

**MAITRE D'OUVRAGE**

C.C.I. VENDEE  
16 Rue Olivier de Clisson  
CS 10049  
85002 LA ROCHE SUR YON  
Cedex  
+33 (0)2 51 45 32 43

**MAITRE D'ŒUVRE**

Elcimaï Ingénierie  
3 rue du Charron  
44806 St Herblain Cx  
+33 (0)2 49 09 85 10

Dossier : N° 1005912

Phase : DCE

Document : 1005912-DCE-CCTP-TCE-  
Macro Lot-Ind0

Emetteur : Elcimaï Ingénierie

**Refonte de la distribution électrique des  
bornes 1 à 8**

***Port de commerce  
Les Sables-d'Olonne (85)***

**DOSSIER DE CONSULTATION DES  
ENTREPRISES****Cahier des Clauses Techniques Particulières  
C.C.T.P.**

Macro lot : V.R.D. – Gros-Oeuvre –  
Serrurerie - Electricité

Indice	Date	Modifications	Visa Rédacteur	Visa Contrôleur
0	25/07/2025	Première diffusion	HJAR	FTA

# Sommaire

<b>1/ ...GENERALITES .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 / Objet.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 / Limites de prestations du présent lot.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 / Documents d'études.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 / Obligations de l'Entrepreneur .....</b>	<b>7</b>
1.4.1 / Reconnaissance des lieux.....	7
1.4.2 / Normes et règlements .....	7
1.4.3 / Renseignements et documents à fournir .....	8
1.4.4 / Consignation .....	9
<b>1.5 / Nature des matériels.....</b>	<b>9</b>
<b>1.6 / Protection des ouvrages.....</b>	<b>10</b>
<b>1.7 / Agrément des travaux.....</b>	<b>10</b>
<b>1.8 / Contrôles et essais.....</b>	<b>10</b>
1.8.1 / Contrôles .....	11
1.8.2 / Essais et mise en service .....	11
1.8.3 / Réception par le Maître d'ouvrage .....	11
1.8.4 / Garantie .....	11
<b>2/ ...SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 / Travaux VRD .....</b>	<b>12</b>
2.1.1 / Textes généraux législatifs et réglementaires .....	12
2.1.2 / Plans et étude structure.....	13
2.1.3 / Prélèvements et essais .....	13
2.1.4 / Prescriptions techniques concernant la mise en œuvre des béton .....	13
2.1.5 / Prescriptions techniques concernant la mise en œuvre des réseaux.....	17
2.1.6 / Prescription particulières concernant les structures de chaussées.....	18
<b>2.2 / Travaux Gros œuvre.....</b>	<b>24</b>
2.2.1 / Textes généraux législatifs et réglementaires .....	24
2.2.2 / Plans et étude structure.....	25

2.2.3 / Eléments incorporés au coulage .....	26
2.2.4 / Trais de niveau .....	26
2.2.5 / Prélèvements et essais .....	26
2.2.6 / Prescriptions techniques concernant la mise en œuvre .....	26
<b>2.3 / Travaux Electricité .....</b>	<b>29</b>
2.3.1 / Généralités .....	29
2.3.2 / Textes réglementaires .....	29
2.3.3 / Décrets et arrêtés .....	30
2.3.4 / Compatibilité électromagnétique : limite d'émission .....	30
2.3.5 / Normes d'installation .....	30
2.3.6 / Règles diverses .....	31
2.3.7 / Distribution .....	31
2.3.8 / Section des conducteurs .....	32
2.3.9 / Bases de calcul .....	33
2.3.10 / Dossier technique, maintenance et formation .....	34
<b>3/ ...SPECIFICATIONS PARTICULIERES - VRD.....</b>	<b>36</b>
<b>3.1 / Terrassements pour la plateforme transformateur et dalle extérieure</b>	<b>36</b>
<b>3.2 / Plateforme granulaire pour radier transformateur et dalle extérieure</b>	<b>36</b>
<b>3.3 / Tranchées + fourreaux dans voiries existantes.....</b>	<b>37</b>
<b>3.4 / Remblaiements périphériques.....</b>	<b>38</b>
<b>3.5 / Reprise d'enrobés .....</b>	<b>38</b>
<b>3.6 / Modification chambre de tirage.....</b>	<b>38</b>
<b>4/ ...SPECIFICATIONS PARTICULIERES – Gros œuvre.....</b>	<b>39</b>
<b>4.1 / Radier béton extérieur .....</b>	<b>39</b>
<b>4.2 / Dalle béton extérieur .....</b>	<b>39</b>
<b>5/ ...SPECIFICATIONS PARTICULIERES – Serrurerie.....</b>	<b>40</b>
<b>5.1 / Escalier métallique.....</b>	<b>40</b>
<b>5.2 / Protection mécanique .....</b>	<b>40</b>
<b>6/ ...SPECIFICATIONS PARTICULIERES - ELECTRICITE – COURANTS FORTS.....</b>	<b>41</b>
<b>6.1 / Bilan de puissance détaillé Projet .....</b>	<b>41</b>
<b>6.2 / Poste de livraison et transformation HTA .....</b>	<b>43</b>
6.2.1 / Équipement HTA du poste de livraison .....	44
6.2.2 / Liaison HTA entre le poste de livraison et transformateur : .....	44
6.2.3 / Transformateur HTA/BT : .....	44

6.2.4 / Liaison tableau HTA - Transformateur :.....	45
6.2.5 / Régime de neutre : .....	45
6.2.6 / Liaison Transformateur – Cellule basse tension :.....	45
6.2.7 / Prise de terre : .....	45
6.2.8 / Accessoires de sécurité :.....	45
<b>6.3 / Tableau General Basse Tension .....</b>	<b>46</b>
6.3.1 / TGBT.....	46
<b>6.4 / Fourreaux/Câbles .....</b>	<b>46</b>
6.4.1 / Contrôle fourreaux existants .....	47
6.4.2 / Fourreaux .....	47
6.4.3 / Câbles .....	47
<b>6.5 / Synthèse des résultats Caneco .....</b>	<b>50</b>
<b>6.6 / Bornes.....</b>	<b>55</b>
6.6.1 / Liste des alimentations et travaux de modification des bornes : .....	55
<b>6.7 / Dépose .....</b>	<b>57</b>
<b>7/ ... OPTIONS .....</b>	<b>59</b>
<b>7.1 / PSE n°01 – Ouverture pour reprise fourreau existant .....</b>	<b>59</b>
<b>7.2 / PSE n°02 – Reprise enrobées tranchées NORD .....</b>	<b>59</b>

## **1/ GENERALITES**

### **1.1 / Objet**

Le présent cahier des clauses techniques particulières a pour objet les travaux de VRD, de Gros œuvre, de Serrurerie et d'Electricité Courants forts relatifs à l'alimentation de 8 bornes d'alimentation de bateau sur le port des Sables d'Olonne. Le titulaire du présent lot devra chiffrer l'ensemble des prestations (macro lot) en prenant bien en compte le planning proposé.

#### Synthèse des travaux courants forts à réaliser :

- Le terrassement pour le poste préfabriqué,
- La réalisation de tranchée, pose de fourreaux, remblai et couche de finition,
- Le raccordement au réseau public de distribution haute tension 20kV ENEDIS,
- La mise en place d'un poste privé, préfabriqué, de livraison et de transformation d'une puissance de 1000 kVA,
- La création d'un tableau Général Basse Tension permettant d'alimenter chaque borne indépendamment,
- L'alimentation de chaque borne par des nouvelles liaisons,
- La mise en place de nouveaux fourreaux TPC et Chambres de tirage,
- La modification des bornes (ajout de prises) et la mise en place d'une nouvelle borne supplémentaire 7 Bis,
- Les frais liés aux Consuel (hors frais de bureau de contrôle),
- La fourniture d'un escalier démontable pour l'accès au poste préfabriqué,
- Les protections mécaniques des fourreaux remontant dans le poste préfabriqué.

### **1.2 / Limites de prestations du présent lot**

#### L'entreprise comprend dans son offre :

- Les plans de chantier,
- Les études d'exécution,
- L'alimentation du poste depuis la boucle HTA publique,
- Les supports de câblage y compris tous les accessoires de pose,
- Les câblages vers les récepteurs,
- Les dossiers de récolements, plans, schémas, conformes à la réalisation,
- Les documents techniques et d'exploitation de tous les équipements mis en œuvre,
- Les PV d'essais COPREC et fiches d'autocontrôle,
- Le Consuel et tous les frais connexes liés à sa délivrance.

#### Sont également comprises dans le marché de travaux, les études suivantes :

- La vérification du respect des différentes réglementations notamment celles relatives à l'hygiène et à la sécurité.

### La réalisation et la mise à disposition :

- Des schémas unifilaires BT TQC (Tel Que Construit)
- Le cas échéant les schémas unifilaires des formations de tranche (plan masse),
- Les carnets de câble,
- Les plans de déroulage de câbles : il sera indiqué sur ce plan les passages à travers les chambres de tirage.
- Les notes de calcul réalisées à l'aide d'un logiciel disposant d'un agrément UTE en cours de validité, tenant compte du régime de neutre et des longueurs de câbles effectivement installées,
- Les dossiers de récolement des travaux exécutés, sur support papier et en version numérique comprenant tous les plans et schémas au format \*.dwg ou \*.dxf.
- La liste des appareillages installés et leur quantité par appareillage, y compris les fiches de caractéristiques détaillées correspondantes sur support papier et en version numérique au format .pdf.

L'entreprise comprend dans ses prix toutes les prestations et les fournitures nécessaires à la complète réalisation des travaux, pour obtenir une installation en ordre de marche et conforme aux normes en vigueur et aux exigences du présent document.

Il est précisé toutefois que la liste suivante n'est pas limitative. Chaque entrepreneur, en fonction de sa technicité propre, devra prévoir tous les travaux de sa profession utiles à l'exécution convenable et complète des équipements de façon que leur achèvement, dans les règles de l'art, ne donne lieu à aucune réserve.

De même, l'entrepreneur aura pris connaissance des lieux sur lesquels seront construits les ouvrages et analysés les conséquences sur l'exécution de ses travaux. Il ne pourra en effet invoquer sa méconnaissance de telles ou telles caractéristiques du site pour justifier un refus d'exécution ou un mauvais fonctionnement.

## **1.3 / Documents d'études**

L'entrepreneur, lors de sa soumission, aura étudié de façon approfondie le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser.

Ainsi, une omission sur un dessin ou dans le devis descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont soit dessinés, soit décrits.

Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraînera la fourniture, le raccordement et si nécessaire la mise en service du matériel demandé.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile, en tout cas avant exécution, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

En conséquence, le soumissionnaire ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de marche ou pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de sa soumission.

## 1.4 / Obligations de l'Entrepreneur

### 1.4.1 / Reconnaissance des lieux

Les marchés étant à prix global et forfaitaire, les soumissionnaires devront avoir pris connaissance, avant d'établir leur proposition, des plans, des lieux et matériaux prévus, sur lesquels seront réalisés les travaux définis au marché.

Ils ne pourront pas, en effet, invoquer, après notification du marché, leur méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux, pour réclamer des suppléments au montant de leur soumission ou pour justifier un mauvais fonctionnement.

**Une visite du site est indispensable.**

**Le ou les créneaux de visite sont proposés au Règlement de Consultation (R.C.). L'Entreprise est tenue d'y participer, elle ne pourra se prévaloir d'un manque de connaissance du site pour rédiger son offre.**

### 1.4.2 / Normes et règlements

Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente, à tous les DTU (cahier des charges et règles de calculs), aux avis techniques sur les matériaux et matériels.

Ne sont pas considérés comme travaux supplémentaires les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de lois et des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'entreprise.

D'une manière générale, les indications données dans le présent descriptif ne portent que sur les points non précisés par les règlements, sur les bases à admettre pour les calculs et en aucun cas sur les règlements que l'entrepreneur déclare, par le fait même qu'il soumissionne, parfaitement connaître.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause. Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres, il appartiendra à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

### **1.4.3 / Renseignements et documents à fournir**

#### **Avant exécution**

L'installateur devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni, et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement des installations du présent lot, dès l'ouverture du chantier.

Il soumettra à l'accord du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle, en 3 exemplaires dont un sous format informatique, tous les plans qui seront nécessaires et notamment :

Les dispositions particulières concernant le passage du matériel pendant le chantier,

Un planning exact des besoins à l'égard des autres corps d'état, de manière à ne pas retarder le planning d'ensemble,

Les plans généraux des installations comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des travaux tous corps d'état,

Tous les plans de détails d'exécution et études d'exécution du présent lot.

Tous ces plans seront établis par l'entreprise sur la base des plans mis à jour par le Maître d'œuvre lors de la signature des marchés.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les plans à l'approbation du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entrepreneur, et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

#### **Pendant l'exécution**

Le titulaire du présent lot effectuera toutes les démarches nécessaires concernant ses installations auprès des différentes administrations et/ou concessionnaires pour que l'installation puisse être en fonctionnement à l'ouverture des locaux.

#### **Avant réception**

Dès que possible et obligatoirement avant la réception des ouvrages, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre, le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E) comprenant :

- 4 exemplaires (dont un reproductible sur calque et un sous forme d'un fichier informatique au format .DXF) des plans et schémas d'exécution "certifiés conformes" à la réalisation,
- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les fiches techniques et conditions de garantie des différents matériels mis en oeuvre,
- Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage, ainsi que la nomenclature exhaustive de toutes les pièces et les matériels mis en oeuvre (marques et caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien),
- L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité.



- Les notes de calcul réalisées par un logiciel type Canéco, Ecodial ou techniquement équivalent.

#### **1.4.4 / Consignation**

Une procédure de passation de responsabilité sera être mise en œuvre entre le responsable de consignation M. d'ouvrage et le responsable sécurité chantier pour vérification des consignations des divers réseaux électrique, thermique, hydraulique, aéraulique et autorisation d'intervention des compagnons.

Une procédure devra être établie pour les remises en service des installations lorsque les travaux sont terminés. Les demandes doivent être établies par le responsable sécurité chantier auprès du consignateur M. d'ouvrage.

Aucune consignation sans autorisation du maître d'ouvrage ne sera réalisée.

#### **1.5 / Nature des matériels**

Les marques et références lorsqu'elles sont citées dans la suite du présent document, sont données à titre indicatif. A l'exception de celles explicitement imposées pour des raisons évidentes d'homogénéité, liberté est laissée au soumissionnaire de proposer une autre marque en variante, sous réserve que les types et caractéristiques de ces appareils soient au moins équivalents en tout point à ceux préconisés dans le présent cahier des charges, et qu'ils reçoivent l'agrément du Maître d'Ouvrage ou de son représentant avant mise en oeuvre. Dans ce cas, l'offre de prix remise par l'entreprise est réputée comprendre la documentation complète en français ainsi que la formation des personnels exploitants.

Pour tous les matériels sur lesquels le présent cahier des charges ne donne pas d'indications, la qualité et la marque de ceux-ci résulteront des normes en vigueur et des contraintes particulières ou générales indiquées par la suite pour l'ensemble de l'installation.

Dans tous les cas l'homogénéité des matériels proposés devra conduire à une maintenance simple et rapide avec un stock limité de pièces détachées.

Le prix du marché est réputé tenir compte des prescriptions ci-dessus. Aucune plus-value ne sera acceptée en cours de chantier au titre du refus par le Maître d'Ouvrage, d'un matériel non conforme ou ne présentant pas des caractéristiques suffisantes d'homogénéité.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'œuvre, les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit seront à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre ou à son représentant qualifié, tous les procès-verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera.

Le Maître d'œuvre ou son représentant qualifié, pourra demander, s'il le juge utile, de nouveaux essais et restera seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entreprise soit atténuée.

L'entrepreneur déclarera qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et à défaut, s'engagera vis à vis du Maître d'Ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même, à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.

Il garantira, en conséquence, le Maître d'Ouvrage contre tous recours qui pourraient être exercés à ce sujet par des tiers, au cas où lui serait contesté soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés, soit le droit de les employer s'ils sont couverts par des brevets.

## **1.6 / Protection des ouvrages**

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception, de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

## **1.7 / Agrément des travaux**

L'entreprise prendra tous les contacts nécessaires auprès du distributeur concessionnaire et obtiendra toutes les autorisations, toutes les précisions nécessaires à l'étude et à l'exécution de ses travaux dans les règles de l'art et en conformité avec les normes en vigueur (NFC 13.200, 13.100, spécifications EDF série HN64S3, etc...)

