

MINISTERE DE LA JUSTICE - PFI Grand Ouest -
Département Immobilier
20 rue du Puits Mauger
CS 60826
35108 Rennes Cedex 3

Tranche 2 - Travaux d'aménagement du Tribunal De Grande Instance

C.C.T.P.

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Lot 13 - VRD / AMENAGEMENTS EXTERIEURS

Architecte

LOÏC DROVAL ARCHITECTE
0678608185
17, rue du Port - 27400 LOUVIERS
ldroval@agence-am.com

Economiste de la construction

INTERFACE Batiment
NEVEU Jennifer - 06 68 62 12 74
17 rue du Port - 27400 LOUVIERS
interfacebatiment@gmail.com

Bureau d'études thermique

CONCEPT NF
-
640, rue Augustin Fresnel - 76230 ISNEAUVILLE

Sommaire

1	ASSAINISSEMENT - PRESCRIPTIONS GENERALES.....	P 5
1.1	ENTRETIEN DE LA VOIRIE ET DES RESEAUX.....	P 5
1.2	FOUILLES POUR CANALISATIONS.....	P 5
1.2.1	MESURES DE SECURITE.....	P 5
1.3	MISE EN OEUVRE DES CANALISATIONS.....	P 5
1.3.1	GENERALITES.....	P 5
1.3.2	DIMENSIONNEMENT ET TRACE DES RESEAUX.....	P 5
1.3.3	APPROVISIONNEMENT SUR CHANTIER.....	P 5
1.3.4	POSE DES CANALISATIONS.....	P 5
1.4	CONSTITUTION ET DIMENSIONNEMENT DES REGARDS.....	P 6
1.4.1	REGARDS EAUX USEES - EAUX VANNES.....	P 6
1.4.2	DIMENSIONS MINIMALES DES REGARDS.....	P 6
1.5	ESSAIS DES CANALISATIONS.....	P 6
1.5.1	ESSAIS DES CANALISATIONS.....	P 6
1.6	EPUISEMENTS.....	P 6
1.7	DOSSIER DE RECOLEMENT.....	P 6
1.8	CONTROLES TECHNIQUES.....	P 7
1.9	GARANTIES ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE.....	P 7
2	ASSAINISSEMENT - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DES OUVRAGES.....	P 7
2.1	VERIFICATION DES RESEAUX.....	P 7
2.2	RESEAUX D'EAUX PLUVIALES.....	P 7
2.3	REGARD A GRILLE.....	P 8
3	VEGETALISATION - PRESCRIPTIONS GENERALES.....	P 9
3.1	EMPLOI DE MATERIAUX ET PROCEDES TRADITIONNELS.....	P 9
3.2	EMPLOI DE MATERIAUX ET PROCEDES NON TRADITIONNELS.....	P 9
3.3	NATURE - PROVENANCE - QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET FOURNITURES POUR PLANTATIONS ET ENGAZONNEMENTS.....	P 9
3.3.1	GÉNÉRALITÉS.....	P 9
3.3.2	TERRES VEGETALES ET SUBSTRATS TERREUX.....	P 9

3.3.3	STOCKAGE ET TRANSPORT	P 10
3.3.4	AMENDEMENT ORGANIQUE.....	P 10
3.3.5	ENGRAIS.....	P 10
3.3.6	PRODUITS PHYTOSANITAIRES.....	P 11
3.3.7	LIVRAISON DU TERRAIN A L'ENTREPRISE D'ESPACES VERTS.....	P 11
3.4	QUALITE DES VEGETAUX PLANTES.....	P 11
3.4.1	GAZON.....	P 11
3.4.2	PLANTS.....	P 11
3.4.3	ARBRES.....	P 11
3.5	PLANTATIONS.....	P 12
3.5.1	PROVENANCE DES VEGETAUX.....	P 12
3.5.2	ENCAISSEMENTS POUR PLANTATIONS.....	P 12
3.5.3	CONDITIONS DE PLANTATIONS.....	P 12
3.5.4	PROTECTION ET MAINTIEN DES VEGETAUX NOUVELLEMENT PLANTEES.....	P 12
3.6	RECEPTION.....	P 12
3.7	GARANTIES ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE.....	P 13
4	VEGETALISATION - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DES OUVRAGES.....	P 13
4.1	PIQUETAGE POUR PLANTATIONS ET ALIGNEMENTS.....	P 13
4.2	IMPLANTATION DES MASSIFS.....	P 13
4.3	VEGETAUX.....	P 13
4.4	BORDURETTES EN PIERRE.....	P 13
4.5	SURFACES EN SABLE ET GRAVIER.....	P 14
5	VOIRIES - PRESCRIPTIONS GENERALES.....	P 14
5.1	EXIGENCES REGLEMENTAIRES.....	P 14
5.2	CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX - TOLERANCES - CONTROLES.....	P 14
5.3	COMPACTAGE DES FONDS DE FORME.....	P 15
5.4	COMPACTAGE DES COUCHES DE FONDATIONS ET DE BASE.....	P 15
5.5	NATURE DU SOL.....	P 15
6	VOIRIES - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DES OUVRAGES.....	P 15
6.1	CHEMINEMENT PIETONS.....	P 15

