VOLUME 5.3

Dossier de demande d'approbation de construction et de l'exploitation des ouvrages de transport et de distribution d'électricité

(article L323-11 du code de l'énergie).

SEPE Le Coqliamont

Table des matières

1- Raccordement électrique 3

1.1 Réseau inter-éolien (ou réseau local) 3

1.2 Conformité des liaisons électriques 3

1.3 Caractéristique du câble électrique 3

1.4 Caractéristique des tranchées 3

1.5 Représentation graphique 3

1.6 Poste de livraison 3

1.7 Démarches préalables réalisées 4

1.8 Réseau électrique externe (ou réseau public) 4

2- Autres réseaux 4

3- Planning des travaux & Engagements du pétitionnaire 5

4- Annexes 6

Carte 1 : Emplacement des installations électriques – SEPE LE COQLIAMONT et SEPE LES HAILLIS 7

Carte 2 : assemblage des différentes cartes présentées 8

Carte 3 : plan 1 – éolienne DO-03 9

Carte 4 : plan 2 – câbles internes reliant DO-03 à DO-04 et DO-02 à DO-04 9

Carte 5 : Plan 3 – éolienne DO-04 11

Carte 6 – Plan 4 – éolienne DO-05 12

Carte 7 Plan 5 éolienne DO-06 13

Carte 8 : plan 6 éolienne DO-02 14

Carte 9 plan 7 éolienne DO -01 15

Carte 10 : hypothèse de raccordement externe vers BRETEUIL 16

Bilan de conformité du réseau inter-éolien 17

1- Raccordement électrique

Sur la carte ci-contre est présenté le tracé des câbles de liaison inter-éoliennes et des câbles de liaison jusqu'au poste de livraison.

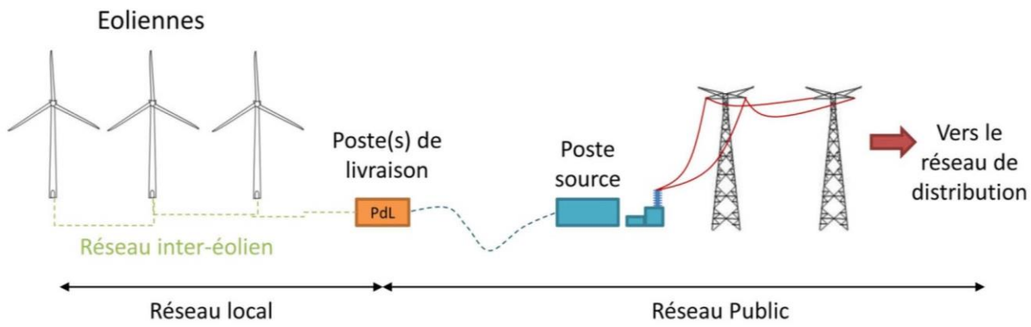


Figure 1 : Schéma de raccordement électrique des installations (source : INERIS/SER/FEE, 2012)

1.1 Réseau inter-éolien (ou réseau local)

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Le poste de livraison et les câbles y raccordant les éoliennes constituent le réseau interne de la centrale éolienne, soumis à approbation de construction et de l'exploitation des ouvrages de transport et de distribution d'électricité (article L323-11 du code de l'énergie).

1.2 Conformité des liaisons électriques

Conformément à l'article 6 II du décret n°2014-450 du 2 mai 2014 relatif à l'expérimentation d'une autorisation unique en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement, le pétitionnaire s'engage à respecter les dispositions de l'arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les ouvrages électriques. Les liaisons électriques seront donc de fait conformes avec la réglementation technique en vigueur.

1.3 Caractéristique du câble électrique

Ces réseaux de raccordement électrique ou téléphonique (surveillance) entre les éoliennes et le poste de livraison seront enterrés sur toute leur longueur (2 714 m) en longeant préférentiellement les pistes et chemins d'accès entre les éoliennes et le poste de livraison. La tension des câbles électriques est de 20 000 V. Les câbles, en aluminium, seront d'une section de 3x1x50 mm² ou 3x1x95 mm² suivant le nombre d'éolienne raccordé sur ceux-ci (respectivement 1 ou 2 éoliennes).

1.4 Caractéristique des tranchées

Pour le raccordement inter-éolien, les caractéristiques des tranchées sont en moyenne d'une largeur de 45 cm et d'une profondeur de 1,40 m. Des illustrations de coupe type sont présentées ci-après. Les sols traversés sont de type calcaire et de limons du Plateau Picard.

Les impacts directs de la mise en place de ces réseaux enterrés sur le site sont négligeables : les tranchées sont faites au droit des chemins d'accès puis sous les voies existantes dans les lieux présentant peu d'intérêt écologique, et à une profondeur empêchant toute interaction avec les engins agricoles.

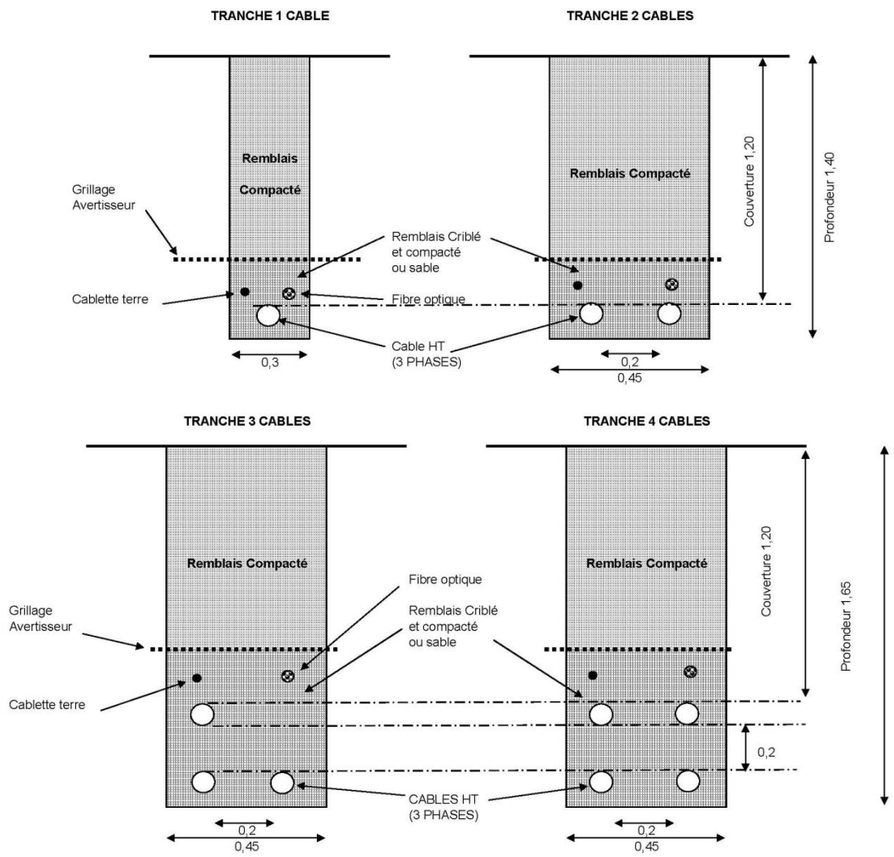


Figure 2 : Vue en coupe des tranchées selon le nombre de câble passé (source : Ostwind, 2015)

Les câbles seront enfouis en utilisant de préférence la technique de pose au soc vibrant. Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire. Ouverture de tranchées, mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérés en continu, à l'avancement, sans aucune rotation d'engins de chantier.

1.5 Représentation graphique

Une carte de situation au 1/25 000eme précise le tracé de principe des canalisations électriques projetés et les ouvrages électriques projetés (cf. annexes). De plus, des plans au 1/1 000, au format A3, sont joints en annexe sur lesquels figurent le tracé de détail des canalisations électriques projetés et l'emplacement des autres ouvrages électriques projetés (cf. annexes). Ces plans au format 1/1 000 sont accompagnés d'une carte d'assemblage au format 1/2 500 pour faciliter la compréhension des tracés (cf. annexes).

1.6 Poste de livraison

Le poste de livraison est le nœud de raccordement de toutes les éoliennes avant que l'électricité ne soit injectée dans le réseau public. Certains parcs éoliens, par leur taille, peuvent posséder plusieurs postes de livraison, voire se raccorder directement sur un poste source, qui assure la liaison avec le réseau de transport d'électricité (lignes haute tension).

La localisation exacte de l'emplacement du poste de livraison est fonction de la proximité du réseau inter-éolien et de la localisation du poste source vers lequel l'électricité est ensuite acheminée.

1.7 Démarches préalables réalisées

Le pétitionnaire atteste bénéficier des autorisations des propriétaires des terrains traversés par les câblages sous la forme de conventions de tréfonds avec droits d'accès, et avoir consulté les communes concernées pour les passages de câbles sous les voies communales, lesquelles ayant délibérées favorablement aux dates suivantes :
Commune de Domeliers : 29 Juin 2015
Commune de Francastel : 4 Juin 2015

1.8 Réseau électrique externe (ou réseau public)

Le réseau électrique externe relie le poste de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement ERDF- Electricité Réseau Distribution France). Il est lui aussi entièrement enterré.

2- Autres réseaux

Le parc éolien « SEPE LE COQLIAMONT» ne comporte aucun réseau d'alimentation en eau potable ni aucun réseau d'assainissement. De même, le parc éolien n'est concerné par aucun réseau de gaz.

3- Planning des travaux & Engagements du pétitionnaire

Conformément aux dispositions prévues par le Code de l'Energie et le Code de l'Environnement, la SEPE « LE COQLIAMONT » s'engage à :

- Diligenter un contrôle technique des travaux en application de l'article R.323-30 du Code de l'Energie.
- Transmettre au gestionnaire de réseau public de distribution d'électricité les informations permettant à ce dernier d'enregistrer la présence du réseau inter-éolien dans son SIG des ouvrages, conformément à l'article R323-29 du Code de l'Energie.
- Se faire connaitre auprès de l'INERIS qui gère le « guichet unique » en application des articles L554-1 à L554-4 et R554-1 et suivant du Code de l'Environnement qui sont relative à la sécurité des réseaux souterrains, aériens et subaquatiques de transport ou de distribution.