Il présentera avant mise sous tension, une attestation de conformité des installations réalisées par un organisme de contrôle agréé à la charge de l'entreprise.

Les frais de contrôle des installations en cas de contre-visites éventuelles suite à la constatation de non-conformités, ainsi que les frais de CONSUEL sont à la charge de l'entrepreneur.

L'entreprise devra faire réaliser par un organisme indépendant une mission VAMST (à l'issue des vérifications, l'examineur complète les imprimés DRE nécessaires à l'obtention du Consuel),

## **1.8 / Contrôles et essais**

Le contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux:

- Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché.
- Au niveau du stockage, l'entrepreneur s'assurera que celles de ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques sont convenablement protégées.

- Au niveau de la liaison entre corps d'état, l'entrepreneur vérifiera tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou à exécuter par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses propres prestations.

### **1.8.1 / Contrôles**

Il sera procédé au contrôle des matériaux et appareils de l'installation avant mise en œuvre. L'entrepreneur devra présenter au Maître d'œuvre des échantillons ou des fiches techniques pour visa avant tout commencement des travaux. Tout matériel posé et non conforme à celui qui a été retenu sera refusé, et remplacé par du matériel conforme.

### **1.8.2 / Essais et mise en service**

Essais et vérifications réglementaires :

- Les essais et vérifications de la conformité de l'installation seront effectués par un organisme agréé, mandaté par le Maître d'Ouvrage.
- L'entreprise mettra à disposition le personnel nécessaire et présentera tous documents réclamés par cet organisme.

Essais de fonctionnement :

- Les essais de fonctionnement porteront sur l'ensemble des matériels installés sans exception.

### **1.8.3 / Réception par le Maître d'ouvrage**

Les conditions de réception sont fixées dans le CCAP.

### **1.8.4 / Garantie**

Pendant la période de garantie de parfait achèvement, le présent lot prévoira le temps nécessaire pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points à contrôler et à entretenir et les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne. Il prévoira également les interventions éventuelles pour affiner les réglages.

## **2/ SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES**

### **2.1 / Travaux VRD**

#### **2.1.1 / Textes généraux législatifs et réglementaires**

Les travaux de terrassement VRD seront réalisés pour tout ce qui ne déroge pas aux spécifications du présent C.C.T.P., suivant les clauses des normes suivantes :

- D.T.U.,
- Normes de l'A.F.N.O.R.,
- R.E.E.F.,
- Normes U.T.E.,
- Code de l'urbanisme,
- Décret du 19/08/1977 sur les déchets générateurs de nuisances,
- Arrêté du 04/01/1985 concernant le suivi des déchets,
- Loi n°88 1261 du 30/12/1988 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux,
- Circulaire du 28/12/1990 et arrêtés préfectoraux sur étude des déchets,
- Décret du 13/07/1994 relatif aux déchets d'emballage industriel,
- Loi n°95 101 du 2 février 1995 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux,
- Arrêtés du 18/12/1992 relatifs aux décharges de classe I,
- Décret n°98 679 du 30/07/1998 relatif au transport par route,
- Règlement des transports des matières dangereuses,
- Règlement sanitaire du département,
- Circulaire interministérielle du 15/02/2000 Logement Équipement Environnement relative à la gestion des déchets,
- Guide technique relatif aux installations de stockage des déchets internes (Ministère de l'Environnement).
- NF EN 16907-1 Terrassement - Partie 1 : principes et règles générales Indice de classement : P11-303-1
- NF EN 16907-2 Terrassement - Partie 2 : Classification des matériaux Indice de classement : P11-303-2
- NF EN 16907-3 Terrassement - Partie 3 : Procédés de construction Indice de classement : P11-303-3
- Au fascicule n° 2 : Terrassements généraux,
- Au fascicule n° 3 : Fourniture de liants hydrauliques,
- Au fascicule n° 23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
- Au fascicule n° 25 : Exécution des corps de chaussées,
- Au fascicule n° 29 : Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires,
- Au fascicule n° 30 : Transports par route de matériaux destinés à la construction et à l'entretien des chaussées et de leurs accessoires,
- Au fascicule n° 32 : Construction de trottoirs,
- Au fascicule n° 35 : Aménagements paysagers, Aires de sports et de loisirs plein air,
- Aux directives et aux recommandations du SETRA,
- Aux prescriptions techniques des concessionnaires réseaux,
- Aux normes homologuées ou réglementairement en vigueur.
- DTU 13.1 Travaux de bâtiment Fondations superficielles
- DTU 13.2 Travaux de fondations profondes
- DTU 13.3 Dallages – Conception, calcul et exécution

- NF DTU 20.1 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments Parois et murs
- NF DTU 20.13 - Cloisons en maçonnerie de petits éléments
- Eurocode 1 - Actions sur les structures,
- Eurocode 2 - Calcul des structures en béton
- Eurocode 4 - Calcul des structures mixtes acier-béton
- Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie
- Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

Et de façon générale, tous les règlements techniques et administratifs en vigueur à la date de la remise des offres.

Il est précisé que le C.C.T.P. est énumératif et non limitatif. Toute omission qui pourrait apparaître, tant sur les plans que dans le C.C.T.P., devra être signalée au Maître d'Œuvre avant la remise des offres.

Ultérieurement, les entreprises seront censées n'avoir aucune objection d'ordre technique à faire valoir sur le projet.

### **2.1.2 / Plans et étude structure**

L'ensemble des notes de calcul structure et plan est à prévoir dans le cadre des travaux par l'entreprise adjudicatrice.

### **2.1.3 / Prélèvements et essais**

Des éprouvettes en béton seront prélevées aussi souvent qu'il sera jugé nécessaire et soumis au laboratoire d'essais du bureau de contrôle pour vérification de la résistance du béton à la rupture par traction et par compression. Ces épreuves seront à la charge de l'entrepreneur de gros-œuvre ; si, du fait de la mauvaise qualité des ouvrages, ceux-ci sont plus nombreux que les prélèvements usuels pratiqués habituellement par l'organisme de contrôle, dans tous les cas, les frais seront à la charge de l'entreprise.

### **2.1.4 / Prescriptions techniques concernant la mise en œuvre des béton**

Dans tous les cas, les provenances, nature et qualité des matériaux à mettre en œuvre seront fournis à l'agrément du maître d'œuvre. Ils devront toujours être conformes aux normes françaises.

Tous les essais demandés seront à la charge de l'entreprise. Tous les matériaux ou travaux qui ne rempliront pas les conditions stipulées au règlement et au C.C.T.P. seront refusés et démolis.

## 1) Classification des bétons (Norme NF EN 206-1)

<b>1. <u>Aucun risque de corrosion ou d'attaque</u></b>		
• <b>X<sub>o</sub></b>	Béton non armé Béton armé dans bâtiment où le taux d'humidité de l'air est très faible	<b>B12</b>
<b>2. <u>Carbonation</u></b>		
• <b>X<sub>c1</sub></b>	Intérieur des bâtiments	<b>B20</b>
• <b>X<sub>c2</sub></b>	Surfaces soumises au contact à long terme de l'eau	<b>Fondations B25</b>
• <b>X<sub>c3</sub></b>	Taux d'humidité moyen ou élevé – béton extérieur abrité de la pluie	<b>B30</b>
• <b>X<sub>c4</sub></b>	Surfaces soumises au contact de l'eau	<b>B30</b>
<b>3. <u>Corrosion induite par les chlorures</u></b>		
□ Eau de mer		
• <b>X<sub>s1</sub></b>	Structures sur ou à proximité d'une côte	<b>B30</b>
• <b>X<sub>s2</sub></b>	Structures marines – immergées en permanence	<b>B35</b>
• <b>X<sub>s3</sub></b>	Structures marines – zones soumises à des projections ou à des embruns	<b>B35</b>
□ Chlorures autres que l'eau de mer		
• <b>X<sub>D1</sub></b>	Surfaces exposées à des chlorures transportées par voie aérienne	<b>B30</b>
• <b>X<sub>D2</sub></b>	Piscines ou béton exposés à des eaux industrielles contenant des chlorures	<b>B30</b>
• <b>X<sub>D3</sub></b>	Eléments de pont, chaussées, dalles de parc de stationnement véhicules	<b>B35</b>
<b>4. <u>Attaque gel / dégel</u></b>		
• <b>X<sub>F1</sub></b>	Voile extérieur exposé à la pluie et au gel	<b>B30</b>
• <b>X<sub>F2</sub></b>	Surface verticale béton des ouvrages routiers exposés au gel	<b>B25</b>
• <b>X<sub>F3</sub></b>	Surface horizontale de bétons exposés à la pluie et au gel	<b>B30</b>
• <b>X<sub>F4</sub></b>	Routes et tabliers de ponts exposés aux agents de déverglaçage	<b>B30</b>
<b>5. <u>Environnement contenant des substances chimiques agressives</u></b>		
• <b>X<sub>A1</sub></b>	Environnement à faible agressivité chimique	<b>B30</b>
• <b>X<sub>A2</sub></b>	Environnement d'agressivité chimique modérée	<b>B30</b>
• <b>X<sub>A3</sub></b>	Environnement à forte agressivité chimique	<b>B35</b>

### Résistance

Le tableau ci-dessous donne les résistances caractéristiques minimales à 28 jours à respecter à la commande pour assurer la durabilité du béton.

<b>Résistance minimale</b>											
Classe d'environnement	1	2a	2b1	2b2	3	4a1	4a2	4b	5a	5b	5c
Type											
Non armé	(1)	16	22	28	32	32	35	35	32	35	40
Armé	22	25	28	30	32	32	35	35	32	35	40
Précontraint	30	30	30	30	32	32	35	35	32	35	40

### 2) Définitions des mortiers

La granulométrie et les dosages des liants indiqués ci-dessus devront être respectées par l'entrepreneur. Toutes dérogations exceptionnelles ne pouvant se faire qu'après accord de la Maîtrise d'Œuvre, B.E.T. et contrôle technique.

### 3) Béton armé

- Surcharges libres sur plancher : application des normes propres à ce type d'établissement.
- Prescriptions diverses : l'étude de B.A. sera établie en respectant la réglementation en vigueur, ainsi que toutes les spécifications techniques définissant les règles de l'art en la matière.

Tous vides seront réservés dans les ouvrages en B.A. pour trémies et passages divers, compris toutes enchevêtrures.

Les trémies de plus de 2 décimètres carrés réservées pour passages de canalisations et divers, seront rebouchées par le présent lot à ses frais.

Celles de dimensions inférieures seront rebouchées aux frais du lot qui les a fait réserver.

### 4) Planimétrie verticale

Elle sera telle qu'une règle de 2,00 m de longueur n'accuse en aucun point un écart supérieur à 5 mm pour les coffrages soignés recevant un revêtement, suivant D.T.U. L'ensemble des coffrages seront du type « soignés ».

### 5) Faux-aplomb

Les désaffleurs visibles ne seront pas tolérés dans les murs dont le raccordement avec l'ouvrage supérieur est visible au niveau des planchers (nu extérieur des éléments de façade) ; en cas de malfaçon de ce genre, l'entreprise exécutera les travaux de rebouchement et enduit nécessaires pour obtenir une surface finie à faire accepter par l'Assistant technique.

### 6) Planimétrie horizontale

Elle sera telle qu'une règle de 2,00 m de longueur n'accuse en aucun point un écart supérieur à 7 mm pour dessus de plancher, suivant D.T.U.

La tolérance admise sera la tolérance normale des flèches applicables aux planchers en fonction de leur portée.

L'entreprise du présent lot sera informée par la lecture du descriptif des autres corps d'état des tolérances maximum que devront admettre ces autres corps d'état à leur prise de possession de l'ouvrage livré par le gros œuvre.

#### 7) Aspect des ouvrages

D.T.U. N° 23.1 - cahier des charges pour travaux de parois et murs en béton banché, article 3.9.

##### **Parement ordinaire**

Balèvres à abattre et trous à boucher applicables aux parements non visibles (enterrés, cachés par faux-plafonds opaques, recevant un enduit rapporté ou masqué par une cloison de doublage indépendante) ou dans les locaux techniques.

##### **Parement courant**

Finition obtenue par coffrage bois raboté, contreplaqué ou métal, donnant des surfaces exemptées de bullage, épaufrures, balèvres... et nécessitant éventuellement le meulage des saillies et les rebouchements lissés.

Ce parement s'applique aux ouvrages visibles intérieurs devant recevoir des papiers peints ou peintures moyennant un léger rebouchage préalable et l'application d'un enduit garnissant.

##### **Parement soigné**

Convient aux mêmes usages que le parement courant, mais une meilleure finition, limitant les travaux extérieurs de revêtement, soit par un aspect obtenu directement au moulage du béton, soit par l'application, par le gros œuvre, d'un enduit pelliculaire adapté. Ce parement doit permettre le collage direct des papiers peints et ne nécessite qu'une application très limitée d'enduit garnissant pour la peinture. Ce parement sera obligatoirement obtenu pour les ouvrages destinés à rester exposés extérieurement.

Il est rappelé que les huiles de démoulage devront être choisies de façon à ne pas être incompatibles avec les revêtements peints intérieurs ou extérieurs, ni teintées, les parements devant rester finis de décoffrage. L'entreprise devra se mettre en rapport avec le lot "peinture" pour le choix des huiles.

#### 8) Blocs de béton manufacturés

Réglementation à observer : les blocs de béton manufacturés de ciment répondront aux spécifications du D.T.U. N° 20 - article 2.53 et des NF citées dans l'article 4.46 pour l'exécution.

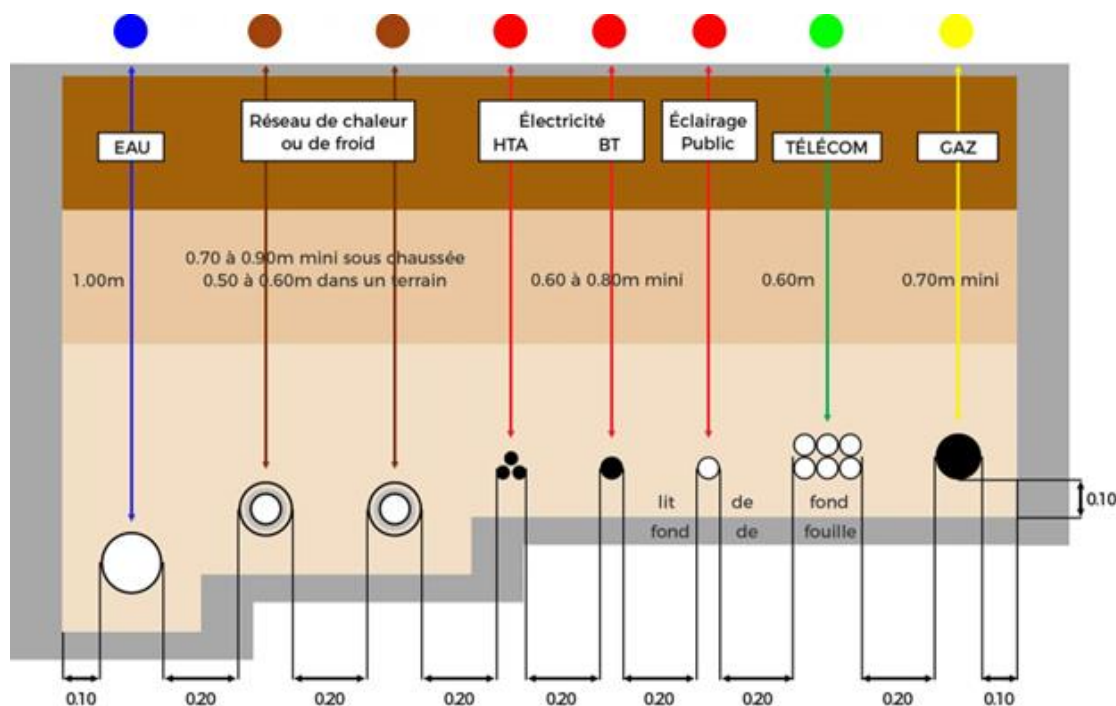


## 2.1.5 / Prescriptions techniques concernant la mise en œuvre des réseaux

Les réseaux seront exécutés conformément aux règles en vigueur et notamment :

