

**Ministère de l'équipement, du logement,
de l'aménagement du territoire
et des transports**

ISSN 0298-8224

Marchés publics de travaux

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

FASCICULE N° 81

TITRE I^{er}

**APPLICATION
POUR LA CONSTRUCTION
D'INSTALLATIONS DE POMPAGE
POUR LE RELÈVEMENT
OU LE REFOULEMENT
DES EAUX USÉES**

FASCICULE SPÉCIAL N° 87-2 bis

ABONNEMENTS ET VENTE : 26, rue Desaix, 75727 PARIS CEDEX 15

MINISTÈRE
DE L'ÉQUIPEMENT,
DU LOGEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE
ET DES TRANSPORTS
*Direction des Affaires
Économiques et Internationales*

*Ministère de l'Agriculture
Conseil Général du Gref*

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE
DES FINANCES ET
DE LA PRIVATISATION

*Commission Centrale des Marchés
Groupe Permanent d'Étude
des Marchés de Travaux*

MARCHÉS PUBLICS DE TRAVAUX

Cahier des clauses techniques générales

FASCICULE N° 81

TITRE I^{er}

Décret n° 87-253 du 8 avril 1987

Tous renseignements ou observations au sujet du présent fascicule doivent être adressés:

- soit au secrétariat général de la commission centrale des marchés, 41, quai Branly, 75007 Paris (tél. : 45-50-71-11, poste 31-85) ;
- soit au secrétariat du G.P.E.M.T., conseil général des ponts et chaussées, 246, boulevard Saint-Germain, 75007 Paris (tél. : 45-44-39-93, poste 40-14).

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Avertissement	V
CHAPITRE I^{er}	
Article 1 ^{er} . - Champ d'application	3
Article 2. - Consistance de la réalisation	3
Article 3. - Données techniques générales	3
Article 4. - Besoins fonctionnels à satisfaire	5
Article 5. - Convenance des installations	5
CHAPITRE II	
PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIELS ET FOURNITURES	
SECTION I. - Prescriptions générales	
Article 6. - Conformité aux normes, cas d'absence de normes	5
Article 7. - Provenance des fournitures	7
SECTION II. - Nature et qualité des matériels	
Article 8. - Prescriptions communes	7
Article 9. - Appareils élévatoires	7
Article 10. - Dispositifs de dégrillage, dessablement, dilacération, dégraissage et déshuilage	9
Article 11. - Canalisations hydrauliques	9
Article 12. - Robinetterie et appareillages divers d'équipement hydraulique	11
Article 13. - Accessoires de robinetterie et de canalisations	13
Article 14. - Appareillage hydraulique, dispositifs antibéliers et dispositifs de comptage	13
Article 15. - Moteurs électriques	15
Article 16. - Moteurs thermiques	15
Article 17. - Appareillage et canalisations d'alimentation en énergie électrique	15
Article 18. - Appareillage de commande, de protection, de contrôle et de mesure. - Automatismes	17
Article 19. - Dispositifs de télécommande, de téléindica- tion et de télémessure. - Liaisons et lignes pilotes	17

	Pages
Article 20. - Dispositifs d'éclairage	19
Article 21. - Dispositifs de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation et de ventilation	19
Article 22. - Appareillage simple de correction des eaux usées	19
Article 23. - Appareils d'alimentation des moteurs thermiques et stockage des carburants	19
Article 24. - Bâches	21
Article 25. - Appareils de levage et de manutention	21
Article 26. - Outillage spécial	21
Article 27. - Réceptions et épreuves en usine	21
Article 28. - Livraison et transport	23

CHAPITRE III

MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

SECTION I. - Etude et organisation des chantiers

Article 29. - Notes et dessins d'exécution	23
Article 30. - Organisation des chantiers et conduite des travaux	23

SECTION II. - Travaux d'installation

Article 31. - Calcul des ouvrages, mode d'exécution des travaux	25
Article 32. - Installation des groupes de pompage	25
Article 33. - Installation de dégrillage	27
Article 34. - Installation d'équipements et appareils divers	27
Article 35. - Installation des canalisations, de la robinetterie et de l'appareillage hydraulique	27
Article 36. - Installation de l'appareillage de commande, de protection de contrôle et de mesure, liaisons et lignes pilotes	27
Article 37. - Installation de l'appareillage de télécommande, de télé-indication et de télémessure	29
Article 38. - Installations électriques intérieures	29
Article 39. - Pose des canalisations électriques enterrées	29
Article 40. - Installation des appareils de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation et de ventilation	29
Article 41. - Travaux d'alimentation en énergie électrique	29
Article 42. - Installation des dispositifs d'alimentation des moteurs thermiques et de stockage des carburants	31
Article 43. - Installation des appareillages de levage et de manutention	31
Article 44. - Protection des parties métalliques contre la corrosion et peinture	31
Article 45. - Sécurité, protection à l'égard des organes tournants et chauffants	31
Article 46. - Limites des travaux de l'entreprise et coordination des travaux avec les entrepreneurs d'autres lots	33

CHAPITRE IV

RÉCEPTION

Essais. - Epreuves. - Réception

Article 47. - Essais, épreuves et consignes d'exploitation	33
Article 48. - Vérification des performances des installations de pompage d'eaux usées de petite capacité	35
Article 49. - Acceptation ou refus de l'installation	41
Article 50. - Dossier des ouvrages exécutés	43

Annexe

Liste des normes citées dans le fascicule	44
---	----

Page laissée intentionnellement blanche

AVERTISSEMENT

Les commentaires n'ont aucun caractère contractuel : ils ont éventuellement pour objet de faciliter la rédaction du cahier des clauses techniques particulières dont l'abréviation est « C.C.T.P. ».

Les dispositions qu'ils contiennent ne peuvent donc prendre un caractère contractuel que dans la mesure où elles sont reprises explicitement dans le C.C.T.P.

Il est précisé que dans le cas d'un appel d'offres portant à la fois sur l'établissement des études et l'exécution des travaux, le dossier de consultation des concurrents comporte, en annexe du règlement particulier de l'appel d'offres, un « programme » qui définit les contraintes fonctionnelles et techniques que doivent respecter les propositions des candidats. Les dispositions particulières de ce programme de concours sont complétées par les concurrents pour former le C.C.T.P., pièce contractuelle du marché.

La définition retenue dans le présent fascicule pour les termes : maître de l'ouvrage, personne responsable du marché, maître d'œuvre est celle donnée par le cahier des clauses administratives générales applicable aux marchés publics de travaux (C.C.A.G.).

C.C.T.G.

Fascicule n° 81

TITRE I^{er}

**Cahier des clauses techniques générales (C.C.T.G.)
applicables pour la construction d'installations de
pompage pour le relèvement ou le refoulement des
eaux usées.**

CHAPITRE I^{er}Article 1^{er}. - **Champ d'application**

Le présent fascicule s'applique à la construction des installations de pompage d'eaux usées des collectivités publiques et des établissements publics soumis au code des marchés publics. On peut également s'y référer pour des ouvrages privés, en particulier s'ils sont destinés à être rattachés à des ouvrages publics. Pour les stations de pompage d'eaux d'alimentation et à usage industriel et agricole, il y a lieu de se référer au fascicule n° 73 du C.C.T.G.

Article 2. - **Consistance de la réalisation**

Si une prise d'eau propre à partir d'un réseau de distribution d'eau potable est nécessaire pour l'entretien d'une station située au-dessous du niveau du sol, cette prise doit être placée à l'extérieur de l'ouvrage, et constituée, par exemple, par un poteau d'incendie ou une bouche d'incendie ou d'arrosage et de lavage.

Il est en effet interdit d'établir une communication quelconque entre les réseaux de distribution d'eau d'alimentation et les ouvrages d'évacuation des eaux usées, pluviales, etc. et ceci quelles que soient les précautions envisagées.

Article 3.- **Données techniques générales**

Le programme de concours précise éventuellement la nature et l'importance des dépôts ou constructions qui se trouvent sur le terrain ainsi que les servitudes (terrain susceptible d'être inondé par exemple), édifices et autres sujétions qui y sont liées. Les emplacements de ces dépôts ou constructions sont mentionnés sur un plan annexé au programme qui précise par ailleurs les travaux qui incombent à l'entrepreneur.

Pour définir les conditions de déversement du trop-plein, il convient de joindre au dossier un plan altimétrique coté à une échelle convenable.

CHAPITRE I^{er}

Article 1^{er}. - **Champ d'application**

Le présent fascicule est applicable à la conception et à la construction d'installations de pompage servant au relèvement ou au refoulement d'eaux usées domestiques, industrielles ou d'eaux pluviales, y compris les équipements hydrauliques, mécaniques et électriques.

Article 2. - **Consistance de la réalisation**

Sauf indications différentes du C.C.T.P., la réalisation (conception et construction) comprend :

1. L'établissement du projet de construction des installations répondant aux prescriptions du dossier de consultation.
2. L'exécution complète du projet comprenant :
 - l'installation du chantier ;
 - la fourniture, le transport à pied d'œuvre et la pose de tous les matériels et équipements, la mise en œuvre de tous les moyens et matériaux nécessaires à la complète exécution des installations, à savoir :
 - 2.1. Les terrassements et les travaux de génie civil ;
 - 2.2. Le ou les groupes de pompage ou machines élévatoires et leurs accessoires (canalisation d'aspiration, crépines, clapets, vannes, anti-bélier, canalisations de départ vers le refoulement, by-pass, canalisations diverses) ;
 - 2.3. Leurs organes d'entraînement et leur appareillage de commande, de protection, de contrôle et de mesure ;
 - 2.4. Les équipements divers nécessaires au bon fonctionnement et à l'entretien des stations (éclairage, chauffage, appareils de levage) ;
 - 2.5. Alimentation en énergie ;
 - 2.6. Eventuellement, la fourniture et l'installation d'appareils annexes de dessablement, dégrillage, broyage, dilacération, dégraissage, déshuilage, etc. ;
 - 2.7. Les fournitures et travaux résultant de la coordination nécessaire avec les autres ouvrages.
3. La mise en route de l'installation et l'exécution des essais en cours de travaux et des essais de garantie.
4. La remise en état des lieux.

Article 3. - **Données techniques générales**

Emplacement et accès

Sauf disposition différente du C.C.T.P., les emplacements nécessaires à l'implantation de l'installation sont mis à la disposition de l'entrepreneur, par le maître de l'ouvrage, nus de tout dépôt ou construction, exempts de toutes servitudes ou charges particulières.

Sauf disposition différente du C.C.T.P., l'accès à partir des voies ouvertes à la circulation publique est à la charge du maître d'ouvrage.

Réseaux

La situation des différents réseaux existants (électricité, assainissement, eau, gaz, téléphone, etc.) est indiquée sur un plan annexé au dossier de consultation.

Article 4. - **Besoins fonctionnels à satisfaire**

Article 5. - **Convenance des installations**

CHAPITRE II

SECTION I

Article 6. - **Conformité aux normes - Cas d'absence de normes**

L'annexe 1 énumère à titre indicatif les normes homologuées à la date d'approbation du présent fascicule.

Environnement

Sauf disposition différente du C.C.T.P., les ouvrages sont destinés à être essentiellement souterrains.

L'installation doit être conçue et construite de façon à permettre le pompage des déchets ménagers en limitant au maximum les nuisances telles que les bruits, les perturbations radio-électriques ou électromagnétiques, les odeurs et débordements d'effluents polluants. En particulier, l'entrepreneur précisera, si le C.C.T.P. ne le prévoit pas, les conditions de déversement du trop-plein, en cas de non fonctionnement de l'installation.

Sécurité générale

L'installation est pourvue des dispositifs de protection et de sécurité nécessaires. Elle doit satisfaire aux prescriptions du code du travail pour la sécurité des travailleurs.

Article 4.- Besoins fonctionnels à satisfaire

L'installation doit être conçue et construite de façon à assurer le relèvement ou le refoulement des eaux usées collectées y aboutissant, dans les conditions précisées au marché.

Article 5.- Convenance des installations

La convenance des installations est vérifiée aux essais de réception.

Les vérifications afférentes à ces performances concernent obligatoirement :

- le débit de l'installation ;
- la hauteur manométrique d'élévation totale ;
- la consommation d'énergie électrique.

CHAPITRE II

PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIELS ET FOURNITURES

SECTION I

Prescriptions générales

Article 6. - Conformité aux normes - Cas d'absence de normes

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités de marquage, d'essais, de contrôle et de réception des matériels et matériaux doivent être conformes aux normes françaises homologuées ainsi qu'aux « règles techniques » visées dans la suite du présent fascicule.

L'entrepreneur est réputé connaître ces « normes » et « règles techniques ».

En cas d'absence de « normes » ou de « règles techniques », d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées notamment par des progrès techniques, et à défaut d'indications au C.C.T.P. l'entrepreneur propose à l'agrément du maître d'œuvre ses propres albums et catalogues ou, à défaut, ceux de ses fournisseurs.

Article 7. - **Provenance des fournitures**

SECTION II

Article 8.- **Prescriptions communes**

Article 9.- **Appareils élévatoires**

Le C.C.T.P. prévoit s'il y a lieu l'incorporation, aux appareils élévatoires, de dispositifs de broyage ou dilacération.

Les normes visées sont les suivantes :

NF E 44-001, NF E 44-111, NF E 44-131.

NF E 44-150, NF E 44-190.

On peut avoir à préciser, s'il y a lieu, les caractéristiques, et en particulier la vitesse de rotation pour des pompes à vitesse variable.

Lors des essais sur le site, les mesures de consommation effectuées aux bornes des dispositifs de comptage de l'installation tiennent compte des consommations des auxiliaires (pertes dans les câbles, appareillage de commande, etc.). S'il y a lieu, ces dernières doivent faire l'objet d'une estimation séparée.

Article 7. - **Provenance des fournitures**

Tous les matériaux, matériels, machines, appareils, outillage et fournitures employés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, de fabrication récente, de construction soignée et être agréés par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur, à cet effet, indique l'origine et le lieu de fabrication de ces matériels, matériaux, etc.

L'entrepreneur doit, dans ses conventions avec les producteurs de matériels et de matériaux, au besoin par l'intermédiaire de ses fournisseurs, inscrire toutes les obligations résultant du présent marché.

L'utilisation de tous matériaux et matériels de réemploi est interdite, sauf prescriptions contraires du C.C.T.P. qui précise alors si le maître de l'ouvrage peut utiliser des matériels lui appartenant, compte tenu des dispositions du dernier paragraphe de l'article 50 du présent fascicule.

SECTION II

Nature et qualité des matériels

Article 8.- **Prescriptions communes**

Tous les matériels, appareils et installations doivent être d'un entretien et d'une exploitation simples et commodes, satisfaire à toutes les conditions ou sujétions normales d'emploi, et assurer sans défaillance le service auquel ils sont destinés.

Ils doivent être protégés ou peints conformément à la pratique industrielle. Ils doivent résister à tous les facteurs extérieurs par eux-mêmes ou par leur revêtement intérieur en ce qui concerne l'action des eaux compte tenu s'il y a lieu des indications utiles données au C.C.T.P.

