



PIÈCE 6.9

DESCRIPTION ÉLECTRIQUE DES INSTALLATIONS

Projet du parc éolien de Bersac-sur-Rivalier

Commune de Bersac-sur-Rivalier (87)

Demande d'Autorisation Environnementale pour une installation de production d'électricité éolienne
Janvier 2019



EDPR France Holding
25 quai Panhard et Levassor
75013 PARIS
Tél : 01.44.67.81.49

Table des matières

I - Présentation générale du projet.....	3
II - Description technique des ouvrages électriques et du poste de livraison (ouvrages privés) ...	4
2.1 – Généralités :	4
2.2 – Les câbles	5
2.3 – Les postes de livraison	5
2.4 - Engagement du porteur de projet.....	6
2.4.1 - Respect des règles de l'art	6
2.4.2 – Contrôle technique des travaux.....	6
2.4.3 – Information du gestionnaire du réseau public	6
2.4.4 – Information auprès de l'INERIS.....	6
2.5 - Tableau bilan DT/DICT :	7
III – Annexes	8
Annexe 1 : Plan des abords de l'installation	9
Annexe 2 : Plan de masse du poste de livraison et des locaux techniques.....	11
Annexe 3 : Schéma unifilaire du parc éolien.....	13
Annexe 4 : Coupes des tranchées	15
Annexe 5 : Documentation des câbles utilisés	17

Fonctionnement électrique de l'installation et de ses réseaux

I - Présentation générale du projet

Ce présent document a pour objectif de décrire les installations électriques du parc éolien de Bersac-sur-Rivalier, composé de **4 aérogénérateurs** et de **1 poste de livraison**. La totalité des ouvrages se trouveront sur la commune de **Bersac-sur-Rivalier**, dans le département de la Haute-Vienne.

Renseignements généraux relatifs au projet :

- Maître d'ouvrage : EDPR France Holding
- Puissance maximale : 14 400 kW = 4 * 3 600 kW
- Département : Haute-Vienne
- Commune concernée par l'ouvrage électrique (câble et postes) : Bersac-sur-Rivalier

Les coordonnées des aérogénérateurs et des postes de livraisons sont les suivantes :

	L93 CC46		Lambert II étendu		WGS 84	
Installation	X	Y	X	Y	Lat	Long
E1	1575686	5209634	526996	2119906	46°04'31,45" N	1°23'33,97" E
E2	1575918	5209423	527230	2119697	46°04'24,76" N	1°23'44,98" E
E3	1576216	5209124	527530	2119401	46°04'15,30" N	1°23'59,09" E
E4	1576493	5208830	527810	2119108	46°04'05,92" N	1°24'12,26" E
Local technique 1	1576144	5209143	527458	2119418	46°04'15,83" N	1°23'55,73" E
PDL	1576154	5209141	527468	2119416	46°04'15,78" N	1°23'56,21" E
Local technique 2	1576160	5209133	527475	2119408	46°04'15,52" N	1°23'56,51" E

Les installations électriques, reliant les aérogénérateurs entre eux et au poste de livraison, comprennent :

- Les liaisons électriques enterrées souterraines de 20 kV inter-éoliennes ;
- la liaison électrique souterraine fibre optique.

Il y aura deux artères HTA au départ du PDL :

- PDL – Eolienne E2 – Eolienne E1
- PDL – Eolienne E3 – Eolienne E4

L'ensemble des éléments qui concernent le/les câbles et le poste de livraison (phases construction, exploitation et démantèlement) sont décrits dans la suite de ce document.