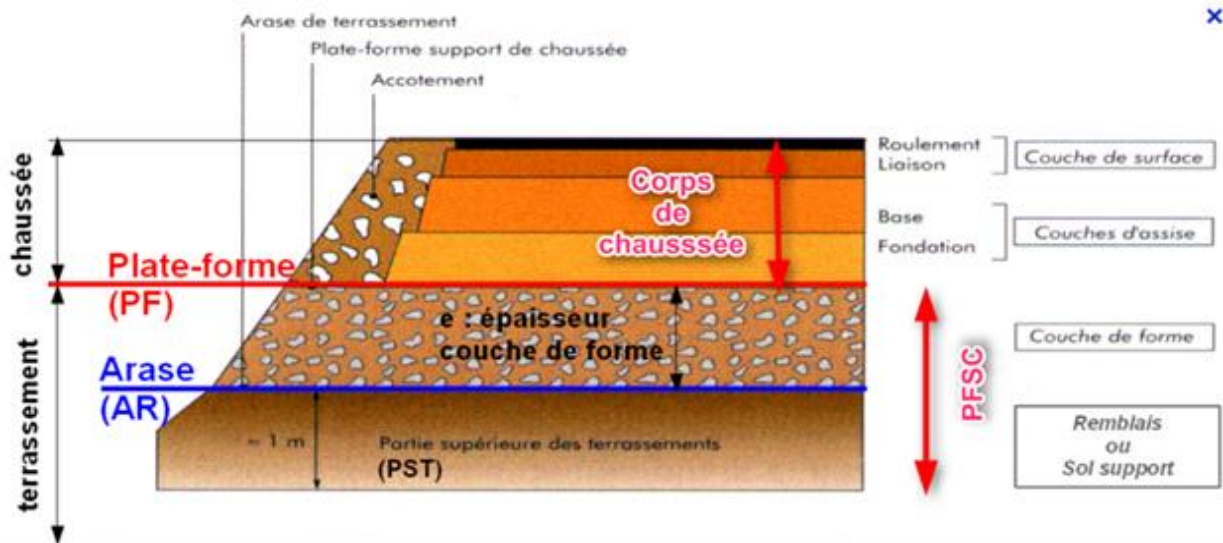
- NF P98-331 (août 2020) : Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection
- NF P98-332 (février 2005) : Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux

Distances et couleurs de repérage entre les différents réseaux :



## 2.1.6 /

## Prescription particulières concernant les structures de chaussées



La plate-forme (PF) doit répondre aux objectifs suivants :

- Garantir une portance à court terme, supérieure à 50MPa, nécessaire à l'obtention de la qualité de compactage ou de densification des matériaux du corps de chaussée, mais également à long terme,
- Permettre la traficabilité nécessaire aux engins de chantier,
- Assurer la protection de la PST contre les intempéries lors du chantier de construction de la chaussée,
- Assurer la protection du sol naturel contre le gel lors d'hivers rigoureux.

La détermination de l'épaisseur de la couche de forme doit tenir compte de plusieurs paramètres :

- La classe de plate-forme (PFI) visée à long terme,
- La classe géotechnique du matériau qui la constituera.

Les paramètres d'entrée pour la détermination de la plate-forme à long terme résultent d'une part, de l'étude géotechnique, incluant la classification des sols, réalisée par le laboratoire et d'autre part, de la classe de la partie supérieure de terrassements (PST n°i) et de l'arase (AR j).

– Classe géotechnique des matériaux :

SOLS NATURELS SUPPORTS				État hydriques du sol	PST n° i	Classe d'ARase AR j	Portance du sol Ps exprimée en MPa	Commentaire
Sols fins	Sols sableux et graveleux avec fines	Sols comportant des fines et des gros éléments	Sols insensibles à l'eau					
A1 ; A2 A3 ; A4	B2 ; B4 ; B5 ; B6	C1	/	th	PST n° 0	AR 0	Ps < 20	Mise en œuvre d'une opération de purge / substitution et/ou de drainage, pour opérer un reclassement de l'arase en AR1
A1 ; A2 A3 ; A4	B2 ; B4 ; B5 ; B6	C1 ; C2	/	h	PST n° 1	AR 1	20 ≤ Ps < 50	Deux démarches possibles pour passer à une classe d'arase supérieure : - soit un traitement à la chaux, - soit mettre en œuvre une couche de forme en matériau granulaire en intercalant un géotextile anti contaminant
A1 ; A2 A3 ; A4	B2 ; B4 ; B5 ; B6	C1 ; C2	/	m	PST n° 2	AR 1	20 ≤ Ps < 50	Réalisation d'un rabattement de nappe à une profondeur suffisante si possible, on est alors ramené au cas de la PST n° 3 - la couche de forme est indispensable
A1 ; A2 A3 ; A4	B2 ; B4 ; B5 ; B6	C1 ; C2	/	m	PST n° 3	AR 1	20 ≤ Ps < 50	- Pas de mesure de drainage, - La couche de forme est indispensable <b>AR1</b>
						AR 2	50 ≤ Ps < 120	Classement en AR2 si on effectue des dispositions de drainage pour l'évacuation des eaux à la base de la chaussée afin d'éviter leur infiltration <b>AR2</b>
A1 ; A2 A3 ; A4	B2 ; B4 ; B5 ; B6	C1	/	h	PST n° 4	AR 2	50 ≤ Ps < 120	Traitement durable des matériaux de la PST n° 1 à la chaux et/ou aux liants hydrauliques. Possibilités en fonction du projet de réaliser une couche de forme.
/	B1	/	D1	/	PST n° 5	AR 2	50 ≤ Ps < 120	Matériaux sableux insensibles à l'eau.
						AR 3	120 ≤ Ps < 200	Ces valeurs de portance à long terme peuvent être assimilées aux valeurs mesurées à court terme (AR3) La nécessité d'une couche de forme sur cette PST ne s'impose pas.
/	B3	C2	D2 ; D3	/	PST n° 6	AR 3	120 ≤ Ps < 200	Matériaux insensibles à l'eau
						AR 4	Ps > 200	(mêmes remarques que précédemment)

- Classe de la plate-forme (PFi) à long terme :

Classes	Portances EV2 (MPa)
PF1	$\geq 20$ et $< 50$
PF2	$\geq 50$ et $< 80$
PF2 +	$\geq 80$ et $< 120$
PF3	$\geq 120$ et $< 200$
PF4	$\geq 200$

L'épaisseur de la couche de forme dépend de plusieurs paramètres :

La classe de la PST n° i et de l'arase (ARj),

La classe de la plate-forme (PFi) à long terme,

La classe géotechnique du matériau constituant la future couche de forme.

À titre d'exemple :

- Couche de forme constituée en grave naturelle (GN).

ARASE DE TERRASSEMENT	PLATE-FORME SUPPORT DES TERRASSEMENTS		CLASSE DE PLATE-FORME VISEE			
			PF1 +	PF2*	PF2 +	PF3
AR1 20 à 50 MPa	PST n° 1	Matériaux sensibles - Mauvaise portance à court et à long terme	40cm ou géotextile + 25cm	70cm ou géotextile + 50cm	90cm ou géotextile + 70cm	
	PST n° 2	Matériaux sensibles - Bonne portance à court terme et mauvaise portance à long terme	30cm ou géotextile + 20cm	50cm ou géotextile + 40cm	60cm ou géotextile + 50cm	80cm ou géotextile + 65cm
	PST n° 3	Matériaux sensibles - Bonne portance à court terme. Portance à long terme hypothéquée par une sensibilité aux venues d'eaux pluviales	20cm	30cm ou géotextile + 20cm	50cm ou géotextile + 40cm	80cm ou géotextile + 65cm
AR2 50 à 120 MPa	PST n° 4	Matériaux traités à la chaux ou aux liants hydrauliques (1)			30cm	50cm
	PST n° 5	Plate-forme de bonne portance posant des problèmes de traficabilité				Couche de fin réglage
AR2 50 à 120 MPa	PST n° 6	Plate-forme de bonne portance posant des problèmes de traficabilité et/ou de réglage				

- Couche de forme constituée de divers matériaux naturels, classe de PF visée (PF2\*) :

ARASE DE TERRASSEMENT		PLATE-FORME SUPPORT DES TERRASSEMENTS		CLASSE GEOTECHNIQUE DES MATERIAUX CONSTITUANT LA COUCHE DE FORME			
				Ai	Bi	Cj / Bi	Ri
RESULTATS DES ESSAIS GEOTECHNIQUES	AR1	PST n°1	Matériaux sensibles mauvaise portance à court et à long terme		B11 : 80cm ou géotextile : + 65cm B31 : 75cm ou géotextile : + 60cm	(C1, C2) / (B11, B31) : 75cm ou géotextile : + 60cm	R41, R61 : 60cm ou géotextile : + 45cm R42, R62 : 70cm ou géotextile : + 55cm
		PST n° 2	Matériaux sensibles bonne portance à court terme et mauvaise portance à long terme	35cm aux liants hydrauliques ou pour A3 : 50cm à la chaux (2)	B11, B31 : 50cm ou géotextile : + 40cm ou 35cm aux liants hydrauliques	(C1, C2) / (B11, B31) : 50cm ou géotextile : + 40cm ou 35cm aux liants hydrauliques (1)	R4, R6 : 50cm ou géotextile : + 40cm ou 35cm aux liants hydrauliques (1)
		PST n° 3	Matériaux sensibles bonne portance à court terme. Portance à long terme hypothéquée par une sensibilité aux venues d'eaux pluviales		B11, B31 : 40cm ou géotextile + 30cm ou 35cm aux liants hydrauliques (1)	(C1, C2) / (B11, B31) : 30cm ou géotextile : + 20cm ou 35cm aux liants hydrauliques (1)	R4, R6 : 40cm ou géotextile : + 30cm ou 35cm aux liants hydrauliques (1)
	AR2	PST n°4	Matériaux traités à la chaux ou aux liants hydrauliques (1)	Couche de fin réglage	B11, B31 : 30cm ou géotextile : + 20cm	(C1, C2) / (B11, B31) : 30cm ou géotextile : + 20cm	R4, R6 : 30cm ou géotextile : + 20cm
		PST n° 5	Plate-forme de bonne portance posant des problèmes de traficabilité				Couche de fin réglage

- Couche de forme constitué de divers matériaux naturels, classe de PF visée (PF3) :

ARASE DE TERRASSEMENT		PLATE-FORME SUPPORT DES TERRASSEMENTS		CLASSE GEOTECHNIQUE DES MATERIAUX CONSTITUANT LA COUCHE DE FORME			
				Ai	Bi	Cj / Bi	Ri
RESULTATS DES ESSAIS GEOTECHNIQUES	AR1	PST n°1	Matériaux sensibles Mauvaise portance à court et à long terme		B31 : 80cm ou géotextile : +65cm	(C1, C2) / (B11, B31) : 80cm ou géotextile : + 65cm	R4, R6 : 80cm ou géotextile : + 65cm
		PST n° 2	Matériaux sensibles Bonne portance à court terme et mauvaise portance à long terme	35cm aux liants hydrauliques (1) (2) ou pour A3 : 70cm à la chaux (2)			
		PST n° 3	Matériaux sensibles Bonne portance à court terme. Portance à long terme hypothéquée par une sensibilité aux venues d'eaux pluviales	35cm aux liants hydrauliques (1) ou pour A3 : 50cm à la chaux (2)	B31 : 50cm ou 35cm aux liants hydrauliques (1)	(C1, C2) / (B11, B31) : 50cm ou 35cm aux liants hydrauliques (1)	R4, R6 : 50cm ou 35cm aux liants hydrauliques (1)
	AR2	PST n°4	Matériaux traités à la chaux ou aux liants hydrauliques (1)				
		PST n° 5	Plate-forme de bonne portance posant des problèmes de traficabilité				
	AR3	PSR n°6	Plate-forme de bonne portance posant des problèmes de traficabilité et/ou de réglage	Couche de fin réglage			

TMJA : le trafic moyen journalier annuel de poids lourds par sens de circulation.

Classe	TMJA moyen par sens
<b>T5</b>	entre 0 et 25
<b>T4</b>	entre 25 et 50
<b>T3-</b>	entre 50 et 85
<b>T3+</b>	entre 85 et 150
<b>T2</b>	entre 150 et 300
<b>T1</b>	entre 300 et 750 PL
<b>T0</b>	entre 750 et 2000 PL
<b>TS</b>	entre 2000 et 5000 PL
<b>T exp</b>	supérieur à 5000 PL

Classe de trafic cumulé :

- TCi = Le calcul du nombre de poids lourds cumulé sur 20 ou 30 ans
- $TCi = 365 \times T \times C = 365 \times TMJA \times (20 \text{ ou } 30)$
- TMJA : le trafic moyen journalier annuel de poids lourds par sens de circulation

Voies du Réseau Structurant		Voies du Réseau Non Structurant	
(durée de service 30 ans, 5% par an)		(durée de service 20 ans, 2% par an)	
TC2,30	< 1 Million PL	TC2,20	< 0.5 Million PL
TC3,30	de 1 à 3 Millions PL	TC3,20	de 0.5 à 1.5 Million PL
TC4,30	de 3 à 6 Millions PL	TC4,20	de 1.5 à 2.5 Millions PL
TC5,30	de 6 à 14 Millions PL	TC5,20	de 2.5 à 6.5 Millions PL
TC6,30	de 14 à 38 Millions PL	TC6,20	de 6.5 à 17.5 Millions PL
TC7,30	de 38 à 94 Millions PL	TC7,20	de 17.5 à 43.5 Millions PL
TC8,30	> 94 Millions PL	TC8,20	> 43.5 Millions PL



On distingue trois grandes catégories de structures :

- Les structures en grave-bitume (GB),
- Les structures en enrobé à module élevé (EME),
- Les structures souples (BBCS, ESU, etc.).

Structures types	Nature des couches		
	Surface	Base	Fondation
Souples	Bitumineuse	Matériaux granulaires	
Bitumineuses épaisses	Matériaux bitumineux		
Semi-rigides	Bitumineuse	Matériaux traités aux liants hydrauliques (MTLH)	
Rigides	Béton de ciment (avec ou sans dispositif de liaison)		MTLH ou béton de ciment
Mixtes	Matériaux bitumineux		MTLH
Inverses	Bitumineuse	Grave non traitée (12 cm)	MTLH

**Fiche** VRS

	50 MPa PF 2	120 MPa PF 3	200 MPa PF 4
 94 millions PL (75 millions M2)		 11 cm 12 cm 12 cm	 10 cm 11 cm 11 cm
 38 millions PL (30 millions M2)		 10 cm 10 cm 11 cm	 14 cm 14 cm
 14 millions PL (11,3 millions M2)		 13 cm 13 cm	 11 cm 12 cm
 6 millions PL (4,8 millions M2)	 13 cm 13 cm	 10 cm 11 cm	 9 cm 9 cm
 3 millions PL (2,4 millions M2)	 11 cm 12 cm	 9 cm 9 cm	 8 cm 8 cm
 1 million PL (0,7 million M2)			
			

### Épaisseurs nominales minimales et maximales de mise en œuvre des matériaux d'assise (cm) au bord droit de la chaussée, notées HND

	GB		EME			GH 0/20	SH	GNT(*)		BAC BCg	BC5	BC2
	0/14	0/20	0/10	0/14	0/20			0/14	0/20			
<b>mini</b>	8	10	6	7	9	(***)	(***)	10	15	14	15	12
<b>maxi</b>	14	16	8	13	15	32(**)	45(**)	32(**)	35(**)	30	40	40

(\*) utiliser une GNT 0/14 pour une couche de réglage de 10 cm.

(\*\*) ces épaisseurs nécessitent un atelier de compactage adapté.

(\*\*\*) épaisseur minimale au bord droit :

- 15 cm en couche de base ou en couche de fondation sur PF4 ;
- 18 cm en couche de fondation sur PF3 ;
- 20 cm en couche de fondation sur PF2.