Article 9.- **Appareils élévatoires**

Les appareils élévatoires - pompes (centrifuges, à roue type centrifuge avec ou sans prérotation, dilacératrices, sécatrices...), vis d'Archimède, ou autres, quelle que soit l'énergie motrice - sont caractérisés, pour des vitesses données, par des débits et des hauteurs manométriques d'élévation, par des rendements et par des consommations d'énergie.

Les caractéristiques des pompes sont définies par référence aux normes françaises en vigueur.

L'entrepreneur doit préciser et garantir les caractéristiques pour les valeurs prévues au marché et dans les tolérances admises par les normes.

Les caractéristiques qui correspondent au point nominal de fonctionnement découlant du calcul effectué à partir d'éléments donnés par le maître d'ouvrage dans les limites admises par celui-ci, doivent satisfaire, pour une alimentation correcte du moteur en énergie électrique (tension et fréquence) et pour la hauteur manométrique fixée, au fonctionnement de l'installation dans les conditions suivantes :

- installation dont la puissance nominale unitaire des groupes est inférieure ou égale à 3 kW :
- débit: le débit constaté ne diffère pas de plus de 15 p. 100 du débit annoncé par l'installateur ;
- consommation spécifique : la consommation spécifique constatée n'est pas supérieure de plus de 15 p. 100 à la consommation annoncée par l'installateur.

Article 10. - Dispositifs de dégrillage, dessablement, dilacération, dégraissage et déshuilage

Article 11.- Canalisations hydrauliques

La nature des canalisations hydrauliques d'aspiration, de départ vers le refoulement et de liaison avec les divers appareils et antibéliers est précisée au C.C.T.P.

Les normes à prendre en considération sont les suivantes : NF A 49-111, NF A 49-145, NF A 49-150, NF A 49-210, NF A 49-410.

La dérogation aux dispositions concernant les revêtements intérieurs ne devra concerner que des cas exceptionnels.

Le cas est fréquent, par exemple, de cônes comportant la génératrice supérieure horizontale, en vue d'éviter la création d'un point haut.

- installations dont la puissance nominale unitaire des groupes est supérieure à 3 kW :
 - débit : le débit constaté ne diffère pas de plus de 10 p. 100 du débit annoncé par l'installateur ;
 - consommation spécifique : la consommation spécifique constatée n'est pas supérieure de plus de 10 p. 100 à la consommation annoncée par l'installateur.

Les parties tournantes et glissantes doivent être parfaitement équilibrées. Elles ne doivent donner lieu ni à des vibrations ni à des bruits excédant les limites autorisées, ou irréguliers en cas d'essais effectués avec de l'eau claire.

Elles sont protégées contre tout échauffement anormal.

Article 10.- Dispositifs de dégrillage, dessablement, dilacération, dégraissage et déshuilage

Les parties mobiles des appareils de dégrillage doivent être en matériaux de qualité résistant à la corrosion et à l'abrasion et conçues de manière telle que le graissage des engrenages, chaînes d'entraînement et articulations soit aisé.

Les grilles fixes et les rateliers de réception des grilles non mécanisées doivent être protégées par galvanisation ou par un procédé ou une composition offrant une garantie similaire contre la corrosion.

Les dispositifs de dessablement sont conçus selon les dispositions du projet et notamment l'importance des chambres de dessablement.

Selon les cas, les dispositions à appliquer sont celles des articles 9, 34 et 35 du présent C.C.T.G.

Les dilacérateurs sont constitués de pièces travaillantes en acier spécial devant assurer le broyage ou la réduction des corps solides transportés par l'effluent. Ils sont incorporés en tête ou dans le corps des groupes de relèvement ou bien constituent un appareil indépendant mû par son moteur propre.

Article 11.- Canalisations hydrauliques

Les canalisations doivent satisfaire aux dispositions suivantes :

Les parties de pièces métalliques soumises à un travail mécanique de frottement, de glissement ou de contact doivent être, préalablement à la livraison, soigneusement nettoyées, enduites d'un corps lubrifiant protecteur.

Toutes les pièces métalliques en matériaux ferreux, à l'exclusion des parties spécifiées ci-dessus, doivent recevoir, après avoir été débarrassées de toute trace de rouille, scorie, ou sable de moulage, un revêtement de protection ou d'apprêt approprié.

Les revêtements intérieurs de protection doivent présenter une surface lisse et continue et protéger efficacement la pièce contre toute action corrosive ou agressive de l'eau et être inattaquables par cette eau.

Sauf dans le cas de canalisations en élévations ou en emplacements visibles, les revêtements extérieurs de protection doivent adhérer fermement à la surface du matériau de base, constituer une couche continue sur la pièce et la protéger efficacement contre l'action du sol et, d'une façon plus générale, du milieu environnant, soit par eux-mêmes, soit par l'adjonction de moyens correctifs.

**Article 12.- Robinetterie et appareillages divers
d'équipement hydraulique**

Les normes correspondantes sont les normes de la série NF E 29.

La manœuvre des robinets et vannes doit être aussi facile que possible tant pour l'ouverture que pour la fermeture.

Les pièces galvanisées à chaud par immersion, les pièces galvanisées par électrolyse et celles métallisées au pistolet doivent satisfaire aux conditions fixées par les normes correspondantes.

Les faces des extrémités des pièces spéciales pourront ne pas être exactement d'équerre avec l'axe, quand leur fonction le justifie.

Article 12. - Robinetterie et appareillages divers d'équipement hydraulique

Les robinets, vannes et clapets sont de type normalisé, sauf prescriptions contraires du C.C.T.P.

Les corps et chapeaux sont en fonte, en acier, en bronze ou toute autre matière admise par le maître d'œuvre.

Les vis de manœuvre sont en bronze, en laiton spécial à haute résistance ou en acier.

Les bagues ou faces d'étanchéité du corps et de l'obturateur, ainsi que les engrenages de renvoi sont en bronze, en acier, en fonte ou en matériau très dur et inoxydable.

Les presse-garnitures et boîtes à garnitures sont fortement assujetties à l'aide de goujons ou de boulons ou par un écrou vissé.

Tout robinet, vanne, clapet, inséré sur une canalisation susceptible d'être mise en dépression est du type à garniture à joint hydraulique.

Les robinets et vannes sont équipés soit avec volant de manœuvre de diamètre approprié au type et au diamètre de ceux-ci et à la pression de service, soit avec une colonnette de manœuvre ou avec un dispositif à servo-moteur.

Les robinets, vannes et clapets ont, à pleine ouverture, une section d'écoulement de l'eau égale à celle de leurs tubulures.

Sauf dispositions contraires du C.C.T.P., les robinets, vannes, etc. sont du type à brides ; toutefois les joints vissés sont admis pour les diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 80 millimètres ; le C.C.T.P. indique s'il y a lieu de prévoir un dispositif de by-pass.

Dans le cas d'utilisation d'un clapet-crépine, celui-ci comporte un corps muni d'une bride de raccordement et, éventuellement d'un orifice taraudé si le diamètre est inférieur ou égal à 80 millimètres. Il est obturé, soit par un clapet-boule, soit par un ou plusieurs battants reposant d'une façon étanche sur leurs sièges. Ce clapet doit être éprouvé à la pression de service de la pompe, majorée de 50 p. 100. La crépine peut être en acier galvanisé, en cuivre rouge, en cuivre étamé, en laiton ou en matière inaltérable. La section de passage est au moins égale à une fois et demie la section nominale de la canalisation d'aspiration.

Les clapets de retenue sont en fonte, en acier ou en bronze, avec articulation en bronze, en laiton ou en acier inoxydable ou toute autre matière admise par le maître d'œuvre. Ils sont munis d'un couvercle en fonte démontable à l'aide de boulons et de goujons, et donnant accès au mécanisme.

Ces appareils, à partir du diamètre nominal de 200 millimètres, sont munis d'un by-pass, si le C.C.T.P. le prescrit.

Article 13. - Accessoires de robinetterie et de canalisations**Article 14. - Appareillage hydraulique,
dispositifs anti-bélier et dispositifs de comptage**

Pour certains appareils à régulation d'air automatique ne nécessitant pas l'emploi d'un compresseur, la soupape de sûreté peut ne pas être indispensable, sachant qu'en aucun cas la pression maximale de service ne doit être dépassée. Par contre, une telle soupape doit être prévue sur les appareils à vessie ou à membrane bien qu'ils ne soient pas équipés de compresseurs.

Article 13. - **Accessoires de robinetterie et de canalisations**

Sont compris sous cette dénomination :

- les bouches à clé, tubes-allonges, cloches et lunettes, tabernacles et tous organes de manœuvre des robinets, vannes, etc. ;
- les gaines étanches, manchettes ou viroles pour passage de canalisation à travers les parois en maçonnerie.

Les bouches à clé sont en fonte.

Les tubes-allonges sont en fonte, en acier, en amiante-ciment ou matière plastique.

Les tabernacles sont en fonte, en amiante-ciment, en maçonnerie avec couvercle de l'un des matériaux précédents.

Les clés à béquille et les tiges de manœuvre des robinets, vannes, etc. sont en acier forgé ; elles sont munies d'un carré de manœuvre de section normalisée.

Les colonnettes de manœuvre sont en fonte ou en acier, avec volants en fonte ou en matières moulées.

Les gaines étanches pour traversées de parois d'ouvrages en maçonnerie comprennent un corps en fonte ou en acier, muni de cannelures extérieures et de deux joints de raccordement.

Article 14. - **Appareillage hydraulique, dispositifs antibéliers et dispositifs de comptage**

Lorsqu'un dispositif antibélier est nécessaire sur une installation de refoulement, il doit :

- limiter la dépression dans la conduite afin de supprimer tout risque de cavitation ;
- limiter les surpressions dépassant dans la conduite à protéger à une valeur au plus égale à la pression du service de la pompe, majorée de 10 p. 100 plus 2 bars. Les oscillations doivent être amorties rapidement.

Tout le mécanisme doit être facilement accessible et visitable dans toutes ses parties. S'il y a lieu, les réservoirs à pression et bouteilles à gaz comprimé doivent être timbrés pour les pressions qu'ils ont à subir majorées de 50 p. 100. Les compresseurs d'air sont munis d'un pot de décantation destiné à recevoir les eaux de condensation, ainsi que d'un filtre d'aspiration.

Les réservoirs doivent comporter des manomètres pouvant être isolés par des robinets étanches ainsi que des soupapes de sûreté tarées à installer sur les compresseurs d'air et éventuellement de soupapes de décharge tarées assurant le débit engendré par la ou les pompes installées dès que la pression maximale de service est atteinte dans le réservoir.

Si nécessaire, un robinet-vanne doit permettre d'assurer l'isolement du dispositif en cas de défaut de fonctionnement.

Article 15. - Moteurs électriques

Les normes relatives aux moteurs électriques sont les normes suivantes : NF C 51-110, NF C 51-111, NF C 51-115, NF C 51-120, NF C 51-150, NF C 51-151, NF C 51-155, NF C 51-157, NF C 51-160, NF C 51-165.

Il convient pour les pompes centrifuges que la puissance nominale soit calculée de manière à prémunir le moteur contre les augmentations d'appel de puissance qui présenteraient un caractère non transitoire, au cas d'un fonctionnement avec débit maximal, en particulier par suite de la réduction de la hauteur manométrique de refoulement (niveau élevé à l'amont de la pompe), notamment en cas d'apport d'eaux pluviales.

Article 16. - Moteurs thermiques

Le moteur d'un groupe électrogène peut fréquemment, en cas de démarrage automatique, exiger une marge de puissance plus élevée.

Article 17. - Appareillage et canalisations d'alimentation en énergie électrique

Le cahier des charges type des travaux d'électrification rurale est constitué de la norme NF C 11-201 (et annexes).

La norme relative à la construction des postes d'abonnés est la norme NF C 13-100.

La norme relative à l'installation des branchements de 1^{re} catégorie est la norme NF C 14-100.

La norme relative aux installations intérieures à basse tension est la norme NF C 15-100.

Article 15. - **Moteurs électriques**

Les moteurs électriques sont d'un type (fermé, protégé, étanche, immergé, etc.) approprié à leur lieu d'utilisation.

Ils doivent être conformes aux normes correspondantes. En ce qui concerne les rendements et les échauffements, compte tenu du nombre de démarrages horaires correspondant au programme d'automatisme prévu par l'article 18 ci-après :

- leur puissance nominale est au moins égale à la puissance absorbée par la pompe dans les conditions d'emploi prévues au marché, majorée de 15 p. 100 jusqu'à une puissance absorbée de 10 kW et 10 p. 100 pour les puissances supérieures. Cette majoration peut être réduite par le marché, notamment dans le cas de moteurs immergés ;
- sauf dispositions contraires du C.C.T.P. le mode de démarrage peut être direct, sur résistances statoriques ou par autotransformateurs, etc.

Article 16. - **Moteurs thermiques**

Les moteurs thermiques de différents types (groupe autonome, moteur de secours d'un groupe électropompe, moteur alimentant une génératrice, etc.) installés avec démarrage automatique ou commande manuelle comprennent obligatoirement un dispositif de régulation de la vitesse de rotation.

L'entrepreneur doit indiquer les consommations spécifiques (combustible ou carburant, huile) horaires ou rapportées au mètre cube relevé, garanties aux divers régimes possibles.

L'entrepreneur est tenu d'indiquer les quantités de chaleur à évacuer, compte tenu des conditions d'installation du système de refroidissement de la température ambiante initiale du local où les moteurs sont installés et de la température maximale qui est indiquée par le constructeur.

La puissance nominale du moteur doit être au moins égale à la puissance absorbée par l'installation dans les conditions de service, majorée dans une proportion justifiée par une note de calculs de l'entrepreneur.

L'émission des bruits doit respecter la réglementation en vigueur.

Article 17. - **Appareillage et canalisations d'alimentation en énergie électrique**

A défaut de prescriptions différentes du C.C.T.P., les caractéristiques des conditions de fourniture de l'énergie électrique (tension, nombre de phases, fréquence, etc.) sont indiquées par l'entrepreneur ainsi que le point à l'aval duquel les travaux d'alimentation en énergie électrique font partie de l'entreprise.

Les matériels haute et basse tensions doivent satisfaire aux règles techniques du cahier des charges type des travaux d'électrification rurale, de la norme relative à la construction de postes d'abonnés à l'intérieur d'un bâtiment, et de la norme française relative à l'installation de branchements de 1^{re} catégorie ainsi que des textes auxquels elles se réfèrent.

Le matériel d'installation intérieure doit satisfaire aux prescriptions de la norme française relative aux installations intérieures, ainsi qu'aux textes auxquels elle se réfère.

**Article 18. - Appareillage de commande, de protection
de contrôle et de mesure. Automatismes**

Les dispositifs destinés à la mesure des débits, indépendamment de tout effet de commande ou de protection, ne sont habituellement prévus qu'en tête des stations de traitement des eaux usées, industrielles, etc.

