

BAP G Patrimoine Logistique Prévention

Technicien de la Recherche

Résumé: Le technicien en électricité du bâtiment assure la modification, la maintenance et le dépannage des installations électriques et des liaisons courants faibles.

profil n° : TR9024

emploi-type n° : G4A06

concours n° : TRG02
TOURS**Centre:** Tours**Département de recherche:** MICSDAR**Unité n°:** 81**Intitulé de l'unité:** Services Déconcentrés d'Appui à la Recherche**Lieu de travail (si différent):****Personne(s) à contacter:**

M. MITTEAULT 02 47 42 75 32

Activités:

- Diagnostiquer les pannes et effectuer les réparations sur les réseaux courants forts et/ou courants faibles.
- Réaliser les modifications des installations et assurer leur mise en conformité.
- Estimer les coûts et les délais de réalisation.
- Contrôler l'état des installations et procéder aux opérations de maintenance périodique.
- Assurer les visites réglementaires de surveillance et de sécurité.
- Réaliser des relevés des installations électriques et établir les schémas correspondants pour leur mise à jour.
- Assurer le suivi technique des prestations avec les entreprises intervenant sur site.
- Effectuer les (cellules haute tension, armoires, TGBT, réseau téléphonique...). Consigner, selon les règles en vigueur, les interventions sur les installations techniques;
- Se former sur l'évolution des techniques et des normes du domaine.

Compétences:

- Avoir des connaissances générales en électricité haute tension-basse tension et courants faibles.
- Connaître, pour les exploiter, les différentes techniques de mises en oeuvre des composants et équipements
- Avoir des notions de base dans les techniques associées (automatisme, électromécanique..).
- Connaître les normes et techniques du dessin de bâtiment.
- Savoir effectuer les calculs simples de dimensionnement des installations
- Savoir lire et interpréter des plans et schémas électriques et de liaisons courants faibles
- Savoir utiliser les appareils de mesure et de contrôle pour vérifier la qualité des réseaux.
- Savoir utiliser des logiciels spécialisés pour la représentation des circuits et des bâtiments
- Savoir lire des plans, rechercher des informations
- Connaître la réglementation en matière de sécurité du travail et concernant les établissements recevant du public ERP.
- Savoir appliquer les règles de sécurité liées aux installations électriques.

Environnement:

- Dans le cadre des Services Déconcentrés d'Appui à la Recherche(SDAR), dirigés par le Directeur des Services d'Appui (DSA), il exercera son activité au sein d'une équipe technique de maintenance de plusieurs personnes sous l'autorité du responsable travaux.
- Cette activité requiert une habilitation électrique adaptée au domaine d'activité décrit.
- Relations internes : Directeur des Services d'Appui, Différents secteurs des Services Déconcentrés d'Appui à la Recherche, Directeurs et Secrétariats d'Unités
- Relations externes : Entreprises
- Les principales contraintes sont liées à la mise en oeuvre d'astreintes périodiques sur le centre.
- Fortes contraintes réglementaires liées à la sécurité des personnes et de biens, dans l'exercice du travail.

Capacités:

- Diplôme minimum réglementaire exigé : Baccalauréat
- Bonnes capacités à travailler aussi bien en équipe que seul comme ce sera le cas lors des astreintes.
- Rigueur et fiabilité dans le travail sont des qualités indispensables.
- Expérience similaire souhaitée

Centre de TOURS

CONCOURS EXTERNE TRG02

TECHNICIEN DE LA RECHERCHE

Technicien en électricité

EPREUVE ECRITE D'ADMISSION : le 20 novembre 2003

DUREE : 3 heures - COEFFICIENT : 3

L'épreuve étant anonyme, n'inscrivez ni votre nom, ni aucun signe distinctif sur ce questionnaire.
A la fin de l'épreuve, insérez votre questionnaire dans la copie qui porte vos coordonnées cachetées.