## 2.2 / Travaux Gros œuvre

### 2.2.1 / Textes généraux législatifs et réglementaires

Les travaux de Gros œuvre seront réalisés pour tout ce qui ne déroge pas aux spécifications du présent C.C.T.P., suivant les clauses des normes suivantes :

- D.T.U.,
- Normes de l'A.F.N.O.R.,
- R.E.E.F.,
- Normes U.T.E.,
- Code de l'urbanisme,
- Décret du 19/08/1977 sur les déchets générateurs de nuisances,
- Arrêté du 04/01/1985 concernant le suivi des déchets,
- Loi n°88 1261 du 30/12/1988 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux,
- Circulaire du 28/12/1990 et arrêtés préfectoraux sur étude des déchets,
- Décret du 13/07/1994 relatif aux déchets d'emballage industriel,
- Loi n°95 101 du 2 février 1995 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux,
- Arrêtés du 18/12/1992 relatifs aux décharges de classe I,
- Décret n°98 679 du 30/07/1998 relatif au transport par route,
- Règlement des transports des matières dangereuses,
- Règlement sanitaire du département,
- Circulaire interministérielle du 15/02/2000 Logement Équipement Environnement relative à la gestion des déchets,
- Guide technique relatif aux installations de stockage des déchets internes (Ministère de l'Environnement).
- NF EN 16907-1 Terrassement - Partie 1 : principes et règles générales Indice de classement : P11-303-1
- NF EN 16907-2 Terrassement - Partie 2 : Classification des matériaux Indice de classement : P11-303-2



- NF EN 16907-3 Terrassement - Partie 3 : Procédés de construction Indice de classement : P11-303-3
- Au fascicule n° 2 : Terrassements généraux,
- Au fascicule n° 3 : Fourniture de liants hydrauliques,
- Au fascicule n° 23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
- Au fascicule n° 25 : Exécution des corps de chaussées,
- Au fascicule n° 29 : Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires,
- Au fascicule n° 30 : Transports par route de matériaux destinés à la construction et à l'entretien des chaussées et de leurs accessoires,
- Au fascicule n° 32 : Construction de trottoirs,
- Au fascicule n° 35 : Aménagements paysagers, Aires de sports et de loisirs plein air,
- Aux directives et aux recommandations du SETRA,
- Aux prescriptions techniques des concessionnaires réseaux,
- Aux normes homologuées ou réglementairement en vigueur.
- DTU 13.1 Travaux de bâtiment Fondations superficielles
- DTU 13.2 Travaux de fondations profondes
- DTU 13.3 Dallages – Conception, calcul et exécution
- NF DTU 20.1 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments Parois et murs
- NF DTU 20.13 - Cloisons en maçonnerie de petits éléments
- Les normes NF EN 14992 et NF EN 15258 relatives aux murs préfabriqués en béton,
- Le cahier de prescription technique CPT 3690-V2 relatif aux procédés de murs à coffrage intégré,
- Normes NF EN 206-1 spécifiant les exigences applicables aux matériaux constitutif du béton,
- Eurocode 1 - Actions sur les structures,
- Eurocode 2 - Calcul des structures en béton
- Eurocode 4 - Calcul des structures mixtes acier-béton
- Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie
- Eurocode 8 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
- Planchers et rupteurs de ponts thermiques Conception et mise en œuvre Guide pratique CSTB Centre Scientifique et Technique du Bâtiment mai 2013
- Recommandations professionnelles pour la conception et la réalisation de planchers collaborants acier béton,

Et de façon générale, tous les règlements techniques et administratifs en vigueur à la date de la remise des offres.

Il est précisé que le C.C.T.P. est énumératif et non limitatif. Toute omission qui pourrait apparaître, tant sur les plans que dans le C.C.T.P., devra être signalée au Maître d'Œuvre avant la remise des offres.

Ultérieurement, les entreprises seront censées n'avoir aucune objection d'ordre technique à faire valoir sur le projet.

## **2.2.2 / Plans et étude structure**

L'ensemble des notes de calcul structure et plan est à prévoir dans le cadre des travaux par l'entreprise adjudicatrice.

### **2.2.3 / Eléments incorporés au coulage**

Fournis par les lots intéressés et posés par les lots responsables.

Implantation, pose et fixation par le gros œuvre :

- Boîtes électriques et autres,
- Fourreaux dans la mesure où leur incorporation est obligatoire,
- Dans les ouvrages préfabriqués de structure verticale, le gros œuvre posera et fixera dans les moules, les équipements et matériels des autres corps d'état.

### **2.2.4 / Trais de niveau**

Le tracé des traits de niveau à + 1,00 ml au-dessus des sols finis des différents planchers est dû par l'entreprise de gros œuvre, à raison d'un trait horizontal continu couvrant tous les murs de toutes les pièces, couloirs, dégagements, etc...

Un premier tracé sera effectué sur l'ossature de façon à permettre la pose des menuiseries intérieures et extérieures.

### **2.2.5 / Prélèvements et essais**

Des éprouvettes en béton seront prélevées aussi souvent qu'il sera jugé nécessaire et soumis au laboratoire d'essais du bureau de contrôle pour vérification de la résistance du béton à la rupture par traction et par compression. Ces épreuves seront à la charge de l'entrepreneur de gros-œuvre ; si, du fait de la mauvaise qualité des ouvrages, ceux-ci sont plus nombreux que les prélèvements usuels pratiqués habituellement par l'organisme de contrôle, dans tous les cas, les frais seront à la charge de l'entreprise.

### **2.2.6 / Prescriptions techniques concernant la mise en œuvre**

Dans tous les cas, les provenances, nature et qualité des matériaux à mettre en œuvre seront fournis à l'agrément du maître d'œuvre. Ils devront toujours être conformes aux normes françaises.

Tous les essais demandés seront à la charge de l'entreprise. Tous les matériaux ou travaux qui ne rempliront pas les conditions stipulées au règlement et au C.C.T.P. seront refusés et démolis.

1) Classification des bétons (Norme NF EN 206-1)

<u>1. Aucun risque de corrosion ou d'attaque</u>		
• X <sub>O</sub>	Béton non armé Béton armé dans bâtiment où le taux d'humidité de l'air est très faible	<b>B12</b>
<u>2. Carbonation</u>		
• X <sub>C1</sub>	Intérieur des bâtiments	<b>B20</b>
• X <sub>C2</sub>	Surfaces soumises au contact à long terme de l'eau	<b>Fondations B25</b>
• X <sub>C3</sub>	Taux d'humidité moyen ou élevé – béton extérieur abrité de la pluie	<b>B30</b>
• X <sub>C4</sub>	Surfaces soumises au contact de l'eau	<b>B30</b>
<u>3. Corrosion induite par les chlorures</u>		
□ Eau de mer		
• X <sub>S1</sub>	Structures sur ou à proximité d'une côte	<b>B30</b>
• X <sub>S2</sub>	Structures marines – immergées en permanence	<b>B35</b>
• X <sub>S3</sub>	Structures marines – zones soumises à des projections ou à des embruns	<b>B35</b>
□ Chlorures autres que l'eau de mer		
• X <sub>D1</sub>	Surfaces exposées à des chlorures transportées par voie aérienne	<b>B30</b>
• X <sub>D2</sub>	Piscines ou béton exposés à des eaux industrielles contenant des chlorures	<b>B30</b>
• X <sub>D3</sub>	Eléments de pont, chaussées, dalles de parc de stationnement véhicules	<b>B35</b>
<u>4. Attaque gel / dégel</u>		
• X <sub>F1</sub>	Voile extérieur exposé à la pluie et au gel	<b>B30</b>
• X <sub>F2</sub>	Surface verticale béton des ouvrages routiers exposés au gel	<b>B25</b>
• X <sub>F3</sub>	Surface horizontale de bétons exposés à la pluie et au gel	<b>B30</b>
• X <sub>F4</sub>	Routes et tabliers de ponts exposés aux agents de déverglaçage	<b>B30</b>
<u>5. Environnement contenant des substances chimiques agressives</u>		
• X <sub>A1</sub>	Environnement à faible agressivité chimique	<b>B30</b>
• X <sub>A2</sub>	Environnement d'agressivité chimique modérée	<b>B30</b>
• X <sub>A3</sub>	Environnement à forte agressivité chimique	<b>B35</b>

### Résistance

Le tableau ci-dessous donne les résistances caractéristiques minimales à 28 jours à respecter à la commande pour assurer la durabilité du béton.

<b>Résistance minimale</b>											
Classe d'environnement	1	2a	2b1	2b2	3	4a1	4a2	4b	5a	5b	5c
Type											
Non armé	(1)	16	22	28	32	32	35	35	32	35	40
Armé	22	25	28	30	32	32	35	35	32	35	40
Précontraint	30	30	30	30	32	32	35	35	32	35	40

### 2) Définitions des mortiers

La granulométrie et les dosages des liants indiqués ci-dessus devront être respectés par l'entrepreneur. Toutes dérogations exceptionnelles ne peuvent se faire qu'après accord de la Maîtrise d'Œuvre, B.E.T. et contrôle technique.

### 3) Béton armé

- Surcharges libres sur plancher : application des normes propres à ce type d'établissement.
- Prescriptions diverses : l'étude de B.A. sera établie en respectant la réglementation en vigueur, ainsi que toutes les spécifications techniques définissant les règles de l'art en la matière.

Tous vides seront réservés dans les ouvrages en B.A. pour trémies et passages divers, compris toutes enchevêtrures.

Les trémies de plus de 2 décimètres carrés réservées pour passages de canalisations et divers, seront rebouchées par le présent lot à ses frais.

Celles de dimensions inférieures seront rebouchées aux frais du lot qui les a fait réserver.

### 4) Planimétrie verticale

Elle sera telle qu'une règle de 2,00 m de longueur n'accuse en aucun point un écart supérieur à 5 mm pour les coffrages soignés recevant un revêtement, suivant D.T.U. L'ensemble des coffrages seront du type « soignés ».

### 5) Faux-aplomb

Les désaffleurs visibles ne seront pas tolérés dans les murs dont le raccordement avec l'ouvrage supérieur est visible au niveau des planchers (nu extérieur des éléments de façade) ; en cas de malfaçon de ce genre, l'entreprise exécutera les travaux de rebouchement et enduits nécessaires pour obtenir une surface finie à faire accepter par l'Assistant technique.

#### 6) Planimétrie horizontale

Elle sera telle qu'une règle de 2,00 m de longueur n'accuse en aucun point un écart supérieur à 7 mm pour dessus de plancher, suivant D.T.U.

La tolérance admise sera la tolérance normale des flèches applicables aux planchers en fonction de leur portée.

L'entreprise du présent lot sera informée par la lecture du descriptif des autres corps d'état des tolérances maximum que devront admettre ces autres corps d'état à leur prise de possession de l'ouvrage livré par le gros œuvre.

#### 7) Aspect des ouvrages

D.T.U. N° 23.1 - cahier des charges pour travaux de parois et murs en béton banché, article 3.9.

##### **Parement ordinaire**

Balèvres à abattre et trous à boucher applicables aux parements non visibles (enterrés, cachés par faux-plafonds opaques, recevant un enduit rapporté ou masqué par une cloison de doublage indépendante) ou dans les locaux techniques.

##### **Parement courant**

Finition obtenue par coffrage bois raboté, contreplaqué ou métal, donnant des surfaces exemptées de bullage, épaufrures, balèvres... et nécessitant éventuellement le meulage des saillies et les rebouchements lissés.

Ce parement s'applique aux ouvrages visibles intérieurs devant recevoir des papiers peints ou peintures moyennant un léger rebouchage préalable et l'application d'un enduit garnissant.

##### **Parement soigné**

Convient aux mêmes usages que le parement courant, mais une meilleure finition, limitant les travaux extérieurs de revêtement, soit par un aspect obtenu directement au moulage du béton, soit par l'application, par le gros œuvre, d'un enduit pelliculaire adapté. Ce parement doit permettre le collage direct des papiers peints et ne nécessite qu'une application très limitée d'enduit garnissant pour la peinture. Ce parement sera obligatoirement obtenu pour les ouvrages destinés à rester exposés extérieurement.

Il est rappelé que les huiles de démoulage devront être choisies de façon à ne pas être incompatibles avec les revêtements peints intérieurs ou extérieurs, ni teintées, les parements devant rester finis de décoffrage.

#### 8) Blocs de béton manufacturés

Réglementation à observer : les blocs de béton manufacturés de ciment répondront aux spécifications du D.T.U. N° 20 - article 2.53 et des NF citées dans l'article 4.46 pour l'exécution.

## **2.3 / Travaux Electricité**

### **2.3.1 / Généralités**

Dans l'étude et l'exécution de son marché, l'entrepreneur devra tenir compte des stipulations, Lois, Décrets, Ordonnances, Circulaires Françaises, Normes Françaises, Homologuées par l'A.F.N.O.R., Documents Techniques Unifiés, etc... Applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur un mois avant la date de remise d'offres, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Si en cours de travaux, de nouveaux documents entraient en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le Maître d'Oeuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

Les références aux documents énoncés ci-après, ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents applicables pour un bâtiment d'équipement normal.

### **2.3.2 / Textes réglementaires**

- Cahier de la prévention

- Code du Travail
- Code de la construction et de l'habitation - Articles R 123.1 à R 123.55
- Circulaire DH/S12 n° 4 du 27 Janvier 1994
- Circulaires des 3 mars 1982 et 21 Juin 1982
- Règlement de sécurité incendie en ERP et instructions techniques du 25 Juin 1980.
- Réglementation contre les pollutions et règlements sanitaires départementaux.

### **2.3.3 / Décrets et arrêtés**

- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public, modifiés et complétés par les arrêtés du 19 nov. 2001, du 29 juillet 2003 et du 10 décembre 2004.
- Décret du 14 novembre 1988 portant sur la réglementation en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques.
- Arrêté du 10 novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Règlement sur le contrôle et l'attestation de la conformité des installations et normes de sécurité en vigueur.
- La directive 89/336/CEE du conseil du 3 Mai 1989 relative à la compatibilité électromagnétique.
- Le décret du 26 Juin 1992 modifié par le décret n° 95.283 du 13 mars 1995, réglementant les appareils susceptibles de créer des perturbations électromagnétiques, ainsi que ceux dont le fonctionnement est susceptible d'être affecté par ces perturbations.

### **2.3.4 / Compatibilité électromagnétique : limite d'émission**

- Les normes NF EN 550 11, NF EN 550 14, NF EN 550 22, NF EN 610 00-3.2, NF EN 500 81-1, NF EN 500 81-1, NF EN 500 82-1, NF EN 500 81-2 et NF EN 500 82-2, sont également applicables sur l'ensemble de ce projet.

### **2.3.5 / Normes d'installation**

- Norme NFC 13.100 : Alimentation HTA
- Norme NFC 14.100 : Alimentation HTA
- Norme NFC 15.100 : exécution et entretien des installations électriques de première catégorie
- Norme UTE C12.100 : protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques.
- Norme UTE C12.200 : protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Norme UTE C91.100 : protection de la radio et de la télévision contre les troubles parasites.
- Norme UTE NFC 15.201 : installations électriques des grandes cuisines.
- Norme UTE NFC 15.211 : installations dans les locaux à usage médical.
- Norme NF EN 793 : prescriptions particulières relatives à la sécurité des gaines techniques à usage médical.
- Norme UTE C17.100 et C17.102 : Protection contre la foudre.
- Norme UTE C15-559 : Installations d'éclairages en TBT.
- Norme NFC 71.800/801/805/820 : blocs autonomes d'éclairage de sécurité.
- Norme NFC 71.022 : règles générales d'éclairage de sécurité.
- U.T.E. C 15.103 : Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes

- NFC 15.105 : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection.
- Norme NFC 15.106 : section des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle.
- Norme NFC 17.200 : Eclairage extérieur
- Norme NFC 15-900 : Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogues.

**Label :**

Lorsque, pour un matériel déterminé, les normes prévoient l'attribution de la marque de qualité aux normes N.F, N.F. Electricité ou de la marque de qualité USE, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes, délivré par un organisme habilité à cet effet.

Les matériels doivent présenter toutes les qualités de solidité, de pérennité, d'isolement, de rendement et de bon fonctionnement désirables.

Ils doivent notamment répondre aux réglementations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel ils sont destinés.

De manière générale, l'ensemble du matériel devra être estampillé NF.

### **2.3.6 / Règles diverses**

- DTU 70.1 et réglementations CE concernant les ascenseurs
- Recommandations de l'A.F.E.
- Règles spécifiques EDF
- Documents et recommandations PROMOTELEC

Le décret du 14/11/1998, l'arrêté du 10/10/2000 et l'arrêté du 10/11/1976 ont été abrogés et remplacés par les décrets 2010-1016 et 2010-1017 du 30/08/2010, l'arrêté du 26/12/2011 et l'arrêté du 14/12/2011.

### **2.3.7 / Distribution**

#### **2.3.7.1 / Chemins de câbles**

Sans objet

#### **2.3.7.2 / Conduits**

Les conduits encastrés dans les ouvrages ou posés dans les vides de construction seront de type ICTA 3422 non-propagateur de la flamme.