II - Description technique des ouvrages électriques et du poste de livraison (ouvrages privés)

2.1 – Généralités :

- Nature de l'ouvrage : Réseau souterrain
- Nature des canalisations : Réseau HTA + Fibre optique
- Tension de service : 20 000 V
- Longueur électrique de l'ouvrage : 1 718 m
- Longueur géographique de l'ouvrage : 1 598 m
- Description du système de distribution :

Définition du système et description générale de la distribution (nature de la tension, nombre de fils, existence ou non de lignes de tensions différentes de sous-stations, poste de livraison, etc...)	Installation d'une torsade de câble HTA pour le raccordement inter éolien (liaison entre les éoliennes et les postes de livraison)
Caractéristique maximales de l'ouvrage	Dimensionnement pour puissance maximale totale de 14,4 MW
Transformateurs, emplacement, puissance	1 transformateur 690V/20kV dans chaque éolienne
Postes de livraison	1 poste de livraison (situé à proximité de l'accès à l'éolienne E3)

2.2 – Les câbles

- Détails techniques :

D – Conducteur souterrains	
1 – Type de câble	Câbles HTA (NF C33 226)
2 – Nature de l'âme des conducteurs	Aluminium
3 – Nombre, disposition et section des conducteurs	3 x 95 mm ² (en torsade) 3 x 150 mm ² (en torsade) 3 x 240 mm ² (en torsade)
4 – Nature des couches isolantes	Polyéthylène Réticulé
5 – Caractéristique du câble	Câble de distribution électrique à champ radial
6 – Profondeur et pose du câble <ul style="list-style-type: none">• Sous accotement• En plein champ	Pose via une trancheuse : <ul style="list-style-type: none">- En accotement : NA- En plein champ : 1.2m
7 – Profondeur et pose du câble sous chaussée	Forage dirigé > 1,2m de profondeur
8 – Protection	Câble ensablé pour protection mécanique
9 – Tranchées	Cf. pièce jointe pour les caractéristiques des tranchées

2.3 – Les postes de livraison

- Aspect et implantation :

Le poste de livraison aura des dimensions de 9,5m x 2,5m. Il sera situé à proximité de l'éolienne E3. Son implantation et ses dimensions plus précises, déjà présentée en partie 5 – dossier architecte, sont rappelées ici en Annexe.

- Description technique et puissance :

Un schéma unifilaire résumant l'architecture HTA du parc éolien et du poste de livraison est joint en Annexe.

- Protection contre l'incendie :

Tout le matériel installé répond aux normes NFC13-100 et NFC13-200. Il sera également présent dans le poste de livraison un extincteur CO2.

2.4 - Engagement du porteur de projet

2.4.1 - Respect des règles de l'art

Les installations seront exécutées conformément aux dispositions de la loi du 15 juin 1906 et selon les règles de l'Art et répondront aux prescriptions du dernier Arrêté Interministériel connu déterminant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les lignes d'énergie électrique. (Arrêté du 17 mai 2001 modifié par l'arrêté du 26 avril 2002 et celui du 10 mai 2006)

2.4.2 – Contrôle technique des travaux

Le porteur de projet s'engage à diligenter un contrôle technique en application de l'article 13 du décret n°2011-1697 modifié et de l'arrêté d'application du 14 janvier 2013 dans le respect des conditions prévues par l'arrêté d'application du 14 janvier 2013.

2.4.3 – Information du gestionnaire du réseau public

Conformément à l'article 7 du décret n°2011-1697 modifié, le porteur de projet s'engage à transmettre au gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité (ENEDIS (ex ERDF)) les informations permettant à ce dernier d'enregistrer la présence des lignes privées dans son SIG des ouvrages.

2.4.4 – Information auprès de l'INERIS

Le porteur de projet atteste de s'être fait connaître auprès de l'INERIS qui gère le « guichet unique » en application des dispositions des articles L.554-1 à L.554-4 et R.554-1 et suivants du code de l'environnement qui sont relatives à la sécurité des travaux souterrains, aériens ou subaquatiques de transport et de distribution.

