

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

ELECTROTECHNIQUE

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	S_{rT}	
Tension primaire nominale entre phase	U_{1n}	
Courant primaire nominal en ligne	I_{1n}	
Courant secondaire nominal en ligne	I_{2n}	
Tension de court-circuit	U_{kr}	

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 I_{cu}	
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 I_{k3max} au secondaire du transformateur.

Données	Repères	Valeurs / Unités
Puissance apparente nominale ou puissance assignée du transformateur	S_{rT}	
« Tension » de court-circuit du transformateur. (sans unité)	U_{kr}	
Facteur de charge à vide	m	
Facteur de tension	C_{max}	
Tension nominale entre phase et neutre	U_0	
Tension nominale entre phases	U_n	

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 t_a 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		

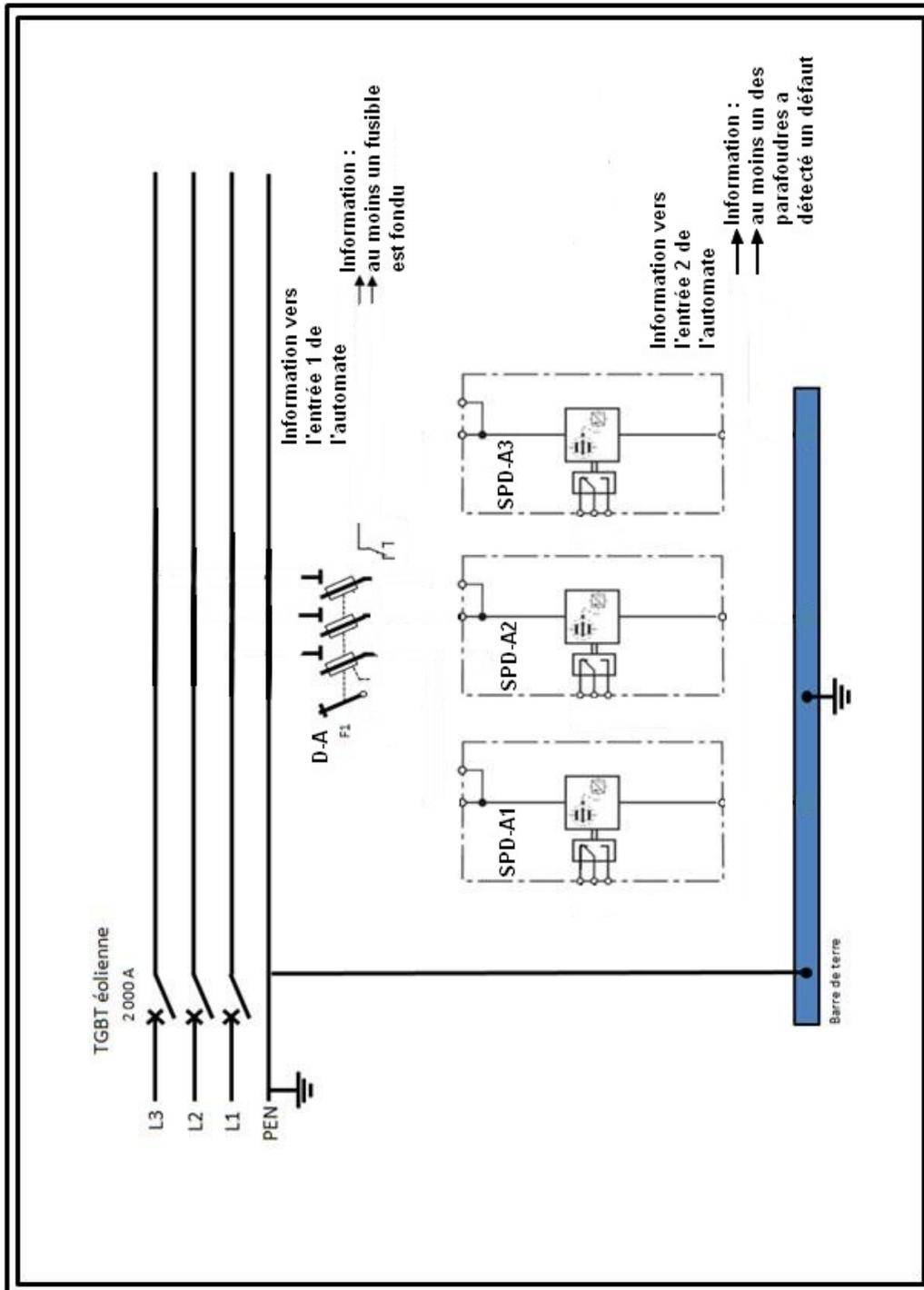
2.4. Choisir des fusibles à couteaux qui seront munis de percuteurs. Ils seront associés aux interrupteurs-sectionneurs choisis à la question suivante. Reporter vos résultats ci-après en indiquant plusieurs choix possibles si nécessaire.