Les conduits en montage apparent seront de type IRL 4554 non-propagateur de la flamme équipés de tous accessoires préfabriqués, de type métallique MRL5557 dans les locaux à risques mécaniques importants, équipés de collerette d'extrémité ou de type CSA 4431 métalloplastique, étanches équipés de presse-étoupe d'extrémité.

La fixation sera assurée par collier polyamide chevillé. Lorsque plus de 2 tubes seront posés côte à côte, il sera fait usage de rails préfabriqués équipés de clips polyamides permettant un montage parfaitement parallèle.

Les conduits enterrés seront de type TPC, annelé extérieur, lisse intérieur, avec fil de tirage en polypropylène. Ils seront bouchonnés à leur extrémité pour éviter toute pénétration d'eau ou d'animaux.

Quelle que soit la nature des réseaux, les conduits extérieurs aboutissent dans une chambre de tirage de dimension adaptée avant pénétration dans le bâtiment.

Les réseaux extérieurs sont de type multitubulaire, avec un fourreau en réserve à la mise en service pour un multitubulaire de 5 conduits au plus et deux fourreaux en réserve à la mise en service pour un multitubulaire de plus de 5 conduits.

Les chambres de tirage intermédiaires et d'extrémité sont de type préfabriquées, en béton, avec entrées pré-perçées et tampon fonte 250 KN posé sur cadre acier.

Les parois traversées seront rebouchées après passage des canalisations à l'aide de matériaux adaptés reconstituant le cas échéant le degré coupe-feu requis. Ces travaux sont à effectuer par le pré

Les traversées de parois ou de sols par des canalisations alimentant des salles d'opération et les locaux d'anesthésie associés doivent être rendues étanches.

### **Câbles et fils**

La distribution sera réalisée en câbles U 1000 R02V exclusivement pour les canalisations fixes, en câbles H07 RN-F pour les canalisations mobiles. Le code des couleurs des fils sera respecté.

Les câbles seront repérés à l'aide d'étiquettes gravées imputrescibles de type Sterling Plio-Markers, Duplix de Legrand ou techniquement équivalent, fixées par colliers nylon, indiquant les tenants et aboutissants du câble, sa nature et sa fonction. Ces étiquettes seront placées à chaque bifurcation, croisement, changement de nappe et tous les 10 mètres en parcours rectiligne lorsqu'ils sont posés sur chemin de câbles, à chaque sortie de fourreaux y compris dans les chambres de tirage et à chaque extrémité au droit des récepteurs, au droit du bornier dans tous les cas.

Cette prescription s'applique à tous les câbles Alimentation les installations techniques - Bâtiment - Courants faibles.

## **2.3.8 / Section des conducteurs**

(Sauf spécifications particulières données dans la suite du document) :

Eclairage	: 1,5 mm <sup>2</sup>
Prise 10/16 A Ph + N + T	: 2,5 mm <sup>2</sup>
Prise 20A Tri + N + T	: 4 mm <sup>2</sup>
Prise 32A Tri + N + T	: 6mm <sup>2</sup>
Prise 63A Tri +T	: 16 mm <sup>2</sup>

### **Autres alimentations :**



Au cas par cas, suivant mode de calcul NF C 15.105, pour une chute de tension maximale admissible en bout de câble limitée à 5 % à pleine charge, quel que soit le type de récepteur.

### **2.3.9 / Bases de calcul**

Les bases de calcul à prendre en compte pour l'exécution seront conformes aux différentes réglementations et devront plus particulièrement être établies suivant les principes suivants :

#### **2.3.9.1 / Echauffement**

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillage, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme C. 15.100 et les recommandations des constructeurs.

#### **2.3.9.2 / Chutes de tension**

En dehors de toute valeur numérique, conforme à la réglementation, celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

#### **2.3.9.3 / Equilibrage**

L'entreprise devra impérativement équilibrer les installations sur les trois phases.  
Seul un déséquilibre inférieur à 10 % sur l'ensemble des circuits force et éclairage sera admis.

#### **2.3.9.4 / Pouvoir de coupure**

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant du court-circuit présumé en régime de crête, au point considéré.

#### **2.3.9.5 / Résistance mécanique**

Cette part de calculs concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc... devront être calculées et adaptées à leurs fonctions considérées à terme, en prenant en compte les extensions normales et demandées soit 30 %, afin de ne subir aucune déformation et supporter des surcharges normales.

Leur mise en œuvre devra être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

#### **2.3.9.6 / Sélectivité**

Il est rappelé que les puissances indiquées pour l'alimentation des autres lots ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (chauffage/climatisation, etc...) de même que la nature du courant distribué.

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques des intensités de démarrage de leur installation, de la nature et des calibres des protections à leur charge pour éviter un double emploi ou une mauvaise utilisation, exemple : la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations.

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution B.T., tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité, qui dans tous les cas sera du type vertical, sera adaptée suivant le schéma de distribution du neutre et sera réalisée avec la combinaison et l'optimisation de 3 principes :

- Ampèremétrie (protection contre les surcharges)
- Chronométrique (protection contre les faibles courts-circuits)
- Energétique (protection contre les courts circuits élevés)

### 2.3.9.7 /

### Perturbations

Tous les matériels mis en œuvre devront être conformes au chapitre 33 de la norme NFC 15.100 concernant l'aptitude d'un équipement ou d'une installation à fonctionner de manière satisfaisante dans leurs milieux électromagnétiques, sans produire eux-mêmes des perturbations néfastes pour tout ce qui se trouve dans leurs environnements.

## 2.3.10 /

## Dossier technique, maintenance et formation

### 2.3.10.1 /

### Dossier technique

#### Documents préparatoires à l'exécution :

L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation des études et des documents nécessaires à l'exécution de ses travaux (plan de fabrication, plans d'atelier, plans de chantier, fiches de préfabrication, etc...), ainsi que ceux qui lui seront demandés par le bureau de contrôle et le Maître d'Œuvre (détails, calculs justificatifs, agrément, etc...).

L'entrepreneur étudiera les devis descriptifs des autres corps d'état ayant un rapport avec son propre lot afin de s'assurer de la part exacte des travaux lui incombant.

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre un projet en 2 exemplaires comprenant notamment :

- Pour chaque niveau, un plan d'implantation des équipements électriques, un tracé des canalisations, repères des circuits, position des boîtes de dérivation.
- Le schéma détaillé de chaque armoire ou coffret de distribution ainsi que les vues en face avant et nomenclatures des matériels équipant ces ensembles.
- Les plans d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose.
- La nature, la marque et les caractéristiques des matériels utilisés.
- Les plans définissant les emplacements et les dimensions des trous de scellements, feuillures, engravures, trémies, réservations.
- Les notes de calcul.
- Les carnets de câbles précisant pour chacun la section, la longueur, le mode de pose, etc....
- Le bilan de puissance définitif en fonction des puissances réellement installées et foisonnées

### **En fin de travaux**

En fin de chantier, l'entrepreneur du présent lot devra tous les éléments nécessaires à la gestion et à l'exploitation des installations. Pour chaque installation, le présent lot aura à sa charge :

- Les plans techniques indiquant l'implantation des équipements et des locaux techniques, les cheminements, les repérages des différents éléments. (Câbles, boîtes de dérivation)
- Les schémas et synoptiques des installations.
- Les notices techniques et les nomenclatures (listes matériels, fournisseurs, constructeurs...) concernant les équipements mis en place.
- Les documentations complètes et les notices d'entretien pour l'ensemble des équipements.
- Les attestations et les procès-verbaux de conformité (Consuel, P.V. des constructeurs, les attestations de garanties et d'assurances)

Cette liste n'est pas exhaustive, tous les documents complémentaires nécessaires à une bonne compréhension des installations et demandées par le Maître d'Ouvrage et /ou la Maîtrise d'Oeuvre seront fournis par l'entrepreneur du présent lot.

**Nota : Le règlement de la dernière facture de l'entreprise ne pourra être effectué si les documents ci-avant n'ont pas été fournis et acceptés.**

Dans chaque local technique et dans chaque armoire, le schéma particulier de la partie de l'installation qui y est contenue sera présenté plastifié sur un support plans rigide, l'ensemble étant fixé au mur du local ou sur le côté intérieur de la porte de l'armoire.

Dans tous les schémas, il sera indiqué pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Utilisation de l'appareil
- Tension nominale
- Intensité nominale
- Intensité de court-circuit (au point considéré)
- Pouvoir de coupure
- Nombre de déclencheurs et réglages
- Principe de sélectivité (temps de déclenchement)

Pour chaque câble, il sera indiqué dans un carnet de câbles :

- Le numéro du circuit et sa désignation
- Données électriques de base (puissance, tension, intensité,...)
- Type et référence de la canalisation
- Coefficient de correction appliqués au circuit
- Mode de pose
- Longueur de circuit
- Chute de tension
- Section de la canalisation.

Les consignes claires et résumées d'entretien répétitif des équipements contenus dans un local techniques seront réunies sur un tableau installé dans les mêmes conditions que ci-dessus.

### 3/ SPECIFICATIONS PARTICULIERES - VRD

Les travaux comprennent l'ensemble des prestations nécessaires à la création d'une plateforme bétonnée destinée à recevoir un transformateur de moins de 20 tonnes, de dimensions 4,00 x 2,50 mètres.

#### 3.1 / Terrassements pour la plateforme transformateur et dalle extérieure

Les prestations comprennent notamment :

- Sciage linéaire de l'enrobé existant en périphérie de la zone d'intervention **compris surlargeur**, avec manutention, chargement et évacuation des déchets en installation agréée.
- Démolition éventuelle de l'enrobé et de la structure de chaussée ou tout revêtement existant.
- Terrassement en pleine masse en déblais dans terrain de toute nature, suivant rapport de sol joint au présent dossier, pour mise à niveau des Parties Supérieures de Terrassement (PST) sous ouvrage.
- Les talutages seront à 3H/2V (3 m horizontal pour 2 m vertical) pour une bonne tenue des terres au droit des terrassements.
- Les remblais issus des déblais seront mis en œuvre par couches minces de 30 cm maximum, réglés et compactés. Des essais à la plaque seront réalisés au fur et à mesure de l'avancement du remblai, au minimum tous les 0,60 m d'épaisseur.
- Sujétion de pompage pendant la durée du chantier.
- Les surplus de terre issus des déblais / remblais seront évacués dans une décharge agréée.
- Si nécessaire, ajustement de l'état hydrique des plateformes par traitement à la chaux pour obtention d'une arase classée PST2-AR1.
- En cas de portance insuffisante (AR0), se référer aux préconisations de l'Etude de sol du présent dossier pour des substitutions supplémentaires ou traitement des sols en place aux Liants Hydrauliques (Chaux ou Chaux + Ciments) avec épaisseur selon portance à obtenir.

*Localisation : Emprise plateforme transformateur et dalle extérieure*

#### 3.2 / Plateforme granulaire pour radier transformateur et dalle extérieure

Réalisation de la plateforme support du poste transformateur et du dallage comprenant :

- Géotextile anti-contaminant
- Matériaux d'apport 0/100 maximum ; épaisseur = 0,30m
- Réglage et compactage
- Hérissonnage en matériaux d'apport GNT 0/31,5 ; épaisseur = 0,20m
- Réglage et compactage
- Essais à la plaque (1 essai pour 250m<sup>2</sup>), résultat à obtenir selon DTU 13.3 et Etude de sol du présent dossier :
  - o EV2 > 70 MPa pour les charges d'exploitations > 2T/m<sup>2</sup>.
  - o EV2/EV1 ≤ 2.2

*Localisation : Emprise plateforme transformateur et dalle extérieure*

### 3.3 / Tranchées + fourreaux dans voiries existantes

Réalisation de tranchées dans la voirie existante et passage des fourreaux jusqu'à la plateforme transformateur comprenant :

- Découpe soignée des enrobés à la disqueuse de part et d'autre des tranchées à créer, compris démolition et évacuation des déblais.
- Fouilles en tranchées en terrain de toute nature y compris dans rocher, de largeur suffisante pour une mise en place des réseaux dans les meilleures conditions.
- Étalement des fouilles si nécessaire pour éviter tout éboulement et assurer la sécurité du personnel conformément aux réglementations en vigueur.
- Fonds de fouilles parfaitement réglés et nivelés.
- Lit de sable de 10cm minimum en fond de fouille.
- Mise en place de fourreaux aiguillés de couleur réglementaire (fonction du type de câble), de Ø adapté pour passer l'ensemble des câbles. Les fourreaux dépasseront de +1,00m au-dessus du niveau fini du poste transformateur, et seront obturés en extrémité par bouchon.
- Remblaiement des tranchées par enrobage des canalisations en sable de carrière compacté jusqu'à 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure, grillage de signalisation de couleur réglementaire posé sur sable de recouvrement,
- Finition de remblai provenant de la fouille, compris damage, compactage soigné et évacuation des excédents à la décharge publiques.
- Reconstitution à l'identique des couches de formes et de fondations, se référer au plan « 05-STRUCTURES »

*Localisation : Tranchée sur voirie existante, du point de branchement jusqu'au poste transformateur tranchées NORD et SUD.*

Se référer au plan : « 1005912\_PDCE\_PLN\_TCE\_100\_0-Réseaux enterrés »

### 3.4 / Remblaiements périphériques

Réalisation des remblaiements en périphérie des ouvrages en matériaux d'apports ou en matériaux du site reclassé pour reconstitution des couches de formes et des structures, compactage par couches de 0,20 m y compris toutes sujétions.

*Localisation : En périphérie du radier et de la dalle béton extérieure.*

### 3.5 / Reprise d'enrobés

Pour les tranchées SUD, reconstitution à l'identique des couches de formes et de fondations, et réalisation de la couche de roulement en enrobé à chaud, conforme à l'existante (voirie poids lourds).

Composition :

- Géotextile
- GNT 0/63 sur 30 cm
- GNT 0/20 sur 10 cm
- EME 0/20 classe 2 sur 13cm
- BBSG 0/10 classe 3 sur 6 cm

La composition de la reprise d'enrobée sera identique à la zone indiquée sur le plan annexe « 05-STRUCTURES »

Pour les tranchées NORD, la reprise d'enrobés sera réalisée ultérieurement par un chantier géré par la direction Maritime Départementale

*Localisation : En périphérie du radier, de la dalle béton extérieure, des tranchées réalisées.*

### 3.6 / Modification chambre de tirage

Si nécessaire, le présent lot devra prendre en compte dans son offre, le remplacement de la chambre de tirage actuelle ou l'ajout d'une nouvelle chambre de tirage. Il sera de la responsabilité de l'entreprise de s'assurer que l'ensemble des fourreaux et le passage des câbles soient réalisables et accessibles.

## **4/ SPECIFICATIONS PARTICULIERES – Gros œuvre**

### **4.1 / Radier béton extérieur**

Réalisation d'un radier extérieur sur terre-plein, conforme aux prescriptions du DTU 13.3 et Eurocode 2, support du poste transformateur comprenant :

- Coffrages et réservations
- Mise à la terre en coordination avec la partie Electricité
- Bêches, si nécessaire, en béton vibré compris armatures et coffrages, dimensionnement en fissuration peu préjudiciable, respect côte hors gel
- Film polyane 150 microns
- Radier ép 20 cm minimum en béton vibré compris coffrage, armatures, béton avec approvisionnement à la pompe
- Dimensionnement en fissuration peu préjudiciable
- Ancrage dans les sables dunaires
- Tassement admissible < 20 mm
- Produit de cure (100 à 150 g/m<sup>2</sup>)
- Application d'un durcisseur en surface finition quartz et finition par surfacage soigné à l'hélicoptère
- Finition balayé
- Dimensionnement suivant charges et études BA : surcharge 1900 kg/m<sup>2</sup>
- La planéité des radiers devra être telle qu'une règle de 2 m n'accuse pas de flèches supérieures à 15 mm pour les bétons bruts.

