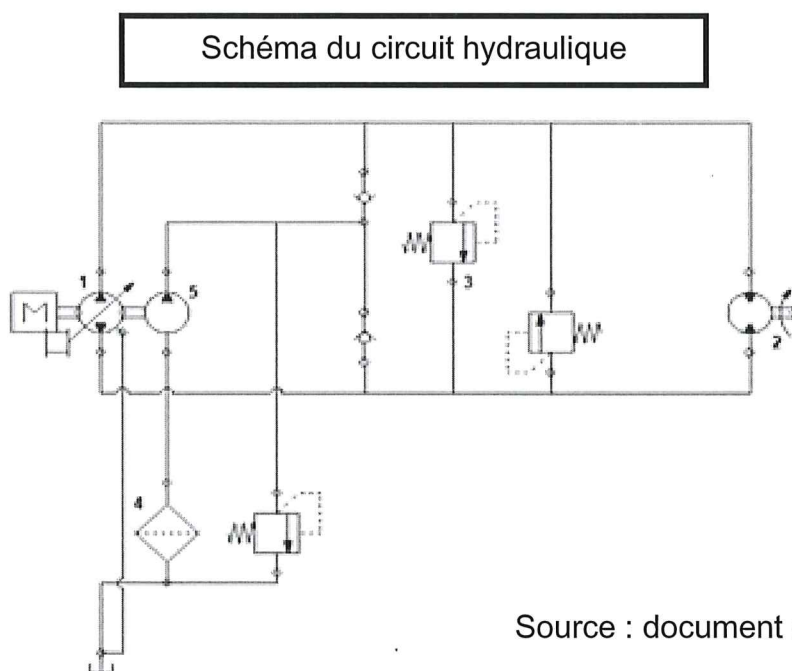
Une réparation sur une pièce métallique de la benne utilisée lors d'un chantier doit être effectuée par soudure à l'arc électrique avec une électrode de 2,5mm.

Question :

Justifier l'intensité de réglage du poste à souder.

CONSIGNE 20 (4 points)

Une tondeuse autoportée est équipée d'une transmission hydrostatique schématisée ci-dessous. Le circuit comporte une pompe à double sens de flux à cylindrée variable (1), une pompe de gavage (5), un filtre (4), un moteur hydraulique à double sens de flux (2) et des limiteurs de pression (3).



Source : document constructeur Etesia

Question :

Préciser la fonction des composants numérotés de 1 à 5 du circuit hydraulique.

CONSIGNE 21 (2 points)

Un chantier d'élagage pour des arbres d'alignements en agglomération doit être organisé. La route est à double sens avec des stationnements latéraux sous les arbres. Le réseau électrique est aérien.

Question : Préciser deux tâches administratives que vous devez réaliser en amont de ce chantier.

CONSIGNE 22 (1 point)

On vous demande de superviser un chantier de génie écologique avec le reprofilage mécanique d'une ripisylve le long d'un cours d'eau avec une mini-pelle 5Tonnes. Ce cours d'eau est aussi un lieu de frayère de saumon en zone Natura 2000.

Question : Indiquer quatre dispositions particulières à prendre en compte pour respecter l'environnement du chantier.

CONSIGNE 23 (5 points)

Vous êtes l'adjoint du conducteur de travaux d'une grande entreprise du paysage.

Dans le cadre d'un projet d'aménagement d'un espace vert public, vous devez passer une commande de végétaux auprès de votre fournisseur.

Question : Proposer un modèle de bon de commande qui permette d'assurer un suivi technique des commandes de végétaux.

CONSIGNE 24 (1point)

La réception d'un chantier de marché public « lot espace vert » doit avoir lieu.

Question : Citer les principaux acteurs de ce marché.

CONSIGNE 25 (2 points)

Vous êtes l'adjoint au conducteur de travaux d'une entreprise du paysage et nouvellement chargé des devis.

Question : Présenter quatre éléments incontournables du chiffrage qui doivent figurer sur vos devis.

CONSIGNE 26 (4 points)

Vous êtes chef d'entreprise de travaux paysager, vous envisagez de réponse à un marché public. Le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) est composé des principaux documents suivants : Acte d'Engagement, Cahiers de clauses : CCAP et CCTP, Détail Quantitatif Estimatif (DQE).

Vous avez besoin des éléments suivants :

- 1) Une clause de révision des prix des matériaux.
- 2) Le prix unitaire proposé par l'entreprise soumissionnaire pour chaque tâche.
- 3) La durée de garantie sur les végétaux.
- 4) La localisation des réseaux.
- 5) L'habilitation des sous-traitants.

- 6) Le nom des végétaux à planter.
- 7) Le prix global du chantier ou du lot proposé par votre entreprise.
- 8) La période de réalisation du chantier.

Question : Pour chacune de ces informations, préciser le document correspondant.

CONSIGNE 27 (2 points)

Vous venez de créer votre entreprise et vous vous posez la question de créer une zone de stockage pour vos fournitures inertes.

Question : Donner deux arguments pour et deux arguments contre ce choix de gestion des approvisionnements.

CONSIGNE 28 (3 points)

Un chef d'entreprise souhaite se structurer au niveau de la gestion des chantiers et propose alors de mettre en place des fiches d'enregistrement des travaux.

Question : Présenter trois intérêts de ce document pour l'entreprise.

CONSIGNE 29 (3 points)

Vous êtes responsable de l'évaluation du coût des chantiers d'entretien. Un devis d'un montant de 1 680 € HT établi à partir d'un coût total prévisionnel de 1 112 €, avec un temps de travail prévu de 20 heures et un temps d'utilisation d'une tondeuse auto-porté de 16 heures.

À la fin du chantier, vous faites les constats suivants :

- Temps de travail réel 24 heures.
- Temps d'utilisation réel de la tondeuse auto-porté 16 heures.
- Coût de revient unitaire total de la main-d'œuvre 34 €.
- Coût de revient unitaire total lié à l'utilisation de la tondeuse auto-porté 27 €.

Question : Comparez les taux de marge, prévisionnelle et réelle. Analyser l'écart constaté.

CONSIGNE 30 (3 points)

En qualité de chef de chantier, votre responsable vous demande de diminuer le coût d'utilisation d'une mini pelle électrique utilisée 1 000 heures par an.

Le prix d'achat est de 50 000 € HT, elle est amortie sur 5 ans. L'amortissement représente la moitié des charges fixes. Les charges fixes sont égales aux charges variables.

Question : Calculer le coût horaire d'utilisation de ce matériel. Proposer une solution pour réduire ce coût horaire.

CONSIGNE 31 (4 points)

Une commune réfléchit au remplacement d'une tondeuse autoportée à coupe frontale par un robot de tonte pour l'entretien de leur plateau sportif composé de 3 terrains de football. Un concessionnaire propose le robot ci-dessous équipé d'un système de guidage RTK.

Robot de tonte



Robots tondeuses professionnels
Husqvarna

HUSQVARNA
CEORA™
544 EPOS™ /
RZ 43M / CS4
29 496,99 €

1/11 ↗

40 000 m³
Surface de
tonte max.

20 %
Inclinaison
maximale au
travail

Husqvarna
Fleet
Services
Contrôle via
application

Source : site internet husqvarna

Question :

Citer deux avantages et deux inconvénients du robot de tonte par rapport à la tondeuse autoportée.