**Article 19. - Dispositifs de télécommande,
de téléindication et de télémessure. Liaisons et lignes pilotes**

Les prescriptions sur la très basse tension figurent aux chapitres 41 et 47 de la norme NF C 15-100.

La norme relative aux installations intérieures est la norme NF C 15-100.

Article 18. - Appareillage de commande de protection, de contrôle et de mesure. Automatismes

A défaut d'indications différentes du C.C.T.P., les dispositifs capteurs de niveau, de débit, de vitesse, etc., utilisés pour la commande ou la protection des installations de pompage sont du type ou de l'un des types proposés par l'entrepreneur.

Sauf indications différentes du C.C.T.P., l'appareillage électrique calibré correctement par rapport aux caractéristiques de fonctionnement est disposé en coffret, armoire ou sur un tableau, de manière que les organes sous tension soient hors de portée de l'opérateur.

Les appareils constitutifs doivent être conformes aux normes en vigueur.

Dans le cas de coffret ou d'armoire, abrité dans un local, tous les appareils de commande manuelle, boutons-poussoirs, commutateurs, etc., sont manœuvrables sans nécessiter l'ouverture du panneau avant du coffret ou de l'armoire. Ce panneau avant porte des plaques signalétiques indiquant nettement la fonction de ces appareils de commande. Les appareils ou voyants de contrôle ou de signalisation, les indicateurs, les enregistreurs, etc. sont lisibles sans nécessiter non plus l'ouverture du panneau avant du coffret ou de l'armoire.

Ces dispositions ne s'appliquent cependant pas aux organes de protection qui nécessiteraient, à la suite d'incidents, des manœuvres de réenclenchement ou de recharge.

Dans le cas d'installations situées à l'air libre ou considérées comme telles, l'accès au panneau avant du coffret ou de l'armoire nécessite l'ouverture d'une porte étanche ou de protection générale qui n'est pas visée par les prescriptions précédentes.

Les appareils électriques d'utilisation sont protégés individuellement contre les surintensités et les courts-circuits.

Quelle que soit la source d'énergie, le groupe de pompage doit être protégé par des dispositifs appropriés contre le désamorçage, la marche à vide ou en circuit fermé. La protection contre toute autre cause susceptible d'en perturber le fonctionnement, telle que notamment l'abaissement de la pression de refoulement en dehors des limites prévues, n'est assurée que si le C.C.T.P. l'exige et en précise les conditions.

Si le C.C.T.P. le prévoit, les appareils doivent en outre réaliser le programme d'automatisme demandé et tenant compte notamment :

- des horaires de pompage ;
- des niveaux des plans d'eau à l'aspiration et dans les ouvrages alimentés.

En tant que de besoin, le C.C.T.P. indique s'il y a lieu de prévoir un dispositif pour la mesure des débits.

Article 19. - Dispositifs de télécommande, de téléindication et de télémessure. Liaisons et lignes pilotes

Dans les locaux humides, tous les dispositifs de télécommande, de téléindication ou contrôle à distance, et de télémessure doivent être étanches, équipés d'accessoires et canalisations pour atmosphère humide, construits en matériaux résistant à l'agressivité du milieu et alimentés en très basse tension.

Article 20. - Dispositifs d'éclairage

La norme relative aux dispositifs d'éclairage est la norme NF C 15-100.

Article 21. - Dispositifs de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation et de ventilation

La norme relative aux dispositifs de chauffage électrique est la norme NF C 15-100.

Le fascicule n° 71 du C.C.T.G. fixe en son article 70 les prescriptions concernant le calorifugeage.

Article 22. - Appareillage simple de correction des eaux usées

Article 23. - Appareils d'alimentation des moteurs thermiques et stockage des carburants

Les réservoirs enterrés ne peuvent être admis au voisinage des nappes d'eau, puits, forages, bâches de pompage, etc.

Les normes en vigueur en ce qui concerne les réservoirs enterrés sont les normes NF M 88-512, NF M 88-513, NF M 88-514, NF M 88-516 et pour la détection des fuites, NF M 88-520.

Les prescriptions visées sont celles de l'arrêté ministériel (protection de la nature et de l'environnement) du 17 juillet 1973 et textes subséquents, fixant les conditions à remplir par les réservoirs enterrés, notamment la circulaire et l'instruction (ministère de la qualité de la vie) du 17 avril 1975.

Les conducteurs constituant les liaisons de télécommande et lignes pilotes doivent être conformes suivant le cas aux prescriptions de la norme française relative aux installations intérieures ou aux conditions imposées par l'administration des P.T.T. pour le raccordement à son réseau.

Article 20. - **Dispositifs d'éclairage**

Les interrupteurs, appareils d'éclairage et prises de courant force et lumière sont de types conformes aux normes.

Dans les locaux humides, s'il est prévu des prises de courant pour baladeuse ou des circuits de lumière fixes, ceux-ci sont obligatoirement alimentés en très basse tension par transformateur de sécurité et les appareils d'éclairage sont de types blindés étanches.

En tant que de besoin un éclairage de secours devra être prévu à l'intérieur des locaux.

Article 21. - **Dispositifs de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation et de ventilation**

A défaut de précisions au C.C.T.P., les dispositifs de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation et de ventilation, sont installés compte tenu des conditions climatiques, de la situation des lieux, de la conception des ouvrages de génie civil et des caractéristiques des matériels à installer.

Les résistances des appareils électriques de chauffage sont étanches et conformes à la norme.

Les revêtements calorifugés sont conformes aux prescriptions du fascicule n° 71 du C.C.T.G. relatif à la fourniture et pose de conduites d'eau, robinetterie, fontainerie, branchements et accessoires.

A défaut d'indications du C.C.T.P., les appareils de climatisation et de ventilation destinés à éliminer les gaz et à lutter contre l'humidité ambiante doivent être de types et caractéristiques proposés par l'entrepreneur et acceptés par le maître d'œuvre.

Article 22. - **Appareillage simple de correction des eaux usées**

Si le C.C.T.P. le prévoit, la nature de cet appareillage correspond à des besoins de correction susceptibles d'être réalisés par des dispositifs simples.

Article 23. - **Appareils d'alimentation des moteurs thermiques et stockage des carburants**

Sauf indications contraires du C.C.T.P., l'alimentation des moteurs thermiques est assurée depuis une nourrice d'alimentation en tôle d'acier, d'une capacité inférieure à 500 litres, avec tube d'évent, tube de trop-plein et tube de niveau, le remplissage de la nourrice étant assuré par une pompe électrique ou à main depuis le réservoir de stockage.

Les réservoirs à carburant sont installés conformément aux normes françaises en vigueur et doivent satisfaire le cas échéant aux prescriptions de la réglementation générale les concernant.

Article 24. - Bâches

Les commentaires de l'article 22 du fascicule 70 du C.C.T.G. sont applicables.

Il convient de rappeler que, chaque fois que cela est possible, l'emploi d'ouvrages préfabriqués et de joints simples de raccordement est recommandé.

Les ouvrages préfabriqués peuvent être en :

- acier ;
- résine armée ;
- amiante-ciment ;
- fonte ;
- béton.

Sous réserve qu'ils proviennent d'une fabrication faisant l'objet d'un contrôle de qualité.

Article 25. - Appareils de levage et de manutention

Les conditions les moins favorables se présentent notamment lorsqu'il est nécessaire de procéder au relevage d'une colonne d'aspiration ou de refoulement remplie d'eau retenue par le clapet de pied, dont le poids s'ajoute à celui du matériel vide.

Les normes afférentes aux matériels les plus courants (treuils, palans, potences, portiques, ponts roulants) constituent la série E 52... des normes françaises ; la norme NF E 52-121 concernant la construction et l'installation des ponts roulants est à citer en particulier.

Article 26. - Outillage spécial**Article 27. - Réceptions et épreuves en usine**

Cette disposition est en conformité avec l'article 24-3 du C.C.A.G. travaux.

Article 24. - **Bâches**

Lorsque la construction de la station de pompage implique l'utilisation de bâches préfabriquées intégrant tout ou partie des composants énumérés dans les articles précédents et sauf indications contraires du C.C.T.P., l'entreprise comprend la fourniture, la mise en place et le raccordement de ces bâches aux ouvrages adjacents.

Il leur est appliqué l'article 22 du fascicule 70 du C.C.T.G. concernant les prescriptions spéciales aux ouvrages annexes, aux ouvrages spéciaux et aux équipements.

Article 25. - **Appareils de levage et de manutention**

Sauf indication contraire du C.C.T.P., les appareils de levage et de manutention destinés à équiper les stations de pompage font partie de l'entreprise.

La force de ces appareils, leur type, leur mode de commande (manuelle ou électrique) doivent permettre d'assurer la manutention du matériel dans les conditions les moins favorables.

Ces appareils doivent être construits conformément aux normes.

Article 26. - **Outillage spécial**

L'outillage spécial, à l'exclusion de l'outillage normal du commerce, qui est nécessaire pour l'entretien et le démontage (collier, carcans, clés spéciales), doit être fourni par l'entrepreneur comme accessoires du matériel.

Article 27. - **Réceptions et épreuves en usine**

Les groupes de pompage, les appareils de robinetterie, l'appareillage de commande, de protection, de contrôle (à l'exception du matériel catalogué), subissent dans les usines des constructeurs et par leurs soins, au cours du cycle normal de la fabrication, les diverses épreuves prescrites par les normes françaises.

Le maître d'œuvre se réserve de déléguer un agent réceptionnaire aux usines des constructeurs.

Dans le cas où le matériel ne porte pas la marque de certification NF, si le C.C.T.P. le prescrit ou si le maître d'œuvre le décide, un agent réceptionnaire délégué par le maître d'œuvre peut contrôler les spécifications, les fabrications et assister aux essais et réceptions en plate-forme, en présence de l'entrepreneur.

Il est dressé de chaque réception un procès-verbal qui est soumis pour acceptation à l'entrepreneur.

Les épreuves susvisées ne dispensent pas des opérations prévues aux articles 48 et 49 ci-après.

Article 28. - Livraison et transport

Les dispositions prévues concernent essentiellement le cas où la mise en œuvre des matériels et fournitures peut avoir lieu sans délai notable qui risquerait de créer des problèmes de stockage.

CHAPITRE III

SECTION I

Article 29. - Notes et dessins d'exécution

Lorsque les ouvrages de génie civil font l'objet d'un lot séparé, le C.C.T.P. indiquera les notes et dessins d'exécution qui devront être fournis à l'entrepreneur de génie civil pour lui permettre d'effectuer son étude définitive.

Le C.C.A.P. devra préciser si les documents soumis au maître d'œuvre le sont pour approbation ou pour visa (art. 29-13 du C.C.A.G. travaux).

**Article 30. - Organisation des chantiers
et conduite des travaux**

Le C.C.T.P. précise en tant que de besoin les conditions dans lesquelles l'entrepreneur a accès aux ouvrages à équiper, compte tenu notamment des périodes où l'exécution des travaux est gênante (stations de tourisme, etc.) ou déconseillée (menace de crue, etc.) ainsi que des sujétions particulières à respecter sur les fonds à traverser éventuellement.

Article 28. - **Livraison et transport**

L'entrepreneur doit transporter, décharger avec soin et ranger les matériels et fournitures faisant l'objet de son marché, soit à pied d'œuvre, soit aux points qui lui sont indiqués par le maître d'œuvre, soit dans les locaux mis à sa disposition par le maître de l'ouvrage, l'entrepreneur restant responsable de son matériel.

Le cas échéant, chaque livraison doit être faite dans les délais prescrits par le C.C.T.P.

CHAPITRE III

MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

SECTION I

Etude et organisation des chantiers

Article 29. - **Notes et dessins d'exécution**

L'entrepreneur doit soumettre au maître d'œuvre avant tout commencement d'exécution des travaux, les notes et dessins d'exécution en trois exemplaires, à savoir, sauf indication contraire du C.C.T.P. :

1° Les dessins d'exécution des installations projetées établis à l'échelle de 2 centimètres par mètre ou à une échelle supérieure ;

2° Les dessins de détail établis à une échelle suffisante pour une parfaite compréhension ;

3° Une note descriptive rappelant les caractéristiques techniques des groupes de pompage (et notamment les courbes de fonctionnement), des appareillages de commande, de protection, de contrôle et de mesure faisant l'objet du marché, accompagnée de tous les schémas nécessaires ;

4° Une note de calcul justificative, indiquant les poids, les emplacements, les encombrements, les poussées hydrodynamiques des éléments de l'installation.

A défaut d'indications différentes du C.C.T.P., ces pièces doivent être remises dans un délai d'un mois après la notification du marché.

Article 30. - **Organisation des chantiers et conduite des travaux**

L'entrepreneur fournit et établit, sous son entière responsabilité, les échafaudages et engins de toute nature nécessaires à l'exécution complète des travaux.

L'entrepreneur se conforme aux conditions que certains organismes (service de voirie, postes et télécommunications, concessionnaires de distribution d'énergie électrique ou d'autres services publics) jugeraient nécessaires, tant en vue de la sécurité que dans le but d'éviter des troubles dans le fonctionnement des services publics.

Si l'entrepreneur estime que les conditions ci-dessus visées excèdent ses obligations, il demande au maître d'œuvre de les confirmer par un ordre de service.

Avant tout commencement d'exécution de tout ou partie de son chantier, l'entrepreneur doit aviser les autorités et services intéressés, ainsi que les propriétaires des parcelles traversées, au moins dix jours francs avant la date prévue pour le début des travaux.

SECTION II

**Article 31. - Calcul des ouvrages.
Mode d'exécution des travaux**

La composition du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux, qui comprend les divers fascicules, est donnée par décret.

Les sollicitations à prendre en compte pour le calcul des ouvrages comprennent notamment :

- les charges permanentes constituées par le poids propre des ouvrages y compris leur équipement ainsi que les actions éventuelles des terres qu'ils soutiennent ;
- les charges d'exploitation pouvant résulter de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages ainsi que les effets provoqués par les conditions mêmes d'utilisation de l'ouvrage et le fonctionnement des installations ;
- les sous-pressions éventuelles susceptibles de s'appliquer aux radiers et semelles ainsi que la pression des terres et des eaux sur les parois des ouvrages ;
- les charges climatiques fixées par le document technique unifié : « Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions dites règles N V 65 révisées 67 et annexes », règles N 84 ou telles autres règles qui leur seraient substituées.

Article 32. - Installation des groupes de pompage

SECTION II

Travaux d'installation

Article 31. - **Calcul des ouvrages.**

Mode d'exécution des travaux

Le calcul des ouvrages et l'exécution des travaux sont réalisés conformément aux fascicules du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux.

Article 32. - **Installation des groupes de pompage**

Les appareils élévatoires et leurs moteurs d'entraînement doivent être posés comme prévu aux notes et dessins d'exécution visés à l'article 29 ci-dessus et conformément aux directives des constructeurs sur des socles nivelés ou des supports ou châssis appropriés, de manière que les parties tournantes accouplées soient parfaitement en ligne. Celles-ci doivent être équilibrées de manière à ne provoquer que le minimum de vibrations, et à assurer une marche aussi silencieuse que le permet le type de matériel.