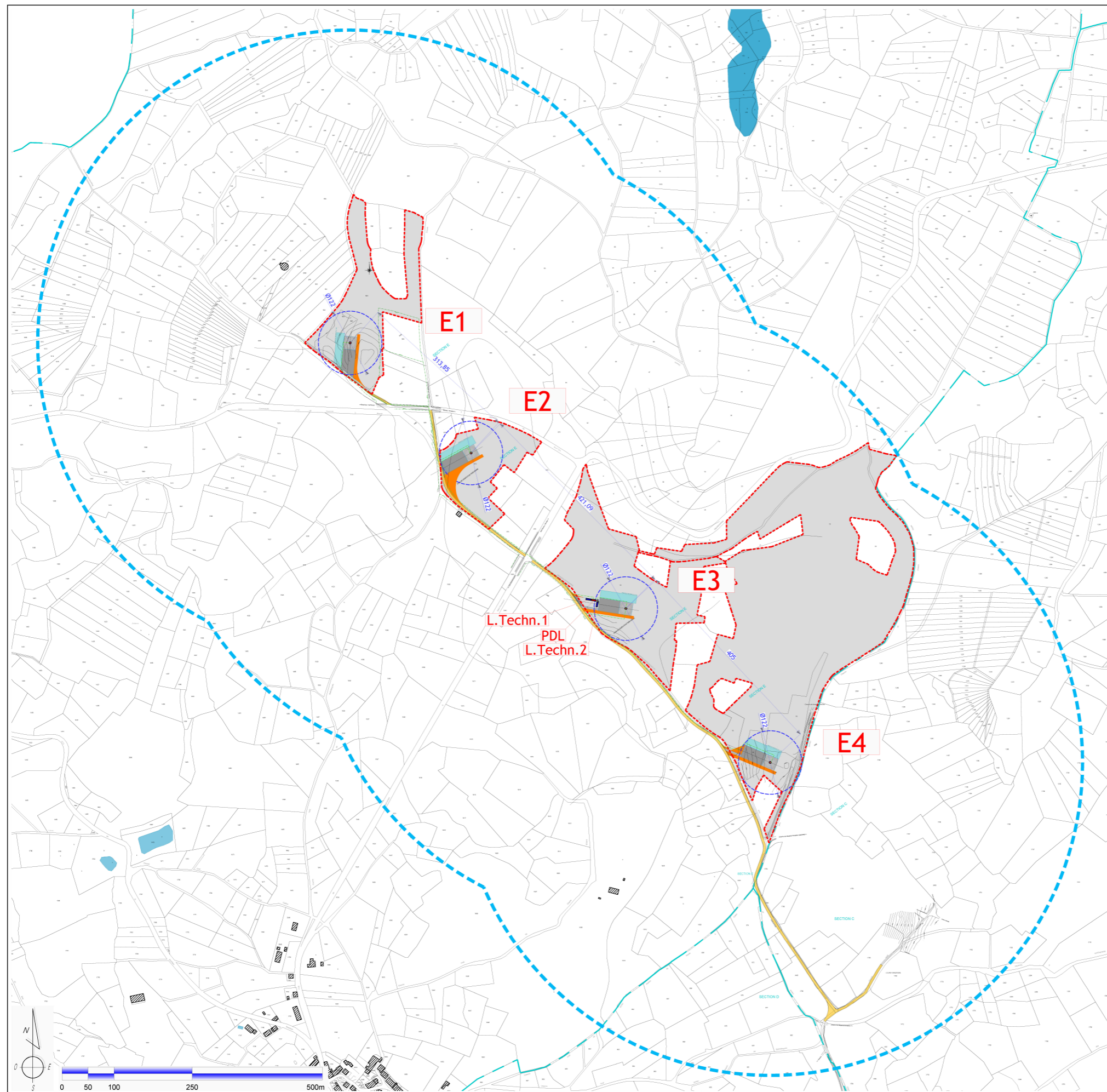
2.5 - Tableau bilan DT/DICT :

Une consultation préalable auprès des opérateurs de réseaux enterrés existants a été menée. Les réseaux identifiés, ainsi que les opérateurs consultés, sont listés ci-dessous.