6.2	RAMPE PMR.....	P 16
6.3	REMISE DES DOE.....	P 16

1 ASSAINISSEMENT - PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 ENTRETIEN DE LA VOIRIE ET DES RESEAUX

Au démarrage des travaux du bâtiment, il sera établi un constat contradictoire de l'état des voiries et des canalisations.

L'entretien de la voirie et des canalisations incombera à partir de cette date à l'entrepreneur du gros-œuvre. En cas de défaillance de ce dernier, l'entrepreneur de VRD devra procéder à cet entretien aux frais de l'entrepreneur défaillant mais sur injonction du maître d'œuvre. Il devra fournir un catalogue de prix de bordereau pour ce cas particulier.

1.2 FOUILLES POUR CANALISATIONS

Les fouilles et remblaiements pour mise en place des canalisations sont à la charge du corps d'état TERRASSEMENTS.

Les fouilles en tranchée seront exécutées en terrain de toute nature ; l'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements et de leurs conséquences et fera son affaire de toutes les sujétions normalement prévisibles.

Les eaux pluviales ou de ruissellement devront être évacuées pour que les tranchées restent sèches. Il est dû tous les passages nécessaires ; les vieilles maçonneries ou débris de roches seront démolis de façon à laisser un remblai de 50 cm au moins.

1.2.1 MESURES DE SECURITE

L'entrepreneur prendra toutes mesures de sécurité nécessaires pour la protection des tiers, celle des terrains riverains et éventuellement des murs de clôture.

Il devra, conformément aux règlements de police, assurer l'éclairage des points dangereux en cours de travaux et mettre en place des garde-corps de protection au droit des tranchées ouvertes. Les blindages des tranchées seront effectués conformément aux lois et décrets en vigueur et suivant la profondeur et le terrain rencontré.

Il sera responsable civilement et pénalement de tous les dommages résultant d'une insuffisance de mesures de sécurité.

1.3 MISE EN OEUVRE DES CANALISATIONS

1.3.1 GENERALITES

Les tuyaux d'assainissement seront conformes aux normes AFNOR en vigueur, de marque agréée et de première qualité. Leur paroi intérieure sera parfaitement lisse, leur épaisseur, compacité et homogénéité constantes. Tous tuyaux ébréchés ou d'un aspect douteux seront systématiquement écartés.

La catégorie des tuyaux en béton armé et non armé sera déterminée par l'entrepreneur en fonction des charges normalement prévisibles.

1.3.2 DIMENSIONNEMENT ET TRACE DES RESEAUX

Les différentes sections sont portées sur les documents établis par le maître d'œuvre. Le tracé des canalisations EU, EV et EP sera effectué conformément aux plans. L'entrepreneur sera tenu de vérifier ces différentes sections pour s'assurer qu'elles sont conformes aux règles de l'art et aux normes. Il apportera toutes modifications s'il y a lieu et pourra proposer un autre tracé qu'il estimera plus judicieux ou plus économique, sous réserve de l'accord du maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit effectuer, sous son entière responsabilité, les calculs nécessaires pour déterminer les différentes sections suivant les règles de l'art et les normes. Les plans sont à faire approuver par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur prendra contact avec les services techniques municipaux pour le raccordement aux égouts et se conformera à leurs directives.

1.3.3 APPROVISIONNEMENT SUR CHANTIER

Toutes les précautions nécessaires seront prises pour le transport, le déchargement et le stockage des canalisations.

1.3.4 POSE DES CANALISATIONS

Les terrassements et remblais des tranchées sont décrits au corps d'état TERRASSEMENTS.

L'ouverture des tranchées, la pose des canalisations et la construction des regards devront être effectués simultanément afin de permettre les essais de canalisations et, immédiatement après, le

remblai. Les tranchées ne devront pas rester ouvertes plus de 15 jours. Passé ce délai, l'entreprise supportera toutes les conséquences de son retard, quelle qu'en soit la nature. Les travaux devront commencer au point bas afin d'éviter les venues d'eau et les épuisements qui seraient alors à la charge de l'entrepreneur.