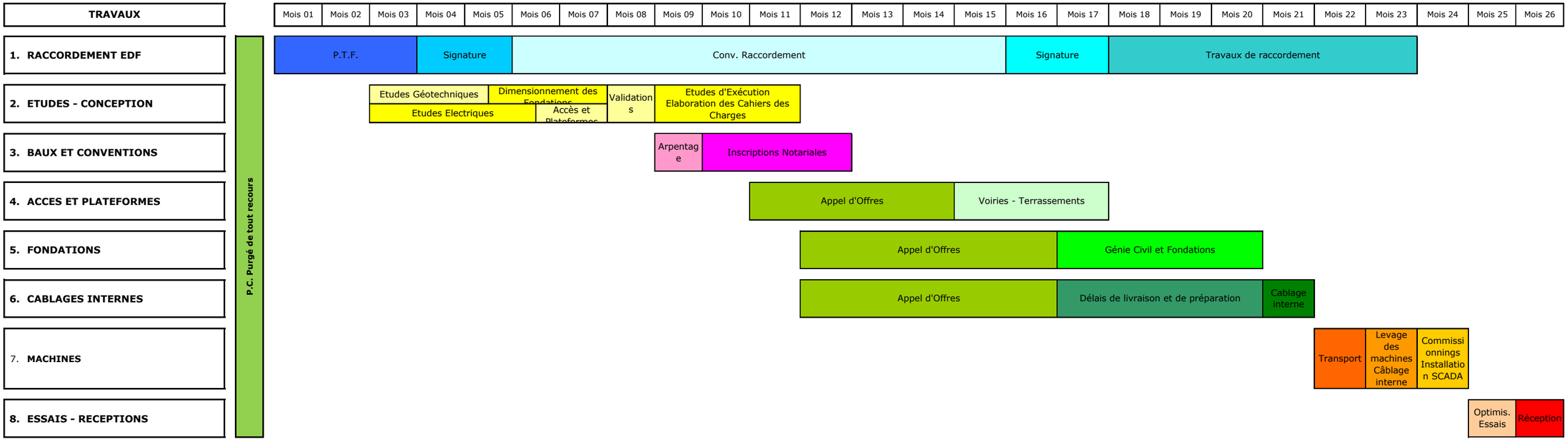
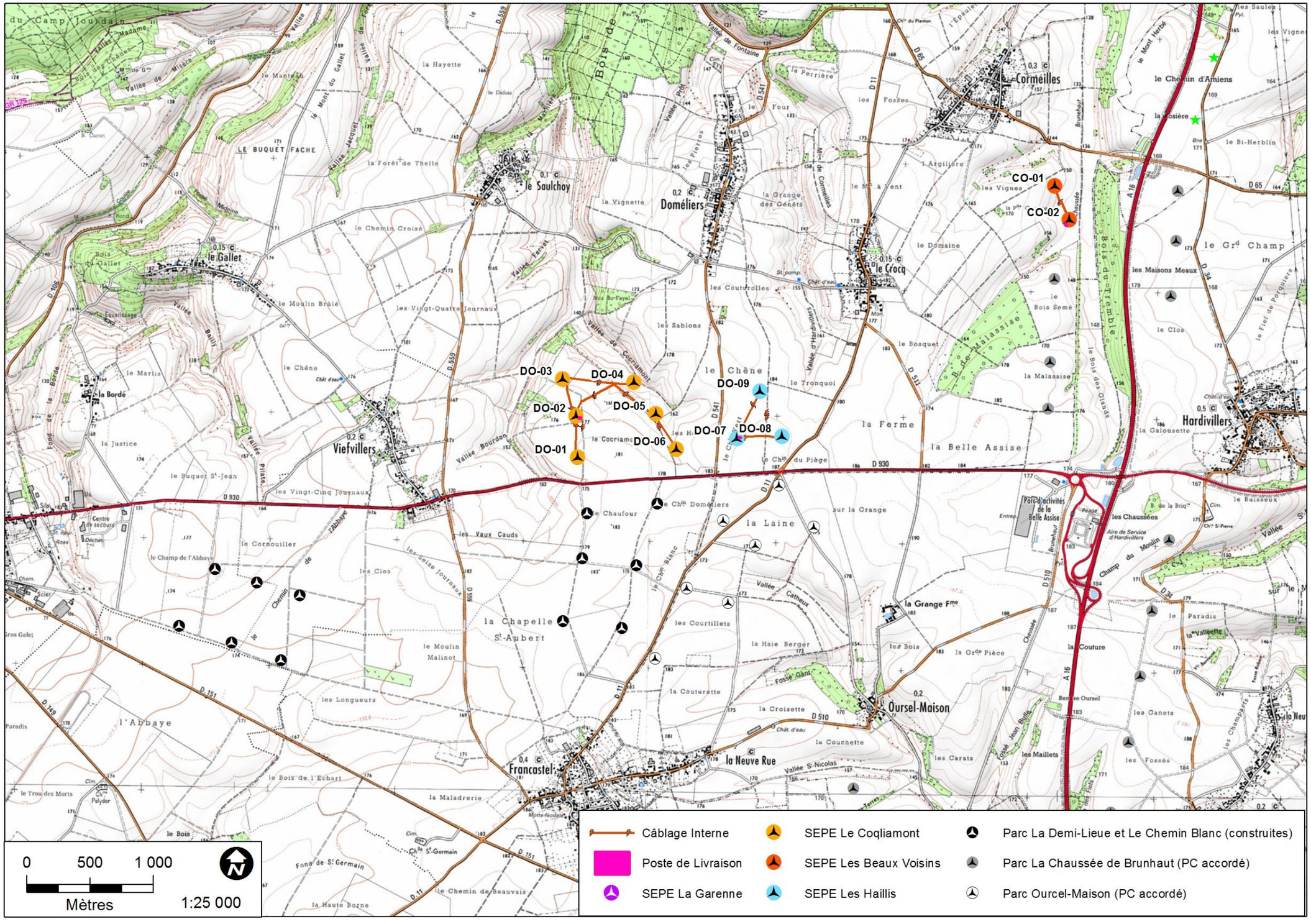
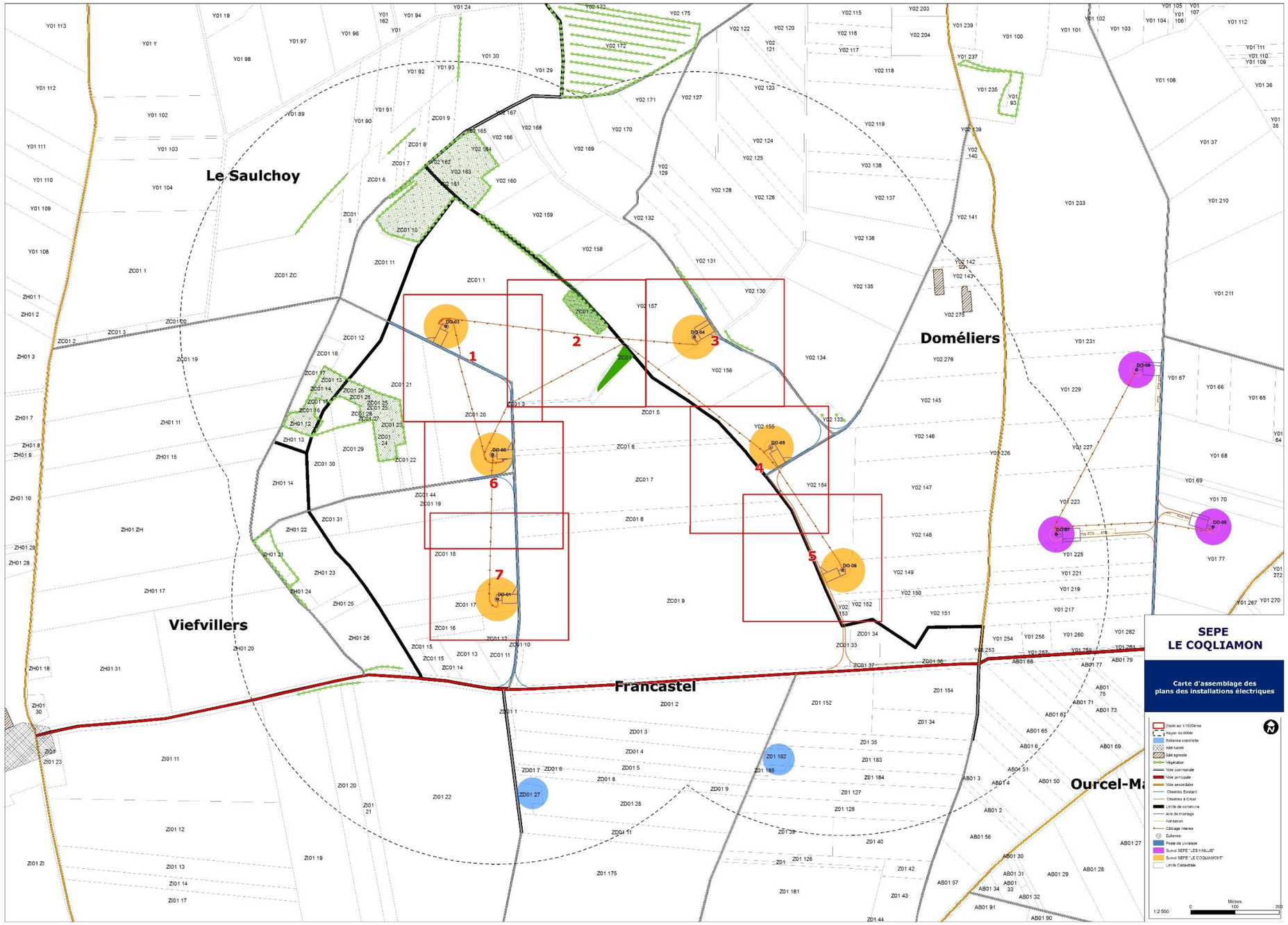


Figure 3 : Planning des travaux (source : Ostwind, 2015)