Répondez directement sur le présent document aux 47 premières questions et **ne pas écrire au-delà de la ligne verticale de droite.**

Utilisez les copies d'examen pour répondre aux questions des 'Etudes de cas'. N'omettez pas de reporter le numéro de la question.

On tiendra compte de la qualité de la présentation, de la syntaxe et de l'orthographe.

Soignez les études de cas, elles représentent la moitié des points du présent sujet.

L'utilisation des organisateurs, calculatrices, ordinateur, portables et téléphones mobiles ainsi que d'un quelconque document non fourni est interdite.

Spécifiez les unités de grandeurs physiques, chaque fois qu'il le sera nécessaire.

A. Questions diverses : 4 points

1. Qu'est ce que l'INRA ? Quel est son rôle ?

2. Qu'est ce qu'une GMAO ? A quoi sert-elle ?

3. Qu'est ce qu'un autocom ?

4. Qu'est ce qu'une baie de brassage téléphonique ? Quel avantage par rapport à un répartiteur ?

5. Sur un réseau mixte téléphone-informatique de catégorie 5 :
 - Quel est le type de connectique utilisé ?

 - Quel est le type de câble généralement utilisé ? Quelle est sa particularité ?

 - Quel est le débit maxi du réseau ?

6. Quelles sont les couleurs conventionnelles utilisées pour le repérage des paires téléphoniques ?

7. Quelle est la tension usuelle d'un réseau téléphonique ?

B. Questions électrotechniques : 26 points

I. TRIPHASE :

Vous êtes amené à exécuter une série de mesures sur un transformateur triphasé 20000V/400V.

8. A quel domaine de tension appartient la tension primaire ?

9. A quel domaine de tension appartient la tension secondaire ?

10. Quel est le titre d'habilitation requis pour détecter la présence de tension primaire ?

II. SCHEMA DES LIAISONS A LA TERRE (5 points) :

18. Citez les différents régimes de neutre (schémas des liaisons à la terre).

19. Dans quels types d'applications utilise-t-on ces différents schémas de liaison à la terre ?

20. Qu'indiquent les premières et secondes lettres dans les trois cas ?

21. Si vous intervenez dans un local sec, quelle est la tension limite conventionnelle de sécurité ?

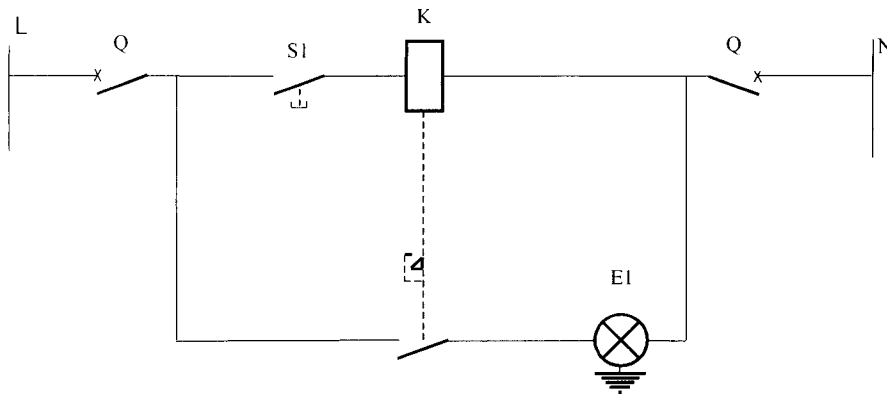
22. Quel appareillage assure la protection contre les contacts indirects dans une installation électrique ?

23. Sur une installation dont le régime est le IT, vous rencontrez un CPI. De quel type d'appareillage s'agit-il ? Quelle est la valeur de l'impédance ?