N° de la DT	Exploitant	Contact	Date de la demande
2018011600508TUF	ENEDIS DR Limousin	Chez Protys P0110 CS 90125 27091 Evreux Cedex 9	16/01/2018
	SAUR Grand Ouest	SAUR Limousin Charente Berry Bd des demoiselles 49400 St Lambert des Levees	
	Conseil Départemental 87	MDD Nantiat – Antenne d’Ambazac 3 avenue Markt Eckental 87240 Ambazac	
2018011600529T2B	ENEDIS DR Limousin	Chez Protys P0110 CS 90125 27091 Evreux Cedex 9	16/01/2018

III – Annexes

- Plans de masse de l'installation
- Schéma unifilaire de l'installation
- Coupe type d'une tranchée HTA + FO
- Documentation type de câble HTA



LEGENDE :

- Rayon de 600 m autour des éoliennes (1/10ème du rayon d'affichage de 6 km)
- Limites de Sections
- Limites de propriété (Parcelles concernées par le projet)
- Position et emprise du rotor de l'éolienne (Ø 122 m)
- Position Poste de Livraison
- Positions Locaux Techniques
- Câblage électrique enterré (Liaisons inter-éoliennes)
- Chemin d'accès à renforcer
- Chemin d'accès à créer
- Plate-forme - Aire de grutage
- Zone de maintenance
- Zone de giration provisoire (plate-forme et accès)
- Zone stockage pales - Prémontage temporaire

**PROJET EOLIEN
DE BERSAC-SUR-RIVALIER
Commune de BERSAC-SUR-RIVALIER**

Maitre d'Ouvrage
EDPR France Hébergé
20 rue de la République
75013 PARIS
Tel : 01 46 45 81 41



**Abords des Installations
Eoliennes E1/E2/E3/E4**

DAE
02

Echelle : 1/2 500^e Première diffusion : Janvier 2019

2018_02_EDPR_BSR-08_01_2019.dwg

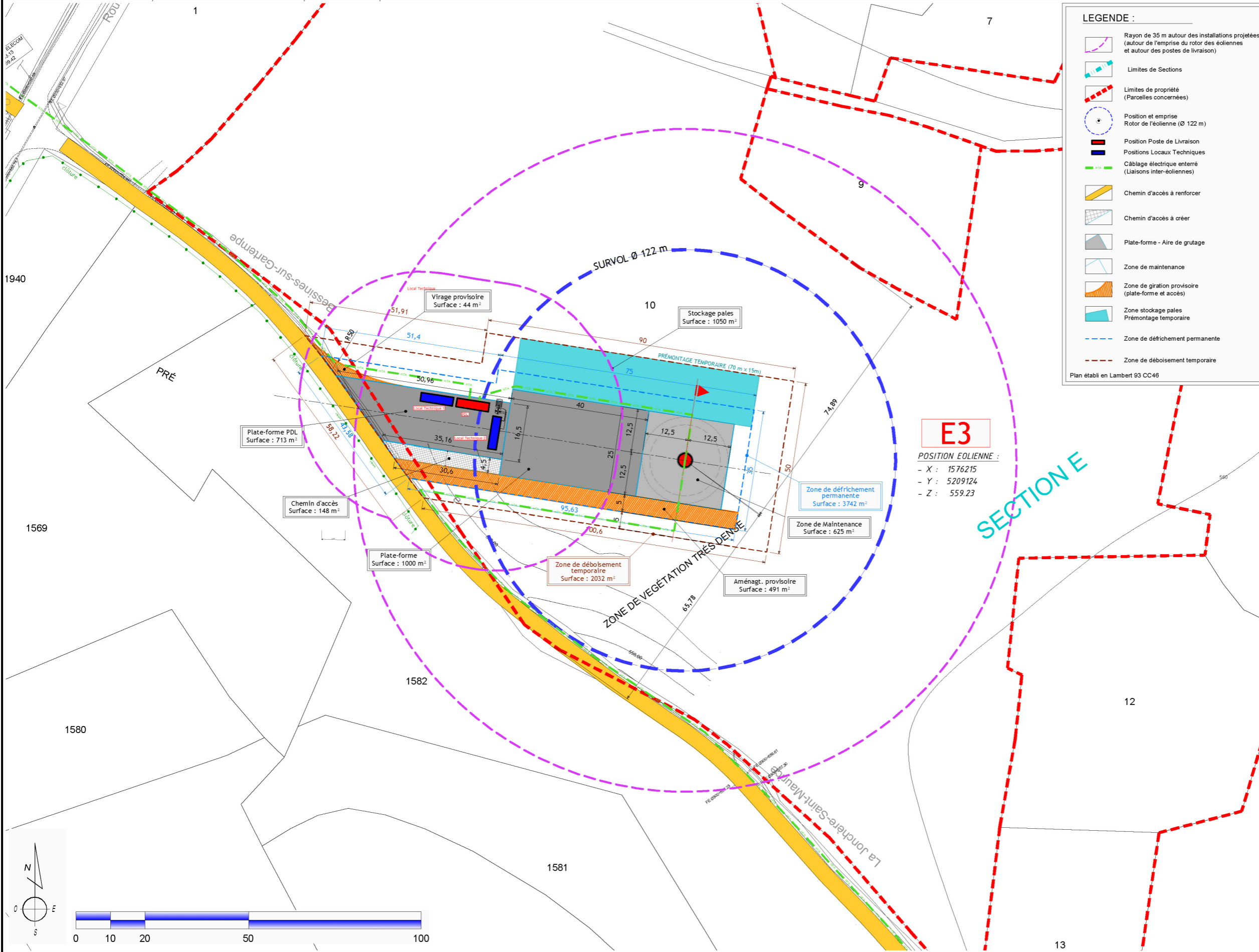
Maitre d'Ouvrage
ASTECA
Zone Industrielle - Bâtiment 18
44300 MARVILLE
Tel : 02 51 38 81 41 - Fax : 02 51 38 81 42