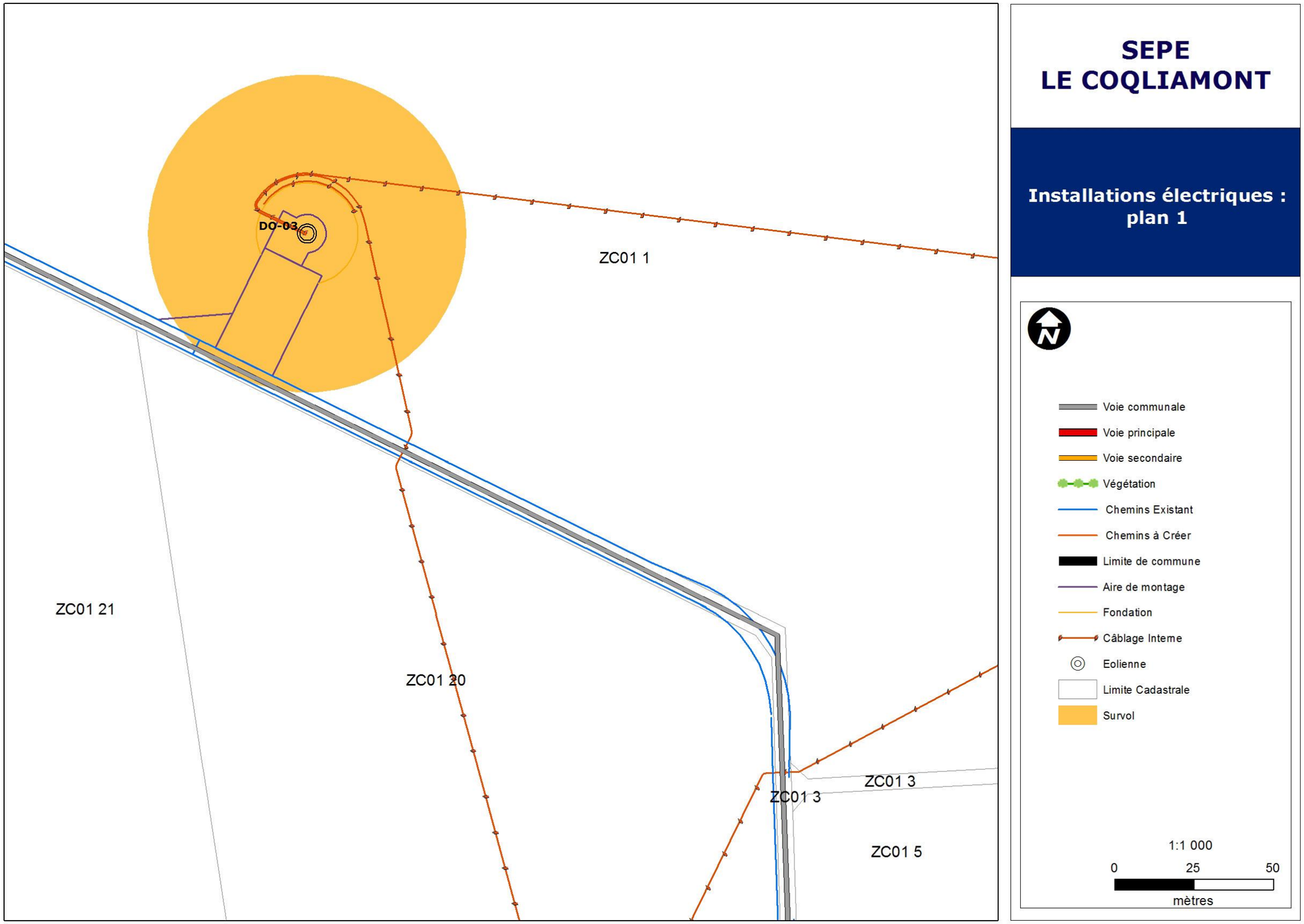
4- Annexes



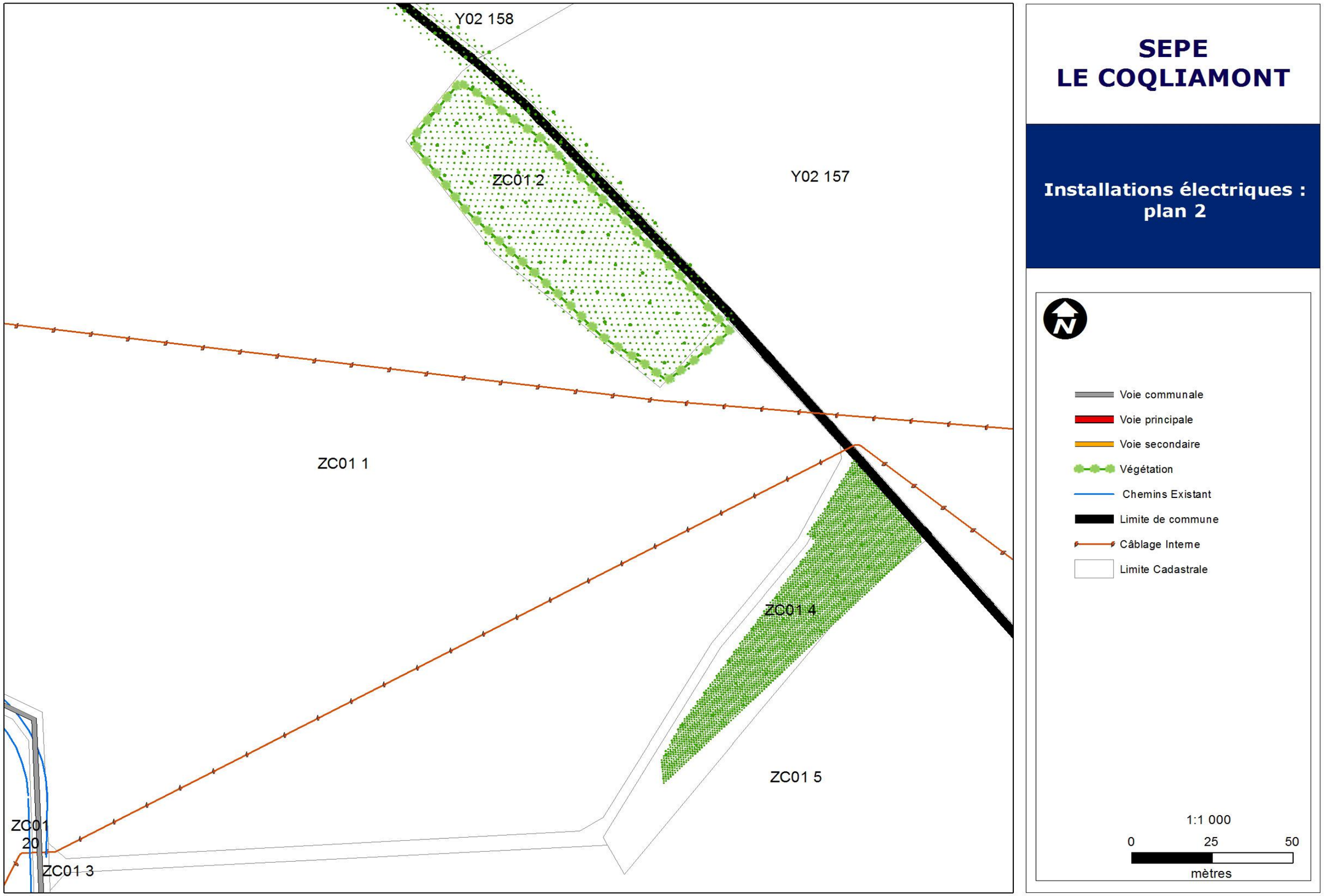
Carte 1 : Emplacement des installations électriques – SEPE LE COQLIAMONT et SEPE LES HAILLIS



