**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR**

**ELECTROTECHNIQUE**

SESSION 2014

ÉPREUVE E4.2

***Implantation et exploitation d’un parc éolien***

DOSSIER REPONSES

**Ce dossier est à rendre agrafé avec une copie**

Il contient les documents-réponses à compléter, pour lesquels les repères sont les mêmes que les questions correspondantes au dossier questionnement.

**⮚ Partie 1** :Analyse du problème en lien avec le disjoncteur. Page 2/8.

**⮚ Partie 2**:Choix et installation de parafoudres sur le réseau BT d’une éolienne. Pages 3/8 à 5/8.

**⮚ Partie 3**: Rédaction d’une fiche de consignation/déconsignation des cellules HTA du filtre passif. Page 6/8.

**⮚ Partie 4** :Estimer les bénéfices consécutifs au choix de l’exploitant du site. Pages 7/8 à 8/8.

**PARTIE 1 : Analyse du problème en lien avec le disjoncteur**

**1.2.** Compléter le tableau fourni à partir des indications données dans le dossier technique page 7/8.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Grandeurs électriques** | **Repères** | **Valeurs / Unités** |
| Puissance apparente nominale | SrT |  |
| Tension primaire nominale entre phase | U1n |  |
| Courant primaire nominal en ligne | I1n |  |
| Courant secondaire nominal en ligne | I2n |  |
| Tension de court-circuit | Ukr |  |

**1.4.** Compléter le tableau ci-après à partir du **dossier ressources** pages 3/10   
et 4/10.

|  |  |
| --- | --- |
| **Grandeurs** | **Valeurs / Unités** |
| Pouvoir de coupure ultime ICU |  |
| Courant ininterrompu assigné à 40 ° C |  |
| Courant ininterrompu assigné à 55 ° C |  |

**1.6.** Compléter le tableau ci-après. Les données collectées permettront de calculer la valeur efficace Ik3max au secondaire du transformateur.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Données** | **Repères** | **Valeurs / Unités** |
| Puissance apparente nominale ou puissance assignée du transformateur | SrT |  |
| « Tension » de court-circuit du transformateur. (sans unité) | Ukr |  |
| Facteur de charge à vide | m |  |
| Facteur de tension | cmax |  |
| Tension nominale entre phase et neutre | U0 |  |
| Tension nominale entre phases | Un |  |

**PARTIE 2 : Choix et installation de parafoudres sur le réseau BT d’une éolienne.**

**2.2.** Choisir les références des parafoudres SPD-A et SPD-B, ainsi que leurs caractéristiques principales par rapport aux valeurs souhaitées (dossier questionnement page 3/6) :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Repère du parafoudre** | **Type de parafoudre** | **Références** | **Caractéristiques principales** |
| **SPD-A** | **1** |  |  |
|  |
|  |
|  |
| **SPD-B** | **2** |  |  |
|  |
|  |

**2.3.** Déterminer les calibres et les types des fusibles des déconnecteurs D-A et D-B associés respectivement aux parafoudres SPD-A et SPD-B. Le temps de réponse ta du fusible ne devra pas excéder 200 ms. Reporter vos résultats   
ci-après :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Repère du déconnecteur** | **Calibre maximal des fusibles préconisé par le constructeur** | **Type de fusible** |
| D-A |  |  |
| D-B |  |  |

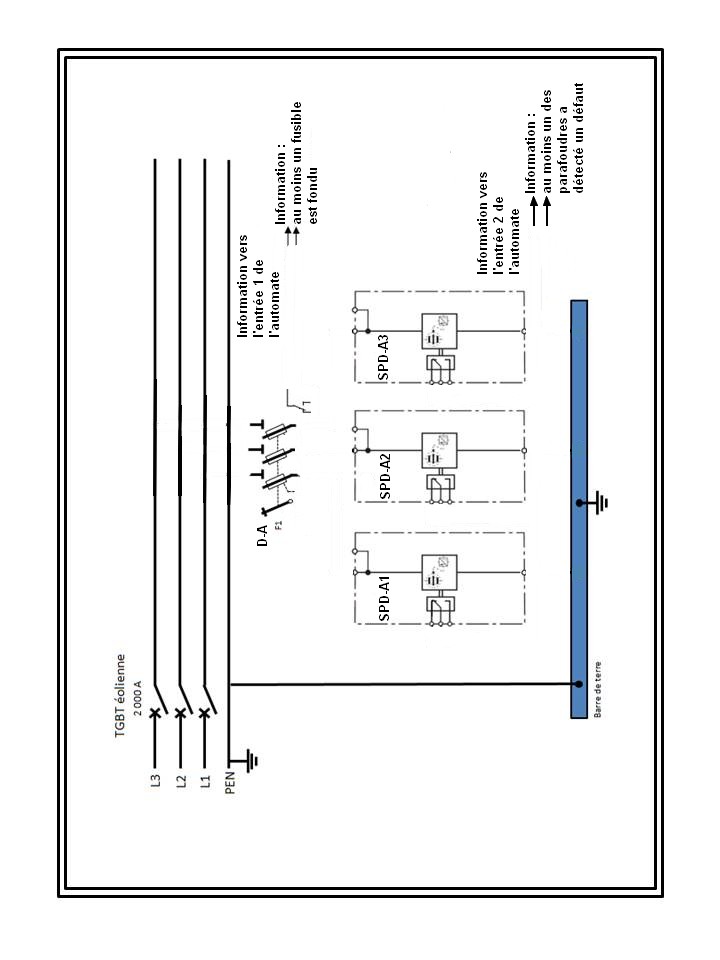
**2.4.** Choisir des fusibles à couteaux qui seront munis de percuteurs. Ils seront associés aux interrupteurs-sectionneurs choisis à la question suivante. Reporter vos résultats ci-après en indiquant plusieurs choix possibles si nécessaire.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Repère du déconnecteur** | **Calibre et type** | **Taille** | | **Références**  **Fusibles à couteaux** |
| D-A |  | **Choix 1 :** |  |  |
| **Choix 2 :** |  |  |
| **Choix 3** |  |  |
| D-B |  | **Choix 1 :** |  |  |
| **Choix 2 :** |  |  |
| **Choix 3 :** |  |  |