Dossier N° : 2018-02

Annexe 1 : Plan des abords de l'installation

Les présents plans sont exclusivement destinés à la Demande d'Autorisation Environnementale. Ils ne sont pas des plans d'exécution et ne peuvent donc en aucun cas être directement utilisés pour réaliser la construction. Toute reproduction même partielle interdite sans accord écrit du maître d'oeuvre.



MAITRE D'OUVRAGE :
 EDP FRANCE HOLDING
 25 Quai Panhard et Levassor
 75013 PARIS
 Tél. : 01 44 67 81 49

ARCHITECTE :
 ASTECA
 Zone Ecoport - Océanis - Bâtiment 1b
 35, rue Haroun Tazief
 54 320 MAXEVILLE
 Tél. 03.83.54.04.89 - Fax. 03.83.28.51.45



PROJET EOLIEN DE BERSAC-SUR-RIVALIER
 Commune de Bersac-sur-Rivalier

PLAN DE MASSE - E3
 Ech : 1/1000°

DAE

09

Janvier 2019

Annexe 2 : Plan de masse du poste de livraison et des locaux techniques

PARC EOLIEN de BERSAC-SUR-RIVALIER

Unifilaire de Puissance

1 2 3 4 5 6 7 8

A

B

C

D

E

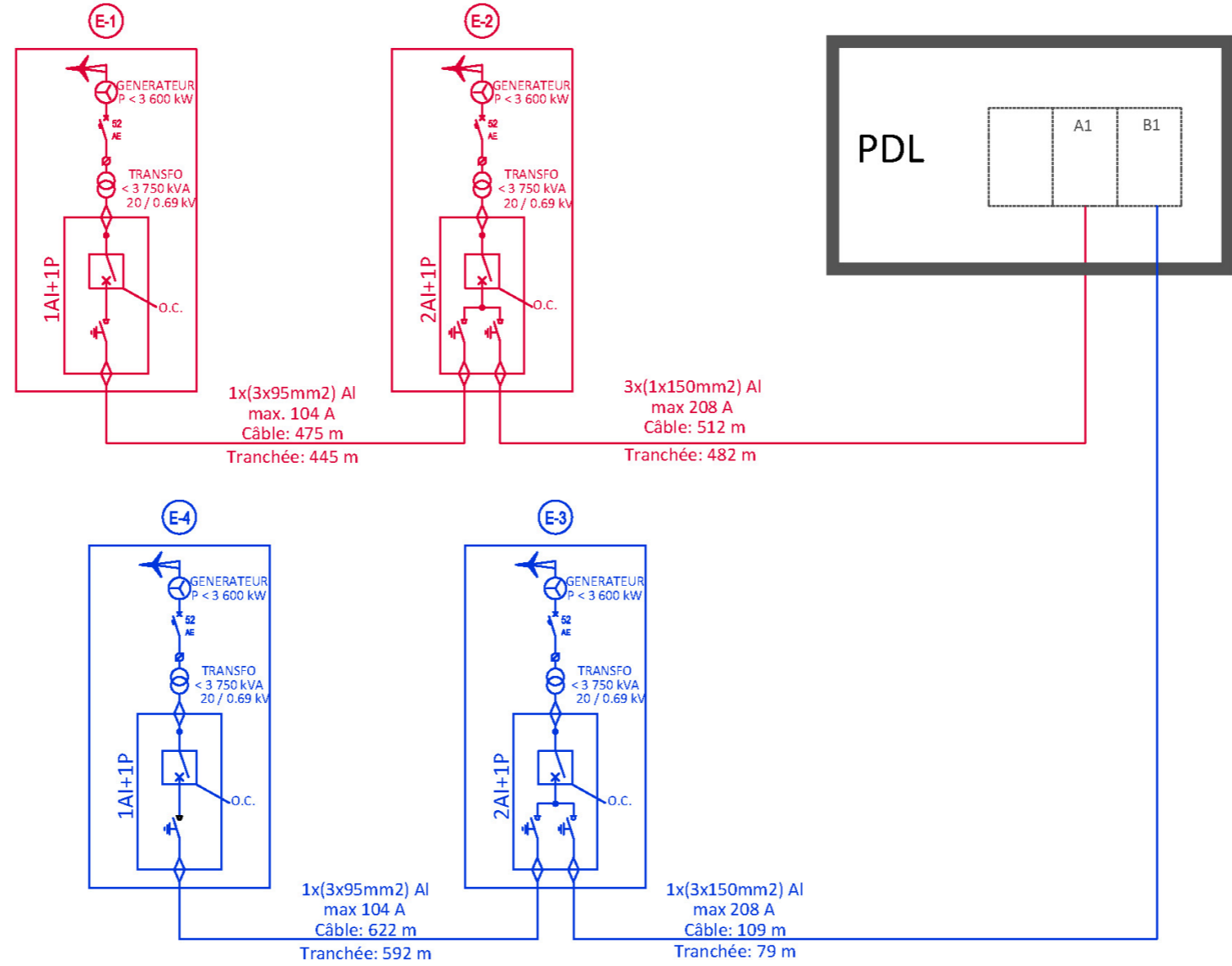
A

B

C

D

E



TYPE DE CABLE / LONGUEUR
 TRIPOLAIRE 95² Al / 1 097 m
 TRIPOLAIRE 150² Al / 621 m
 TRIPOLAIRE 240² Al / - m
 Câble répondant à la norme NFC 33-226

O.C. : ORGANE DE COUPLAGE
 D : ARRIVEE DIRECTE
 P : CELLULE PROTECTION
 TRANSFORMATEUR
 AEROGENERATEUR
 AI : ARRIVEE INTERRUPTEUR