*Localisation : Radier extérieur de dimensions 4,00 x 2,50 m pour poste transformateur.*

### **4.2 / Dalle béton extérieur**

Réalisation d'une dalle en béton armé sur terre-plein, conforme aux prescriptions du DTU 13.3 et Eurocode 2, permettant de fixer l'escalier d'accès au poste transformateur comprenant :

- Coffrages et réservations
- Mise à la terre en coordination avec le lot Electricité
- Bêches, si nécessaire, en béton vibré compris armatures et coffrages, dimensionnement en fissuration peu préjudiciable, respect côte hors gel
- Film polyane 150 microns
- Treillis soudés
- Armatures (treillis soudés, ferrailage, fibres métalliques ou synthétiques)
- Béton vibré ; approvisionnement à la pompe ; talochage du béton frais
- Ancrage dans les sables dunaires
- Tassement admissible < 20 mm
- Produit de cure (100 à 150 g/m<sup>2</sup>)
- Application d'un durcisseur en surface finition quartz et finition par surfacage soigné à l'hélicoptère
- Finition balayé
- Dimensionnement suivant charges et études BA : surcharge 350 kg/m<sup>2</sup>
- La planéité des dallages devra être telle qu'une règle de 2 m n'accuse pas de flèches supérieures à 15 mm pour les bétons bruts.

*Localisation : Dalle béton extérieure de dimensions 1,00 x 1,00 m pour escalier d'accès au poste transformateur, borne 7 bis*

## **5/ SPECIFICATIONS PARTICULIERES – Serrurerie**

### **5.1 / Escalier métallique**

Réalisation d'un escalier métallique 1 UP, largeur 1,00 m, hauteur 60cm à volées droite, en acier galvanisé, revêtement marches en caillebotis, composé :

D'une structure porteuse, dimensionnement suivant étude structure de l'entreprise, comprenant :

- Poteaux sur platines soudées et percées, fixations en pied et en tête par scellement chimique dans la dalle béton (désolidarisation de l'escalier du poste transformateur)
- Poutres sur platines soudées et percées, fixation par boulonnage sur les poteaux
- Solives boulonnées sur les poutres

D'un escalier :

- Limons latéraux
- Garde-corps rampants intrados et extrados conformes à la norme NF NF E 85-015, constitués de montants verticaux, une lisse main courante soudée sur les montants, deux lisses intermédiaires, une lisse basse formant plinthe, le tout en acier galvanisé à chaud
- Remplissage des paliers et marches en grille caillebotis acier galvanisé mailles sécurité 19x19, support de marche en tôle acier inox 20/10ème

Fixation des limons avec platines :

- En tête par boulonnage dans structure métallique de l'escalier
- En pied par scellement chimique dans la dalle béton.

*Localisation : Sur dalle béton extérieure pour accès au poste transformateur.*

### **5.2 / Protection mécanique**

Pour les pénétrations des fourreaux dans le poste préfabriqué, le présent lot devra la fourniture et pose d'arceau de protection d'angle Ø 60mm minimum, 3 mm ép, en acier galvanisé, longueur selon encombrement des fourreaux

Caractéristiques :

- Fixation par platine dans dalle, hauteur des fixations < 6cm.
- Hauteur : 600 mm
- Toutes sujétions de mise en œuvre, et de parfait achèvement.

Finition :

- Finition galvanisée ou peint selon RAL choisi par le maître d'ouvrage



## **6/ SPECIFICATIONS PARTICULIERES - ELECTRICITE – COURANTS FORTS**

Le projet consiste à modifier l'architecture de distribution des bornes de prises existantes en créant un poste de transformation HTA/BT dédié afin de raccorder toutes les bornes depuis un nouveau TGBT. Les diverses alimentations électriques existantes, entre les bornes et les différents coffrets d'alimentation, seront supprimés par le présent lot.

### **6.1 / Bilan de puissance détaillé Projet**

Pour mieux comprendre les besoins électriques du projet, le bilan de puissance ci-dessous présente la répartition des charges et la puissance maximale attendue pour l'alimentation des bornes d'alimentation.



Création d'un poste  
de transformation  
Zone Cabaude  
85100 Port des Sables  
d'Olonne

BILAN DE PUISSANCE



3, rue de la Brasserie Gruber  
77000 MELUN

Nom tableau divisionnaire

TGBT

Puissance totale en kVA

796,78kVA

Départ numéro

400.V triphasé

Dépend de

Poste DP Enedis

Intensité absorbée en A

1115,5A

	Désignation	P unitaire Kw	Nombre	PT nominale des récepteurs	Cos φ	Rendement η	Coefficient cos φ et rendement	Coefficient d'utilisation	Coefficient de simultanéité	Puissanc e en kVA	Intensité absorbée	Intensité nominale
	ECLAIRAGE											
	PC											
1	Prise 16A	3,42	2	6,83kW	0,93	1	1,08	0,75	0,50	2,76kVA	3,86A	96,98A
	Prise 32A	20,57	4	82,3kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	66,51kVA	93,12A	
	Prise 63A	40,51	0	,kW	0,93	1	1,08	0,75		,kVA	,A	
	Prise 125A	80,37	0	,kW	0,93	1	1,08	0,75		,kVA	,A	
2	Prise 16A	3,42	3	10,25kW	0,93	1	1,08	0,75	0,33	2,73kVA	3,83A	96,94A
	Prise 32A	20,57	4	82,3kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	66,51kVA	93,12A	
	Prise 63A	40,51	0	,kW	0,93	1	1,08	0,75	0,00	,kVA	,A	
	Prise 125A	80,37	0	,kW	0,93	1	1,08	0,75		,kVA	,A	
3	Prise 16A	3,42	2	6,83kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	5,52kVA	7,73A	54,29A
	Prise 32A	20,57	2	41,15kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	33,26kVA	46,56A	
	Prise 63A	40,51	0	,kW	0,93	1	1,08	0,75		,kVA	,A	
	Prise 125A	80,37	0	,kW	0,93	1	1,08	0,75		,kVA	,A	
4	Prise 16A	3,42	2	6,83kW	0,93	1	1,08	0,75	0,50	2,76kVA	3,86A	119,53A
	Prise 32A	20,57	3	61,72kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	49,88kVA	69,84A	
	Prise 63A	40,51	1	40,51kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	32,74kVA	45,83A	
	Prise 125A	80,37	0	,kW	0,93	1	1,08	0,75		,kVA	,A	
5	Prise 16A	3,42	2	6,83kW	0,93	1	1,08	0,75	0,50	2,76kVA	3,86A	118,08A
	Prise 32A	20,57	2	41,15kW	0,93	1	1,08	0,75	0,50	16,63kVA	23,28A	
	Prise 63A	40,51	1	40,51kW	0,93	1	1,08	0,75	0,00	,kVA	,A	
	Prise 125A	80,37	1	80,37kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	64,95kVA	90,93A	
6	Prise 16A	3,42	2	6,83kW	0,93	1	1,08	0,75	0,50	2,76kVA	3,86A	118,08A
	Prise 32A	20,57	2	41,15kW	0,93	1	1,08	0,75	0,50	16,63kVA	23,28A	
	Prise 63A	40,51	1	40,51kW	0,93	1	1,08	0,75	0,00	,kVA	,A	
	Prise 125A	80,37	1	80,37kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	64,95kVA	90,93A	
7	Prise 16A	3,42	2	6,83kW	0,93	1	1,08	0,75	0,50	2,76kVA	3,86A	96,25A
	Prise 32A	20,57	2	41,15kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	33,26kVA	46,56A	
	Prise 63A	40,51	1	40,51kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	32,74kVA	45,83A	
	Prise 125A	80,37	0	,kW	0,93	1	1,08	0,75		,kVA	,A	
7bis	Prise 16A	3,42	2	6,83kW	0,93	1	1,08	0,75	0,50	2,76kVA	3,86A	118,08A
	Prise 32A	20,57	2	41,15kW	0,93	1	1,08	0,75	0,50	16,63kVA	23,28A	
	Prise 63A	40,51	1	40,51kW	0,93	1	1,08	0,75	0,00	,kVA	,A	
	Prise 125A	80,37	1	80,37kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	64,95kVA	90,93A	
8	Prise 16A	3,42	3	10,25kW	0,93	1	1,08	0,75	0,33	2,73kVA	3,83A	50,38A
	Prise 32A	20,57	2	41,15kW	0,93	1	1,08	0,75	1,00	33,26kVA	46,56A	
	Prise 63A	40,51	0	,kW	0,93	1	1,08	0,75	0,00	,kVA	,A	
	Prise 125A	80,37	0	,kW	0,93	1	1,08	0,75	0,00	,kVA	,A	
	Réserve de puissance 400A	257,17	1	257,17kW	0,93	1	1,08	0,75	0,5	103,92kVA	145,49A	145,49A
	ALIMENTATIONS SPECIFIQUES											

Pour l'ensemble du départ			Total des intensités	Coefficient de simultanéité	Coefficient d'extension	Intensité absorbée	Intensité nominale
			1014,09A	1	1,1	1115,5A	

## 6.2 / Poste de livraison et transformation HTA

Le site sera raccordé au réseau public Haute tension par l'intermédiaire d'un poste de livraison et de transformation privé d'une puissance de 1000kVA

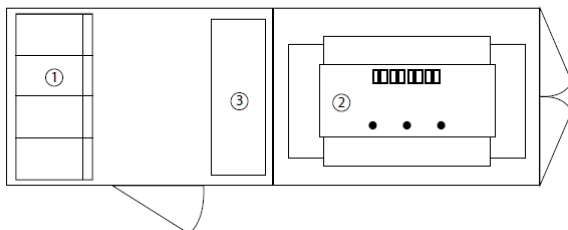
Le poste de livraison et de transformation sera installé dans un poste préfabriqué de type bocage 7 d'EPSYS ou équivalent comprenant un volume dédié pour le transformateur HTA/BT et un volume pour le tableau HTA et le TGBT. Le poste préfabriqué sera équipé d'une réhausse béton d'environ 0,8m à 1m pour se conformer aux contraintes du PPRI. L'accès sera réalisé par un escalier métallique galvanisé réalisé sur mesure (quelques marches et garde-corps)

Les travaux de soubassement ainsi que tous les travaux de préparation et de découpage des enrobés, fouilles et évacuation des déblais sont à la charge du présent lot (parties VRD/GO).

### Poste Bocage 7 :

#### Destinés aux applications énergies renouvelables

##### Disposition des équipements:

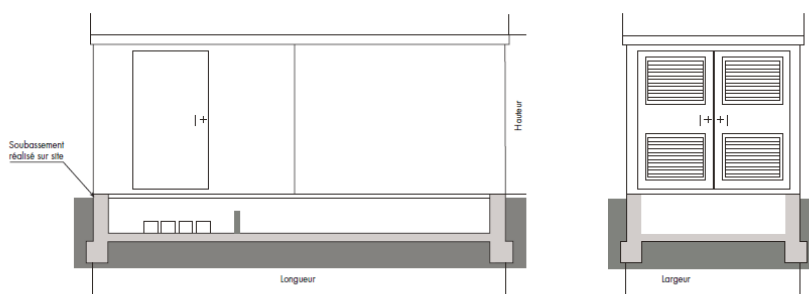


- 1 Cellules MT compact ou modulaire.
- 2 Transformateur.
- 3 Tableau Général BT

##### Caractéristiques techniques :

	Enveloppe			Diamètre externe approximatif (mm)		
	Dimensions extérieures			Puissance transfo	Cellule MT	
	Longueur	Largeur	Hauteur totale hors sol			
Bocage 7	7000	2600	2550	36000 kg	Jusqu'à 3150 kVA	Jusqu'à 4 modules de largeur 500 mm

##### Plan Génie civil :



Bocage 7

### 6.2.1 / Équipement HTA du poste de livraison

Le poste sera équipé d'un tableau HTA de livraison à comptage basse tension, de nouvelle génération à coupure dans l'air, de type RM AIR SET composé d'un ensemble RMU-24-3F-IIQ. Le tableau sera composé de deux cellules d'arrivée et d'une cellule de protection transformateur.



- Tension assignée : 24 kV
- Tension de service : 20 kV
- Fréquence Industrielle : 50 Hz
- Tension de tenue assignée à la fréquence industrielle, Isolement : 50kV efficace
- Tension de tenue assignée au choc de foudre : 1,2/50µs, Isolement : 125 kV crête
- Courant de courte durée admissible assigné : 20 kA efficace/ 1s
- Courant nominal du jeu de barres : 400 A
- Degré de protection : IP 2XC
- Tenue arc interne : HN64S41: 20ka 1s
- Température ambiante de fonctionnement : -5°C à 40° C

### 6.2.2 / Liaison HTA entre le poste de livraison et transformateur :

La liaison entre le tableau HTA et le transformateur sera réalisée en câble HTA 3x50mm<sup>2</sup> Alu conforme à la norme NF C 33-223.

Le présent lot aura en charge la fourniture, l'installation et le raccordement à chaque extrémité sur la cellule HTA et sur le transformateur.

### 6.2.3 / Transformateur HTA/BT :

Le transformateur 20kV/410V sera de type ONAN à haut rendement avec coefficient énergétique selon directives Ecodesign 2021

#### Caractéristique :

- Puissance : 1000 KVA
- Refroidissement : ONAN - HUILE
- Primaire : 20 kV ;
- Secondaire : 410 V ;
- Régime de neutre BT : TT

- Pertes : Ecodesign 2021
- Borne HT cadenassable avec transfert de clés
- Protection : DGPT 2 à câbler sur la Cellule Q du tableau HTA et sur la bobine MX du Disjoncteur général Basse tension.
- Accessoires : roues et Bac de rétention sur mesure n'augmentant pas la largeur du transformateur. Le volume pourra être adapté en fonction de la longueur.

#### **6.2.4 / Liaison tableau HTA - Transformateur :**

Le transformateur sera raccordé à la cellule de protection transformateur de type Q par 3 câbles unipolaires NF C 33-223 aluminium 50mm<sup>2</sup>. Les travaux prévoiront le sertissage des cosses aux deux extrémités de la liaison. Cosse bimétal pour câble SEC enfilable à froid et sertissage par poinçonnage. Cosse à plage ronde de type SILEC, 3M ou techniquement équivalent.

L'accès aux cosses HT sera protégé par cadenas sur plan verrouillage usuel (Masterpact - Cellule QM – Borne HT du Transfo)

#### **6.2.5 / Régime de neutre :**

Le régime de neutre en basse tension sera de type TT

#### **6.2.6 / Liaison Transformateur – Cellule basse tension :**

La liaison Basse tension entre le transformateur et le disjoncteur BT du TGBT sera réalisée en canalisation électrique préfabriquée 1600A de type KTA2500 de Schneider ou techniquement équivalent. Y compris accessoires de raccordement et de cheminement (coude, suspension, etc....)

Les accessoires nécessaires seront définis par le titulaire lors de l'élaboration de ses études d'exécutions.

#### **6.2.7 / Prise de terre :**

1 prise de terre des masses du poste en boucle en fond de fouille et 1 prise de terre du neutre, distinctes, en 25 mm<sup>2</sup> y compris liaisons équipotentielles avec le radier du poste. La mise en place d'une barrette de coupure sur la prise de terre à fond de fouille, une barrette de cuivre nu étamé 70mm<sup>2</sup> (Masse du poste), une barrette de cuivre nu étamé 70mm<sup>2</sup> (Terre du neutre) y compris interconnexion cuivre 70mm<sup>2</sup>, étiquettes aluminium sérigraphiées.

#### **6.2.8 / Accessoires de sécurité :**

1 ensemble d'accessoires tels que : râtelier avec 3 cartouches HPC de rechange en position verticale, un support de poignées de manœuvre, un tabouret isolant 25 kV, une boîte à gants avec gants isolants, une perche de détection de tension, un vérificateur de perche, une perche isolante arrache-corps, un indicateur de défauts HT, les affiches réglementaires intérieures et extérieures.

## 6.3 / Tableau General Basse Tension

### 6.3.1 / TGBT

Le Tableau Général Basse Tension sera installé dans le poste de livraison et transformation préfabriqué. Il sera constitué d'un ensemble d'enveloppe de type Prisma-P conformément aux prescriptions générales. L'armoire sera livrée avec plastron sans portes métalliques pour limiter l'encombrement dans le poste.

Intensité du jeu de barres Linergy : 1600 A.