Carte 2 : assemblage des différentes cartes présentées

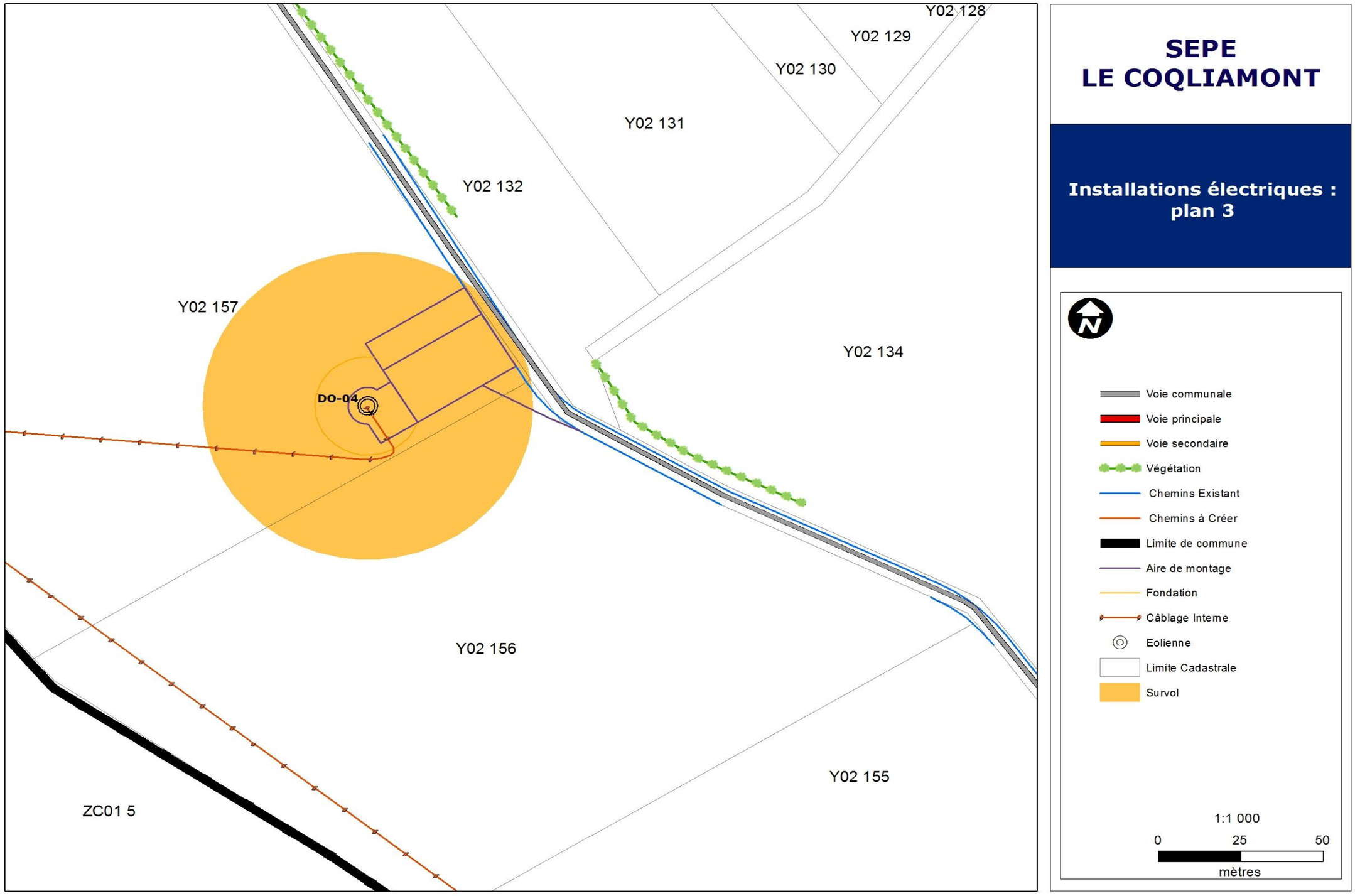


Carte 3 : plan 1 – éolienne DO-03

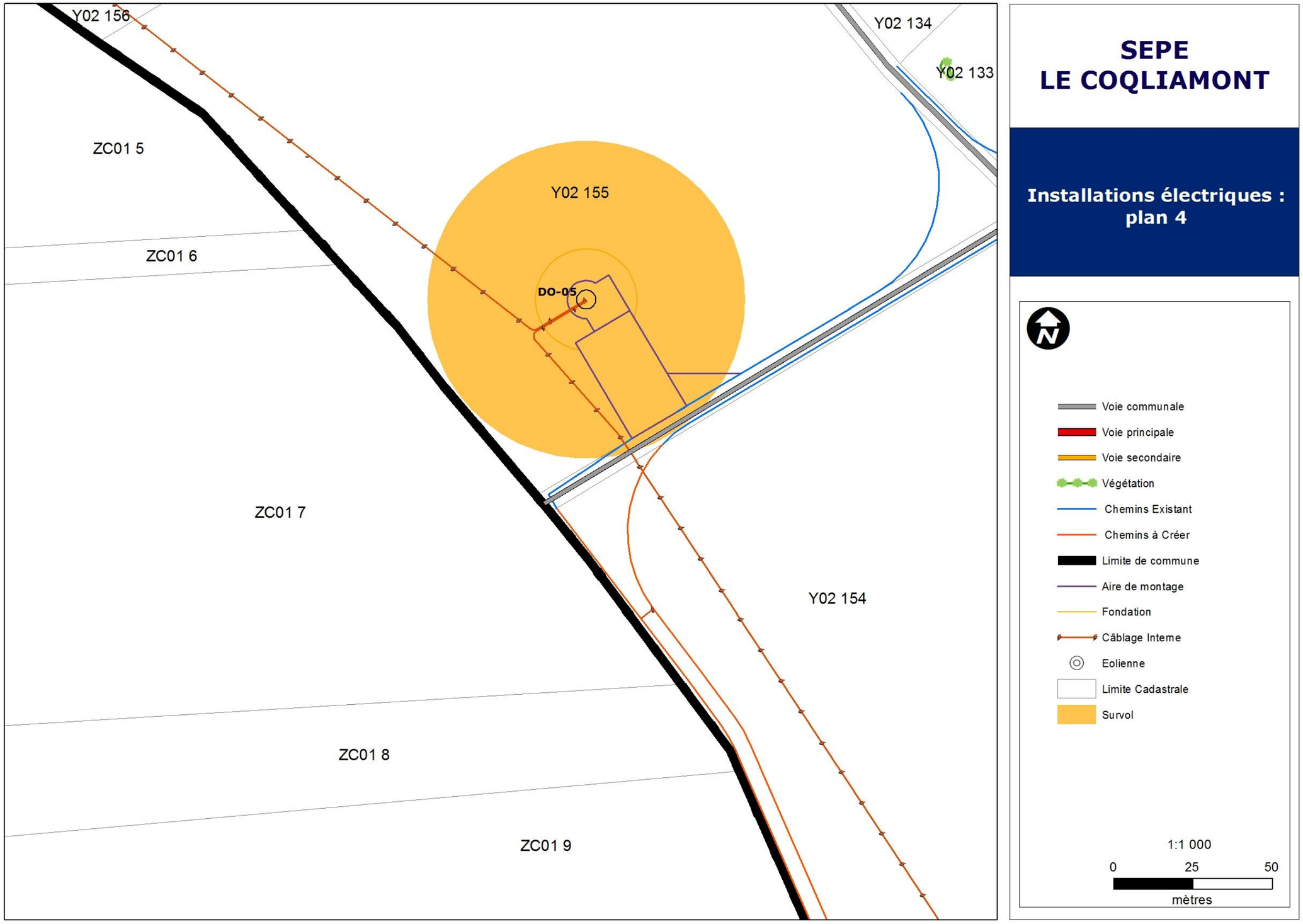


Carte

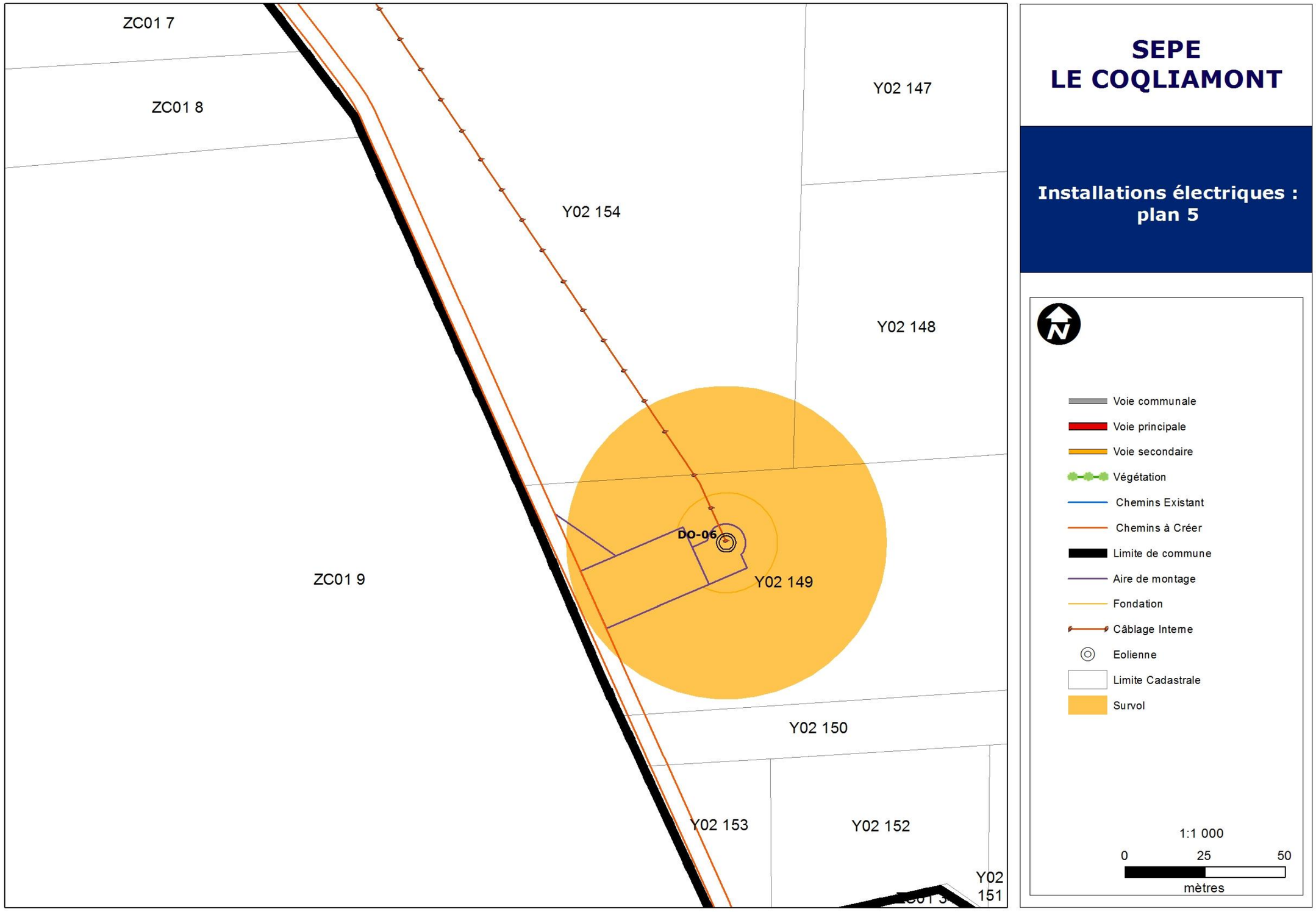
Carte 4 : Plan 2 – câbles internes reliant DO-03 à DO-04 et DO-02 à DO-04