Sur la couche de sable de 10 cm minimum étalée en fond de fouille et réglée à la pente définitive, les tuyaux reposeront sur toute leur longueur, un empochement étant réalisé à l'endroit des collets éventuels. L'emboîtement des tuyaux sera assuré de telle sorte que les surfaces intérieures se prolongent parfaitement, sans ressaut au droit des joints.

Les branchements et dérivations devront se raccorder sur les tuyaux sous un angle inférieur à 75°. Les joints, branchements, dérivations, raccordements, seront parfaitement étanches. Les branchements non visitables ne sont pas admis.

Dans le cas où les charges dépasseraient la résistance normale du tuyau, celui-ci sera enrobé de béton sur une épaisseur au moins égale au quart du diamètre (avec un minimum de 5 cm) sur le dessus et le dessous, et sur une épaisseur au moins égale à la moitié du diamètre de chaque côté.

1.4 CONSTITUTION ET DIMENSIONNEMENT DES REGARDS

1.4.1 REGARDS EAUX USEES - EAUX VANNES

Les regards seront placés de telle sorte que la canalisation puisse être visitée ou tringlée sur tout son parcours.

La fondation des regards fabriqués sur place sera réalisée par un radier en béton armé. L'étanchéité des parois sera assurée par un enduit au ciment lissé de 2cm d'épaisseur, angles arrondis à la bouteille. Une feuillure sera prévue pour l'encastrement de la dalle de couverture.

Selon les indications du titre PRESCRIPTIONS PARTICULIERES, il pourra être utilisé des regards préfabriqués, qui seront mis en place sur un radier en béton armé.

1.4.2 DIMENSIONS MINIMALES DES REGARDS

En tous cas, les dimensions horizontales des regards resteront supérieures à celles figurant dans le tableau ci-dessous :

Profondeur du regard ≤ 40 cm - > Dimensions minimales : 30 x 30 cm

Profondeur du regard = 50 cm - > Dimensions minimales : 40 x 40 cm

Profondeur du regard = 60 cm - > Dimensions minimales : 50 x 50 cm

Profondeur du regard = 80 cm - > Dimensions minimales : 60 x 60 cm

Profondeur du regard = 150 cm - > Dimensions minimales : 80 x 80 cm

Profondeur du regard ≥ 200 cm - > Dimensions minimales : 100 x 100 cm

1.5 ESSAIS DES CANALISATIONS

1.5.1 ESSAIS DES CANALISATIONS

L'entrepreneur devra la mise en œuvre des essais d'étanchéité et du bon écoulement prévus au fascicule C.C.T.G. n° 70. Les épreuves des réseaux seront réalisées conformément à la circulaire interministérielle du 16 mars 1984.

Sur place, il sera vérifié, après mise en place, le bon état des abouts et leur propreté avant confection du joint.

Chaque section de canalisation sera vérifiée avant remblai par essai, à une hauteur d'eau correspondant au remplissage complet du regard pendant une heure ; le niveau devra se maintenir constant. Toutes les canalisations du réseau eaux usées seront soumises à cet essai et 20% du réseau eaux pluviales. Dans le cas de fuites dans ce dernier, il pourra être exigé l'essai de la totalité du linéaire. Un essai de passage à la boule sera également réalisé sur 10% de la longueur du réseau. Les joints non étanches seront dégagés et refaits.

1.6 EPUISEMENTS

Les épuisements des venues d'eau sont à la charge de l'entreprise et inclus dans son forfait jusqu'à concurrence d'un débit de 25 m³/h.

L'entrepreneur devra avoir en permanence sur le chantier le matériel pour réaliser cet épuisement.

1.7 DOSSIER DE RECOLEMENT

L'entrepreneur fournira un dossier de récolement sur reproductible ou sous forme de fichier AUTOCAD soigneusement mis à jour 15 jours au plus tard après la réception des travaux ; toutes les canalisations enterrées seront soigneusement repérées en utilisant les symboles indiqués au fascicule 70 (annexe n° 2).

1.8 CONTROLES TECHNIQUES

Avant réception des travaux les entreprises devront effectuer à leurs frais les essais et vérifications définis par le Document Technique COPREC n° 1.

Un procès-verbal établi suivant les formes prévues par le document technique COPREC n° 2 (décembre 1982) sera adressé au contrôleur technique.