Indice de service : 211

Forme : 2a

IP : 2X

#### Le TGBT sera composée notamment :

- De deux cellules L650mm x P400mm x H2000mm avec porte métallique.
- Tous les jeux de barre seront de type Linergy suivant étude tableautier.
- D'un disjoncteur général 1600A équipé d'une bobine MX et Vigì
- Repérage de tous les organes sur JDB Normal (aval de l'interrupteur général) par étiquettes Dilophane gravées avec écriture noir sur fond blanc.
- Tous les voyants de présence tension seront à led (voyant triphasé)

#### Ce TGBT alimentera principalement :

- Borne 1
- Borne 2
- Borne 3
- Borne 4
- Borne 5
- Borne 6
- Borne 7
- Borne 7 Bis
- Borne 8
- La viabilisation électrique du poste
  - Le titulaire du présent lot prévoira la mise en place d'éclairage LED avec commande simple allumage, éclairage de sécurité (BAES), prise 16A et PABI ;

## 6.4 / Fourreaux/Câbles

Les tranchées et les nouveaux fourreaux (représentés en vert sur le schéma ci-dessous) sont à la charge du présent lot, y compris fouilles, tranchées, lit de sable, grillage avertisseur, remblais et réfection d'enrobé à chaud.

Se référer au plan : » 1005912\_PDCE\_PLN\_TCE\_100\_0-Réseaux enterrés »

### 6.4.1 / **Contrôle fourreaux existants**

Le titulaire du présent lot devra une vérification des fourreaux existant avec passage d'aiguille pour s'assurer du bon état et de la faisabilité du passage des nouveaux câbles électriques.

En cas d'impossibilité de réutiliser un fourreau existant, nous demandons au prestataire de chiffrer, en option, une ouverture, déblai, remplacement du fourreau, remblai et reprise enrobée sur une distance de 20ml.

### 6.4.2 / **Fourreaux**

Détail des cheminements par bornes :

Borne 1 : Installation d'un nouveau fourreau de diamètre 110mm depuis le TGBT créé

Borne 2 : Installation d'un nouveau fourreau de diamètre 110mm depuis le TGBT créé

Borne 3 à 6 : Installation de deux fourreaux de diamètre 200mm depuis le TGBT jusqu'à la chambre 1 puis utilisation des fourreaux existants entre la chambre et les bornes

Borne 7 et 8 : Installation de deux nouveaux fourreaux de diamètre 110 mm depuis le TGBT jusqu'à la chambre 2 puis utilisation des fourreaux existants entre la chambre et les borne

Borne 7bis : Installation d'un nouveau fourreau de diamètre 110mm depuis le TGBT jusqu'à la chambre 2 nouveaux fourreaux de diamètre 110mm

En conclusion, deux nouveaux fourreaux de diamètre 200mm seront installés entre le nouveau poste (TGBT) et la chambre 1 existante, et deux nouveaux fourreaux de diamètre 110 mm seront installés entre le nouveau poste (TGBT) et la chambre 2 existante, deux nouveaux fourreaux de diamètre 110 seront installées du nouveau poste (TGBT) aux bornes 1 et 2.



La nouvelle borne 7bis sera alimentée par l'intermédiaire d'un nouveau fourreau de 110 à installer entre la chambre 2 et la position précise de la borne 7bis.

### 6.4.3 / **Câbles**

Les câbles nécessaires au raccordement des 8 bornes de prises ont été dimensionnés en fonction de la puissance allouée à chaque borne, des fourreaux existants, de la distance et du mode de pose.

Les câbles d'alimentation des bornes chemineront dans de nouveaux fourreaux TPC installés entre le TGBT et les chambres de tirages existantes 1 et 2.

Entre les chambres existantes 1 et 2 et les bornes de prises, le titulaire du présent prévoira la dépose de tous les câbles d'alimentation existants et la mise en place des nouvelles liaisons par l'intermédiaires des 2 fourreaux de 110mm existants par bornes.

Révision		A		A		A		A		A		A		A					
<b>RESEAU</b>		TGBT																	
Rég.de N	TT																		
Tension	400 V																		
<b>DISTRIBUTION</b>																			
Normal	SOURCE																		
Amont																			
Secours																			
Repère	TGBT																		
Désignation																			
I installée	Normal	Secours																	
I Totale	1443,38 A																		
Ik3 max	910,19 A																		
Ik1 max	22705 A																		
ΔU max	22664 A																		
	0,13 %																		
<b>CIRCUIT</b>	Rep. Circuit / Câble	SOURCE /		TGBTDD001 / TGBTDD001		TGBTDD002 / TGBTDD002		BORNE3TD001 / BORNE3TD001		BORNE3TD002 / BORNE3TD002		BORNE3TD003 / BORNE3TD003		BORNE3TD004 / BORNE3TD004		BORNE7TD001 / BORNE7TD001			
	Repère Récepteur	TGBT		BORNE1		BORNE2		BORNE3		BORNE4		BORNE5		BORNE6		BORNE7			
	Désignation																		
	Nb	Consommation	1	1000KVA	1	64KVA	1	64KVA	1	33KVA	1	79KVA	1	78KVA	1	108KVA	1	63,6KVA	
<b>LIAISON</b>	Alimentation	Normal		Normal		Normal		Normal		Normal		Normal		Normal		Normal			
	JdB Amont																		
	Câble	6X3X(1x240)		5G25		5G25		5G10		5G70		3X(1x95)		3X(1x95)		5G35			
	Neutre	6X(1x240)										1x95		1x95					
	PE/PEN	Séparé										1x25		1x25					
	IB	Iz	1443,38 A		92,38 A	115,73 A	92,38 A	115,73 A	47,63 A	49,68 A	114,03 A	144,60 A	112,58 A	171,00 A	155,88 A	171,00 A	91,80 A	98,84 A	
Ik3 Max	Ik2 Min	22705 A	14808 A	6830 A	3930 A	8438 A	4909 A	1628 A	906 A	5735 A	3352 A	5275 A	3116 A	4233 A	2482 A	4705 A	2682 A		
Ik1 Min	If	17490 A		2441 A		3134 A		529 A		2082 A		1936 A		1516 A		1624 A			
<b>PROTECTION</b>	Sélectivité sur Ik			Totale		Totale		Totale		Totale		Totale		Totale		Totale			
	Disp. de Vérif. Contrainte Therm. Ici Disjoncteur Vérifié	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
	Protection	MT21 16 H1 Micrologie 2.0X		NSX100B Vigil MH TM100D		NSX100B Vigil MH TM100D		NSXmB Vigil Micrologie 4.1		NSX160B Vigil MH TM125D		NSX160B Vigil MH TM125D		NSX160B Vigil MH TM160D		NSX100B Vigil MH TM100D			
	Calibre	Ir	1600 A	1444 A	100 A	100 A	100 A	100 A	50 A	50 A	125 A	125 A	125 A	125 A	160 A	160 A	100 A	100 A	
		Im / Isd		14440 A		800 A		800 A		400 A		1250 A		1250 A		1250 A		800 A	
	Tempo	Im / Isd max.	20 ms			2034 A		2612 A	20 ms	460 A		1735 A		1613 A		1263 A		1353 A	
	IΔn	IΔt	300 mA	0 ms	30 mA	0 ms	30 mA	0 ms	30 mA	0 ms	30 mA	0 ms	30 mA	0 ms	30 mA	0 ms	30 mA	0 ms	
	Inst Off.	LI	Tempo LI	<input type="checkbox"/>	0 A	0 ms	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	750 A	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
IΔt On/Off.			IΔt Off		IΔt Off		IΔt Off		IΔt Off		IΔt Off		IΔt Off		IΔt Off				
Thermique Aval			Sur circuit		Sur circuit		Sur circuit		Sur circuit		Sur circuit		Sur circuit		Sur circuit				
Critères de Calcul	IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>				
Affectation des phases	123		123		123		123		123		123		123		123				
		Document1												Avis Technique ELIE 					
		Unif. Protections 8 circuits TGBT												AFFAIRE: 1005912-CCI VENDEE					
														PLAN:					
								Date: 03/06/2025						Norme: C1510020					
														Folio 9/42					



Révision		A	A						
----------	--	---	---	--	--	--	--	--	--

<b>RESEAU</b>	
Rég.de N	TT
Tension	400 V
<b>DISTRIBUTION</b>	
Normal	SOURCE
Amont	
Secours	
Repère	TGBT
Designation	
I installée	Normal 1443,38 A
I Totale	910,19 A
Ik3 max	22705 A
Ik1 max	22664 A
ΔU max	0,13 %

<b>CIRCUIT</b>	Rep. Circuit / Câble	BORNE7TD002 / BORNE7TD002		BORNE7TD003 / BORNE7TD003													
	Repère Récepteur	BORNE7BIS		BORNE8													
	Designation																
	Nb / Consommation	1 / 108kVA	1 / 33kVA														
<b>LIAISON</b>	JdB Amont	SG50		SG10													
	Câble																
	Neutre																
	PE/PEN																
	IB	155,88 A	164,61 A	47,63 A	49,68 A												
	Ik3 Max	6404 A	3714 A	951 A	528 A												
	Ik1 Min	2314 A		307 A													
<b>PROTECTION</b>	Disp. de Vérif. Contrainte Therm. Icu Disjoncteur Vérifié	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
	Protection	NSX160B Vigi MH		NSXmB Vigi													
	Calibre	160 A		50 A													
	Im / Isd	1250 A		250 A													
	Tempo	1928 A		20 ms													
	IΔn	30 mA		30 mA													
	Inst Off.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
	Thermique Aval	Sur circuit		Sur circuit													
	Cratères de Calcul	IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>		IN <input checked="" type="checkbox"/> DU <input checked="" type="checkbox"/> CI <input checked="" type="checkbox"/> CC <input checked="" type="checkbox"/>		IN <input type="checkbox"/> DU <input type="checkbox"/> CI <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/>		IN <input type="checkbox"/> DU <input type="checkbox"/> CI <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/>		IN <input type="checkbox"/> DU <input type="checkbox"/> CI <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/>		IN <input type="checkbox"/> DU <input type="checkbox"/> CI <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/>		IN <input type="checkbox"/> DU <input type="checkbox"/> CI <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/>		IN <input type="checkbox"/> DU <input type="checkbox"/> CI <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/>	
	Affectation des phases	123		123													

Document1

Unif. Protections 8 circuits TGBT

A	
Ind.	MODIFICATIONS
Date:	03/06/2025
Norme:	C1510020

Avis Technique ELIE

AFFAIRE: 1005912-CCI VENDEE

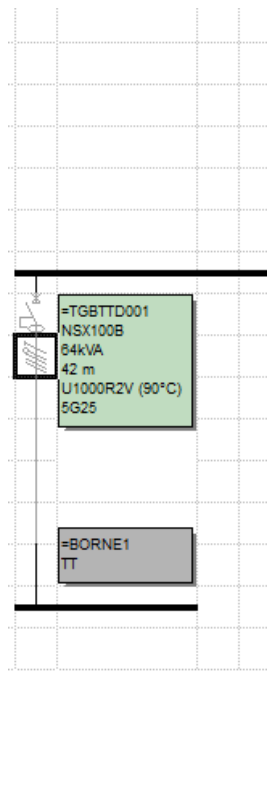
PLAN:

Folio

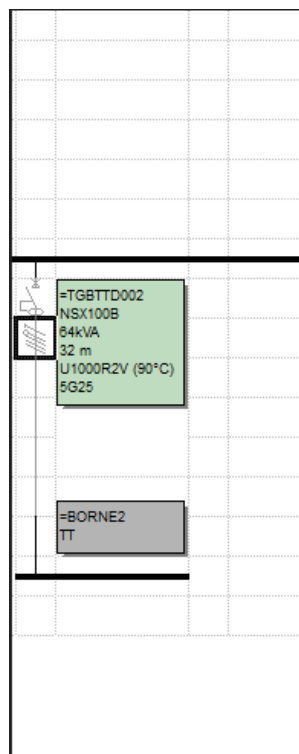
10 / 42

## 6.5 / Synthèse des résultats Caneco

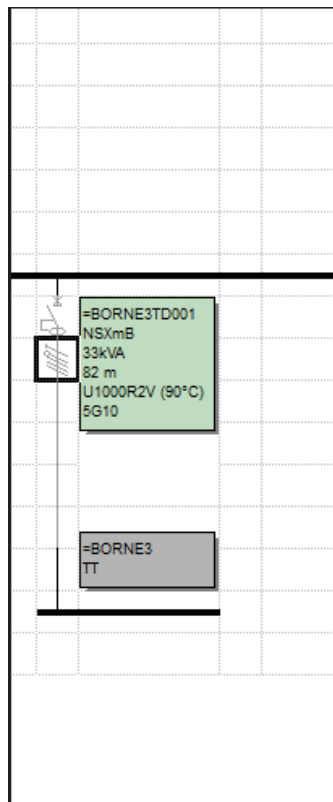
### Borne 1 :

	<b>Circuit conforme</b>	
	Libellé	
	Câble	5G25
	Neutre	
	PE ou PEN	
	Réseau terre	
	Critère	IN!!
	Longueur Max.	111 m (CC)
	Ib	92,4 A
	STH	19,2 mm <sup>2</sup>
	Iz	115,7 A
	ΔU circuit	1,36 %
	ΔU total	1,49 %
	Ik3 Max	6830 A
	Ik2 Max	5915 A
	Ik1 Max	3740 A
	If Max	
	Ik3 Min	4537 A
	Ik2 Min	3930 A
	Ik1 Min	2441 A
	If	
	IrMg Max	2034 A
	U <sub>L</sub> /U <sub>c</sub>	
	Ik Am/Av	22,7 kA/6,8 kA
	Type de sélectivité	par Table
	Sélectivité sur Ik	Totale
	Sélectivité thermique	Avec
	Sélectivité différentielle	Partielle
	Association	Sans
	Prix circuit	

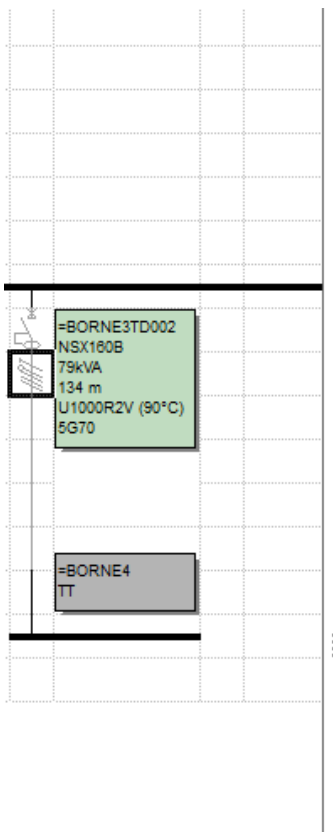
### Borne 2 :

	<b>Circuit conforme</b>	
	Libellé	
	Câble	5G25
	Neutre	
	PE ou PEN	
	Réseau terre	
	Critère	IN!!
	Longueur Max.	111 m (CC)
	Ib	92,4 A
	STH	19,2 mm <sup>2</sup>
	Iz	115,7 A
	ΔU circuit	1,03 %
	ΔU total	1,17 %
	Ik3 Max	8438 A
	Ik2 Max	7307 A
	Ik1 Max	4771 A
	If Max	
	Ik3 Min	5669 A
	Ik2 Min	4909 A
	Ik1 Min	3134 A
	If	
	IrMg Max	2612 A
	U <sub>L</sub> /U <sub>c</sub>	
	Ik Am/Av	22,7 kA/8,4 kA
	Type de sélectivité	par Table
	Sélectivité sur Ik	Totale
	Sélectivité thermique	Avec
	Sélectivité différentielle	Partielle
	Association	Sans
	Prix circuit	

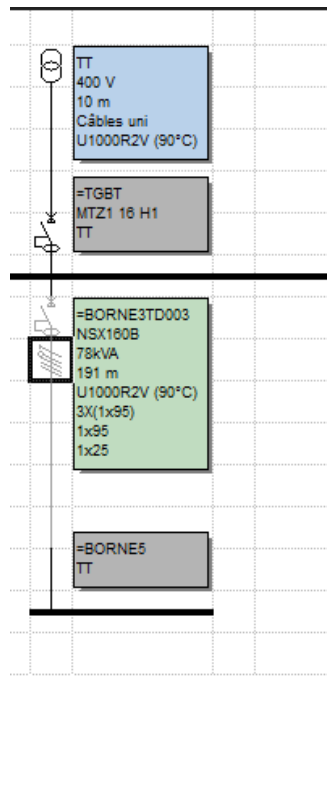
**Borne 3 :**

	<b>Circuit conforme</b>	
	Libellé	
	Câble	5G10
	Neutre	
	PE ou PEN	
	Réseau terre	
	Critère	IN!
	Longueur Max.	94 m (CC)
	Ib	47,6 A
	STH	10,1 mm <sup>2</sup>
	Iz	49,7 A
	ΔU circuit	3,31 %
	ΔU total	3,44 %
	Ik3 Max	1628 A
	Ik2 Max	1409 A
	Ik1 Max	825 A
	If Max	
	Ik3 Min	1047 A
	Ik2 Min	906 A
	Ik1 Min	529 A
	If	
	IrMg Max	460 A
	U <sub>L</sub> /U <sub>c</sub>	
	Ik Am/Av	22,7 kA/1,6 kA
	Type de sélectivité	par Table
	Sélectivité sur Ik	Totale
	Sélectivité thermique	Avec
	Sélectivité différentielle	Partielle
	Association	Sans
	Prix circuit	