24. Evoquez les critères de choix d'un disjoncteur différentiel en BT ?

III. ELECTRICITE BATIMENT (5 points) :

On vous donne le schéma suivant (BT) :



25. Quel est le nom de l'appareil repéré K ?
26. Quelle est généralement la section des conducteurs utilisés pour la réalisation des circuits lumières ?
27. Quel est le calibre de l'appareil repéré Q d'après ce que vous venez de répondre précédemment ?
28. Quel serait le calibre d'un éventuel fusible remplaçant l'appareil Q ?
29. Combien de pôles a l'appareil repéré Q ?
30. Quel type de conducteur est utilisé pour ce type d'équipement ?

IV. ELECTRICITE INDUSTRIELLE (6 points) :

Vous disposez du schéma joint en annexe 1.
Le courant de court-circuit est de 7kA au point de livraison de cette installation.

31. De quel type de démarrage s'agit-il ?

32. Identifier les appareillages suivants et donner leur fonction (succinctement) ?

Q1 :

KM1 :

F1 :

S1 :

S2 :

H1 :

S5 :

33. A quoi correspondent les contacts KM1 et KM2 notés 61-62 ?

34. On vous demande d'intervenir sur cette installation, se trouvant dans une armoire électrique, afin de remplacer un contacteur défectueux. Indiquer les opérations de consignation nécessaire pour intervenir dans l'armoire ?

35. Quel titre d'habilitation devez-vous avoir pour effectuer cette opération ?

36. Afin d'effectuer l'opération de remplacement, une habilitation B1V vous est délivrée. En vous approchant de cette installation, certaines pièces nues sont encore sous tension, à partir de quelle distance de garde devez-vous prendre des précautions particulières ?

37. Avant d'intervenir, on vous demande de vous équiper des E.P.I, que signifient ces 3 lettres ? Listez-les.

38. L'opération que vous venez d'effectuer rentre dans quelle catégorie de maintenance ?

39. On vous demande de remplacer l'ensemble Q2, T1 et Q3, ces appareils sont soit Hors-Service soit déclarés vétustes. Choisissez le nouveau matériel dans les documents joints en annexe 2 en justifiant votre réponse.

40. Quel type de régime de neutre régit l'installation en aval du transformateur ? Justifiez votre réponse

V. VARIATION DE VITESSE ET MOTEUR ASYNCHRONE (5 points) :

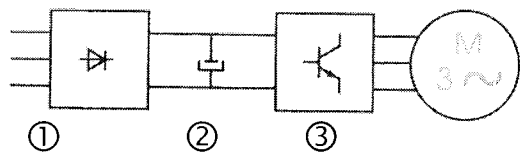
Sur la plaque signalétique d'un moteur triphasé on lit :

1,5kW, 220/380V, IP 55, IK 08, Classe F, S1

Le réseau d'alimentation à disposition est 3 x 400V.