1.9 GARANTIES ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale.

Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserves constitue l'origine de la garantie biennale et/ou décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

2 ASSAINISSEMENT - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DES OUVRAGES

2.1 VERIFICATION DES RESEAUX

2.1.1 Vérification et reprise des réseaux EP extérieurs

Vérification et reprise des réseaux EP extérieurs comprenant le nettoyage et le curage des réseaux

Selon cas l'entreprise devra prévoir le remplacement des tronçons, travaux comprenant :

Réseaux enterrés en tranchées à l'extérieur des constructions, récupérant les eaux pluviales à la sortie des bâtiments pour les conduire jusqu'au regard collecteur terminal, et comprenant :

- tranchées réalisées mécaniquement ou manuellement avec mise des terres sur berges
- damage du fond de fouille et mise en place d'un lit de pose en sable de 0m 10 d'épaisseur
- fourniture et pose des tuyauteries et raccords de toutes sortes nécessaires, en polychlorure de vinyle rigide à joints collés dont les diamètres correspondront aux calculs de l'étude des sections, y compris collage des joints
- massifs, calages ou murets nécessaires sous chaque joint.
- reprise des terres sur berges, mise en remblai avec pilonnage soigné par couches de 0m 20 d'épaisseur et enlèvement des terres excédentaires aux décharges publiques.
- Toutes façons et travaux nécessaires au raccordement sur réseaux.

Localisation

Pour l'ensemble des réseaux d'eaux pluviales en périphérie du tribunal

2.1.2 Passage caméra avant réception des travaux

Les épreuves préalables à la réception des réseaux d'assainissement respecteront les dispositions du protocole diffus, par la circulaire interministérielle (Intérieur et Décentralisation, Agriculture, Environnement) du 16 mars 1984, dont les dispositions essentielles sont rappelées ci-dessous.

Réalisation de test d'étanchéité après accord entre le Maître d'OEuvre et l'Entrepreneur, par tronçon de réseau, sur la totalité des éléments pris ensemble ou séparément. Vérification des canalisations, des regards de visite, et des branchements, L'Entrepreneur devra recommencer les épreuves d'étanchéité si celles-ci ne sont pas satisfaisantes, après avoir effectué les travaux de remise en ordre.

Un passage caméra est demandé sur l'ensemble du réseau branchements compris. L'entreprise devra transmettre un rapport comprenant les pentes, et les diamètres des canalisations.

L'entrepreneur devra chiffrer un hydrocurage et nettoyage complet des réseaux EP et EU avant la réception des travaux.

Localisation

Pour l'ensemble du Tribunal avant réception des travaux

2.2 RESEAUX D'EAUX PLUVIALES

2.2.1 Réseaux enterrés en tranchées à l'ext récupérant les EP en PVC

Réseaux enterrés en tranchées à l'extérieur des constructions, récupérant les eaux pluviales du bâtiment depuis
les regards de pied de chutes pour les conduire jusqu'au regard collecteur terminal, et comprenant :
- tranchées réalisées mécaniquement ou manuellement avec mise des terres sur berges
- damage du fond de fouille et mise en place d'un lit de pose en sable de 0m 10 d'épaisseur
- fourniture et pose des tuyauteries et raccords de toutes sortes nécessaires, en polychlorure de vinyle rigide à joints collés dont les diamètres correspondront aux calculs de l'étude des sections, y compris collage des joints
- massifs, calages ou murets nécessaires sous chaque joint.

Localisation

Pour récupération des EP

2.3 REGARD A GRILLE

2.3.1 Caniveau préfabriqué en béton de polyester

Caniveau préfabriqué en béton de polyester comprenant :
- terrassement nécessaire avec enlèvement des terres, sciage des dalles
- forme de propreté en béton de gravillon de 0m 10 d'épaisseur
- fourniture et pose successive des éléments préfabriqués portant leur pente, type ACO DRAIN ou équivalent, avec calage de part et d'autre en béton. Élément de sortie latérale à l'extrémité basse
- grilles amovibles par éléments de 1m de longueur environ, en caillebotis d'acier galvanisé de classe C, 250KN, verrouillée par un système QUICKCLOCK.
Largeur hors tout : 13cm.
Hauteur mini hors tout : 15cm.
Hauteur maxi hors tout : 30cm.