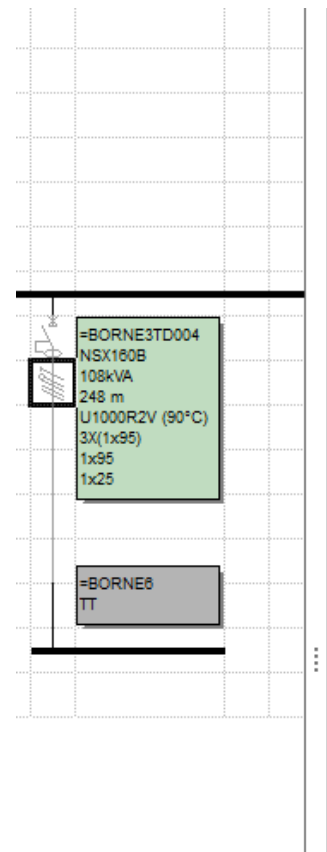
**Borne 4 :**

	<b>Circuit conforme</b>	
	Libellé	
	Câble	5G70
	Neutre	
	PE ou PEN	
	Réseau terre	
	Critère	CC-IN
	Longueur Max.	189 m (CC)
	Ib	114,0 A
	STH	53,7 mm <sup>2</sup>
	Iz	144,6 A
	ΔU circuit	2,11 %
	ΔU total	2,25 %
	Ik3 Max	5735 A
	Ik2 Max	4967 A
	Ik1 Max	3138 A
	If Max	
	Ik3 Min	3870 A
	Ik2 Min	3352 A
	Ik1 Min	2082 A
	If	
	IrMg Max	1735 A
	U <sub>L</sub> /U <sub>c</sub>	
	Ik Am/Av	22,7 kA/5,7 kA
	Type de sélectivité	par Table
	Sélectivité sur Ik	Totale
	Sélectivité thermique	Avec
	Sélectivité différentielle	Partielle
	Association	Sans
	Prix circuit	

**Borne 5 :**

	<b>Circuit conforme</b>	
	Libellé	
	Câble	3X(1x95)
	Neutre	1x95
	PE ou PEN	1x25
	Réseau terre	
	Critère	CCI
	Longueur Max.	250 m (CC)
	Ib	112,6 A
	STH	53,7 mm <sup>2</sup>
	Iz	171,0 A
	ΔU circuit	2,31 %
	ΔU total	2,44 %
	Ik3 Max	5275 A
	Ik2 Max	4568 A
	Ik1 Max	2883 A
	If Max	
	Ik3 Min	3598 A
	Ik2 Min	3116 A
	Ik1 Min	1936 A
	If	
	IrMg Max	1613 A
	U <sub>L</sub> /U <sub>c</sub>	
	Ik Am/Av	22,7 kA/5,3 kA
	Type de sélectivité	par Table
	Sélectivité sur Ik	Totale
	Sélectivité thermique	Avec
	Sélectivité différentielle	Partielle
	Association	Sans
	Prix circuit	

**Borne 6 :**

	<b>Circuit conforme</b>	
	Libellé	
	Câble	3X(1x95)
	Neutre	1x95
	PE ou PEN	1x25
	Réseau terre	
	Critère	CC-IN
	Longueur Max.	250 m (CC)
	Ib	155,9 A
	STH	84,2 mm <sup>2</sup>
	Iz	171,0 A
	ΔU circuit	4,15 %
	ΔU total	4,28 %
	Ik3 Max	4233 A
	Ik2 Max	3666 A
	Ik1 Max	2267 A
	If Max	
	Ik3 Min	2866 A
	Ik2 Min	2482 A
	Ik1 Min	1516 A
	If	
	IrMg Max	1263 A
	U <sub>L</sub> /U <sub>c</sub>	
	Ik Am/Av	22,7 kA/4,2 kA
	Type de sélectivité	par Table
	Sélectivité sur Ik	Totale
	Sélectivité thermique	Avec
	Sélectivité différentielle	Partielle
	Association	Sans
	Prix circuit	

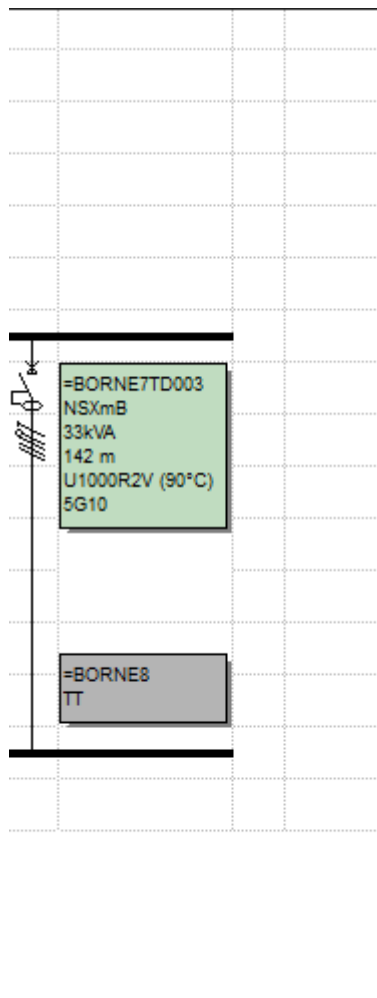
**Borne 7 :**

Circuit conforme	
Libellé	
Câble	5G35
Neutre	
PE ou PEN	
Réseau terre	
Critère	IN!
Longueur Max.	155 m (CC)
Ib	91,8 A
STH	35,8 mm <sup>2</sup>
Iz	98,8 A
ΔU circuit	2,12 %
ΔU total	2,25 %
Ik3 Max	4705 A
Ik2 Max	4075 A
Ik1 Max	2496 A
If Max	
Ik3 Min	3097 A
Ik2 Min	2682 A
Ik1 Min	1624 A
If	
IrMg Max	1353 A
U <sub>L</sub> /U <sub>c</sub>	
Ik Am/Av	22,7 kA/4,7 kA
Type de sélectivité	par Table
Sélectivité sur Ik	Totale
Sélectivité thermique	Avec
Sélectivité différentielle	Partielle
Association	Sans
Prix circuit	

**Borne 7 Bis :**

Circuit conforme	
Libellé	
Câble	5G35
Neutre	
PE ou PEN	
Réseau terre	
Critère	IN!
Longueur Max.	155 m (CC)
Ib	91,8 A
STH	35,8 mm <sup>2</sup>
Iz	98,8 A
ΔU circuit	2,12 %
ΔU total	2,25 %
Ik3 Max	4705 A
Ik2 Max	4075 A
Ik1 Max	2496 A
If Max	
Ik3 Min	3097 A
Ik2 Min	2682 A
Ik1 Min	1624 A
If	
IrMg Max	1353 A
U <sub>L</sub> /U <sub>c</sub>	
Ik Am/Av	22,7 kA/4,7 kA
Type de sélectivité	par Table
Sélectivité sur Ik	Totale
Sélectivité thermique	Avec
Sélectivité différentielle	Partielle
Association	Sans
Prix circuit	

**Borne 8 :**

	<b>Circuit conforme</b>	
	Libellé	
	Câble	5G35
	Neutre	
	PE ou PEN	
	Réseau terre	
	Critère	IN!
	Longueur Max.	155 m (CC)
	Ib	91,8 A
	STH	35,8 mm <sup>2</sup>
	Iz	98,8 A
	$\Delta U$ circuit	2,12 %
	$\Delta U$ total	2,25 %
	Ik3 Max	4705 A
	Ik2 Max	4075 A
	Ik1 Max	2496 A
	If Max	
	Ik3 Min	3097 A
	Ik2 Min	2682 A
	Ik1 Min	1624 A
	If	
	IrMg Max	1353 A
	U <sub>L</sub> /U <sub>c</sub>	
	Ik Am/Av	22,7 kA/4,7 kA
	Type de sélectivité	par Table
	Sélectivité sur Ik	Totale
	Sélectivité thermique	Avec
	Sélectivité différentielle	Partielle
	Association	Sans
	Prix circuit	

## 6.6 / Bornes

### 6.6.1 / Liste des alimentations et travaux de modification des bornes :

**Important** : Pour l'ensemble des bornes, les prises installées seront identiques aux prises existantes. De même, chaque prise doit être équipée d'un compteur kWh. Pour les prises 16A, ce comptage sera mécanique tandis que pour les prises de 32A à 125A, le comptage sera électronique identique à l'existant. Le présent lot devra intégrer dans son offre les compteurs, prises, accessoires supplémentaires au bon fonctionnement de la borne.

#### **Borne 1**

Alimentation : Liaison U1000 R02V 5G25mm<sup>2</sup>

Longueur de la liaison : voir DPGF

Travaux de modification de la borne :

- Ajout de 2 nouvelles prises 32 A + 2 Relais de puissance, 2 disjoncteurs, 2 compteurs et 2 modules de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter les relais de puissance.

#### **Borne 2 :**

Alimentation : Liaison U1000 R02V 5G25mm<sup>2</sup>

Longueur de la liaison : voir DPGF

Travaux de modification de la borne :

- Ajout de 3 nouvelles prises 32 A + 3 Relais de puissance, 3 disjoncteurs, 3 compteurs et 3 modules de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter les relais de puissance
- Suppression de 2 prises 63A y compris dépose des disjoncteurs, des relais de puissance et des compteurs. Les modules de gestion par badges seront récupérés pour les 2 nouvelles prises 32 A
- Vérifier que toutes les prises bénéficient d'un comptage électrique (mécanique pour les prises 16A et électronique pour les prises de 32A à 125A)

#### **Borne 3 :**

Alimentation : Liaison U1000 R02V 5G10mm<sup>2</sup>

Longueur de la liaison : voir DPGF

Travaux de modification de la borne :

Sans objet

**Borne 4 :**

Alimentation : Liaison U1000 R02V 5G70mm<sup>2</sup>

Longueur de la liaison : voir DPGF

Travaux de modification de la borne :

- Ajout de 3 nouvelles prises 32 A + 3 Relais de puissance, 3 disjoncteurs, 3 compteurs et 3 modules de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter les relais de puissance
- Suppression d'une prise 63A y compris dépose du disjoncteur, du relais de puissance et du compteur. Le module de gestion par badges sera récupéré pour l'une des 3 nouvelles prises 32 A installées.

**Borne 5 :**

Alimentation : Liaison U1000 R02V 4x95mm<sup>2</sup> (Unipolaire) et 1x25mm<sup>2</sup>

Longueur de la liaison : voir DPGF

Travaux de modification de la borne :

- Ajout d'une nouvelle prise 63 A + Relais de puissance, disjoncteur, compteurs et modules de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter les relais de puissance
- Ajout d'une nouvelle prise 125 A + Relais de puissance, disjoncteur, compteurs et modules de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter les relais de puissance

**Borne 6 :**

Alimentation : Liaison U1000 R02V 4x95mm<sup>2</sup> (Unipolaire) et 1x25mm<sup>2</sup>

Longueur de la liaison : voir DPGF

Travaux de modification de la borne :

- Ajout d'une nouvelle prise 63 A + Relais de puissance, disjoncteur, compteurs et modules de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter les relais de puissance
- Ajout d'une nouvelle prise 125 A + Relais de puissance, disjoncteur, compteurs et modules de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter les relais de puissance

**Borne 7 :**

Alimentation : Liaison U1000 R02V 5G35mm<sup>2</sup>

Longueur de la liaison : voir DPGF

Travaux de modification de la borne :

- Ajout d'une nouvelle prise 63 A + Relais de puissance, disjoncteur, compteurs et modules de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter les relais de puissance



### **Borne 7bis :**

Alimentation : Liaison U1000 R02V 5G35mm<sup>2</sup>

Longueur de la liaison : voir DPGF

La nouvelle borne sera équipée :

- De deux prises 16 A + 2 Relais de puissance, 2 disjoncteurs, 2 compteurs et 2 modules de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter les relais de puissance
- De deux prises 32 A + 2 Relais de puissance, 2 disjoncteurs, 2 compteurs et 2 modules de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter les relais de puissance
- D'une prise 63 A + Relais de puissance, disjoncteur, compteur et module de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter le relais de puissance
- D'une prise 125 A + Relais de puissance, disjoncteur, compteur et module de gestion d'accès par badge permettant d'alimenter le relais de puissance
- Y compris armoire, socle et installation

Caractéristiques techniques de la borne :

- Enveloppe Inox 316 L qualité marine, ep 15/10ème
- Indice de protection IP 44, IK10
- Porte d'accès technique amovible à l'avant fermant à clé
- 1 sectionneur général 2P ou 4P
- Prises 16A, 32A, 63A et 125A identiques à l'existant
- Disjoncteur différentiels 30mA avec réarmement à l'extérieur
- Compteur électrique pour chaque prise avec lecture en façade
- Fixation par 4 points
- Système de gestion compatible avec le système en place
- 2 Cartes électroniques compatibles avec le système existant (VEGA de Datacomsys, 8 voies)

### **Borne 8 :**

Alimentation : Liaison U1000 R02V 5G10mm<sup>2</sup>

Longueur de la liaison : voir DPGF

Travaux de modification de la borne :

Sans objet

Pour toutes les bornes modifiées, l'intégration des nouveaux équipements électriques nécessitera des travaux d'adaptation à prendre en compte dans l'offre par le titulaire lors de la visite.

La mise en place de coffrets supplémentaires, adossés aux coffrets existants, est autorisée.

## **6.7 / Dépose**

Le titulaire du présent lot devra la dépose des éléments suivant (liste non exhaustive) :

- Les armoires électriques existantes pour la distribution vers les bornes
- Le tarif bleu pour l'alimentation électrique des bornes 7 et 8
- La liaison électrique pour l'alimentation des bornes 5 et 6

## 6.8 / Réception des travaux

Conformément aux articles 41 à 45 du CCAG-Travaux, la réception ne pourra être prononcée qu'après remise des documents suivants, validés par le maître d'œuvre et acceptés par le maître d'ouvrage :

### *Documents administratifs*

- DOE complet et signé, en version papier et numérique (.pdf et .dwg), incluant :
  - Plans TQC (câblage, implantation),
  - Carnets de câbles et de repérage,
  - Schéma unifilaire basse tension,
  - Dossier technique de l'installation HTA/BT ;
- Fiche d'autocontrôle,
- Attestation Consuel,
- PV d'essais réglementaires (COPREC ou équivalents),
- Relevé des index de mise en service (le cas échéant).

### *Documents techniques spécifiques*

- Notes de calcul (Caneco ou équivalent),
- Fiches techniques des matériels posés (transformateur, TGBT, protections, câbles, bornes...),
- Rapport de mise à la terre (mesures d'isolement et résistance de terre),
- PV de levée de réserves (le cas échéant).

### *Documents sécurité / exploitation*

- PPSPS finalisé,
- Registre de maintenance et de première mise en service (si applicable),
- Notice d'exploitation simplifiée (poste HTA/BT, TGBT, bornes).

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser la réception tant que tout ou partie de ces documents n'aura pas été remis et validé. Le délai de garantie de parfait achèvement court à compter de la réception sans réserve, ou après levée des réserves dûment constatées par procès-verbal contradictoire.

## **7/ OPTIONS**

### **7.1 / PSE n°01 – Ouverture pour reprise fourreau existant**

En cas d'incapacité de faire un aiguillage sur un fourreau existant, l'entreprise devra chiffrer en option l'ouverture de la voirie existante, le déblai, le remplacement du fourreau existant, le remblai et reprise d'enrobé conforme à l'existant sur une distance de 20ml.

### **7.2 / PSE n°02 – Reprise enrobées tranchées NORD**

En option, l'entreprise devra chiffrer la finition des tranchées Nord identique aux tranchée SUD.

Composition :

- Géotextile
- GNT 0/63 sur 30 cm
- GNT 0/20 sur 10 cm
- EME 0/20 classe 2 sur 13cm
- BBSG 0/10 classe 3 sur 6 cm