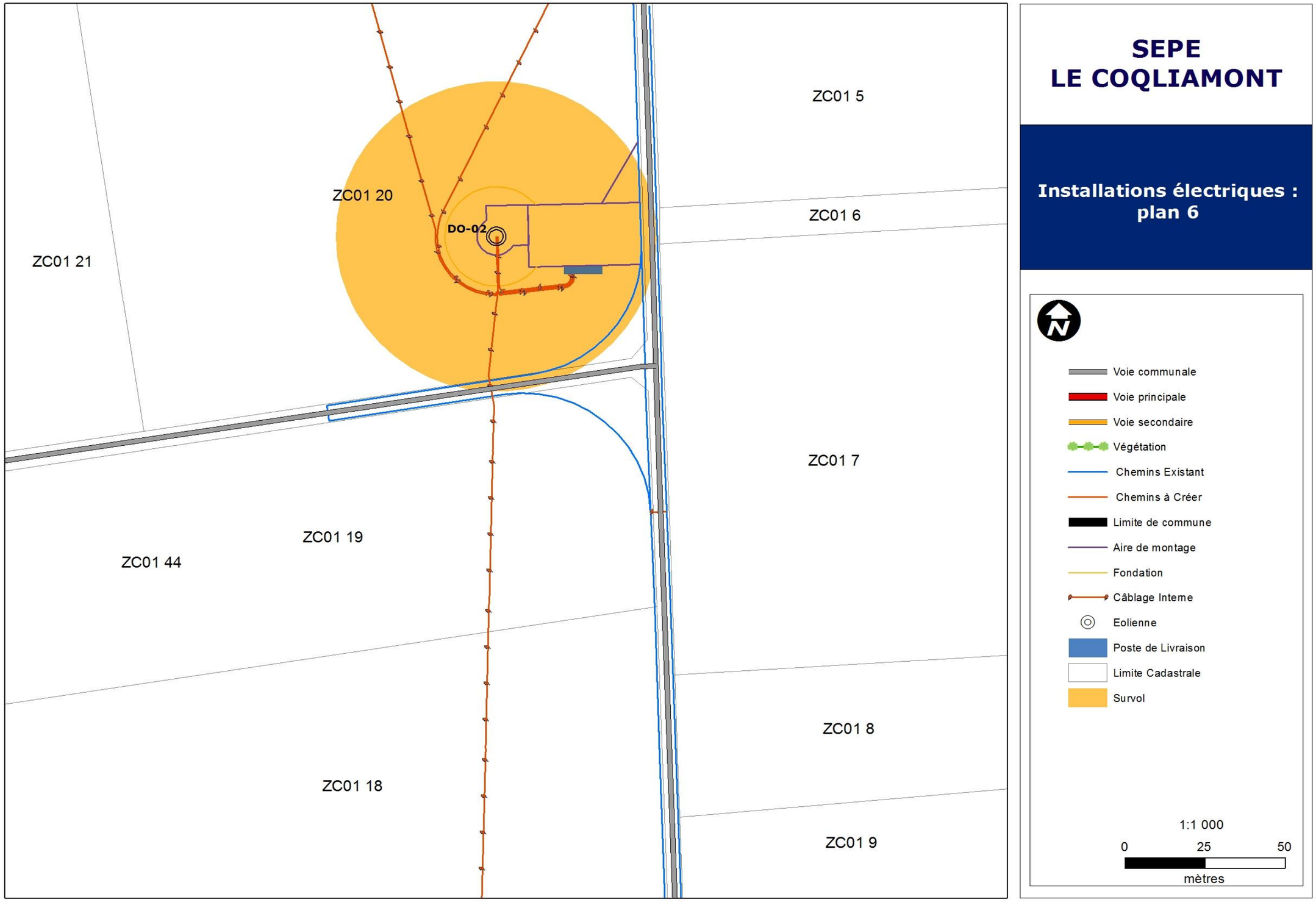
Carte 5 : Plan 3 – éolienne DO-04



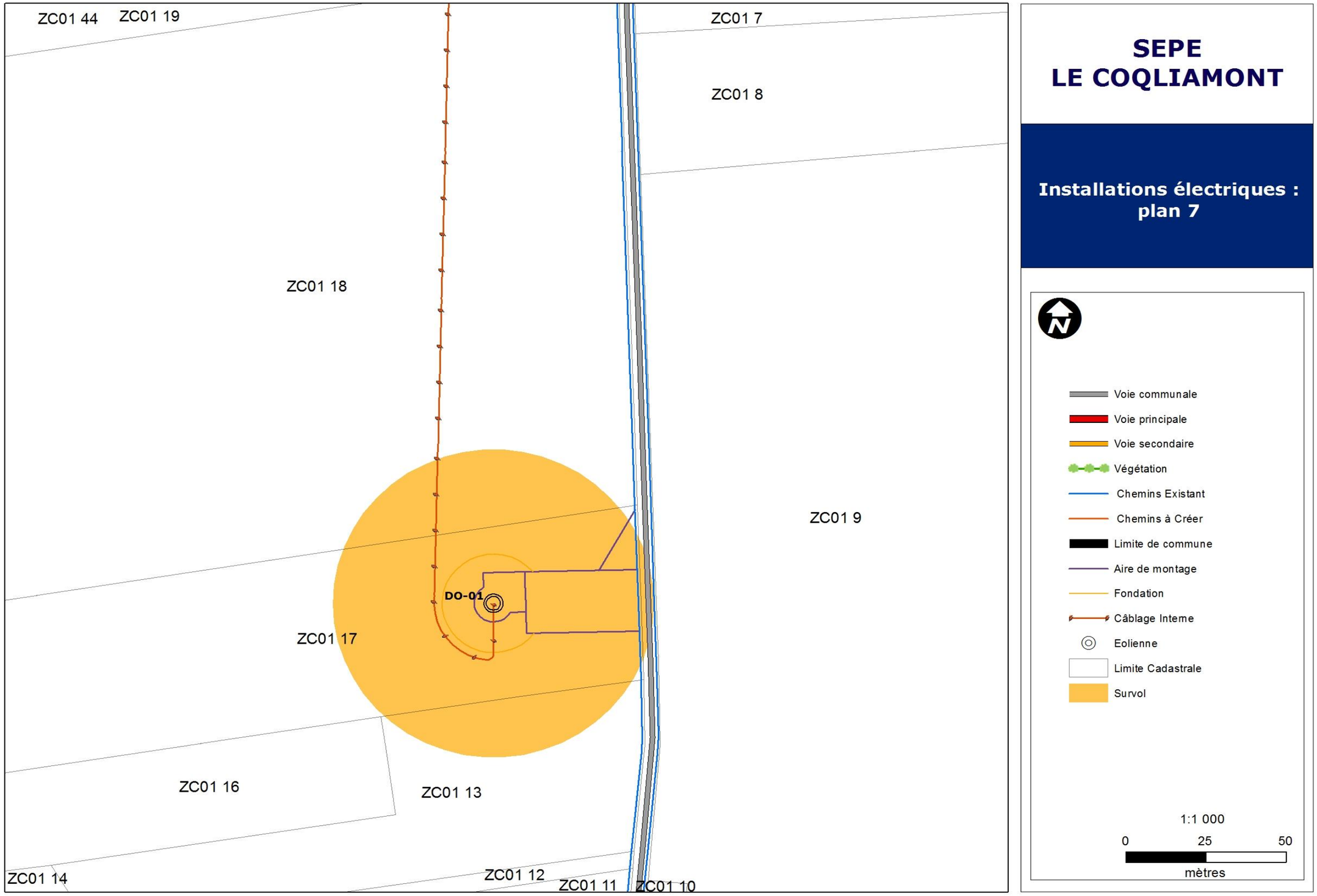
Carte 6 – Plan 4 – éolienne DO-05



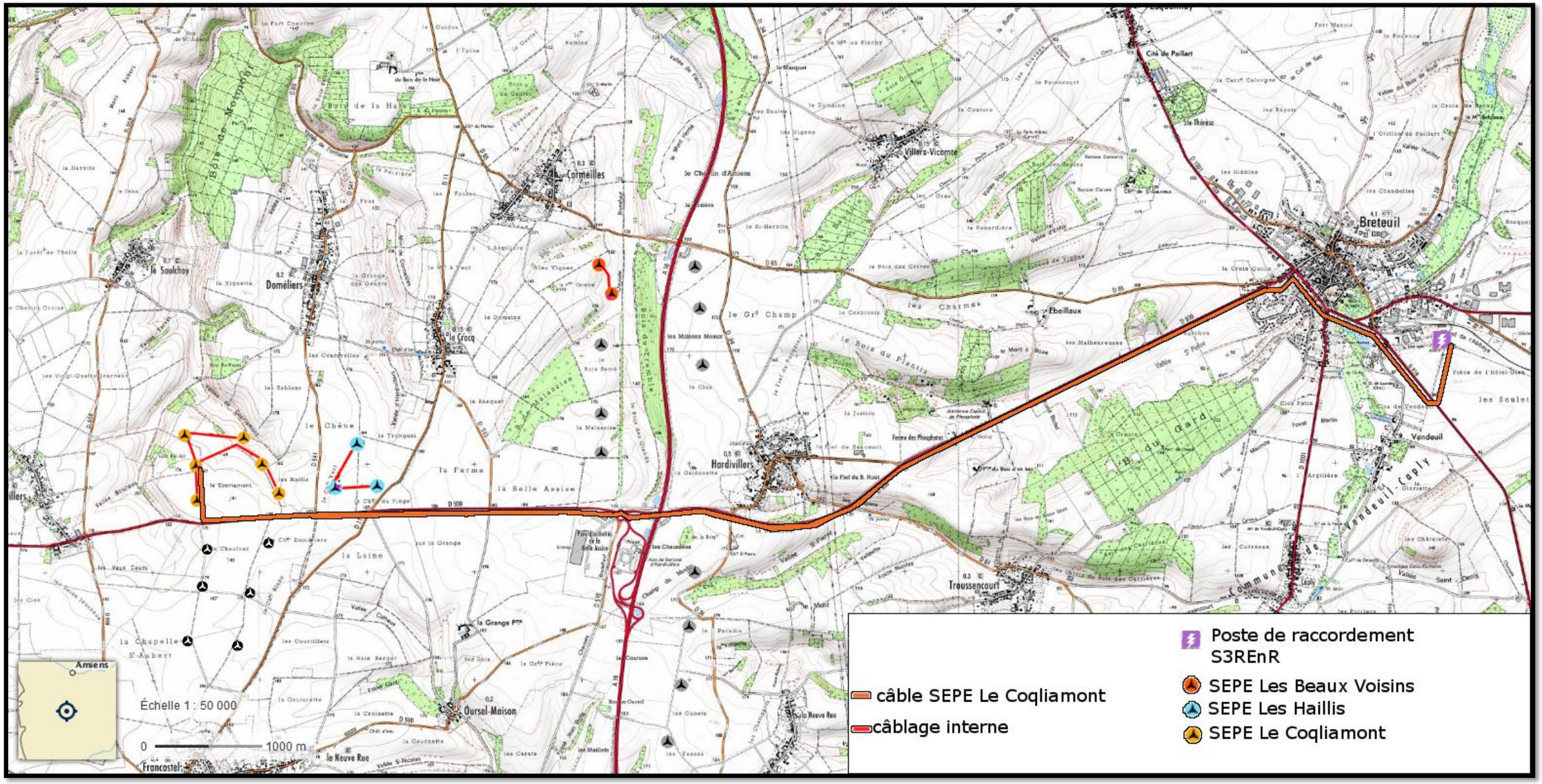
Carte 7 Plan 5 éolienne DO-06



Carte 8 : plan 6 éolienne DO-02



Carte 9 plan 7 éolienne DO -01



Carte 10 : hypothèse de raccordement externe vers BRETEUIL

*Suivant les dispositions de **l'arrêté technique du 17 mai 2001** fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique*

(N/A = Non Applicable)

TITRE/Chapitre/Article	Contenu	Application
TITRE 1ER : DISPOSITIONS GENERALES		
Chapitre Ier : Généralités		
Article 1 **Champ d'Application**	Les prescriptions du présent arrêté s'appliquent aux distributions d'énergie électrique au sens de la loi du 15 juin 1906 susvisée. Celles-ci comprennent : 1° Les ouvrages faisant partie de la concession du réseau d'alimentation générale, d'une concession de distribution aux services publics, d'une concession de distribution publique ou d'un réseau exploité en régie, ainsi que les lignes de raccordement des centrales de production ; 2° Les ouvrages qui font partie d'installations des clients lorsqu'ils doivent être établis sous le régime de l'autorisation ou de la permission de voirie (à l'exception des clôtures électriques) ; 3° Les installations de traction électrique, c'est-à-dire : a) Les ouvrages d'alimentation depuis les postes ou la station génératrice jusqu'à la ligne de contact ; b) Les fils, barres ou rails de contact, les conducteurs de suspension et conducteurs transversaux ; c) Les rails de roulement utilisés comme conducteurs actifs et les conducteurs de retour. Ces différents ouvrages sont respectivement dénommés comme suit dans le présent arrêté : 1° et 2° Ouvrages des réseaux électriques ; 3° Ouvrages de traction : a) Ouvrages d'alimentation de la traction ; b) Ouvrages de contact de la traction ; c) Rails de roulement et conducteurs de retour.	OK
Article 2 **Définitions**	Pour l'application du présent arrêté, les termes mentionnés ci-dessous ont les significations suivantes : Conducteur actif : conducteur normalement affecté à la transmission de l'énergie électrique, tel que les conducteurs de phase et le conducteur neutre en courant alternatif, les conducteurs positif, négatif et le compensateur en courant continu ; toutefois le conducteur qui est à la fois conducteur neutre et conducteur de protection n'est pas considéré comme conducteur actif. Partie active : toute partie conductrice destinée à être sous tension en service normal. Masse : partie conductrice d'un matériel électrique susceptible d'être touchée par une personne, qui n'est pas normalement sous tension, mais qui peut le devenir en cas de défaut d'isolement des parties actives de ce matériel. Elément conducteur étranger à l'installation électrique : élément ne faisant pas partie de l'installation électrique et susceptible d'introduire un potentiel (généralement celui de la terre). Contact direct : contact de personnes avec une partie active. Contact indirect : contact de personnes avec une masse mise sous tension par suite d'un défaut d'isolement. Tension de contact : tension apparaissant, lors d'un défaut d'isolement, entre des parties simultanément accessibles. Liaison équipotentielle : liaison électrique spéciale mettant au même potentiel ou à des potentiels voisins, des masses et des éléments conducteurs. Terre : masse conductrice de la terre, dont le potentiel électrique en chaque point est considéré comme égal à zéro. Prise de terre : corps conducteur enterré, ou ensemble de conducteurs enterrés et interconnectés, assurant une liaison électrique avec la terre. Borne (ou barre) principale de terre : borne (ou barre) prévue pour la connexion aux dispositifs de mise à la terre de conducteurs de protection, y compris les conducteurs d'équipotentialité. Conducteur de mise à la terre du neutre : conducteur reliant le point neutre ou un point du conducteur neutre à la prise de terre. Prises de terre électriquement distinctes : prises de terre suffisamment éloignées les unes des autres pour que le courant maximal susceptible d'être écoulé par l'une d'elle ne modifie pas sensiblement le potentiel des autres. Conducteur de terre : conducteur de protection reliant la borne principale de terre à la prise de terre. Conducteur principal de protection : conducteur de protection auquel sont reliés les conducteurs de protection des masses, le conducteur de terre et, éventuellement, les conducteurs des liaisons équipotentielles. Conducteur de protection : conducteur prescrit dans certaines mesures de protection contre les chocs électriques et destiné à relier certaines des parties suivantes : - masses ; - éléments conducteurs ; - borne principale de terre ; - prises de terre ; - point de mise à la terre de la source d'alimentation ou point neutre artificiel. Poste : ensemble, groupé dans un même local ou emplacement, de l'appareillage électrique et des bâtiments nécessaires pour la conversion, la transformation de l'énergie électrique ou pour la liaison entre plusieurs circuits. Un poste est un local ou emplacement d'accès réservé aux électriciens. Ligne électrique (canalisation électrique) : ensemble constitué par un ou plusieurs conducteurs électriques nus ou isolés et les éléments assurant leur fixation et, le cas échéant, leur protection mécanique.	VU