Localisation

Au droit des 4 portes d'accès du rez de jardin

2.3.2 Regard EP

Ils seront réalisés en béton armé constitués d'éléments préfabriqués parfaitement étanche carrés ou circulaires, avec dispositifs d'étanchéité de marque SABLA ou BLARD.
Plaques de recouvrement
Les regards situés dans les zones de passage des véhicules, seront munis chacun de tampon ou grille de couverture en fonte "série lourde", avec cadre fonte.
Les regards situés hors des zones de passage des véhicules seront munis chacun de tampon de couverture en fonte "série légère", avec cadre fonte
Fourniture et mise en place des échelons et de la crosse en acier galvanisé pour chaque regard.
Eaux de surface
Les regards pour évacuation des eaux pluviales de surface sous chaussée (y compris au niveau du trottoir), seront munis chacun d'une grille avaloir concave, ainsi qu'une grille à maille moyenne fixée en sous face de grille concave empêchant le passage des feuilles mortes, ils comporteront ensemble siphon avec cloison, trappe de visite, etc...
Les regards avaloirs (hors chaussée), comprendront plaque métallique de recouvrement (résistance suivant localisation), bavette, tête avaloir et ensemble siphon.
Accessoires
Les adaptations percements, les raccords, les dispositifs d'étanchéité, pour les canalisations dans regards, sont à la charge du présent lot.
Dimensions minimales intérieures des regards :
- 0,40 x 0,40 m ou section 0,40 m pour profondeur jusqu'à 0,60 m et Ø inférieur ou égal à 200 mm.
- 0,60 x 0,60 m ou section 0,70 m pour profondeur jusqu'à 1,09 m et Ø inférieur ou égal à 250 mm.
- 0,80 x 0,80 m ou section 1,00 m de 1,10 m et plus de profondeur et pour les Ø supérieur ou égal à 300 mm.
L'entrepreneur du présent lot devra dans ses prestations et dans son prix la mise à niveau des tampons en phase définitive des voiries

Localisation

Pour évacuation des eaux pluviales du Tribunal, à chaque pied de descentes EP

3 VEGETALISATION - PRESCRIPTIONS GENERALES

3.1 EMPLOI DE MATERIAUX ET PROCEDES TRADITIONNELS

Pour les matériaux et procédés traditionnels, en cas de non-conformité aux règles précédentes, le maître de l'ouvrage se réserve le droit soit de faire recommencer les travaux, soit d'appliquer un rabais proportionnel.

3.2 EMPLOI DE MATERIAUX ET PROCEDES NON TRADITIONNELS

L'emploi de matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux est subordonné :

- soit à un avis technique délivré par application de l'arrêté du 2 décembre 1969,
- soit à un accord expressément constaté des parties.

3.3 NATURE - PROVENANCE - QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET FOURNITURES POUR PLANTATIONS ET ENGAZONNEMENTS

3.3.1 GÉNÉRALITÉS

Pour les matériaux divers, l'entrepreneur sera tenu de justifier de leur provenance au moyen de lettres de voiture signées par le responsable de la carrière ou de l'usine, ou à défaut, par un certificat d'origine ou toute autre preuve identique.

L'entrepreneur devra, soumettre des échantillons des différents matériaux (engrais, amendement, graines, etc....) en joignant les procès-verbaux d'essais justifiant les caractéristiques exigées.

Indépendamment des conditions matérielles imposées ci-dessus, les matériaux, devront satisfaire aux prescriptions générales édictées à la fois par les normes françaises régulièrement homologuées et par le Cahier des Prescriptions Communes applicables aux travaux dépendant du Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Équipement, du Logement et du Tourisme, en date du 13 juin 1975.

Les transports et manœuvres seront faits de manière à ne pas dégrader la voie publique, ni les installations existantes. Dans le cas où les dégradations seraient commises, elles devront être réparées par les soins et aux frais de l'entrepreneur, dans un délai qui sera fixé par le Maître d'œuvre. Dans le cas où l'entrepreneur ne ferait pas ces réparations dans le délai fixé, le Maître d'œuvre pourra les faire exécuter immédiatement d'office, et aux frais de l'entrepreneur, sans qu'il n'y ait besoin d'aucune mise en demeure.

Les matériaux refusés devront être portés hors du chantier par l'entrepreneur dans le délai fixé par le Maître d'œuvre. En cas d'inexécution, il sera procédé comme il est indiqué au paragraphe précédent.

La réception des matériaux comporte la détermination des quantités à prendre en compte et la réalisation des essais et analyses, ces opérations pouvant être faites indépendamment les unes des autres, soit à l'établissement du fournisseur, soit sur le chantier considéré.

En cas d'insuffisance quantitative ou qualitative, le pourcentage de réduction correspondant sera appliqué à la totalité du lot à réception, sans que l'entrepreneur soit admis à justifier que les défauts et malfaçons constatés ne sont généraux que dans le lot considéré.