Le cas échéant, l'entrepreneur précise les dispositifs antivibratoires à prévoir selon la position des appareils sur les massifs et leurs liaisons avec le reste de l'ouvrage.

Toutes mesures doivent être prises afin d'éviter que le fonctionnement suscite des projections d'huile ou d'autres ingrédients ; tous écoulements éventuels en provenance des joints, presse-étoupe, etc., doivent être canalisés et écartés des réserves d'eau telles que puits, forages, bâches, d'aspiration, etc., qui ne doivent en aucun cas être contaminés. Les canalisations d'évacuation des presse-étoupe doivent être de dimensions suffisantes pour ne pas se boucher et de diamètre intérieur au moins égal à 20 millimètres ; elles doivent être démontables.

La mise en place des pompes ou des groupes électropompes doit être réalisée conformément aux prescriptions du constructeur.

Le câble électrique des groupes électropompes immergés doit être maintenu le long de la colonne de refoulement à l'aide de colliers appropriés.

Article 33. - Installation de dégrillage**Article 34. - Installation d'équipements et appareils divers****Article 35. - Installation des canalisations, de la robinetterie et de l'appareillage hydraulique**

Il est recommandé de limiter les vitesses de l'eau aux valeurs suivantes :

- pour l'aspiration :
 - 1,00 à 1,20 mètre par seconde pour les diamètres au plus égaux à 150 millimètres,
 - 1,00 à 1,60 mètre par seconde pour les diamètres supérieurs à 150 millimètres,

en vérifiant toutefois s'il y a lieu que la vitesse limite inférieure préconisée par le constructeur du clapet de pied est atteinte.

- pour le refoulement :
 - 1,80 mètre par seconde pour les diamètres au plus égaux à 150 millimètres,
 - 2,20 mètres par seconde pour les diamètres supérieurs à 150 millimètres.

Article 36. - Installation de l'appareillage de commande, de protection, de contrôle et de mesure. - Liaisons et lignes pilotes.

Les prescriptions relatives à la protection des travailleurs résultent du décret n° 62-1454 du 14 novembre 1962 et textes subséquents.

Ces textes sont groupés dans la norme C. 12-100 et ses additifs.

Les vis d'Archimède doivent être montées de manière que :

- à vide elles soient équilibrées et puissent tourner sans effort anormal ;
- l'étanchéité avec le berceau soit conforme aux spécifications du constructeur.

Les éjecteurs et les groupes compresseurs d'air qui les alimentent sont disposés selon le type de l'appareil.

Article 33. - **Installation de dégrillage**

Les grilles non mécanisées, disposées en râtelier de réception au déversement des eaux brutes, doivent pouvoir être soit nettoyées sur place, soit relevées pour leur nettoyage à l'aide d'un dispositif approprié à leur dimension, qui comporte un guidage au moyen de tringles ou système analogue et un câble ou chaîne de remontée par treuil manuel ou mécanique.

Les appareils de dégrillage mécanique sont disposés pour déverser les matières recueillies de manière à en permettre l'enlèvement facile.

L'écartement des barreaux ou des mailles des grilles est proposé par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre, en fonction des spécifications des groupes de relèvement.

Article 34. - **Installation d'équipements et appareils divers**

Les appareils comportant des pièces tournantes, notamment les compresseurs d'air, pompes à vide, dispositifs de ventilation, etc., doivent être installés conformément aux prescriptions de l'article 32 précédent.

Article 35. - **Installation des canalisations, de la robinetterie et de l'appareillage hydraulique**

Les canalisations et pièces accessoires ainsi que la robinetterie comprenant robinets, vannes et clapets doivent être scellées ou assujetties par colliers ou autres dispositifs à des éléments stables de manière à n'exercer aucune contrainte sur les appareils auxquels elles sont raccordées.

Leur disposition doit être telle qu'elle ne puisse être l'origine de turbulence, ni de poches d'air gênant l'écoulement de l'eau.

Les canalisations, qu'elles soient posées en caniveau ou en élévation, doivent être distantes des murs et parois d'au moins 0,10 mètres afin de permettre leur peinture et leur entretien.

Les dispositifs de comptage doivent être posés selon les directives des constructeurs et leur démontage ainsi que leur remontage doivent être aisés, si possible sans interruption de l'exploitation. Il doit en être de même pour les appareils dont la réparation et l'entretien normal peuvent exiger le démontage.

Article 36. - **Installation de l'appareillage de commande, de protection, de contrôle et de mesure - Liaisons et lignes pilotes**

Les liaisons de l'appareillage de commande, de protection, de contrôle et de mesure doivent être réalisées en fils ou câbles de séries normalisées, de section déterminée en fonction des intensités et chutes de tension admissibles, conformément aux prescriptions de l'article 19 ci-dessus.

Elles doivent être posées de manière à respecter les prescriptions en vigueur relatives à la protection des travailleurs contre les courants électriques.

Article 37. - Installation de l'appareillage de télécommande, de téléindication et de télémessure

Les organismes intéressés peuvent être: postes et télécommunications, S.N.C.F., etc.

Article 38. - Installations électriques intérieures

La norme relative aux installations électriques intérieures à basse tension est la norme NF C 15-100.

Article 39 - Pose des canalisations électriques enterrées

Article 40. - Installation des appareils de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation et de ventilation

Les conduits de ventilation doivent être agencés de manière à ménager une arrivée d'air frais dans la station de pompage elle-même et l'évacuation de l'air ambiant par un ou des événements disposés à la partie supérieure des ouvrages.

Il importe, d'autre part, d'assurer l'entrée et la sortie de l'air dans les bâches de pompage, par des conduits spéciaux qui ne doivent en aucun cas déboucher directement à l'intérieur de la station de pompage.

Article 41. - Travaux d'alimentation en énergie électrique

L'arrêté interministériel relatif aux distributions d'énergie électrique est l'arrêté du 26 mai 1978.

Le cahier des charges type des travaux d'électrification rurale est constitué de la norme NF C 11-201.

La norme concernant les postes d'abonnés à l'intérieur d'un bâtiment est la norme C 13-100.

Article 37.- Installation de l'appareillage de télécommande, de téléindication et de télémessure

L'installation de l'appareillage de télécommande, téléindication et télémessure est effectuée, à défaut d'indications au C.C.T.P., conformément aux clauses d'acceptation du constructeur et aux conditions réglementaires en vigueur dans les organismes intéressés.

Article 38.- Installations électriques intérieures

Les installations électriques intérieures sont exécutées conformément aux dispositions des normes françaises les concernant, compte tenu des caractéristiques du lieu où sont réalisées les installations et les risques auxquels peuvent être soumis les équipements.

Article 39.- Pose des canalisations électriques enterrées

Les tranchées spécialement affectées à la pose de canalisations électriques enterrées sont exécutées par l'entrepreneur.

Les canalisations électriques enterrées, constituées de conducteurs ou câbles protégés ou armés, sont installées en tranchée spéciale de manière que les conducteurs ou câbles soient situés à une profondeur au moins égale à 0,60 mètres. Cette profondeur est portée à 1 mètre à la traversée des voies accessibles aux voitures et sur une largeur de 50 centimètres de part et d'autre des voies accessibles. Si une canalisation électrique enterrée cotoie ou croise une autre canalisation (électricité, eau, gaz, air comprimé, vapeur) également enterrée, une distance minimale de 20 centimètres doit exister entre leurs points les plus rapprochés. Les canalisations sont posées sur un lit de sable ou de terre fine, recouvertes ensuite sur une hauteur de 0,20 mètre de sable ou de terre fine ; un grillage ou dispositif de signalisation est placé au-dessus de cette dernière couche. Le remblaiement est enfin poursuivi à l'aide des terres extraites des fouilles ou par tout autre moyen éventuellement précisé au C.C.T.P.

Si le C.C.T.P. prévoit que les tranchées sont exécutées par une entreprise chargée d'un autre lot ou bien lorsque les canalisations électriques doivent emprunter une tranchée commune à d'autres ouvrages, la pose des dites canalisations électriques enterrées doit s'effectuer dans les conditions prévues à l'article 46 ci-après.

Article 40.- Installation des appareils de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation et de ventilation

Les appareils de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation, de ventilation et leurs raccordements sont installés sauf indications différentes du C.C.T.P., conformément aux prescriptions des constructeurs, notamment en ce qui concerne les emplacements des thermostats et hygromètres. L'entrepreneur doit en outre s'assurer que d'autres éléments (moteurs, parois froides, etc.) ne faussent pas l'appréciation de l'ambiance générale.

Article 41.- Travaux d'alimentation en énergie électrique

Les travaux d'alimentation en énergie électrique doivent satisfaire, en tant que de besoin :

- aux conditions techniques stipulées par l'arrêté interministériel relatif aux distributions d'énergie électrique ;

**Article 42. - Installation des dispositifs d'alimentation
des moteurs thermiques et de stockage des carburants**

Les informations sur les règles et prescriptions en vigueur doivent être recherchées auprès des services compétents de la préfecture du lieu des travaux.

**Article 43. - Installation des appareils de levage
et de manutention**

**Article 44. - Protection des parties métalliques
contre la corrosion et peinture**

**Article 45. - Sécurité - Protection à l'égard des organes
tournants et chauffants**

Application des articles L. 233-4 et L. 233-5 du code du travail.

- aux dispositions du cahier des charges type des travaux d'électrification rurale en ce qui concerne les lignes aériennes haute et basse tension et les postes de transformation extérieurs ;
- aux dispositions de la norme concernant les postes d'abonnés à l'intérieur d'un bâtiment.

Lorsque l'alimentation est assurée par câbles souterrains, ceux-ci sont posés comme indiqué à l'article 39 ci-dessus.

Le dispositif de comptage est fourni et installé par le distributeur d'énergie électrique ainsi que les appareils de coupure et de protection générale de son réseau.

S'il y a lieu les ouvrages doivent satisfaire à la réception par le distributeur d'énergie électrique en vue de leur incorporation aux ouvrages de la concession de distribution d'énergie électrique.

Article 42.- Installation des dispositifs d'alimentation des moteurs thermiques et de stockage des carburants

Les dispositifs concernés et faisant l'objet de l'article 23 ci-dessus doivent être installés conformément aux règles et prescriptions en vigueur.

Article 43.- Installation des appareillages de levage et de manutention

L'installation des appareils de levage et de manutention des groupes élévatoires, grilles, dilacérateurs etc. tels que décrits à l'article 25 ci-dessus, doit être effectuée, à défaut de dispositions du C.C.T.P., conformément aux prescriptions des constructeurs, et de manière telle que les opérations de démontage et l'exploitation des stations de pompage soient aussi aisées que possible. Les mêmes prescriptions s'appliquent aux installations diverses (ateliers, etc.).

Article 44.- Protection des parties métalliques contre la corrosion et peinture

Toutes les parties métalliques à protéger doivent recevoir un revêtement de protection contre la corrosion, conformément au fascicule 56 du C.C.T.G.

Les faces en contact des parties métalliques doivent être protégées avant montage.

Les tuyauteries transportant de l'eau et des fluides divers doivent être peintes de couleurs différentes selon leurs fonctions.

Article 45.- Sécurité - Protection à l'égard des organes tournants et chauffants

Les appareils de toute nature sont installés dans des conditions assurant la sécurité et la protection des travailleurs.

Les parties tournantes sont mises hors d'atteinte par des dispositifs réglementaires.

Il en est de même des organes chauffants.

**Article 46. - Limites des travaux de l'entreprise
et coordination des travaux avec les entrepreneurs d'autres lots**

Il y a lieu de se référer à ce sujet à l'article 67 du fascicule n° 71 du C.C.T.G., relatif à la fourniture et à la pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements.

Il y a lieu de se référer à ce sujet à l'article 80 du fascicule n° 71 du C.C.T.G.

Il y a lieu de se référer à ce sujet à l'article 86 du fascicule n° 71 du C.C.T.G.

Le câble une fois posé, la tranchée est remise à la disposition de l'entreprise chargée du lot « canalisations », qui procède alors, selon les directives et sous la responsabilité technique de l'entrepreneur, au recouvrement du câble par une couche de sable ou de terre fine de 0,20 m d'épaisseur et à la pose du grillage ou du dispositif de signalisation qui lui est fourni par l'entrepreneur. L'achèvement du remblai est ensuite exécuté par l'entreprise chargée du lot « canalisations » et dans les conditions précisées aux articles 81 et 86 du fascicule n° 71 du C.C.T.G.

CHAPITRE IV

Article 47. - Essais, épreuves et consignes d'exploitation

L'organisme qui délivre les attestations de conformité est le « Consuel ».

L'article 48 du C.C.A.G. - Travaux stipule notamment qu'en cas d'ajournement des travaux l'entrepreneur qui conserve la garde du chantier a droit à être indemnisé des frais que lui impose cette garde et du préjudice qu'il aura éventuellement subi du fait de l'ajournement.

**Article 46.- Limites des travaux de l'entreprise
et coordination des travaux avec les entrepreneurs d'autres lots**

Les dispositions suivantes sont appliquées aux points particuliers ci-après :

1. Raccordement aux canalisations hydrauliques :

Sauf stipulations contraires du C.C.T.P., l'entrepreneur n'effectue le raccordement aux canalisations hydrauliques des autres lots que jusqu'à 1 mètre de la paroi extérieure des ouvrages.

L'ouvrage lui-même ou les canalisations sortantes, scellées ou non, ne peuvent constituer un appui jouant le rôle de butée qu'en accord avec le maître d'œuvre.

Les canalisations, sauf indications contraires du C.C.T.P., sont terminées par un bout à brides à perçage normalisé.

L'élément de canalisation placé dans le sol est muni, s'il y a lieu, d'un revêtement de protection.

2. Pose des canalisations électriques enterrées dans des tranchées dépendant d'un autre lot.

L'entrepreneur, prévenu au moins deux jours ouvrables à l'avance de la mise à sa disposition de la tranchée, procède, dans un délai de deux jours ouvrables à partir de la date de mise à disposition qui lui a été signifiée, au déroulage et à la mise en place des canalisations électriques dans la tranchée, y compris toutes jonctions éventuelles nécessaires, passages en fourreau, etc.

Le câble est posé dans la tranchée selon une sinusoïde suffisamment ample pour en permettre le débattement en réservant au surplus deux larges demi-boucles en retour aux points de raccordement des boîtes de jonction.

S'il se trouve que les ouvrages mis à sa disposition ne sont pas dans l'état requis à l'article 86 du fascicule n° 71 du C.C.T.G., l'entrepreneur demande immédiatement des instructions au maître d'œuvre.

L'entrepreneur est chargé de la fourniture du dispositif de signalisation.

CHAPITRE IV

ESSAIS, EPREUVES, RECEPTION

Article 47. - Essais, épreuves et consignes d'exploitation

Lorsque l'entrepreneur estime que les travaux sont terminés, il peut demander qu'il soit procédé aux opérations préalables à la réception, il fournit, à l'appui de sa demande, au maître d'œuvre, le recueil des consignes d'exploitation et d'entretien, les plans, schémas et instructions écrites concernant le fonctionnement et l'entretien des appareils, ainsi qu'une notice relative aux pannes courantes et aux moyens d'y remédier, le tout établi en quatre exemplaires, ainsi qu'une « attestation de conformité » des installations électriques avec la réglementation en vigueur, certifiée et remise à l'entrepreneur par un organisme de contrôle qualifié à cet effet.