	Ligne électrique aérienne : ensemble de conducteurs nus ou isolés, fixés en élévation sur des supports (poteaux, pylônes, potelets en façade de bâtiments ou de galeries accessibles au public...) au moyen d'isolateurs ou de systèmes de suspension adéquats. Ils peuvent être regroupés en faisceaux torsadés de conducteurs isolés électriquement les uns par rapport aux autres et mécaniquement solidaires. Canalisation électrique souterraine : canalisation électrique établie au-dessous du niveau du sol. Canalisation électrique enterrée : canalisation électrique souterraine dont les enveloppes extérieures (gaines ou conduits de protection) sont en contact avec le terrain. Canalisation électrique dans les bâtiments : canalisation électrique dont les conducteurs sont encastrés dans une partie d'un bâtiment ou d'un ouvrage, ou placés contre une partie intérieure d'un bâtiment. Lignes de télécommunications : lignes servant uniquement à des transmissions de signaux ou d'informations. Conducteur isolé : conducteur revêtu d'une matière électriquement isolante, cet isolement pouvant tenir, même après vieillissement, la tension de l'ouvrage, compte tenu des surtensions de manoeuvre. Tension de tenue diélectrique : lorsqu'une tension minimale de tenue diélectrique est spécifiée dans le présent arrêté, il s'agit de la tenue à fréquence industrielle (50 Hz) pendant au moins une minute. Conducteur nu : tout conducteur non revêtu ou dont le revêtement n'est pas suffisant pour permettre de le considérer comme isolé. Câble : ensemble comportant un ou plusieurs conducteurs électriquement isolés et revêtu, par construction, d'une protection mécanique et, éventuellement, d'un écran conducteur. Voisinage : tous les cas possibles de rapprochement par parallélisme, rapprochement oblique ou croisement. Croisement : voisinage tel que les projections horizontales des lignes ou canalisations se coupent.	
Article 3 **Domaine** **de Tension**	Les ouvrages relèvent des trois domaines de tension suivants selon la valeur nominale de la tension (en valeur efficace pour le courant alternatif). Basse tension (BT) : ouvrages pour lesquels la valeur nominale de la tension excède 50 volts sans dépasser 1 000 volts en courant alternatif ou excède 120 volts sans dépasser 1 500 volts en courant continu lisse. Haute tension A (HTA) : ouvrages pour lesquels la valeur nominale de la tension dépasse les limites ci-dessus sans dépasser 50 000 volts en courant alternatif ou 75 000 volts en courant continu lisse. Haute tension B (HTB) : ouvrages pour lesquels la valeur nominale de la tension dépasse les limites ci-dessus. Les règles à appliquer pour la réalisation des circuits auxiliaires n'ayant pas d'influence sur le maintien de l'alimentation en énergie électrique sont celles du décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 (sections I à V).	OK Réseau HTA
Chapitre II : Conditions générales.		
Article 4 **Respect des règles de l'Art**	Les dispositions techniques adoptées pour les ouvrages, ainsi que les conditions de leur exécution et de leur entretien, doivent être conformes aux règles de l'art ; elles doivent assurer d'une façon générale le maintien de l'écoulement des eaux, de l'accès des maisons et des propriétés, des télécommunications, de la sécurité et de la commodité de la circulation sur les voies publiques empruntées, la sauvegarde de la flore, de la faune et des paysages, la sécurité des services publics, la sécurité des personnes et la santé publique.	OK
Article 5 **Environnement spécial**	§ 1er. Dans les locaux et sur les emplacements où la poussière, l'humidité, l'imprégnation par des liquides conducteurs, les contraintes mécaniques, le dégagement de vapeurs corrosives ou toute autre cause nuisible exercent habituellement leurs effets, le matériel utilisé doit être conçu pour présenter et maintenir le niveau d'isolement compatible avec la sécurité des personnes. § 2. Dans les locaux où se trouvent des batteries d'accumulateurs, toutes mesures doivent être prises pour pallier le risque d'explosion.	OK
Article 6 **Identification**	§ 1er. Lorsque le schéma d'une installation ne ressort pas clairement de la disposition de ses parties, les circuits et les matériels électriques qui la composent doivent être identifiés durablement par tous moyens appropriés en vue d'éviter les accidents dus à des méprises. § 2. Tous les supports des lignes électriques aériennes doivent être numérotés. § 3. Le tracé des canalisations électriques souterraines doit être relevé sur un plan tenu à jour au fur et à mesure des opérations de pose. Les repères existant matériellement sur les câbles et leurs accessoires sont transcrits sur ce plan	OK
Article 7 **Séparation des sources d'énergie électrique**	§ 1er. Les parties des ouvrages sur lesquelles doivent être effectués des travaux hors tension doivent pouvoir être séparées des sources d'énergie électrique. Cette séparation doit pouvoir porter sur tous les conducteurs actifs. S'il s'agit d'ouvrages haute tension, cette séparation doit être pleinement apparente. § 2. Lorsque le respect de la prescription du paragraphe 1er est assuré par l'installation d'un appareil de manoeuvre, cet appareil doit pouvoir être maintenu bloqué en position d'ouverture par un dispositif approprié. Ce dispositif n'est pas exigé pour les appareils basse tension installés dans des locaux d'accès réservés aux électriciens et qui sont gardés ou fermés à clef ou dans des coffrets dont l'ouverture nécessite l'utilisation d'un outil. § 3. Les installations des clients doivent pouvoir être séparées du réseau par un dispositif de sectionnement qui peut être à fonctionnement hors charge. Si les clients sont alimentés en haute tension, ce dispositif doit pouvoir être maintenu bloqué en position d'ouverture par un dispositif approprié.	OK
Article 8 **Interdiction d'utiliser la terre comme conducteur actif.**	§ 1er. Il est interdit d'employer la terre, un élément conducteur étranger à l'installation électrique, une masse, une liaison équipotentielle ou un conducteur de protection comme conducteur actif, cette interdiction ne s'opposant pas à la mise à la terre éventuelle des points neutres ou des conducteurs neutres, ainsi qu'à l'emploi de dispositifs de sécurité utilisant la terre ou un conducteur de protection comme circuit de retour, ni à l'utilisation d'un conducteur commun comme neutre et conducteur de protection dans le cas de la mise des masses au neutre. § 2. Les rails de roulement ne peuvent être utilisés comme conducteurs actifs que dans les installations de traction, en respectant les prescriptions du présent arrêté	OK
Article 9 **Mises à la terre et liaisons équipotentielles.**	§ 1er. Prises de terre : La pièce conductrice enterrée ou l'ensemble de telles pièces est constitué par des câbles, grillages, plaques, rubans, piquets ou tubes ou toutes autres pièces métalliques de nature convenable et de dimensions suffisantes pour résister aux dégradations mécaniques, thermiques, chimiques et électrochimiques. Les prises de terre ne peuvent être constituées par des pièces métalliques simplement plongées dans l'eau. § 2. Résistance de la prise de terre : La résistance de la prise de terre doit avoir une valeur appropriée à l'usage auquel la prise de terre correspondante est destinée. § 3. Mise à la terre des parafoudres à résistance variable et des éclateurs : Les bornes de terre des parafoudre et des éclateurs doivent être reliées à la terre des masses. L'emploi d'éclateurs est interdit sur les réseaux HTA et il faut, lorsqu'il convient de se protéger contre les surtensions d'origine atmosphérique, utiliser des parafoudres à résistance variable. Les caractéristiques (forme, étendue, etc.) de la prise de terre des parafoudres doivent être prévues pour écouler les surtensions d'origine atmosphérique telles qu'elles sont écrêtées par le parafoudre, ainsi que les surtensions à 50 Hz. Lorsqu'il est fait usage de parafoudres entre conducteurs de phase et conducteur neutre sur un réseau BT, ceux-ci doivent être placés en un point de mise à la terre du neutre. § 4. Conducteurs de protection et de liaisons équipotentielles :	OK

	1° Les conducteurs de protection et de liaisons équipotentielles doivent être mis à l'abri des dégradations mécaniques et chimiques ; leurs connexions avec la prise de terre, avec les masses, avec le point neutre ou le conducteur neutre et entre eux doivent être faites de manière à ne pas risquer de se desserrer ou de se détacher. Les conducteurs de terre des supports non métalliques de lignes électriques aériennes, s'il y en a, doivent être protégés mécaniquement des atteintes du public sur une hauteur minimale de 2 mètres au-dessus et 0,50 mètre au-dessous du sol, sauf si le conducteur est en métal ferreux. Dans ce dernier cas, sa fixation au support dans la partie visée ci-dessus doit être particulièrement soignée et doit pouvoir résister aux dégradations mécaniques, chimiques et électrochimiques. 2° Les connexions des conducteurs de protection sur le conducteur principal doivent être réalisées individuellement de manière que, si un conducteur de protection vient à être séparé du conducteur principal, la liaison de tous les autres conducteurs de protection au conducteur principal reste assurée. 3° Aucun appareil électrique tel que fusible, interrupteur ou disjoncteur ne doit être intercalé dans les conducteurs de protection ; toutefois, cette interdiction ne s'oppose pas à ce que l'on insère sur certains conducteurs de terre une connexion démontable seulement au moyen d'un outil, pour permettre d'interrompre momentanément leur continuité aux fins de vérification. 4° Une borne accessible doit exister sur le conducteur de terre des postes HTA-BT afin de pouvoir mesurer la résistance de terre. Une borne de mesure peut être installée sur certaines descentes de mise à la terre du neutre BT ; si le câble correspondant est isolé, cette borne ne doit pas réduire l'isolement de la descente par rapport à la masse du support. 5° La section des conducteurs de protection et de liaison équipotentielle doit être déterminée en fonction de l'intensité et de la durée du courant susceptible de les parcourir en cas de défaut, de manière à prévenir leur détérioration par échauffement et les risques d'incendie ou d'explosion provenant de cet échauffement. 6° Les conducteurs de terre connectés à une prise de terre autre que celle des masses doivent être isolés électriquement des masses et des éléments conducteurs étrangers à l'installation électrique. 7° S'il existe des prises de terre électriquement distinctes, on doit maintenir, entre les conducteurs de terre qui leur sont respectivement reliés, un isolement approprié aux tensions susceptibles d'apparaître entre ces conducteurs en cas de défaut. § 5. Vérification des mises à la terre et des conducteurs de protection : La vérification de la résistance des prises de terre et de la continuité des conducteurs de protection, dont la réalisation est prescrite par le présent arrêté, doit être faite selon les prescriptions suivantes : 1° Résistance des prises de terre : A la contruction, sauf s'il s'agit de la prise de terre d'un poste HTB ou d'une ligne électrique aérienne HTB équipée de câbles de garde ; Tous les dix ans au moins, pour la prise de terre des masses d'un postes HTA-BT alimenté en aérien, pour la prise de terre du neutre d'un réseau aérien BT et pour la prise de terre des masses d'un appareil placé sur un support de ligne électrique aérienne HTA ou HTB. 2° Continuité des conducteurs de protection et des liaisons équipotentielles : A la construction, dans tous les cas ; Tous les dix ans, dans les postes ; si le conducteur de protection est accessible, la continuité peut être vérifiée visuellement, sinon elle doit l'être par une mesure électrique ; A chaque visite périodique des lignes aériennes HTB sans câbles de garde, examen visuel de la connexion du conducteur de terre au support métallique. Il doit être remédié aux défectuosités constatées dans les meilleurs délais. Les schémas des circuits de terre doivent être tenus à jour. Les résultats des mesures et vérifications doivent être consignés sur un fichier	
Article 10 **Eclairage de remplacement.**	Les postes ou parties de postes dans lesquelles du personnel est appelé à séjourner de façon permanente doivent demeurer suffisamment éclairés en cas de défaillance de l'éclairage normal.	OK
Chapitre III : Protection contre les risques de contact avec les conducteurs actifs ou des pièces conductrices habituellement sous tension (contact direct).		
Article 11 **Mise hors de portée.**	§ 1er. Dans les lieux où peuvent se trouver des personnes, les parties actives doivent être hors de portée de ces personnes. Cette prescription n'est pas applicable dans les locaux d'accès réservés aux électriciens. Elle ne l'est pas non plus aux rails de roulement. § 2. Cette mise hors de portée peut être réalisée soit par le seul éloignement, soit pas interposition d'obstacles efficaces, soit par isolation. § 3. A proximité des zones d'habitation, des établissements d'enseignement, des installations d'équipement sportif ou des installations d'activité de plein air, les supports doivent être conçus pour limiter les risques d'escalade par des tiers	OK
Article 11 bis **Mise hors de portée par éloignement.**	§ 1er. Lorsque la mise hors de portée est assurée par le seul éloignement, celui-ci doit être suffisant pour prévenir le risque d'accident par contact ou rapprochement soit avec des personnes, soit avec des objets qu'elles manipulent ou transportent habituellement. Les prescriptions générales à respecter se trouvent à l'article 12 du présent arrêté. § 2. La permanence de cet éloignement doit être garantie contre tout risque de relâchement ou de chute par une résistance mécanique des pièces ou de leurs supports en rapport avec les contraintes auxquelles ils sont normalement exposés. Les prescriptions générales à respecter se trouvent aux articles 13 et 14 du présent arrêté	OK
Article 12 **Distance d'éloignement.**	La distance minimale D à respecter entre les conducteurs nus ou pièces nues sous tension d'un ouvrage de tension nominale U et le sol ou une installation quelconque est égale à la somme : D'une distance b dite " distance de base " ; Et d'une distance t dite " distance de tension ". Les valeurs à prendre en compte pour b et t sont spécifiées, pour la plupart des voisinages, dans le présent arrêté. La distance de base b est déterminée par des considérations d'encombrement à partir de l'affectation du sol et de la nature des installations qu'il comporte. Elle est fonction aussi du risque à prendre en compte, qui découle du niveau de tension et de l'isolation éventuelle des conducteurs. La distance de tension t est fonction de la tension nominale U des ouvrages et de la probabilité que, dans un laps de temps donné, une personne ou un objet soit situé à la distance de base b du sol ou de l'installation considérée. Il convient d'adopter pour la distance t l'une des trois évaluations t1, t2, ou t3 selon que la probabilité de voisinage est faible, moyenne ou forte : t1 = 0,0025 U ; t2 = 0,005 U ; t3 = 0,0075 U ; t1, t2, t3 sont exprimés en mètres ; U est exprimé en kilovolts. Les distances de tension ainsi calculées sont applicables aux lignes électriques aériennes de tension nominale ne dépassant pas 750 kV, sous réserve toutefois que, pour les lignes de tension nominale supérieure à 700 kV, le facteur de surtension de manoeuvre ne dépasse pas 2,4.	OK