3.3.2 TERRES VEGETALES ET SUBSTRATS TERREUX

Les terres végétales proviennent de l'horizon superficiel de terrains agricoles (30 premiers cm d'un sol), elles ont été régulièrement travaillées.

Elles doivent être homogènes et permettre un développement satisfaisant des végétaux ; être exemptes de produits phyto-toxiques, de déchets non dégradables et de débris végétaux ou organes végétatifs propres à propager les plantes adventices.

Elles devront satisfaire aux exigences suivantes :

Critères physiques : granulométrie

- Éléments fins (Argiles - limons) : minimum 30 %, maximum 35 %, dont argiles : maximum : 20 %
- Éléments grossiers et sables : minimum 65 %, maximum 70 %

Critères physico-chimiques

- pH minimum 6,5, maximum 7,5
- CEC > 40 Meq/100 g de sol
- Teneur en P₂O₅ = 0,25 ‰
- Teneur en K₂O = 0,20 ‰
- Teneur en CaO = 2 ‰
- Teneur en MgO = 0,20 ‰
- Teneur en matières organiques minimum 1,5 %
- C/N compris entre 8 et 15
- Absence de traces d'hydromorphie
- Absence d'éléments toxiques

- Absence de déchets non dégradables
 - Absence de débris végétaux ou d'organes végétatifs propres à propager les plantes adventices
- L'enrichissement de la terre avec des composts d'ordures ménagères est interdit.
Des amendements et des engrais devront être apportés à la terre végétale sur le lieu d'extraction en cas de non concordance avec les critères du C.C.T.P.
L'entreprise est tenue de confirmer au Maître d'œuvre avant transport, le lieu d'extraction de la terre végétale.
Une analyse physico-chimique sera effectuée sur le lieu de prélèvement comme suit :
- Prélèvement d'un échantillon témoin représentatif du stock que l'entreprise piquettera sur le stock entre 3 et 5 endroits de prélèvement - Le Maître d'œuvre choisira 3 prélèvements.
 - Pour chaque endroit le prélèvement se fera sur 30 cm d'épaisseur à raison d'un litre par prélèvement.
 - L'échantillon témoin sera issu d'un mélange des 3 prélèvements précédemment décrits.
- L'échantillonnage et l'analyse physico-chimique sont à la charge de l'entreprise.

3.3.3 STOCKAGE ET TRANSPORT

STOCKAGE ÉVENTUEL DES TERRES VÉGÉTALES

Si les terres végétales proviennent de stocks, les terres décapées ne devront pas avoir été stockées depuis plus de six mois sur une hauteur maximale de deux mètres, les terres végétales n'auront pas été retroussées au stock à l'aide de scrapper ou bull.

RETROUSSEMENT ET TRANSPORT

Le retroussement se fera sur une épaisseur de 0,30 m maximum à l'aide d'une pelle mécanique, en conditions sèches, terre parfaitement remuée

Le transport se fera dans des bennes propres selon les tranches horaires définies.

3.3.4 AMENDEMENT ORGANIQUE

Il est composé de déchets verts d'origines ligneuses ou herbacées broyés, mis en fermentation et en maturation, pour arriver à un produit âgé de neuf mois, avec une maille carrée de 15.

Caractéristiques moyennes physiques

- Densité : 0,5 à 0,7 t/m³
- Matière sèche : 30 à 45 % de la matière brute
- Absence de matériaux agglomérés (motte).
- Moins de 10 % d'éléments grossiers (éléments de plus de 5 cm de long) en surface.
- Moins de 5 % d'éléments inertes (plastiques, métaux...)

Teneurs moyennes en éléments traces

Ces teneurs ne devront pas dépasser les valeurs de références de la norme NFU.44.401.

- Cadmium (Cd) : 20 mg/kg de la matière sèche (M.S.)
- Chrome (Cr) : 1000 mg/kg de la M.S.
- Cuivre (Cu) : 1000 mg/kg de la M.S.
- Mercure (Hg) : 10 mg/kg de la M.S.

- Nickel (Ni)

- Plomb (Pb)

- Sélénium (Se) : 100 mg/kg de la M.S.

- Zinc (Zn) : 3000 mg/kg de la M.S.

- Cr + Cu + Ni + Zn : 4000 mg/kg de la M.S.

Qualité agronomique (valeurs moyennes)

- pH eau : 7 à 8,5 unités pH
- Matière organique = 30 % de la matière sèche (M.S.)
- Azote total (Kjeldhal) = 1 % de la M.S.
- Azote amoniacal = 0,2 % de la M.S.
- Rapport C.Orga./N.Total : entre 5 et 20
- Phosphore (P₂O₅) = 0,5 % de la M.S.
- Potassium (K₂O) = 0,8 % de la M.S.