41. Sur quels paramètres doit-on agir pour faire varier la vitesse d'un moteur asynchrone ?

42. On vous donne le synoptique d'un variateur de vitesse :



Indiquer quelle est la fonction de chaque élément numéroté ①, ② et ③

43. Quelle est la puissance utile du moteur ?

44. Que représentent les lettres IP et chaque chiffres associés ?

45. Que représentent les lettres IK ?

46. Représentez la plaque à borne d'un moteur avec les enroulements, notez les bornes d'entrée et de sortie du moteur.

47. Quel est le couplage que vous devez effectuer sur le moteur à disposition ?

48. Quel type de fusible doit-on associer à un moteur ?

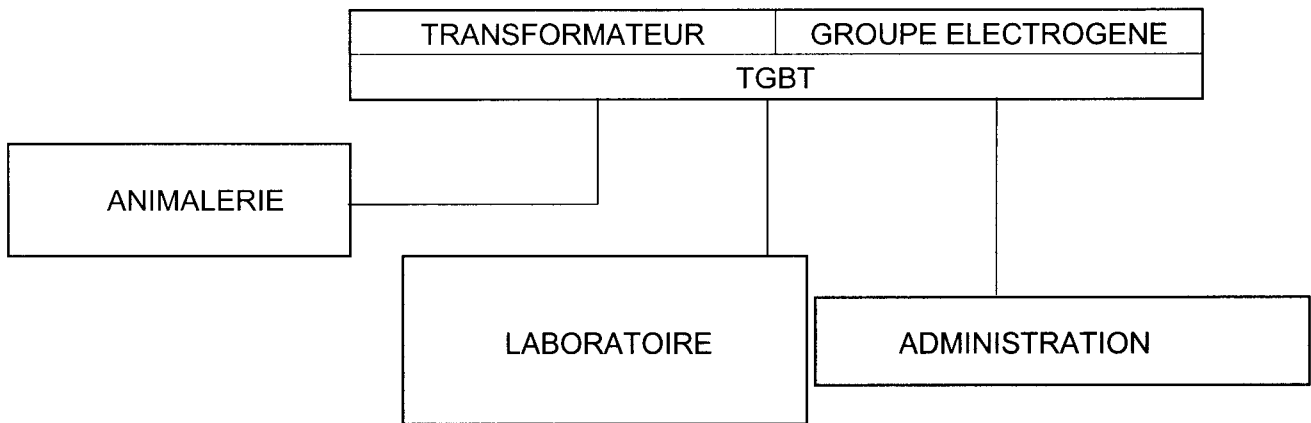
C. Etudes de cas: 30 points (Répondre sur copie libre)

I. Gestion de travaux (20points):

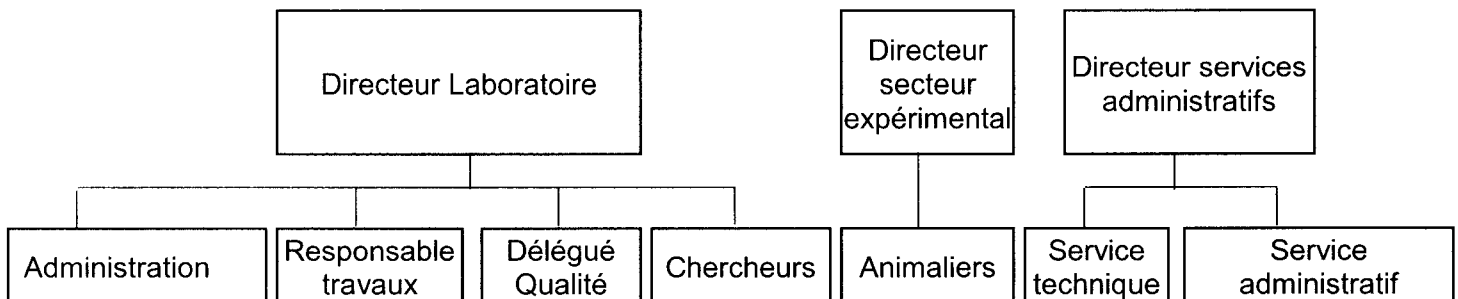
Dans le cadre de l'extension d'un laboratoire, vous êtes chargé de faire intervenir une entreprise extérieure pour changer le câble d'alimentation de ce bâtiment et sa protection.

L'installation en amont (transformateur, groupe électrogène et TGBT) est suffisamment bien dimensionnée pour assumer les nouveaux besoins.

Configuration Bâtiment :



Organigramme des utilisateurs :



1. Expliquez quelle sera votre démarche, étape par étape, de l'expression du besoin à la réception des travaux (25 lignes maxi) :
2. Qu'est ce qu'une entreprise considérée comme « la mieux disante » ?
3. Qu'impliquent, dans votre esprit, les marchés publics ?
4. Quels indicateurs vous permettront de savoir si telle ou telle entreprise est techniquement qualifiée pour réaliser ce chantier ?
5. Quels aspects réglementaires sont à surveiller durant ce chantier ?