**Article 48.- Vérification des performances
des installations de pompage d'eaux usées de petite capacité**

Le nombre maximal d'enclenchements se calcule par la formule :

$$N = 900 \frac{q_m}{\sqrt{V(n-1)}} \text{ dans laquelle}$$

q_m = débit moyen en l/s, de chaque pompe.

V = volume de régulation en litres.

n = nombre de pompes identiques pouvant être permutées, installées en parallèle.

Cette formule a été établie en supposant que le débit d'arrivée est constant et égal à :

$$\frac{Q_m}{2} = \frac{nq_m}{2}$$

et qu'une pompe est gardée en secours.

Les opérations préalables à la réception comportent des épreuves et essais qui ont pour but :

1. De vérifier les garanties techniques prévues au marché, notamment en ce qui concerne les débits, les puissances absorbées, la consommation d'énergie et les rendements des appareils élévatoires et de leur système moteur d'entraînement dans les conditions de fonctionnement indiquées au marché ;
2. De vérifier le fonctionnement des dispositifs d'alimentation, de commande, de contrôle, de protection et de mesure, conformément aux conditions du marché et du programme prévu par celle-ci, en ce qui concerne notamment la mise en marche et l'arrêt des groupes avec ou sans automatisme, la protection contre les diverses natures d'incidents. A défaut de précisions différentes au C.C.T.P., ces essais sont poursuivis pendant 2 heures.

L'entrepreneur peut pour ces opérations utiliser l'appareillage de contrôle et de comptage équipant la station. Toutefois, en cas de contestations, l'entrepreneur fournit et installe les appareils étalons nécessaires aux mesures.

Lorsque par le fait du maître de l'ouvrage (défaut de branchement aux réseaux) ces opérations ne peuvent être effectuées, elles sont ajournées jusqu'au moment où elles sont rendues possibles.

En cas de résultats non satisfaisants, l'entrepreneur doit procéder à la mise au point ou au remplacement des parties défectueuses de son installation, en vue de nouveaux essais : si de ce fait le délai contractuel se trouve dépassé, en cas de nécessité, l'entrepreneur peut être tenu d'assurer sous sa responsabilité, par des moyens provisoires, la satisfaction des besoins fonctionnels prévus à l'article 4.

Pour les installations importantes les procédures d'essais sont fixées cas par cas et pour les installations de petite capacité (100 mètres cubes à l'heure ou 15 kW) la vérification des performances des installations de pompage est effectuée conformément aux dispositions de l'article 48 ci-après.

Article 48. - Vérification des performances des installations de pompage d'eaux usées de petite capacité

Cet article a pour but de définir les conditions d'essais applicables aux installations de pompage d'eaux usées de petite capacité (\leq 100 mètres cubes/heure où \leq 15 kW) qui se rapportent à l'ensemble de l'installation complète *in situ* comprenant :

- le dispositif d'aspiration ;
- la pompe ou le groupe moto-pompe ;
- la canalisation de refoulement ;
- les accessoires tels que vannes, etc.

Les vérifications portent sur deux points :

- le débit de l'installation ;
- la consommation d'énergie.

1. Conditions générales de réalisation des essais.

Définition des mesures.

1.1. - **Mesure de débit :**

1.1.1. - Le volume V à mesurer est le volume d'eau réel transité par l'installation entre les niveaux d'enclenchement et de déclenchement de la pompe (contacts de mise en route et d'arrêt).

1.1.2. - Hauteur manométrique : le débit dépendant de la hauteur manométrique totale, un manchon permet l'installation d'un manomètre obligatoirement placé au départ du refoulement après les vannes et les clapets sur le tronç commun de la canalisation pour vérifier la pression de refoulement.

On obtient la hauteur manométrique totale (HMT) en faisant la somme des trois éléments suivants :

- la pression de refoulement mesurée ;
- les pertes de charge singulières (vannes, clapets, coudes, tuyauteries d'aspiration et de refoulement, etc.) en amont de la prise manométrique telles qu'indiquées dans la note de calcul de l'installateur ;
- la hauteur géométrique entre le niveau moyen du liquide et l'axe du manomètre.

1.1.3. - Les vérifications portent sur le volume pompé entre les deux limites définies en 1.1.1 et le temps nécessaire au pompage de ce volume.

1.1.4. - Calcul du débit de l'installation.

1.1.4.1. - Cas où l'arrivée d'eau est interrompue.

Le débit de l'installation est exprimé par la formule : $Q_m = V/t$

1.1.4.2. - Variante : cas où l'arrivée d'eau est maintenue.

Le débit de l'installation est exprimé par la formule :

$$Q_m = \frac{V}{t_1} + \frac{V}{2} \left(\frac{1}{t_2} + \frac{1}{t'_2} \right)$$

dans laquelle :

t_1 = temps de vidange de la bache,

t_2 et t'_2 = temps de remplissage de la bache pompe arrêtée, mesurés immédiatement avant et après la période de pompage de durée t_1 , en s'assurant que t_2 ne diffère pas de t'_2 de plus de 25 p. 100.

1.1.4.3. - Le nombre d'enclenchements devra être inférieur à :

- 10 par heure pour les installations ≤ 4 kW ;
- 6 par heure pour les installations ≥ 4 kW.

Lorsque la géométrie de la bache est le fait de l'entreprise et que les réglages des niveaux d'enclenchement et de déclenchement n'autorisent pas de respecter ces valeurs, l'installation est refusée.

1.2. - **Mesure de la consommation d'énergie électrique**

1.2.1. - La puissance absorbée par l'installation, qui sert de base au calcul de la consommation spécifique comprend, en plus de la consommation du groupe élévatoire proprement dit, les puissances absorbées dans les circuits de commande et de contrôle du tableau.

1.2.2. - Si l'installation comporte un compteur d'énergie électrique à proximité (permettant la facturation du fournisseur de l'énergie), on mesure alors simultanément le nombre entier de tours (du disque) compris dans la durée du pompage et le temps correspondant ; on en déduit la consommation. Tous les accessoires (chauffage, ventilation, éclairage, etc.) sont mis hors service pendant la durée de la mesure.

2. Modalités de réalisation des essais, conditions de validité.

2.1. - **Modalités de réalisation des essais sans arrivée d'eau :**

2.1.1. - Remplissage : l'essai est réalisé avec l'eau du réseau. Si le réseau n'est pas en fonctionnement, il est réalisé à l'eau claire, le maître de l'ouvrage en assurant la fourniture.

2.1.2. - Remplissage d'une installation comportant des clapets : la canalisation de refoulement est remplie avant toute mesure. La bache de pompage est remplie jusqu'au niveau normal d'enclenchement qui est repéré (1).

2.1.3 - Remplissage d'une installation sans clapet : la bache est remplie au niveau normal d'enclenchement qui est repéré. On y ajoute le volume d'eau (calculé) nécessaire au remplissage de la canalisation de refoulement.

2.1.4. - L'installation est mise en fonctionnement. La mesure du temps (chronomètre) commence au moment où la surface libre de l'eau quitte le repère de niveau haut. On mesure la puissance absorbée et on procède à la lecture du manomètre stabilisé. La mesure du temps de pompage est arrêtée au moment de l'arrêt de la pompe au niveau bas de l'eau dans la bache, niveau qui est aussitôt repéré.

2.1.5. - Il est alors procédé aux calculs des :
- volume d'eau pompée ;
- débit ;
- consommation d'énergie.

2.2. - **Variante : modalités de réalisation des essais avec arrivée d'eau maintenue :**

2.2.1. - Les essais peuvent être réalisés avec arrivée d'eau maintenue lorsqu'une interruption de service serait dommageable à l'exploitation du réseau ou lorsqu'une trop courte durée de pompage entraînerait une trop grande imprécision des mesures.

Cette variante ne s'applique que si la canalisation de refoulement est munie d'un clapet ou si son volume peut être considéré comme négligeable par rapport au volume d'eau pompée au cours de chaque cycle.

Pour se prémunir autant que possible contre l'imprécision liée aux variations aléatoires du débit d'arrivée, on réalise toujours au moins deux mesures complètes pour retenir la moyenne des résultats.

(1) Suivant le mémoire descriptif de l'installation (niveau du panier de dégrillage par exemple s'il est prévu, ou niveau inférieur de la canalisation d'amenée).

MELAIT 87/2 bis. - 2.

Article 49.- Acceptation ou refus de l'installation

Cette réfaction est prévue au C.C.A.P., en son article 4.6 ; son montant ne doit pas être supérieur à 10 p. 100 de la valeur des appareils en cause.

2.2.2. - L'installation étant en fonctionnement automatique commandé par les détecteurs de niveau, on mesure le temps nécessaire pour :

1. - Un remplissage de la bache du niveau d'arrêt de la pompe jusqu'au niveau d'enclenchement (t2) ;
2. - La vidange qui suit du niveau d'enclenchement au niveau d'arrêt de la pompe (t1) ;
3. - Le nouveau remplissage qui suit immédiatement la vidange (t2).

2.3. - **Conditions de validité des mesures :**

- l'installation doit être préalablement nettoyée ;
- la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 2 °C et inférieure à 30 °C ;
- chutes de tension du réseau ≤ 5 p. 100.

3. Interprétation.

Le choix du procédé d'essai, sans arrivée d'eau ou arrivée d'eau maintenue, (et dans ce dernier cas le nombre des répétitions des mesures) s'il n'est pas déterminé dans le marché, est proposé par l'entrepreneur et accepté par le maître d'œuvre.

3.1. - **Les essais sont satisfaisants** si, ayant été effectuées comme indiqué ci-dessus, toutes les conditions fixées à l'article 9 en ce qui concerne le débit et la consommation spécifique sont simultanément satisfaites.

3.2. - **Si les résultats du premier essai ne permettent pas de le considérer comme satisfaisant**, on procède à un deuxième essai avec mesure de la pression au refoulement pour calculer la hauteur manométrique totale (HMT).

La HMT constatée est comparée avec la HMT du projet.

Si la HMT constatée ne diffère pas de la HMT du projet de plus de 5 p. 100, l'installation est acceptée ou refusée dans les conditions indiquées à l'article 50.

Si cette comparaison fait apparaître une différence supérieure à 5 p. 100, l'essai est interprété en prenant la HMT constatée et en substituant aux débit et puissance annoncés par l'installateur, les débit et puissance lus sur la courbe caractéristique de la pompe. L'installation est acceptée ou refusée en comparant ces valeurs avec celles constatées de l'installation.

Article 49. - **Acceptation ou refus de l'installation**

1. Installation de puissance nominale unitaire des groupes inférieure ou égale à 3 kW.

Pour que l'installation soit acceptée, il faut que les trois conditions ci-après soient simultanément remplies :

- la puissance absorbée constatée ne dépasse pas de plus de 30 p. 100 la puissance absorbée annoncée par l'installateur ;
- et le débit constaté ne diffère pas de plus de 15 p. 100 du débit annoncé par l'installateur ;
- et la consommation spécifique constatée ne dépasse pas de plus de 15 p. 100 la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

Article 50. - **Dossier des ouvrages exécutés**

L'installation est refusée si une ou plusieurs des conditions ci-après se trouvent remplies :

- la puissance absorbée constatée dépasse de plus de 30 p. 100 la puissance absorbée par l'installateur ;
- ou le débit constaté diffère de plus de 25 p. 100 du débit annoncé par l'installateur ;
- ou la consommation spécifique constatée dépasse de plus de 25 p. 100 la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

2. Installation de puissance nominale unitaire des groupes supérieure à 3 kW.

Pour que l'installation soit acceptée, il faut que les trois conditions ci-après soient simultanément remplies :

- la puissance absorbée constatée ne dépasse pas de plus de 20 p. 100 la puissance absorbée annoncée par l'installateur ;
- et le débit constaté ne diffère pas de plus de 10 p. 100 du débit annoncé par l'installateur ;
- et la consommation spécifique constatée ne dépasse pas de plus de 10 p. 100 la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

L'installation est refusée si une ou plusieurs des conditions ci-après se trouvent remplies :

- la puissance absorbée constatée dépasse de plus de 20 p. 100 la puissance absorbée annoncée par l'installateur ;
- ou le débit constaté diffère de plus de 20 p. 100 du débit annoncé par l'installateur ;
- ou la consommation spécifique constatée dépasse de plus de 20 p. 100 la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

Pour toutes les gammes de puissances et pour les conditions intermédiaires entre celles qui entraînent l'acceptation ou le refus de l'installation, cette dernière peut être refusée ou acceptée avec une réfaction si les conditions de fonctionnement ne sont pas susceptibles d'entraîner de gêne pour l'exploitation.

Article 50. - **Dossier des ouvrages exécutés**

A la réception, l'entrepreneur remet au maître d'œuvre le dossier des ouvrages exécutés, qui contient :

- la collection, en vue de l'exploitation de l'installation, des notices de fonctionnement ainsi que des plans d'ensemble et de détail conformes à l'exécution ;
- les pièces contractuelles et, dans la mesure où leur connaissance est utile à l'exploitation et à l'entretien des installations, les pièces établies dans le cadre des droits et obligations lui incombant.

ANNEXE

Liste des normes citées
dans le fascicule n° 81 du C.C.T.G.

En vue de l'application des dispositions de l'article 75 (272), alinéa 2, du code des marchés publics, la liste ci-dessous reprend par ordre d'apparition dans le fascicule les indices des normes citées afin de donner le titre exact du document ainsi que sa date de parution.

Il convient de vérifier si ces documents n'ont pas subi de révision depuis février 1984.

ARTICLE de référence	INDICE	DATE	TITRE DU DOCUMENT
9	NF E 44-001	oct. 1979	Pompes hydrauliques. Classification. Termes et définitions. Lexique multilingue.
	NF E 44-111	juin 1981	Pompes centrifuges monocellulaires à aspiration axiale, à support sous corps de pompe, pour eau. Désignation, point de fonctionnement nominal et dimensions.
	NF E 44-131	août 1978	Pompes centrifuges à aspiration axiale. Dimensions relatives aux socles et à l'installation.
	NF E 44-150	mars 1977	Pompes centrifuges. Feuilles de spécifications.
	E 44-190	mai 1975	Pompes. Notice de montage et d'installation.
11	NF A 49-111	sept. 1978	Tubes sans soudure à extrémités lisses du commerce pour usages généraux à moyenne pression (dimensions, conditions techniques de livraison).
	NF A 49-145	sept. 1978	Tubes soudés filetables finis à chaud (dimensions, conditions techniques de livraison).
	NF A 49-150	juil. 1982	Tubes soudés destinés à être revêtus ou protégés pour canalisations d'eaux (dimensions, conditions techniques de livraison).
	NF A 49-210	juil. 1974	Tubes sans soudure étirés à froid pour transport de fluides (dimensions, conditions techniques de livraison).
	NF A 49-410	juin 1981	Tubes sans soudure à extrémités lisses en aciers non alliés pour canalisations de transport de fluides sous pression (dimensions, conditions techniques de livraison).
12	NF série E 29	-	Accessoires pour tuyauteries industrielles : brides, appareils de robinetterie, raccords, joints, supports, tuyaux métalliques flexibles.