CIRCUIT A1 -
CELLULES :
 - 1AI+1P : 1
 - 2AI+1P : 1

CIRCUIT B1 -
CELLULES :
 - 1AI+1P : 1
 - 2AI+1P : 1

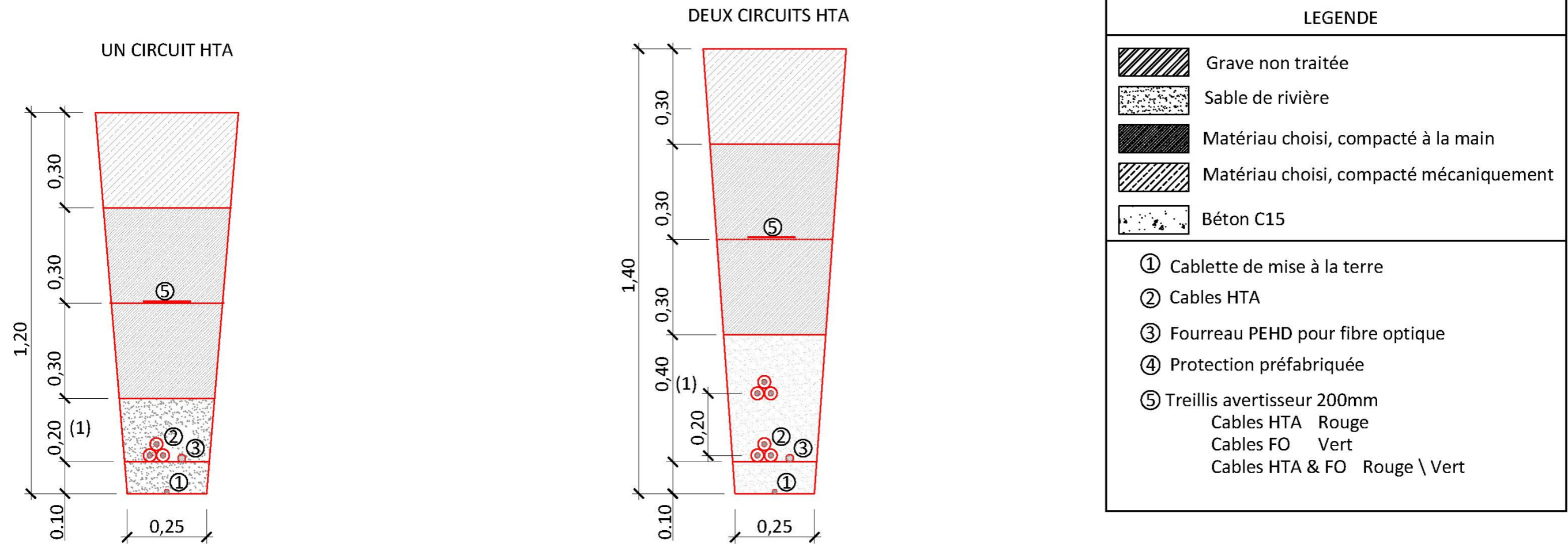
Les longueurs des tranchées indiquées dans le présent document ont été déterminées sur la base des longueurs de centre à centre dans un plan 2D.
 Les longueurs des câbles HTA indiquées dans le présent document ont été déterminées sur la base des longueurs de centre à centre dans un plan 2D incluant une surlongueur de 15m à chaque extrémité.

D						DATE	ECHELLE: S/E	BERSAC-SUR-RIVALIER Unifilaire de Puissance	ENGINEERING		
C						01/19	EDITE PAA		CAD Vers.: 2	Page Vers.: B	
B	07/01/2019	PAA	MA	MA	Modification de l'unifilaire	01/19	VERIFIE MA		Proj. N°: Unifilaire	Page: 01	
A	21/03/2018	PAA	MA	MA	INITIAL	01/19	REVISE-EDPR MA		Doc. N°: e Bersac	Cont: --	
ÉDIT.	DATE	EDITE	VERIFIE	REVISE-EDPR	MODIFICATION	Format A3		CAD N°: Unifilaire Bersac 2			

1 2 3 4 5 6 7 8

Annexe 3 : Schéma unifilaire du parc éolien

Coupe de Tranchée Type



(1) - Un géotextile ou des cables enrubanés peuvent remplacer le sable de rivière

MOYENNE TENSION - 12 / 20 (24) KV

CABLES DE DISTRIBUTION SOUTERRAIN A CHAMP RADIAL



C 33-226 NOUVEAU PALIER TECHNIQUE

Domaines d'application : Réseau de distribution

- Torsade tripolaire en version souterraine et aérienne.
- Câble unipolaire en version souterraine.