Afin de rester dans le cadre de la réglementation relative aux amendements organiques définis dans la norme NFU 44.051., il faudra que les teneurs en azote total, phosphore et potassium restent inférieures à 3 %.

3.3.5 ENGRAIS

Engrais fumure de fond pour plantation

L'engrais fumure de fond pour plantation, répondra aux caractéristiques suivantes :

- La formulation sera : 00 - 10 - 15

- Le phosphore sera sous forme de superphosphate soluble dans l'eau
- Le potassium sera sous forme de sulfate de potassium (label SK).

Engrais pour le gazon

L'engrais pour le gazon sera un engrais retard à action persistante qui répondra aux caractéristiques suivantes :

- Avoir une formule comprenant :
 - + 20 % d'azote dont 10 % d'azote organique.
 - + 5 % d'acide phosphorique
 - + 8 % de potasse
 - + 3 % de magnésie
- Etre conforme au label SK

3.3.6 PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Herbicides

Les seuls herbicides autorisés et uniquement pour les désherbages préalables sont les produits à base exclusivement de la matière active 'Glyphosate'

Insecticides

Le choix et les conditions d'emploi des insecticides, seront soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Fongicides

Le choix et les conditions d'emploi des fongicides, seront soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Rodenticides

Le choix et les conditions d'emploi des rodenticides, seront soumis par l'entrepreneur à l'acceptation du Maître d'œuvre.

3.3.7 LIVRAISON DU TERRAIN A L'ENTREPRISE D'ESPACES VERTS

Le terrain sera entièrement débarrassé de tous gravois et obstacles (chemins provisoires, voies de grue, emplacement de bétonnières, etc.).

Les nivellements de fond de forme seront exécutés sommairement. Le niveau sera arasé à 25cm sous le sol fini futur avec une tolérance de 5cm en plus ou en moins.

La terre végétale sera stockée sur le terrain en un ou plusieurs tas. Tous les nettoyages de débris de masse feront l'objet d'attachements.

Les canalisations d'eau seront en charge. L'entreprise sera responsable de tous les dégâts occasionnés aux réseaux anciens ou nouvellement créés. Un jeu de plans complet (niveau, repérage) de tous les réseaux sera donné à l'entreprise sur sa demande.

3.4 QUALITE DES VEGETAUX PLANTES

3.4.1 GAZON

Leur composition sera adaptée au terrain et à l'usage auquel la pelouse est destinée.

L'entrepreneur indiquera la nature et la provenance des essences et variétés adoptées ainsi que les proportions de chacune d'entre elles constituant le mélange ;

La graine sera :

- Pure, correspondant bien au genre, espèce et variétés demandés
- Bien constituée dans toutes ses parties
- D'une bonne faculté germinative (graine de première année si possible)
- Non atteinte de maladies, parasitaires ou cryptogamiques
- Exempte de toute graine étrangère
- Garantie avec absence de cuscutes et d'orobanches

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à un examen des échantillons prélevés dans les sacs, par une station d'essais de semences.

3.4.2 PLANTS

Les plants doivent être de premier choix, sains, de qualité loyale et marchande, bien constitués, exempts de toutes tares et maladies, vigoureux sans mousse ni gerçures ; le fournisseur devra être agréé par le maître d'œuvre.

Les racines seront sans écorchures, bien ramifiées, pourvues d'un chevelu suffisamment abondant et conservé autant que possible dans son intégrité, avec un minimum de 80cm dans le cas de recépage.

3.4.3 ARBRES

Ils auront un tronc bien droit, exempt de nodosités ou de plaies.

La circonférence des arbres caducs sera mesurée à 1,00m du collet. Ils présenteront tous une flèche. Jusqu'à la taille 14/16 ils pourront être livrés à racines nues. A partir de la taille 16/18 ils seront livrés en motte grillagée, en conteneur ou en bac, suivant leur grosseur, de façon à assurer une solidité suffisante à la motte.

Les conifères seront mesurés par la hauteur hors sol et seront livrés en motte selon les mêmes prescriptions que les caducs de 16/18 et plus.

Tout arbre ayant une motte cassée sera refusé.

3.5 PLANTATIONS

3.5.1 PROVENANCE DES VEGETAUX

Les arbres et plants seront enlevés de la pépinière au choix de l'entrepreneur, mais dans la région, dans les huit jours précédant la plantation, la date d'arrachage étant indiquée au maître d'œuvre.