	La distance de tension est arrondie au décimètre le plus proche et n'est prise en compte que si cette valeur arrondie dépasse 0,1 mètre. Une distance minimale D doit aussi être respectée pour les conducteurs aériens isolés, dans certains cas prévus par l'arrêté, notamment au-dessus du sol, pour laisser la place à la circulation des personnes, des véhicules ou des engins. La distance de tension t est nulle et la distance minimale D est égale à la distance de base b. Lorsque cette distance est faible, il faut considérer les risques éventuels d'usure ou de détérioration de l'isolement par frottement ou contact et s'en prémunir, s'il y a lieu, par exemple par une distance supérieure suffisante ou par un revêtement mécanique approprié.	
Article 12 bis Limitation de l'exposition des tiers aux champs électromagnétiques.	Pour les réseaux électriques en courant alternatif, la position des ouvrages par rapport aux lieux normalement accessibles aux tiers doit être telle que le champ électrique résultant en ces lieux n'excède pas 5 kV/m et que le champ magnétique associé n'excède pas 100 micro T dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent	OK
Article 12 ter Limitation de l'exposition des tiers au bruit des équipements.	Les équipements des postes de transformation et les lignes électriques sont conçus et exploités de sorte que le bruit qu'ils engendrent, mesuré à l'intérieur des locaux d'habitation, conformément à la norme NFS 31 010 relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement, respecte l'une des deux conditions ci-dessous : a) Le bruit ambiant mesuré, comportant le bruit des installations électriques, est inférieur à 30 dB (A) ; b) L'émergence globale du bruit provenant des installations électriques, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 décibels A pendant la période diurne (de 7 heures à 22 heures) et à 3 décibels A pendant la période nocturne (de 22 heures à 7 heures). Pour le fonctionnement des matériels de poste, les valeurs admises de l'émergence sont calculées à partir des valeurs de 5 décibels A pendant la période diurne (de 7 heures à 22 heures) et à 3 décibels A pendant la période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après : (Tableau non reproduit - consulter le fac-similé de l'arrêté du 26 janvier 2007, publié au JORF du 13 février 2007). L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit de l'ouvrage électrique, et celui du bruit résiduel (ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements)	OK
Article 13 Résistance mécanique des ouvrages.	§ 1er. Généralités : La résistance mécanique d'un ouvrage, donc sa sécurité en service, est définie par le rapport entre les efforts entraînant la ruine, ou un endommagement irréversible de cet ouvrage, et les efforts correspondant à l'ensemble des charges permanentes associées à celles dues au vent, au givre, à la neige collante et à la pluie verglaçante dans des conditions de température définies aux paragraphes 2 et 3 ci-après. Le dimensionnement de la résistance mécanique des différents composants d'un ouvrage doit conduire à une coordination assurant une fiabilité croissante des éléments suivants : - armements, le cas échéant ; - supports ; - fondations ; - conducteurs et câbles de garde. Les valeurs indiqués des rapports du paragraphe 2-2 du présent article permettent cette coordination. § 2. Les charges dues au vent et à la température : 1° Les charges dues au vent et à la température à considérer sont celles qui résultent de la plus défavorable des deux hypothèses climatiques définies ci-après. A. - Température moyenne des conducteurs, prise conventionnellement égale à 15 °C, avec un vent horizontal créant, dans la zone à vent normal et sur les lignes aériennes HT, les pressions suivantes : Conducteurs, câbles de garde : 570 Pa ; Surfaces planes des poteaux et cornières : 1 200 Pa ; Eléments cylindriques des supports de diamètre d (cm) : - inférieur ou égal à 15 cm (855-19d) Pa ; - supérieur à 15 cm : 570 Pa ; - poteaux cylindriques : 475 Pa. Dans la zone à vent fort, les pressions à considérer sont celles de la zone à vent normal, multipliées par 1,12. Dans la zone à haute pression de vent, pour les ouvrages BT et HTA, les pressions à considérer sont les mêmes que dans la zone de vent fort. Pour les ouvrages HTB, les pressions à considérer sont celles de la zone de vnet normal, multipliées par 1,26. B. - Température minimale des conducteurs, prise conventionnellement égale à - 10 °C, avec un vent horizontal créant, sur les lignes aériennes HT, les pressions suivantes : - surfaces planes : 300 Pa ; - surfaces cylindriques : 180 Pa. Dans les hypothèses A et B : Les surfaces sur lesquelles sont appliquées les pressions sont évaluées en projection sur un plan normal au vent. Les pressions à adopter pour les lignes aériennes BT sont celles des lignes HT, multipliées par 0,75. 2° Les rapports entre les efforts entraînant la ruine de l'ouvrage et ceux correspondant aux charges dues au vent et à la température sont les suivants : a) Pour les conducteurs, les câbles de garde, les isolateurs suspendus, les chaînes d'isolateurs, les ferrures d'isolateurs suspendus et, plus généralement, pour toutes les pièces travaillant principalement à la traction, les essais ou les calculs justificatifs font ressortir un rapport au moins égal à 3 entre les efforts entraînant la ruine par traction et les efforts correspondant aux charges, sauf indication contraire (art. 84, § 8, et 85, § 2) ; b) Pour les supports métalliques réalisés en matériaux à la limite d'élasticité minimale garantie, les essais ou les calculs justificatifs font ressortir, pour chaque élément du support, un rapport au moins égal à 1,8 entre les efforts correspondant à une contrainte égale à la limite d'élasticité du support, calculée à partir de la limite d'élasticité minimale garantie des matériaux constitutifs, et les efforts correspondant aux charges ; c) Pour les poteaux en béton armé, en béton précontraint, pour les supports constitués d'assemblages de poteaux en béton, pour les isolateurs rigides, pour les ferrures d'isolateurs rigides, pour les ferrures d'armement fixées sur les supports et, plus généralement, pour toutes les pièces travaillant principalement en flexion, les essais et calculs justificatifs font ressortir un rapport au moins égal à 2,1 entre les efforts entraînant la ruine du support et les efforts correspondant aux charges ; d) Pour les poteaux en bois et les supports constitués d'assemblages de tels poteaux, on vérifie par le calcul que sous l'effet des charges, la contrainte maximale dans la fibre la plus chargée ne dépasse pas le tiers de la contrainte de rupture moyenne, estimée par des essais ; e) Les fondations des supports doivent être dimensionnées avec des méthodes de calcul géotechniques prenant en compte le comportement du sol, pour assurer la stabilité des ouvrages. On s'assurera, par ailleurs, que les matériaux constitutifs ne sont pas soumis à des contraintes dépassant les valeurs maximales admissibles.	OK