II. Gestion de maintenance (10 points):

Le parc de groupes électrogènes est composé de 15 appareils décrits comme suit :

Quantité sur le site	Puissance	Situation	Motorisation	Autonomie	Bâtiments desservis	Régime de neutre du bâtiment	Distance par rapport à la réserve de fuel
8	20 kVA	Capoté, insonorisé extérieur	Diesel Refroidissement à air	4h00	Salle de traite, Bâtiments d'élevage bovin, volaille, Station d'épuration	IT	1 km
5	80kVA	Capoté, insonorisé extérieur	Diesel Refroidissement liquide	6h00	Animaleries confinées pour expérimentations sur agents pathogènes	IT	1 km
1	100kVA	En local technique ventilé	Diesel Refroidissement liquide	6h00	Laboratoire	IT	1 km
1	400kVA	En local technique ventilé	Diesel Refroidissement liquide	6h00	Laboratoire	TN	1,5 km

1. Quel sera le régime de neutre des groupes ?
2. Selon vous, quelle serait la maintenance préventive à mettre en place ?
3. Quelles pièces détachées pensez-vous utiles voire indispensables d'avoir en stock ? Précisez si elles vous semblent : souhaitables, utiles, indispensables...
4. Quelle procédure est à mettre en place en cas de coupure EDF supérieure à 2h00 ?
5. A quoi faut-il veiller afin de préserver l'alternateur, en particulier concernant la consommation des appareils de laboratoire ?

Déroulement de l'audition

Préparation à l'audition (15 minutes) :

Lecture et analyse de fonctionnement d'un automatisme (Riskélec)

Audition (1 heure) :

Vous aurez quelques minutes (5 minutes maxi) pour vous présenter.

Puis le jury vous posera quelques questions liées à l'environnement du poste.

Dans un deuxième temps, vous expliquerez la démarche que vous suivrez pour changer la pompe de refoulement du système Riskélec (*dossier étudié pendant la préparation*) ainsi que sa remise en service.

Pendant cette épreuve pratique, les membres du jury vous poseront quelques questions techniques annexes.

Questions

Questions initiales:

- Qu'est-ce qui vous motive pour postuler à l'INRA?
- Quelles sont d'après vous les évolutions de carrière qui s'offrent à vous?
- Vous-êtes vous renseigné des salaires?
- Cela vous pose-t-il un problème d'habiter sur le centre ou à proximité (< 5 km)?
- Comment concevez vous l'organisation des astreintes au sein d'une équipe?
- Quelles en sont les contraintes (vie de famille/ entente avec collègues)?
- Comment préférez-vous travailler: seul ou en équipe?
- Quels sont les Av/inc du travail en équipe?
- Votre supérieur est ingénieur, il oriente son choix dans une direction qui vous semble ne pas être judicieuse, comment opérez-vous, quelle est votre réaction, sachant que c'est vous qui au final géré la situation sur le terrain?
- Quels sont vos points forts/faibles?
- Quelles sont les formations qui vous semblent nécessaires?
- Quelles sont vos connaissances dans l'environnement informatique?
- Maîtrisez vous des logiciels de dessin ou GMAO...?
- Maîtrisez-vous d'autres métiers que l'électricité?
- Quels sont vos passe-temps ou hobbies?
- Pensez-vous qu'ils vous apportent des acquis, des compétences pour votre profession?

Pratique:

- Rigueur lors de la consignation
- Méthodologie lors du dépannage
- Savoir faire technique
- Utilisation des outils mis à disposition
- Dextérité
- Connaissances

Questions diverses:

- Démarrage Étoile triangle avec moteur 230/400?
- Variateur de vitesse: problèmes (traitement des harmoniques), précautions (environnement)
- Capteurs 4-20mA: Précautions de câblage, Av/Inc 0-10V, qu'est ce qu'une Pt100
- VDI: mode de pose des câbles / Courant fort, long. Maxi entre une baie informatique et le point d'utilisation, Av/Inc des fibres optiques
- Scénario: Un ets de TP arrache un câble HT lors de travaux aux abords d'un poste de transformation. Vous êtes d'astreinte de jour, que faites-vous?