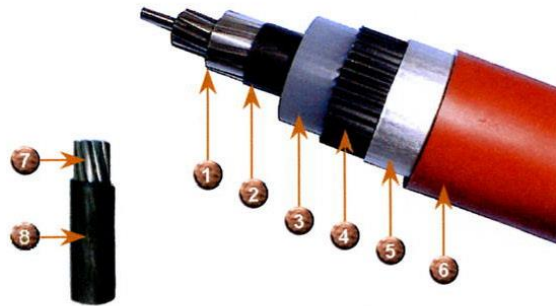
Normes applicables

Norme fonctionnelle C 33-226

Dénomination : Série souterraine FR-N(20)XA8E-AR
Série aérienne FR-N(20)XA8E D7-AR

Éléments constitutifs de base

- 1 Ame aluminium ronde, rétreinte, classe 2
- 2 Ecran semi-conducteur extrudé
- 3 Isolation Polyéthylène Réticulé :
50, 95, et 630 : épaisseur nominale 5,50 mm
150 et 240 : épaisseur nominale 4,50 mm
- 4 Ecran semi-conducteur extrudé pelable cannelé longitudinalement
Les cannelures reçoivent une poudre d'étanchéité
- 5 Ecran métallique Aluminium : épaisseur 200µ
Contre collé à la gaine PE à recouvrement étanche
- 6 Gaine PE extérieure rouge (souterrain) ou grise (aérienne)
avec marquage et repérage des phases 1, 2 ou 3
- 7 Ame câblée acier galvanisé du porteur 50 mm² (version aérienne)
- 8 Gaine PVC ou Polyéthylène Réticulé noire (version aérienne)



Caractéristiques générales

Conducteur de phase :

Les livraisons peuvent se faire avec :

- ⇒ Version souterraine : un câble unipolaire gaine PE rouge
- ⇒ Version souterraine : trois câbles unipolaires, gaine PE rouge, torsadés
- ⇒ Version aérienne, aéro-souterraine, en galerie anti-UV : trois câbles unipolaires, gaine PE grise, torsadés autour d'un porteur acier

Exemple de marquage :

DRAKA N° Usine C 33-226 150 mm² Al 12/20 (24) kV EC :0,2 jour mois année POPY GX.X SC 1.0 T -10/50+ sur une phase, marquage métrique et traçabilité

G X.X=2,2 mm de 50mm² à 150 mm² inclus , 2,4 mm au dessus de 150 mm²

Pose :

Version souterraine directement enterrable / Version aérienne installée tendue entre supports /Version aéro-souterraine

Points particuliers :

Tension assignée : 12/20 (24) kV.

Tenue au feu : non propagateur de la flamme selon NF EN 50265-2-1 (NF C 32-070 catégorie C2).

Tous les modèles existent aussi en version anti-termites (AT). **Modèles disponibles**

Composition Section Nominale	Codet EDF	Diamètre extérieur approximatif	Masse approximative	Intensité régime permanent		Chute de Tension Cos φ = 0,8
				Air libre 30°C	Enterré 20°C	
mm ²		mm	kg / km	A*	A*	V/A/km
1 x 50	◇	28,2	690	190	180	1,29
1 x 95	◇	31,3	908	290	260	0,71
1 x 150	◇	32,1	1 025	375	335	0,50
1 x 240	◇	36,6	1 414	510	440	0,34
1 x 630	◇	51,1	3 057	930	740	0,19
3 x 50	61 35 341	60,9	2 099	190	180	1,29
3 x 95	61 35 343	67,7	2 763	290	260	0,71
3 x 150	61 35 345	69,3	3 119	375	335	0,50
3 x 240	61 35 347	79,0	4 305	510	440	0,34

avec porteur 50 mm² acier

3 x 50	61 34 721	68,9	2 541	190	180	1,29
3 x 95	61 34 723	75,7	3 205	290	260	0,71
3 x 150	61 34 725	77,3	3 561	375	335	0,50

*Intensités établies pour un câble posé seul :

Enterré dans un sol à 20°C, de résistivité thermique 1Km/W, à une profondeur de 0,80 m.

A l'air libre à 30°C, à l'abri du soleil, sur chemin de câble, tablettes...

Pour en savoir plus, contactez-nous au Tél : 02.32.77.20.90, Fax : 02.32.77.20.99, ou sur Internet : <http://www.draka.fr>

Annexe 5 : Documentation des câbles utilisés