ARTICLE de référence	INDICE	DATE	TITRE DU DOCUMENT
15	NF C 51-110	fév. 1977	Valeurs normales de la puissance nominale.
	NF C 51-111	oct. 1981	Règles d'établissement des machines électriques tournantes, constitué par : NF C 51-111, novembre 1975 ; NF C 51-111 additif 1, février 1977 ; NF C 51-111 additif 2, octobre 1981.
	NF C 51-115	juil. 1969	Degrés de protection procurés par les enveloppes des machines électriques tournantes.
	NF C 51-120	oct. 1980	Moteurs asynchrones triphasés d'usage général de faible et moyenne puissance. Cotes de fixation. Raccordement. Connexions internes, constitué par : NF C 51-120, avril 1965 ; NF C 51-120 additif 1, juillet 1969 ; NF C 51-120 additif 2, octobre 1980.
	NF C 51-150	oct. 1981	Moteurs asynchrones triphasés, type « fermé ». Rotor en court-circuit, constitué par : NF C 51-150, avril 1965 ; NF C 51-150 additif 1, octobre 1981.
	UTE C 51-151	sept. 1982	Machines électriques tournantes. Guide concernant les cotes d'encombrement de moteurs fermés à rotor en court-circuit d'usage général.
	NF C 51-155	juil. 1981	Moteurs asynchrones triphasés (à quatre pôles). Type « fermé ». Rotor bobine. Constitué par : NF C 51-155, mars 1969 ; NF C 51-155 additif 1, juillet 1981.
	NF C 51-157	juin 1968	Type « fermé ». Rotor bobine. Marche intermittente.
	NF C 51-160	oct. 1981	Moteurs asynchrones triphasés. Type « protégé ». Rotor en court-circuit, constitué par : NF C 51-160, avril 1965 ; NF C 51-160 additif 1, octobre 1981.
	NF C 51-165	oct. 1981	Type « protégé ». Rotor bobine, constitué par : NF C 51-165, avril 1965 ; NF C 51-165 additif 1, octobre 1981.
	17	NF C 11-201	avr. 1983

ARTICLE de référence	INDICE	DATE	TITRE DU DOCUMENT
	NF C 13-100	juin 1983	Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie.
	NF C 14-100	fév. 1984	Installations de branchement de première catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures. Règles (résulte de l'incorporation à : NF C 14-100, novembre 1971, de l'additif 2, février 1984).
17, 19, 20 21, 38	NF C 15-100	fév. 1981	Installations électriques à basse tension. Règles (édition 1982 : incorporation des additifs 1, avril 1977, 2, février 1981, et de l'ensemble des interprétations publiées entre juillet 1977 et juillet 1982).
23	NF M 88-512	juin 1978	Réservoirs de stockage en acier. Réservoirs horizontaux pour produits pétroliers liquides.
	NF M 88-513	oct. 1981	Réservoirs de stockage. Réservoirs à double paroi en acier pour stockage enterré à sécurité renforcée de liquides inflammables de première et deuxième catégories et de liquides divers. Conditions de réalisation.
	NF M 88-514	mars 1980	Réservoirs mixtes pour stockage enterré de produits pétroliers liquides. Réservoir extérieur métallique. Réservoir intérieur en matière plastique.
	NF M 88-516	nov. 1979	Réservoirs en acier avec revêtement extérieur en béton pour stockage enterré de produits pétroliers liquides.
	NF M 88-520	mai 1981	Dispositif à dépression détecteur de fuites pour réservoirs mixtes enterrés à double paroi pour stockage de produits pétroliers de deuxième catégorie. Principe. Construction. Essais.
25	NF E 52-121	nov. 1979	Levage et manutention. Ponts roulants. Construction et installation.
36	C 12-100	fév. 1984	Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, constitué par : C 12-100, mars 1978 ; C 12-100 additif 2, septembre 1979 ; C 12-100 additif 3, juin 1980 ; C 12-100 additif 4, avril 1981 ; C 12-100 additif 5, février 1982 ; C 12-100 additif 6, juin 1983 ; C 12-100 additif 7, février 1984.

ARTICLE de référence	INDICE	DATE	TITRE DU DOCUMENT
41	NF C 11-201	avr. 1983	Travaux d'électrification en zones rurales, constitué par : NF C 11-201, avril 1983 ; NF C 11-201 annexe 1, juillet 1980 ; NF C 11-201 annexe 1, complément 1, juillet 1980 ; NF C 11-201 annexe 2, juillet 1980 ; NF C 11-201 annexe 3, juillet 1980 ; NF C 11-201 annexe 4, juillet 1980.

Page laissée intentionnellement blanche

C.C.T.G.

Fascicule n° 81

TITRE I^{er}

CONSTRUCTION D'INSTALLATION DE POMPAGE POUR LE RELÈVEMENT OU LE REFOULEMENT D'EAUX USÉES

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

Modèle de cahier des clauses techniques particulières
(C.C.T.P.) ;

Note pour la rédaction du cahier des clauses administratives particulières (C.C.A.P.) ;

Note pour la rédaction du règlement particulier d'appel d'offres (R.P.A.O.).

Construction d'installations de pompage
pour le relèvement
ou le refoulement d'eaux usées

**Modèle de cahier
des clauses techniques particulières
(C.C.T.P.)**

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
CHAPITRE I ^{er}	
INDICATIONS GÉNÉRALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES	
Article 1 ^{er} . - Objet de l'entreprise	53
Article 2. - Consistance de la réalisation	54
Article 3. - Données techniques générales	54
Article 4. - Besoins fonctionnels à satisfaire	55
CHAPITRE II	
PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIELS ET FOURNITURES	
Article 5. - Spécifications et modalités d'essais, de contrôle et de réception. Provenance des fournitures	59
Article 6. - Appareils élévatoires	59
Article 7. - Dispositifs de dégrillage, dessablement, dilacération, dégraissage et déshuilage	60
Article 8. - Canalisations hydrauliques	60
Article 9. - Robinetterie, appareillages divers d'équipement hydraulique et accessoires	60

	Pages
Article 10. - Dispositifs antibéliers et dispositifs de comptage	61
Article 11. - Moteurs électriques	61
Article 12. - Moteurs thermiques	61
Article 13. - Appareillage de canalisations d'alimentation en énergie électrique	62
Article 14. - Appareillage de commande, de protection, de mesure et de contrôle. Automatismes	62
Article 15. - Dispositifs de télécommande, de télé-indication et de télémesure, liaisons et lignes pilotes	62
Article 16. - Dispositifs d'éclairage	62
Article 17. - Dispositifs de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation et de ventilation	63
Article 18. - Appareillage simple de correction des eaux usées	63
Article 19. - Appareils d'alimentation des moteurs thermiques et stockage des carburants	63
Article 20. - Bâches	63
Article 21. - Appareils de levage et de manutention	64
Article 22. - Réception et épreuves en usine	64

CHAPITRE III

ÉTUDE ET ORGANISATION DES CHANTIERS

Article 23. - Notes et dessins d'exécution	64
Article 24. - Organisation des chantiers et conduite des travaux	65

CHAPITRE IV

TRAVAUX D'INSTALLATION

Article 25. - Ouvrages de génie civil	65
Article 26. - Installation des groupes de relèvement ou de refoulement et des appareils annexes	65
Article 27. - Installation de l'appareillage de télécommande, de télé-indication et de télémesure. Pose des canalisations électriques enterrées	65
Article 28. - Installation des appareils de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation et de ventilation	65
Article 29. - Travaux d'alimentation en énergie électrique	66
Article 30. - Installation des appareils de levage et de manutention	66
Article 31. - Coordination des travaux avec les entrepreneurs des autres lots	66
Article 32. - Mesure de la consommation d'énergie électrique lors des essais	67

N.B. - Les indications du modèle de C.C.T.P. s'inspirent de celles du fascicule n° 81 du C.C.T.G. sans suivre exactement la même numérotation qui doit s'adapter au cas particulier traité.

Les articles du fascicule n° 81 du C.C.T.G. auxquels se rapportent les articles du présent C.C.T.P. sont indiqués en marge du texte.

Page laissée intentionnellement blanche

Département

Désignation du maître de l'ouvrage

CONSTRUCTION D'INSTALLATIONS DE POMPAGE POUR LE RELÈVEMENT OU LE REFOULEMENT D'EAUX USÉES

**Programme d'investissement n°
Année 19 Tranche n° Lot n°**

MODÈLE DE CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (1) (2)

CHAPITRE I^{er} INDICATIONS GÉNÉRALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

**Références
au cahier
des clauses techniques
générales**

Article 1^{er}. – Objet de l'entreprise

Le présent cahier des clauses techniques particulières (3) fixe, dans le cadre du cahier des clauses techniques générales (4) les conditions particulières d'exécution des travaux de

(1) Ce modèle de document peut être utilisé comme devis-programme pour un appel d'offres portant à la fois sur l'établissement des études et l'exécution des études et l'exécution des travaux.

(2) Dans certains cas, des alternatives sont ouvertes et il y a lieu de rayer les mentions inutiles; dans d'autres cas, des prescriptions particulières peuvent être maintenues ou supprimées. Les dérogations aux prescriptions du cahier des clauses techniques générales ne peuvent porter que sur les points énumérés à l'article 29 ci-après.

(3) Dans la suite du présent texte, le cahier des clauses techniques particulières est désigné par l'abréviation C.C.T.P.

(4) Dans la suite du présent texte, le cahier des clauses techniques générales est désigné par l'abréviation C.C.T.G.

construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement d'eaux usées ci-après désignés :

Station de relèvement ou de refoulement (1)
sise à (commune de
Station de relèvement ou de refoulement (1)
sise à (commune de
.....

Les travaux sont exécutés pour le compte de maître de l'ouvrage.

Le maître d'œuvre accrédité par le maître de l'ouvrage est
.....

Article 2

Article 2. - Consistance de la réalisation

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures, prestations et travaux mentionnés à l'article 2 du C.C.T.G. à l'exclusion de

Elle comprend en outre

Article 3

Article 3. - Données techniques générales

3.1. - Emplacement et accès.

L'installation doit être construite au lieudit sur la (les parcelles) (1) n° du plan cadastral de la commune de sur un terrain d'une superficie de m² (1).

Les conditions particulières d'accès au terrain sont les suivantes (2) :

L'entrepreneur est réputé avoir procédé à une visite préalable des lieux lui permettant d'établir son projet en toute connaissance de cause.

3.2. - Environnement.

La conception générale de l'installation et l'aménagement de ses abords sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur.

(1) Rayer la mention inutile.

(2) Préciser la nature et les caractéristiques des voies permettant d'accéder au terrain et les contraintes de raccordement aux voies ouvertes à la circulation publique. Indiquer s'il y a lieu, les conditions particulières d'accès au poste de transformation.

Si un permis de construire s'avère nécessaire, les dispositions adoptées doivent satisfaire aux prescriptions architecturales particulières applicables et notamment les suivantes

La réalisation d'un projet architectural intégré au dossier de demande de permis de construire est à la charge de (1)

Les conditions de déversement du trop-plein, en cas de non-fonctionnement de l'installation sont définies par le plan altimétrique et la note explicative ci-annexés.

3.3. - *Servitudes particulières.*

..... (2)

Article 4

Article 4. - **Besoins fonctionnels à satisfaire**

4.1. - *Origine et caractéristiques des eaux à relever ou à refouler* (3).

4.1.1. - Nature du réseau.

Les eaux à relever ou à refouler (3) proviennent d'un réseau (2) :

4.1.2. - Nature des eaux.

Les eaux à relever ou à refouler (3) présentent les caractéristiques suivantes :

Eaux usées domestiques :

Eaux industrielles en provenance des industries suivantes :

Eaux pluviales avec ou sans bouches sélectives :

4.1.3. - Qualité des eaux.

Article 8

Les qualités physiques et chimiques des eaux à relever ou à refouler (3) sont les suivantes :..... et nécessitent les précautions particulières ci-après :

(1) A préciser, si la réalisation du projet architectural est à la charge de l'entrepreneur ce projet n'est demandé explicitement par le maître de l'ouvrage qu'après décision d'attribution des travaux.

(2) Le cas échéant préciser les servitudes auxquelles est soumise l'installation.

(3) Rayer la mention inutile.

(4) Réseau unitaire, séparatif, etc.

4.2. - Caractéristiques générales de l'installation.

4.2.1. - Situation générale.

La situation de la station de relèvement ou de refoulement (1), la disposition des ouvrages de génie civil et annexes, ainsi que le point origine des travaux d'alimentation en énergie électrique incombant à l'entrepreneur sont définis par les plans et la note ci-annexés (2) ; les conditions d'aspiration et de refoulement sont définies par les profils en long des conduites correspondantes, ci-annexés (2).

4.2.2. - Débit et appareils élévatoires.

Pour le calcul de l'installation, on admet un volume journalier à relever ou à refouler (1) de m³.

Les appareils élévatoires suivants :

..... au nombre de
doivent assurer un débit de pointe totale de litres par seconde, mais être susceptibles de fonctionner aux régimes suivants (3).

Sont prévus en outre les appareils de secours suivants :

.....
au nombre de :
assurant un débit de : litres/seconde.

4.2.3. - Caractéristiques générales des ouvrages à construire.

Les caractéristiques des ouvrages à construire sont les suivantes :

- dimensions intérieures :
- dimensions extérieures :
- cote N.G.F. du sol naturel à l'emplacement de l'ouvrage :
- cote N.G.F. du sol après remblai, s'il y a lieu :
- cote N.G.F. du plancher de service :
- cote N.G.F. du plan de pose des pompes :
- cote N.G.F. du radier de l'ouvrage :
- cote N.G.F. du niveau inférieur de la

(1) Rayer la mention inutile.

(2) Doivent être joints au dossier de consultation, un plan de situation (carte ou plan cadastral), un plan de masse, les profils en long des conduites d'amenée et de refoulement et éventuellement les dessins des ouvrages de génie civil s'ils ne font pas partie de l'entreprise.

(3) Séparément, en parallèle (par exemple en cas d'arrivée importante de l'effluent) en marche alternée, etc.

- dalle de couverture :
- cote N.G.F. du fil d'eau du trop-plein ou déversoir d'orage :
- cote N.G.F. du fil d'eau de l'arrivée de l'effluent :
- cote N.G.F. de l'axe du départ de la conduite de refoulement :

4.2.4. - Caractéristiques géométriques.

Les caractéristiques géométriques sont les suivantes :

- cote N.G.F. maximale à l'aspiration :
- cote N.G.F. minimale à l'aspiration :
- cote N.G.F. du niveau dynamique à prendre en considération pour le calcul du débit moyen de l'installation :
- cote N.G.F. du point bas de la conduite d'aspiration :
- cote N.G.F. maximale du point le plus haut de la conduite de refoulement :
- cote N.G.F. de l'axe de l'extrémité du refoulement :

4.2.5. - Caractéristiques des conduites d'aspiration et de refoulement (1).