* 1. Choisir les interrupteurs-sectionneurs à fusibles correspondant aux déconnecteurs D-A et D-B et les contacts auxiliaires de signalisation de fusion. Reporter vos résultats ci-après :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Repère du déconnecteur** | **Références**  **Fusibles à couteaux** | **Calibre du**  **bloc interrupteur-sectionneur** | **Références du bloc interrupteur-sectionneur pour fusibles** | **Références des contacts auxiliaires de signalisation de fusion des fusibles** |
| D-A |  |  |  |  |
| D-B |  |  |  |  |

**2.6.** Compléter le schéma ci-après de mise en œuvre du parafoudre SPD-A et de son déconnecteur D-A. Le choix des contacts qui seront envoyés vers les entrées de l’automate peut être « normalement ouvert (NO) » ou « normalement fermé (NF) ». Vous justifierez votre choix (celui indiqué sur le schéma ci-après) sur votre copie.



**PARTIE 3 : Rédaction d’une fiche de consignation/déconsignation des cellules HTA du filtre passif.**

**3.1.** Compléter la fiche de *consignation/déconsignation* des trois cellules PLD-1, PLD-2 et Départ éolienne. Indiquer très clairement par un verbe d’action la manœuvre à effectuer, le repère de l’organe manœuvré ainsi que le repère de la clé utilisée. Observer que chaque procédure est débuté sur la fiche. Voir le **dossier technique** page 5/7**. filtre bouchon = filtre passif**

.



**PARTIE 4 : Estimer les bénéfices consécutifs au choix de l’exploitant du site.**

**4.1.** Compléter le tableau ci-après afin de déterminer le manque à gagner sur une période de **12** mois à compter du 01 février 2011.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Evaluation des pertes de production annuelles dues aux arrêts de l’éolienne n°6 | | |
| Du 01/02/2011 au 31/01/2012 | | |
| Nombre de jours d’arrêt suite à un défaut du relais de surveillance cellule HTA sur la période observée |  |  |
| Nombre d’arrêts suite à un défaut du disjoncteur général BT sur la période observée |  |  |
| Nombre de jours d’arrêt de production de l’éolienne sur la période observée |  |  |
| Nombre d’heures de non production de l’éolienne sur la période observée |  | h |
| Puissance nominale d’une éolienne G90 : Pn | **2** | MW |
| On suppose que l’éolienne fonctionne à 20% de la puissance nominale en moyenne sur une année |  | KW |
| Pertes de production sur la période observée |  | KWh |
| Coût de rachat de l’énergie éolienne produite |  | *c€ HT/KWh* |
|  |  |  |
| Manque à gagner sur la période du 01/09/2011 au 31/01/2012 |  | *€ HT/an* |

* 1. Compléter le tableau fourni sur le **dossier réponses** page 8/8 afin de déterminer le coût, sur une période de **12** mois, des interventions du technicien.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Evaluation des coûts d’intervention lors des arrêts de l’éolienne n° 6 | | | |
| Du 01/02/2011 au 31/01/2012 | | | |
| **Intervention suite défaut disjoncteur général BT** | Durée (h) | Taux horaire  (*€ HT/h*) | Coût (*€ HT*) |
| Déplacement sur le site (aller/retour) | 1,5 | 76 |  |
| Accès à la nacelle et « dépannage » | 1 |  |
| Redémarrage de l’éolienne | 0,5 |  |
|  |  |  |  |
| Coût d’une intervention (*€ HT*) |  |  |  |
| Coût des interventions (*€ HT/an*) sur la période observée |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Intervention suite défaut relais de surveillance** | Durée (h) | Taux horaire  (*€ HT/h*) | Coût (*€ HT*) |
| Déplacement sur le site (aller/retour) | 1,5 | 76 |  |
| Arrêt et consignation de l’éolienne | 0,75 |  |
| Démontage et remplacement du relais | 1 |  |
| Déconsignation de l’éolienne | 0,5 |  |
| Redémarrage de l’éolienne | 0,5 |  |
|  |  |  |  |
| Coût de l’intervention (*€ HT*) |  |  |  |
| Forfait réparation d’un relais (*€ HT*) |  |  | 646 |
| Coût des interventions (*€ HT/an*) sur la période observée |  |  |  |