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

2.5. 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 :

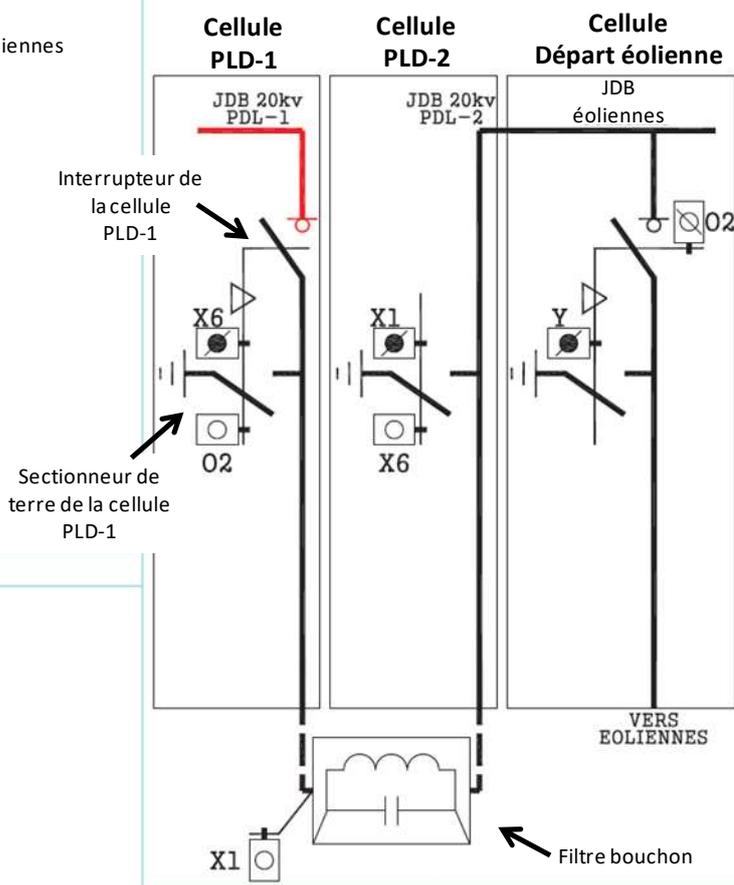
Repère du déconnecteur	Références Fusibles à couteaux	Calibre du bloc interrupteur-sectionneur	Références du bloc interrupteur-sectionneur pour fusibles	Références des contacts auxiliaires de signalisation de fusion des fusibles
D-A				
D-B				

- 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**

PARC EOLIEN DE RAMPONT 1 PDL PROCEDURE DE CONSIGNATION DES CELLULES FILTRE											
Pour effectuer ces manoeuvres il faut se munir d'equipement de securite (casque, gants, tabouret isolant et écran facial) Seul le personnel habilite peut intervenir sur les installations											
CONSIGNATION ET ACCES A LA CELLULE 1 - Arrêter les éoliennes 1, 2, 3, 4, 5 et 6 2 - Ouvrir l'interrupteur de la Cellule Départ éoliennes 3 - Récupérer la clé O2 4 - Ouvrir l'interrupteur de la cellule PLD-1 5 - ...											
DECONSIGNATION 1 - Refermer la porte d'accès au filtre bouchon 2 - Récupérer la clé X1 3 - ... x - Remettre en marche les éoliennes 1, 2, 3, 4, 5 et 6	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">LEGENDE SERRURE :</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">N° de serie des clés</th> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> Cle absente</td> <td style="padding: 2px;">O2: 1228722</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> Cle libre</td> <td style="padding: 2px;">Y: 1228713</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"> Cle prisonnière</td> <td style="padding: 2px;">X1: 1221234</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding: 2px;">X6: 1225710</td> </tr> </table>	LEGENDE SERRURE :	N° de serie des clés	 Cle absente	O2: 1228722	 Cle libre	Y: 1228713	 Cle prisonnière	X1: 1221234		X6: 1225710
LEGENDE SERRURE :	N° de serie des clés										
 Cle absente	O2: 1228722										
 Cle libre	Y: 1228713										
 Cle prisonnière	X1: 1221234										
	X6: 1225710										

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 : P_n	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

4.2. 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			
	Durée (h)	Taux horaire (€ HT/h)	Coût (€ HT)
Intervention suite défaut disjoncteur général BT			
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			
	Durée (h)	Taux horaire (€ HT/h)	Coût (€ HT)
Intervention suite défaut relais de surveillance			
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			