Conduite d'aspiration :

Longueur :
Diamètre :
Nature :
Points hauts (éventuellement) (2) :

Conduite de refoulement :

Longueur :
Diamètre :
Nature :
Longueur du refoulement entre la station de relèvement et le point haut (éventuellement) (3) :
Caractéristiques de l'ouvrage à l'extrémité du refoulement (4) :

Perte de charge :

Les pertes de charge ont été estimées pour un débit de litres/seconde à :

Dans la conduite d'aspiration.....	m.
Dans la conduite de refoulement. _____	m.
Total	m.

(1) Voir le profil en long joint au dossier comme prescrit au paragraphe 4.2.1 précédent.

(2) Cas exceptionnel.

(3) Rayer les mentions inutiles.

(4) Indiquer ici la nature de l'ouvrage où aboutit la conduite de refoulement : canalisation d'assainissement à écoulement gravitaire, regard, bêche de réception d'une autre station de relèvement, station d'épuration, émissaire en mer, etc.

4.2.6. - Hauteur manométrique totale.

La hauteur manométrique totale à prendre en considération pour le débit de litres/seconde est la suivante :

Hauteur géométrique totale	m.
Pertes de charge totales	m.
<hr/>	
Hauteur manométrique totale	m.

4.2.7. - Alimentation en énergie.

L'alimentation en énergie électrique est assurée par les ouvrages indiqués par les pièces prévues au paragraphe 4.2.1 précédent, jusqu'au point origine des prestations de l'entrepreneur.

Ce point, situé soit dans la station de relèvement elle-même, soit à proximité immédiate de celle-ci (1) est :

- en basse tension les bornes en aval du compteur (1) ;
- en moyenne tension (1) :

.....
..... (à compléter)
.....

La puissance du transformateur à installer est approximativement de kVA.

Les caractéristiques de fourniture de l'énergie sont les suivantes :

- en courant 50 Hz en triphasé - en monophasé (1) ;
- en basse tension entre phases et neutre à volts (1) ;
- en basse tension entre phases à volts (1) ;
- en moyenne tension à kV (1).

4.2.8. - Conditions spéciales (anti-bélier éventuellement, conditions d'écoulement à l'aval).

.....
.....

(1) Rayer la mention inutile.

CHAPITRE II
PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIELS ET FOURNITURES

Article 6
Article 7

Article 5. - **Spécifications et modalités d'essais, de contrôle et de réception. Provenance des fournitures**

Les spécifications et les modalités d'essais, de contrôle et de réception (1) des matériels et matériaux ci-après sont les suivantes :

.....
.....
.....

Le réemploi du matériel ci-après :
.....
appartenant au maître de l'ouvrage et provenant de
.....
est prévu dans les conditions suivantes :
.....

Article 9

Article 6. - **Appareils élévatoires**

Les appareils élévatoires sont, de préférence, du ou des types suivants :

.....
Dans le cas d'emploi de pompes à axe vertical, la turbine inférieure du corps de pompe doit être à la cote NGF.

La vitesse de rotation des appareils doit être précisée par l'entrepreneur dans son mémoire justificatif ; il doit y joindre les courbes de fonctionnement des appareils proposés.

Les caractéristiques que l'entrepreneur doit garantir sont, pour une hauteur manométrique totale de m :

- le débit ;
- le rendement du groupe pour le même débit ;
- la consommation d'énergie, exprimée en watt-heure par m³ d'eau élevée, mesurée aux bornes du moteur.
- les tolérances sont conformes à celles qui sont mentionnées dans l'article 9 du C.C.T.G. (2) ;
- par dérogation à l'article 9 du C.C.T.G. ces tolérances sont les suivantes (2) :

(1) En cas d'absence de normes ou de règles techniques.
(2) Rayer la mention inutile.

Articles 10 et 33

Article 7. - Dispositifs de dégrillage, dessablement, dilacération, dégraissage et deshuilage (1)

Les dispositifs de
sont constitués par :

.....
.....
.....

Leur nettoyage est assuré par :

.....
.....

Les produits retenus sont évacués par :

.....
.....

Article 11

Article 8. - Canalisations hydrauliques

Les canalisations d'aspiration faisant partie de l'entreprise sont en

type

Les canalisations de refoulement faisant partie de l'entreprise sont en

type

Les canalisations de liaison avec l'appareillage antibélier, si ce dernier est prévu à l'article 10 du présent C.C.T.P. sont en

type

Elles comportent les revêtements de protections intérieurs et extérieurs suivants :

Article 12
Article 13

Article 9. - Robinetterie - Appareillages divers d'équipement hydraulique et accessoires

Les robinets, robinets-vannes et clapets ci-après sont des types suivants :

.....

Les joints des robinets, robinets-vannes et clapets ci-après sont du type :

.....

Les robinets et robinets-vannes ci-après sont équipés de colonnettes de manœuvre :

.....

tous les autres étant équipés de volants de manœuvre.

Les robinets et robinets-vannes ci-après :
sont équipés de dispositifs à servomoteur à commande (2)

(1) Rayer les mentions inutiles.

(2) Préciser la nature de la commande.

Les robinets et robinets-vannes ci-après :
.....
sont équipés d'un dispositif de by-pass.

Les crépines sont en.....
.....

Les clapets de retenue sont prévus pour une
pression d'essai de..... bars.

Les clapets de retenue suivants :
.....
sont munis d'un by-pass.

Les robinets à flotteur et clapets de com-
mande sont du modèle suivant :

.....
Les manchettes ou viroles à double bride sont
du type :.....
.....

Les dispositions particulières suivantes sont
prises :
.....

Des raccords de démontage sont prévus aux
emplacements suivants :

Article 14

**Article 10. - Appareillage hydraulique
Dispositifs antibéliers et dispositifs de comptage**

Si un dispositif antibélier est prévu à l'ar-
ticle 4, paragraphe 2.8 précédent, il est du type :

Les réducteurs et régulateurs de pression doi-
vent être réglés pour que la pression aval soit
de bars, pour un débit de l/s.

Les dispositifs de comptage et débitmètres
sont des types et calibres ci-après :

Article 15

Article 11. - Moteurs électriques

Les conditions d'emploi visées sont celles
définies par l'article 4 précédent. Les moteurs
électriques sont du type suivant :

.....
Les puissances normalisées adoptées seront
immédiatement supérieures aux puissances
absorbées seulement majorées de.....

Le mode de démarrage est le suivant :
Les dispositifs de protection sont les suivants :
.....

Article 16

Article 12. - Moteurs thermiques

Les moteurs thermiques sont du type ci-après
.....
leur démarrage est du type

.....
Les conditions d'emploi visées sont celles
définies par l'article 4 précédent.

- Article 17 **Article 13. – Appareillage et canalisations d'alimentation en énergie électrique**
Les conditions de fourniture de l'énergie électrique sont définies à l'article 4 paragraphe 4.2.7 précédent.
- Article 18 **Article 14. – Appareillage de commande, de protection, de mesure et de contrôle – Automatismes**
Les dispositifs capteurs de niveaux, débits ou autres en vue de la commande ou de la protection sont du type (ou des types) suivants
.....
L'appareillage est disposé comme suit
.....
Le programme d'automatisme est défini comme suit
.....
Un dispositif pour la mesure des débits est (ou n'est pas) prévu ; il est défini comme suit
.....
- Article 19 **Article 15. – Dispositifs de télécommande, de télé-indication et de télémessure Liaisons et lignes pilotes**
Les dispositifs de télécommande doivent assurer
.....
Les dispositifs de télé-indication et de télémessure doivent assurer le programme suivant
.....
Les liaisons doivent être assurées au moyen de (1)
.....
La réalisation des liaisons est (ou n'est pas) assurée par l'entrepreneur.
- Article 20 **Article 16. – Dispositifs d'éclairage**
Les appareils d'éclairage intérieurs et éventuellement extérieurs sont des types suivants et aux emplacements ci-après :
emplacement type
emplacement type

(1) Lignes postes et télécommunications, ligne aérienne, câbles enterrés, liaison hertzienne, etc.

L'entrepreneur doit équiper des prises de courant très basse tension aux emplacements suivants

L'entrepreneur doit fournir une baladeuse équipée d'un câble de m (1).

L'entrepreneur doit équiper une prise de courant force (intensité A) à l'emplacement suivant (1)

Le dispositif d'éclairage de secours sera le suivant (1)

Article 21

Article 17. - Dispositifs de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation et de ventilation (1)

Les dispositifs de chauffage et de protection contre le gel doivent être des types et puissances ci-après

Les appareils de climatisation et de ventilation doivent être des types et puissances ci-après

Article 22

Article 18. - Appareillage simple de correction des eaux usées

Les dispositifs et l'appareillage destinés à la correction des eaux usées sont, en fonction des données indiquées à l'article 4, paragraphe 4.1.3. précédent, définis comme suit

Article 23

Article 19. - Appareils d'alimentation des moteurs thermiques et stockage des carburants

L'alimentation des moteurs thermiques est assurée dans les conditions suivantes

Article 20

Article 20. - Bâches

Les caractéristiques des bâches sont les suivantes :

20.1. - *Matériau constitutif*: préfabriqué, non préfabriqué (1) :

acier ;
résine armée ;
amiante-ciment ;
fonte ;
béton ;
autre (préciser).

(1) Rayer les mentions inutiles.

20.2. - *Forme et dimensions* (préciser) (2).

20.3. - *Capacité* m³

Article 25

Article 21. - Appareils de levage et de manutention (1)

Les appareils de levage et de manutention destinés à équiper les stations de pompage sont les suivants

.....
- les zones à desservir sont les suivantes

.....
- les mouvements suivants sont à commande manuelle

.....
- les mouvements suivants sont à commande électrique

Article 27

Article 22. - Réception et épreuves en usine

Le maître d'œuvre se réserve (ou ne se réserve pas) (1) de déléguer aux usines des constructeurs un agent réceptionnaire.

Cet agent peut contrôler les fabrications des matériels non bénéficiaires de la marque de certification NF (1).

CHAPITRE III

ÉTUDE ET ORGANISATION DES CHANTIERS

Article 29

Article 23. - Notes et dessins d'exécution

23.1. - *Ouvrages de génie civil.*

En cas de lot séparé, les notes et dessins d'exécution des ouvrages de génie civil ci-après désignés seront fournis à l'entrepreneur pour effectuer son étude définitive :

.....
.....
.....

23.2. - *Installations de relèvement ou de refoulement.*

Les notes et dessins d'exécution doivent être remis par l'entrepreneur dans un délai de après notification du marché.

(1) Rayer les mentions inutiles.

(2) A compléter éventuellement par un croquis établi en fonction des données figurant à l'article 4 ci-dessus.

Article 30

Article 24. - Organisation des chantiers et conduite des travaux

Les ouvrages à équiper sont accessibles dans les conditions suivantes (1)

.....

CHAPITRE IV

TRAVAUX D'INSTALLATION

Article 31

Article 25. - Ouvrages de génie civil

Les ouvrages de génie civil suivants font partie de l'entreprise

Article 32

Article 26. - Installation des groupes de relèvement ou de refoulement et des appareils annexes

Si des dispositifs antivibratoires sont prévus, ils sont installés dans les conditions suivantes

.....

Articles 37 et 39

Article 27. - Installation de l'appareillage de télécommande, de télé-indication et de télémesure. - Pose des canalisations électriques enterrées

Les installations doivent être réalisées dans les conditions ci-après

.....

Les tranchées spécialement affectées à la pose des canalisations électriques enterrées sont (ou ne sont pas) exécutées par l'entrepreneur (2) .

Dans le cas où le remblaiement n'est pas poursuivi à l'aide des terres extraites des fouilles, il est effectué à l'aide de

.....

Articles 2 et 40

Article 28. - Installation des appareils de chauffage, de protection contre le gel, de climatisation et de ventilation

Les appareils sont installés conformément aux dispositions suivantes

.....

.....

.....

(1) A compléter si ces conditions sont différentes de celles prévues au C.C.T.G.; signaler également à cet endroit les sujétions spéciales inhérentes aux travaux.

(2) Rayer les mentions inutiles.

La protection contre le gel doit permettre le maintien d'une température intérieure de ... °C compte tenu d'une température extérieure de ... °C.

Les dispositions utiles concernant le génie civil sont indiquées par la pièce dénommée faisant partie du dossier d'appel à la concurrence (1).

ou

Les dispositions à prendre concernant le génie civil lorsqu'il fait partie de l'entreprise sont de la compétence de l'entrepreneur, conformément à l'article 2 ci-dessus (1).

Article 41

Article 29. - Travaux d'alimentation en énergie électrique

Compte tenu des prescriptions de l'article 4 ci-dessus (4.2.1 et 4.2.7), les travaux d'alimentation en énergie électrique comprennent

.....
.....
.....
.....

Articles 25 et 43

Article 30. - Installation des appareils de levage et de manutention

L'installation des appareils est effectuée dans les conditions ci-après :

- définition du mode de fixation ou de support des appareils, et (ou) de leurs chemins de roulement aux ouvrages de génie civil

.....
.....

- mode d'alimentation en énergie

.....
.....

Article 46

Article 31. - Coordination des travaux avec les entrepreneurs des autres lots

Le raccordement des canalisations hydrauliques et électriques faisant partie de l'entreprise avec celles des autres lots est effectué dans les conditions ci-après :

.....
.....

Les butées sont effectuées dans les conditions ci-après

.....

(1) Rayer les mentions inutiles.

**Article 32. - Mesure de la consommation
d'énergie électrique lors des essais**

Lors des essais, la mesure de la consommation d'énergie électrique est effectuée dans les conditions suivantes

.....

.....

.....

Dressé par

le

Page laissée intentionnellement blanche

Fascicule n° 81

**CONSTRUCTION D'INSTALLATIONS DE POMPAGE
POUR LE RELÈVEMENT OU LE REFOULEMENT
D'EAUX USÉES**

Note pour la rédaction
du cahier des clauses administratives particulières

Un C.C.A.P. type est publié par la Commission centrale des marchés
La présente note a pour objet d'éclairer la rédaction
de certains articles de ce document (1)

(1) Le cahier des clauses administratives particulières (C.C.A.P.) type et les commentaires pour son utilisation sont diffusés par l'Imprimerie nationale, route d'Auby, 59128 Flers-en-Escrebieux ou 27, rue de la Convention, 75732 PARIS CEDEX 15.

Fascicule n° 81

**NOTE POUR LA RÉDACTION
DU CAHIER DES CLAUSES
ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES**

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Article 1 ^{er} . - Objet du marché. - Dispositions générales	71
Article 2. - Pièces constitutives du marché	71
Article 3. - Prix et mode d'évaluation des ouvrages. - Variation dans les prix. - Règlement des comptes	72
Article 4. - Délais d'exécution. - Pénalités et primes	73
Article 5. - Clauses de financement et de sûreté	74
Article 6. - Provenance, qualité, contrôle et prise en charge des matériaux et produits	74
Article 7. - Implantation des ouvrages	74
Article 8. - Préparation, coordination et exécution des travaux	74
Article 9. - Contrôles et réception des travaux	75
Article 10. - Dérogations aux documents généraux	75

CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES

Références

Article 1^{er}. – **Objet du marché.** **Dispositions générales**

Se reporter au C.C.A.P. type.