	Le rapport entre les efforts entraînant la ruine de la fondation ou l'instabilité de l'ouvrage qu'elle supporte et ceux correspondant aux marges dues au vent et à la température est au moins égal à 2. § 3. Les charges dues au givre, à la neige collante et à la pluie verglaçante : 1° Sur tout le territoire métropolitain, il faut au moins prendre en compte les charges indiquées ci-après. a) Lignes HTA en conducteurs nus : - une charge uniforme de 1 kilogramme par mètre de conducteur, associée à un vent dont la pression équivalente, appliquée au conducteur supposé non givré, est de 480 Pa ; - une charge dissymétrique, sur le canton, le 1 kg/m - 0 kg/m sur les conducteurs, sans vent. b) Lignes HTB en conducteurs nus : - une charge uniforme correspondant à une épaisseur de 2 cm (à la densité 0,6) sur le conducteur, associée à un vent dont la pression est de 180 Pa à appliquer sur le diamètre du conducteur augmenté de 2 fois l'épaisseur du dépôt ; - une charge dissymétrique, sur le canton, de 2 cm - 0 cm sur les conducteurs associée à un vent correspondant à 180 Pa à appliquer sur le diamètre du conducteur augmenté de 2 fois l'épaisseur du dépôt. 2° Le rapport entre la limite d'endommagement irréversible de l'ouvrage et les efforts correspondant aux charges dues au givre, à la neige collante et à la pluie verglaçante doit être au moins égal à 1. § 4. Coordination mécanique des ouvrages : On définit différents types de supports associés à diffférents coefficients de sécurité. Ces coefficients sont à considérer à l'état ultime résultant des pressions du paragraphe 2-1 et des rapports du paragraphe 2-2 du présent article pour chacun des éléments du support considéré. - pylônes de suspension : coefficient de sécurité = 1 ; - pylônes anticascade : coefficient de sécurité = 1,1 ; - pylônes d'arrêt : coefficient de sécurité = 1.2 ; Le maître d'ouvrage veillera, en liaison avec le service du contrôle, à une fréquence suffisante de pylônes anticascade et d'arrêt, dans le but de limiter le risque de ruine d'une ligne par effet d'entraînement	
Article 14 **Isolateurs.**	§ 1er. Les isolateurs doivent être appropriés aux plus fortes tensions électriques et aux plus fortes contraintes mécaniques qu'ils ont à supporter en exploitation. § 2. Les isolateurs des lignes électriques aériennes ne doivent pas présenter de risque de perforation cachée.	OK
Article 15 **Mise hors de portée au moyen d'obstacles.**	Lorsque la mise hors de portée est assurée au moyen d'obstacles, l'efficacité permanente de ceux-ci doit être assurée par leur nature, leur étendue, leur disposition, leur stabilité, leur solidité et, le cas échéant, leur isolation, compte tenu des contraintes auxquelles ils sont normalement exposés.	OK
Article 16 **Mise hors de portée par isolation.**	Lorsque la mise hors de portée est assurée par isolation, le recouvrement des conducteurs et pièces sous tension doit être adapté à la tension de l'installation et conserver ses propriétés à l'usage, eu égard aux risques de détérioration auxquels il est exposé.	OK
Chapitre IV : Protection contre les risques de contact avec les masses mises accidentellement sous tension (contact indirect).		
Article 17 **Principes.**	§ 1er. Des mesures doivent être prises en vue de protéger les personnes contre les risques qui résulteraient pour elles du contact simultané avec des masses et des éléments conducteurs entre lesquels pourrait apparaître une différence de potentiel dangereuse. § 2. Ne sont pas à prendre en considération ceux de ces masses ou éléments conducteurs qui sont hors de portée des personnes par interposition d'obstacles efficaces ou par isolation.	OK
Article 18 **Masses.**	Les masses prises en considération à l'article 17 doivent être reliées : - soit à une prise de terre de résistance appropriée ; - soit, en basse tension, au conducteur neutre, lui-même mis à la terre dans les conditions prévues à l'article 45. Deux masses simultanément accessibles à une personne doivent être reliées à un même conducteur de protection. Dans chaque bâtiment ou emplacement de travail extérieur, une liaison équipotentielle, dite " principale ", doit réunir au conducteur principal de protection les éléments conducteurs étrangers à l'installation électrique pénétrant dans ce bâtiment ou emplacement ou en sortant.	OK
Chapitre V : Prévention des brûlures, incendies et explosions d'origine électrique.		
Article 19 **Généralités.**	§ 1er. La température atteinte par le matériel électrique en service normal ne doit pas compromettre son isolation. Toutes dispositions doivent être prises pour éviter que le matériel électrique, du fait de son élévation normale de température, ne nuise aux objets qui sont dans son voisinage, et notamment à ceux sur lesquels il prend appui, ou encore risque de provoquer des brûlures aux personnes. § 2. Les conducteurs actifs doivent être protégés contre les effets d'une augmentation anormale du courant provoquée par un court-circuit. § 3. Les appareils destinés à interrompre ou à établir des courants électriques doivent être capables de le faire sans qu'il en résulte d'effets nuisibles tels que protection de matières incandescentes ou formation d'arcs durables. Les appareils ou dispositifs employés à la protection des installations contre les courts-circuits doivent être capables de couper, sans projection de matières en fusion ou formation d'arcs durables, un courant au moins égal à celui qui serait mis en jeu par un court-circuit franc aux points mêmes où ces appareils sont installés. § 4. Les mesures prescrites par la norme NF C 17-300 d'août 1988 et son amendement NF C 17-300/A1 de septembre 1995 doivent être prises pour tous les appareils électriques situés à l'intérieur des bâtiments ou à moins de 8 mètres de ceux-ci, lorsqu'ils contiennent plus de 25 litres de diélectrique liquide inflammable de classe O1 ou K1 ou plus de 50 litres de diélectrique de classe K2 ou K3 par cuve, bac, réservoir ou par groupe de tels récipients communiquant entre eux.	OK
Article 20 **Etablissements pyrotechniques.**	Le présent article est relatif au voisinage des établissements ou parties d'établissement où l'on fabrique, charge, encartouche, conserve, conditionne, travaille, étudie, essaie ou détruit des matières ou des objets explosibles destinés à être utilisés pour les effets de leur explosion ou à des fins pyrotechniques. Aucune ligne électrique, en dehors du branchement qui dessert éventuellement les établissements, ne peut être établie à l'intérieur de ceux-ci ni à une distance inférieure à celle définie ci-après, suivant la nature et le domaine de tension de la ligne : DOMAINES de tension : BT et HTA LIGNES ÉLECTRIQUES Souterraines et aériennes isolées : 10 mètres Aériennes nues : 20 mètres	N/A

	DOMAINES de tension : HTB LIGNES ÉLECTRIQUES Souterraines et aériennes isolées : 20 mètres Aériennes nues : 100 mètres Les distances se comptent horizontalement : - en ce qui concerne les établissements soumis au décret n° 79-844 du 28 septembre 1979, à partir de la limite de l'enceinte pyrotechnique ; - en ce qui concerne les dépôts, à partir du bâtiment ou de l'aplomb extérieur de la clôture qui entoure le magasin. Dans tous les cas, les conducteurs aériens doivent être établis de telle sorte qu'en cas de rupture, dans les conditions les plus défavorables, ils ne puissent atteindre les limites définies ci-dessus.	
Article 21 **Dépôts de produits inflammables liquides ou gazeux de 1re classe.**	§ 1er. Le surplomb des zones classées des dépôts de produits inflammables liquides ou gazeux de 1re classe, ainsi que des raffineries de pétrole brut et de ses dérivés ou résidus, par des lignes électriques aériennes, assimilées à des feux nus, est interdit. Il sera tenu compte du balancement maximal possible des conducteurs sous l'effet du vent. § 2. Les mesures prescrites à l'article 61 en ce qui concerne les lignes HTA et à l'article 72 en ce qui concerne les lignes HTB doivent être prises en cas de surplomb ou de voisinage immédiat d'un de ces dépôts ou raffineries. § 3. Pour les supports implantés à l'intérieur des enceintes de ces installations ou à leur voisinage immédiat, on doit s'assurer qu'en cas de contournement d'isolateurs par un arc les courants de défaut à la terre s'écoulent dans des conditions telles qu'il ne puisse en résulter aucun risque d'incendie ou d'explosion pour les installations du dépôt ou de la raffinerie.	N/A
TITRE II : OUVRAGES DES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES ET OUVRAGES D'ALIMENTATION DE LA TRACTION		N/A
TITRE III : TRACTION ELECTRIQUE (OUVRAGES DE CONTACT ET RAILS DE ROULEMENT)		N/A
TITRE IV : MODALITÉS D'APPLICATION DE L'ARRÊTÉ.		
Article 98 **Hypothèses climatiques dans les départements d'outre-mer.**	Les hypothèses climatiques à prendre en compte définies dans le présent arrêté correspondent au climat de la France métropolitaine. Dans les départements d'outre-mer, il appartient au service du contrôle, sur proposition du distributeur d'énergie électrique ou directement, de définir les hypothèses climatiques à prendre en compte pour l'application du présent arrêté	N/A
Article 99 **Modalités d'application de l'arrêté.**	§ 1er. Un ouvrage établi en suivant toutes les règles fixées pour une tension donnée peut être exploité à une tension inférieure. § 2. Des dérogations aux prescriptions du présent arrêté peuvent être accordées par le préfet après avis du comité technique de l'électricité. § 3. Le présent règlement ne fait pas obstacle à ce que le service du contrôle, lorsque la sécurité l'exige, impose des conditions spéciales pour l'établissement des installations, sauf recours des intéressés au ministre chargé de l'électricité. § 4. Les réglementations, normes ou autres spécifications techniques auxquelles renvoie le présent arrêté, peuvent être remplacées par celles en vigueur dans les autres pays membres de la Communauté européenne ou des Etats parties à l'accord sur l'Espace économique européen, sous réserve qu'elles soient reconnues équivalentes par le ministre chargé de l'électricité, notamment au regard de la sécurité des personnes, la fiabilité des matériels et la qualité de l'électricité distribuée	OK
Article 99 bis **Dispositions temporaires en situation d'urgence.**	Les dispositions prescrites par le présent arrêté pour la construction des ouvrages ont un caractère permanent. Toutefois, si, à la suite de dégâts aux ouvrages interrompant ou rendant anormalement précaire le service public du transport ou de la distribution d'énergie électrique, la longueur du délai nécessaire pour rétablir ce service en réparant les ouvrages conformément à ces dispositions implique des risques graves pour la sécurité publique, le gestionnaire des ouvrages peut recourir temporairement à des dispositions de circonstance, afin d'agir avec le maximum de rapidité désirable. Le gestionnaire des ouvrages informe dans les plus brefs délais l'ingénieur en chef du contrôle de la survenance d'une situation d'urgence impliquant l'application du présent article, puis, successivement : - des dispositions temporaires qu'il a dû prendre ; - des délais qu'il prévoit pour rétablir à titre définitif les ouvrages ; ces délais doivent être aussi réduits que possible. Si cela s'avère nécessaire pour assurer la sécurité en certains points de lignes ou des postes, le gestionnaire des ouvrages installe des panneaux pour prévenir le public ou des dispositifs pour empêcher matériellement l'accès à ces points particuliers. Il en informe les autorités concernées.	OK
Article 99 ter **Alimentation provisoire lors des travaux.**	Pour réaliser une réalimentation provisoire lors de travaux ou suite à un accident sur les réseaux, en assurant néanmoins le service public du transport ou de la distribution d'énergie électrique, le gestionnaire des ouvrages peut alimenter la clientèle en recourant temporairement à des dispositions de circonstances sous réserve d'avoir préalablement obtenu l'accord du chef de service du contrôle et, s'il y a lieu, celui des autorités responsables des ouvrages empruntés. Afin d'obtenir l'accord du chef de service du contrôle, le gestionnaire des ouvrages devra transmettre auparavant à celui-ci une attestation garantissant le respect de la sécurité des biens et des personnes relativement aux moyens déployés. Ces accords peuvent être donnés au cas par cas ou pour des types répétitifs d'opérations. Dans ce dernier cas une seule attestation sera transmise en explicitant les opérations de type répétitif.	OK
Article 100 **Application** **Aux installations existantes.**	§ 1er. Les installations existantes devront être rendues conformes aux dispositions du présent arrêté au fur et à mesure des travaux de renouvellement ou des modifications importantes ainsi qu'en cas de nécessité de caractère urgent ou de modifications intervenues dans le voisinage des ouvrages ou installations et qui aggravent significativement les risques pour la sécurité des services publics et des personnes. § 2. Les dérogations accordées en application des arrêtés précédents aux dispositions desdits arrêtés conservent leur validité dans les conditions et avec les délais éventuels qui avaient été fixés lorsqu'elles avaient été accordées.	N/A
Article 101 **Date d'entrée en vigueur.** **- Texte abrogé.**	Le présent arrêté entrera en vigueur dix-huit mois après sa publication au Journal officiel. Il abrogera et remplacera à cette même date l'arrêté du 2 avril 1991. Il s'appliquera aux ouvrages : 1° Construits dans le cadre d'un marché d'entreprise dont le marché aura été conclu postérieurement à la date d'entrée en vigueur ; 2° Non construits dans le cadre d'un tel marché et dont le début des travaux sera postérieur à la date précitée. Dans les autres circonstances, l'arrêté du 2 avril 1991 s'appliquera.	VU
Article 102	Le présent arrêté sera publié au Journal officiel de la République française	VU