Article 2. – **Pièces constitutives du marché**

Les pièces constitutives du marché sont les suivantes :

R.P.A.O.

a. 3

A.E.

a. 2

D.I.G.

j. 5.1

a) Pièces particulières :

Acte d'engagement (A.E.) ;

– présent cahier des clauses administratives particulières (C.C.A.P.) ;

– cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) précisé ou complété par les documents ci-après (1) :

- mémoire technique et justificatif ;

- devis descriptif et détaillé des installations ;

- plans et notes de calcul ;

– bordereau des prix unitaires (2) ;

– décomposition du prix global et forfaitaire en un certain nombre d'évaluations séparées correspondant aux différentes parties du projet et natures de travaux (2) ;

– état des prix forfaitaires (2).

b) Pièces générales :

Les documents applicables étant ceux en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix, tel que ce mois est défini au 3-4-2 :

– cahier des clauses techniques générales (C.C.T.G.) applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat et notamment les fascicules 71, 73, 74 et 81 ;

(1) Ce document (C.C.T.P.) ayant servi de base à la mise en concurrence est, en tant que de besoin, complété, voire précisé ou modifié, en fonction des dispositions retenues au cours de la mise au point du marché.

(2) Ne retenir que les lignes correspondant aux options retenues dans le R.P.A.O. et l'acte d'engagement.

- cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics de travaux (C.C.A.G.) (décret n° 76-87 du 21 janvier 1976 modifié et complété).

**Article 3. - Prix et mode d'évaluation des ouvrages.
Variation dans les prix. - Règlements des comptes**

3-1, 3-2, 3-3, 3-4-1, 3-4-2 : se reporter au C.C.A.P. type.

3-4-3. - Choix de l'index de référence.

Les index et indices de référence I choisis en raison de leur structure pour l'actualisation ou la révision des prix sont :

Approvisionnement des matériels d'équipements (1) :

$$I = vS + wTma + xBr + yCf + zHo$$

Travaux de montage : I = S.

Travaux de génie civil :

Il y a lieu de se référer à l'indice TP 01 : $I = TPO1$
Dans lesquelles S, Tma, Br, Cf, Ho et TP 01 représentent les valeurs des indices représentatifs des salaires (y compris les charges sociales), des matériaux.

Ces indices, publiés au B.O.C.C. (2) ou à défaut dans les mercuriales du journal professionnel intitulé
.....sont définis comme suit :

S représente l'indice global pondéré des salaires des industries mécaniques et électriques ;

Tma représente l'indice des tôles à chaud en acier E 24-2 défini au B.O.C.C. ;

Br représente l'indice du bronze en lingots, défini au B.O.C.C. ;

Cf représente l'indice du fil de cuivre, défini au B.O.C.C. ;

Ho représente l'indice de la fonte hématite de moulage ordinaire défini au B.O.C.C. ;

TP 01 représente l'index général « tous travaux de génie civil » défini au B.O.C.C.

(1) La formule proposée est volontairement aussi complète qu'il a paru opportun, mais elle peut être simplifiée et réduite aux trois premiers paramètres, par exemple.

(2) B.O.C.C. : abréviation de Bulletin officiel de la Concurrence et de la consommation et de la répression des fraudes (anciennement B.O.S.P.).

u, v, w, x et y sont des coefficients déterminés pour représenter l'importance relative des paramètres dans la composition des prix, tels que :

$$u + v + w + x + y = 1,00, \text{ soit (1) :}$$

u =
v =
w =
x =
y =

3-4-4 (2)-(3), 3-4-5, 3-4-6, 3-4-7, 3-4-8 : se reporter au document type.

Article 4. - Délais d'exécution. - Pénalités et primes

4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5 : se reporter au document type.

4-6. - Réfaction pour insuffisance des caractéristiques techniques.

C.C.A.G.
a. 41-7

A défaut d'imposer le remplacement du matériel défectueux en cas d'essais de réception non satisfaisants, la personne responsable du marché peut proposer à l'entrepreneur une réfaction sur les prix dans les conditions ci-après :

1. Installation de pompage dont la puissance nominale unitaire des groupes est inférieure ou égale à 3 kW.

Débit : le débit constaté est compris entre + 15 p. 100 et + 25 p. 100. Il sera appliqué une réfaction calculée de p. 100 sur la base du montant initial du marché.

Le débit constaté est compris entre - 15 p. 100 et - 25 p. 100 ; il sera appliqué une réfaction calculée de p. 100 sur la base du montant initial du marché.

(1) S'agissant d'un appel d'offres portant à la fois sur l'établissement des études et l'exécution des travaux les valeurs des coefficients u, v, w, x et y peuvent être fixées par le présent C.C.A.P. ou proposées par les concurrents. Toutefois, pour simplifier le jugement d'un concours, il est recommandé que le C.C.A.P. fixe par avance les valeurs u, v, w, x, y des coefficients, mais cette disposition ne doit pas exclure les variantes qui seraient présentées par certains concurrents, compte tenu de la texture de leurs propositions (par exemple pompe ne comportant pas de métal cuivreux).

(2) Les révisions ne peuvent s'appliquer qu'à des matériels et équipement et à des travaux de montage dont les prix figurent dans le bordereau des prix ou la décomposition d'un prix forfaitaire.

(3) La valeur d'un paramètre « applicable » à une date déterminée peut n'avoir été fixée que postérieurement à cette date, mais avec un effet rétroactif remontant avant cette date ; même dans ce cas, c'est cette valeur qu'il faut prendre en compte et non pas la dernière valeur « connue » à la date considérée (cf. circulaire du ministère de l'équipement du 9 mars 1966).

Consommation spécifique :

- la consommation spécifique constatée est comprise entre + 15 p. 100 et + 25 p. 100 ; il sera appliqué une réfaction calculée de p. 100 sur la base du montant initial du marché.

2. Installation de pompage dont la puissance minimale unitaire des groupes est supérieure à 3 kW.

Débit : le débit constaté est compris entre + 10 p. 100 et + 20 p. 100 ; il sera appliqué en réfaction calculée de p. 100 sur la base du montant initial du marché.

Le débit constaté est compris entre - 10 p. 100 et - 20 p. 100 ; il sera appliqué en réfaction calculée de p. 100 sur la base du montant initial du marché.

Consommation spécifique :

- la consommation spécifique constatée est comprise entre + 10 p. 100 et + 20 p. 100 ; il sera appliqué une réfaction calculée de p. 100 sur la base du montant initial du marché.

Article 5. - Clauses de financement et de sûreté

Se reporter au document type.

Article 6. - Provenance. - Qualité.

Contrôle et prise en charge des matériaux et produits

Se reporter au document type.

Article 7. - Implantation des ouvrages

Se reporter au document type.

C.C.A.G.

Article 8. - Préparation, coordination et exécution des travaux

a. 28.2

8-1. - Période de préparation. - Programme d'exécution des travaux.

Il n'est pas fixé de période de préparation. L'entrepreneur devra dresser un programme d'exécution assorti du projet des installations de chantier (et des ouvrages provisoires et du plan de sécurité et d'hygiène), conformément au C.C.A.G., et le soumettre au visa du maître d'œuvre dans le délai de (.....) jours suivant la notification du marché.

8-2. - Plans d'exécution. - Notes de calcul. - Etudes de détail.

C.C.A.G.

a. 29

D.I.G.

3,6 à 9

Les notes et dessins d'exécution sont établis et fournis conformément aux dispositions des articles 29 du C.C.T.G. et 23 du C.C.T.P.

Les plans d'exécution des ouvrages et les spécifications techniques détaillées sont établis par l'entre-

preneur et soumis, avec les notes de calculs correspondantes, à l'approbation du maître d'œuvre. Ce dernier doit les retourner à l'entrepreneur avec ses observations éventuelles au plus tard jours après leur réception, ainsi que prévu à l'article 23 du C.C.T.P.

8-3, 8-4 : se reporter au document type.

C.C.A.G.
a. 31.6

Article 9. - Contrôles et réception des travaux

9-1. - Essais et contrôle des ouvrages en cours de travaux.

Les essais et contrôles sont effectués conformément aux articles 27, 48 et 49 du C.C.T.G. et 22 du C.C.T.P.

C.C.A.G.
a. 38

9-2. - Réception.

A l'achèvement des travaux et au vu de la conformité des installations du projet la personne responsable du marché sur proposition du maître d'œuvre prononce la réception sous réserve :

- des résultats concluants des essais destinés à vérifier les performances de l'installation ;
- d'un fonctionnement ne relevant aucune défec-tuosité d'ordre mécanique, électrique, ther-mique ou difficulté d'exploitation.

Si les essais de réception ne donnaient pas satis-faction, la durée nécessaire à l'obtention des perfor-mances garanties ne pourra dépasser un délai de mois au-delà duquel les stipulations prévues à l'ar-ticle 49 du C.C.T.G. seraient applicables.

9-3, 9-4, 9-5, 9-6, 9-7 : se reporter au document type.

C.C.A.G.
a. 3-12
a. 23-1

Article 10. - Dérogations aux documents généraux (1)

Les dérogations explicitées dans les articles désignés ci-après du C.C.A.P. (et du C.C.T.P.) sont apportées aux articles suivants des documents géné-raux et des normes françaises ci-après :

a) C.C.A.G. :

(Dérogation à l'article apportée par l'article..... du C.C.A.P.).

.....

(1) En application des stipulations du C.C.A.G., les dérogations aux dispositions du C.C.T.G. et du C.C.A.G, ainsi qu'aux normes françaises doivent être récapitulées, sous peine de nullité, dans l'article 10.

De telles dérogations ne doivent être prévues qu'exceptionnellement et être alors justifiées dans le rapport de présentation du marché.

b) C.C.T.G. :

Fascicule
(Dérogation à l'article du C.C.T.G. apportée par
l'article du C.C.T.P.) (1) ;
(Dérogation à l'article du C.C.T.G. apportée par
l'article du C.C.T.P.).

c) Normes françaises :

NF Dérogation à l'article apportée par
l'article du C.C.T.P. en application de

(1) A compléter notamment s'il a été dérogé à l'article 9 du C.C.T.G. par l'article 6 du C.C.T.P.

**NOTE POUR LA RÉDACTION
DU RÈGLEMENT PARTICULIER D'APPEL D'OFFRES
avec concours (R.P.A.O.)**

Fascicule n° 81

**CONSTRUCTION D'INSTALLATIONS DE POMPAGE
POUR LE RELÈVEMENT
OU LE REFOULEMENT D'EAUX USÉES**

Maitre de l'ouvrage :

Ministère

Département

Commune

Établissement public

Objet de l'appel d'offres :

.....
.....

Date limite de remise des offres :

.....

Page laissée intentionnellement blanche

Fascicule n° 81

**NOTE POUR LA RÉDACTION
DU RÈGLEMENT PARTICULIER
D'APPEL D'OFFRES AVEC CONCOURS**

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Article 1 ^{er} . - Objet de l'appel d'offres	80
Article 2. - Conditions de l'appel d'offres	80
Article 3. - Présentation des offres	80
Article 4. - Jugement des offres	81
Article 5. - Conditions d'envoi ou de remise des offres	81
Article 6. - Renseignements complémentaires	81

RÈGLEMENT PARTICULIER D'APPEL D'OFFRES AVEC CONCOURS

Un R.P.A.O. type est publié par la commission centrale des marchés. La présente note a pour objet d'éclairer dans le cas d'un appel d'offres avec concours, la réduction de certains articles de ce document (*).

Article premier. - **Objet de l'appel d'offres**

Le présent appel d'offres concerne :

- L'étude du projet et l'exécution des travaux de construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement d'eaux usées (1)
- la présentation d'un projet complet correspondant aux situations (2)
 - la présentation d'un avant-projet correspondant à la situation future (3)
 - l'exécution des travaux correspondant à la situation (2)
 - la présentation d'un contrat d'exploitation (3).

A titre indicatif, on peut prévoir que les travaux commenceront vers le mois de

Article 2. - **Conditions de l'appel d'offres**

2.1. - Étendue de la consultation et mode d'appel d'offres.

Le présent appel d'offres :

- restreint

est :

- lancé avec concours portant sur l'établissement d'un projet et son exécution.

Il est soumis aux dispositions des articles du code des marchés publics.

Suite de l'article : se reporter au document type.

Article 3. - **Présentation des offres**

Se reporter au document type jusqu'au paragraphe C.

C. Spécifications techniques détaillées :

- un mémoire technique et justificatif des dispositions retenues pour la conception de l'installation et son mode de fonctionnement, accompagné des documents, calculs et schémas nécessaires. Ce mémoire indiquera en outre la justification des garanties souscrites ;

(1) Indication des collectivités concernées.

(2) Indiquer les situations retenues.

(3) Eventuellement.

(*) Le règlement particulier d'appel d'offres (R.P.A.O.) type et les commentaires pour l'utilisation du R.P.A.O. type sont diffusés par l'imprimerie nationale, route d'Auby, 59128 Flers-en-Escrebieux.

- un devis descriptif détaillé de l'installation. Ce devis descriptif comportera en particulier les indications concernant la provenance des principales fournitures, et, éventuellement, leur référence ; des indications concernant les procédés d'exécution envisagés et les moyens qui seront utilisés ; une note sommaire indiquant les principales mesures prévues pour assurer la sécurité et l'hygiène sur le chantier ;
 - les plans comprenant les plans d'ensemble et les plans de détail cotés, suffisamment détaillés pour permettre l'exacte compréhension du mode de construction de l'installation et de fonctionnement du matériel.
- D. Un sous-dossier concernant les offres autres que celle présentée en tête.

Article 4. - **Jugement des offres**

Se reporter au document type.

Article 5. - **Conditions d'envoi ou de remise des offres**

Se reporter au document type.

Article 6. - **Renseignements complémentaires**

Se reporter au document type.

**EXTRAITS DU DÉCRET N° 87-253
DU 8 AVRIL 1987**

**relatif à la composition du cahier des clauses techniques
générales applicables aux marchés publics de travaux et
approuvant ou modifiant divers fascicules**

(Journal officiel du 10 avril 1987)

Article 1^{er}

Sont approuvés, en tant que fascicules du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux, les fascicules suivants, tels qu'ils figurent dans les publications dont les références sont indiquées dans les annexes I et II du présent décret :

Fascicule applicable au génie civil

Fascicule 81, titre I^{er}. - Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées.

.....
Article 8

Les dispositions du présent décret sont applicables aux marchés pour lesquels la consultation sera engagée à compter du premier jour du sixième mois suivant celui de la publication, à l'exception des fascicules D.T.V. qui entreront en vigueur à compter du premier jour du deuxième mois suivant celui de la publication.