L'arrachage des plants s'effectuera avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les racines ; le maître d'œuvre peut contrôler ce travail et refuser les sujets qu'il n'estimerait pas acceptables.

Les transports seront effectués selon les lois en vigueur et l'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, arguer de ces lois pour suspendre ses plantations.

3.5.2 ENCAISSEMENTS POUR PLANTATIONS

Les arbres et arbustes seront plantés dans des fosses ou tranchées remplies de terre végétale présentant les dimensions minimales suivantes :

- Arbres feuillus et conifères : trou de 4,00m³ (2,00 x 2,00 x 1,00m)

- Arbustes persistants et caducs : trous individuels de 0,125m³ (0,50 x 0,50 x 0,50m) ou fosse de plantation de la surface du massif à réaliser et présentant une profondeur de 0,50 m

- Haies : tranchée de 0,50 m de largeur par 0,50 à 0,80m de profondeur

- Plantes vivaces et rosiers : fosse de 0,40m de profondeur

Les terres provenant du déblai seront retroussées sur les accotements en formant une banquette bien dressée. Les terres destinées à être rejetées dans la fosse seront bien divisées et nettoyées.

3.5.3 CONDITIONS DE PLANTATIONS

Les plantations seront faites :

- entre octobre et mars pour les essences à feuilles caduques livrés à racines nues

- Entre octobre et le 15 avril pour les résineux et les jeunes arbres en conteneurs

Les plantations seront toujours effectuées avant la réalisation des gazons.

Les arbres seront plantés de préférence les jours humides, mais les travaux seront suspendus par temps de gelée ou lorsque la terre sera détrempée par la pluie.

Au moment de la plantation, après enlèvement de l'eau éventuelle, le fond sera pioché sur 15cm, puis rempli de terre végétale jusqu'à la hauteur nécessaire pour recevoir le pied de l'arbre. Celui-ci, après rafraîchissement des racines, sera mis en place verticalement, puis le trou sera comblé de terre végétale bien meuble, légèrement damée en surface, et avec amendements nécessaires.

3.5.4 PROTECTION ET MAINTIEN DES VEGETAUX NOUVELLEMENT PLANTES

Les arbres seront maintenus par un tuteur, constitué par une perche de châtaignier plantée du côté de l'arbre opposé à la direction générale des vents violents et enfoncé de 0,70 m au moins en terre, les conifères de 1,50 à 2,50m seront maintenus au moyen d'une contrefiche.

Le pied des tuteurs sera affûté, légèrement carbonisé (ou goudronné ou passé au sulfate de fer). Chaque arbre sera relié à son tuteur par un collier réglable.

Pour les conifères de plus de 2,50m le tuteur sera remplacé par un haubanage constitué par trois fils de fer galvanisés disposés en tripode autour de l'arbre, fixés à des piquets implantés à 3,00 m ou 4,00m de l'arbre et sur un collier réglable placé sur celui-ci.

Les colliers réglables seront choisis pour ne pas pouvoir blesser les tissus végétaux, ils seront maintenus, régulièrement surveillés et réglés pendant la durée du contrat de garantie et d'entretien.

Pour les arbres de 25/30 et plus, un tuteurage particulier comprenant 3 ou 4 tuteurs réunis par une lisse en bois pourra éventuellement être demandé, voir dans ce cas le descriptif détaillé.

3.6 RECEPTION

La réception aura lieu un mois après la fin des travaux ;

il sera vérifié :

- la qualité des coupes

- L'absence de déchets végétaux aux endroits des déssouchages
- le bon état des végétaux conservés ou plantés

Tous les plants devront être réceptionnés par le maître d'œuvre, prévenu par courrier de la date d'arrivage des plants dans les quinze jours précédents. Tout sujet refusé par le maître d'œuvre devra être évacué du chantier par l'entreprise, dans les deux jours suivant la notification de rebut.

La réception provisoire des plantations et engazonnement aura lieu un mois après la fin de ces travaux ; la réception définitive aura lieu lorsque le constat de reprise des végétaux aura pu être effectué soit au cours du premier mois de juin suivant la fin des travaux.

Il sera vérifié :

- La pousse correcte du gazon. Toutes les parties mal fournies ou nues seront reprises jusqu'à complète satisfaction
- le bon état des végétaux plantés.

3.7 GARANTIES ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale.

Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserves constitue l'origine de la garantie biennale et/ou décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

4 VEGETALISATION - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DES OUVRAGES

4.1 PIQUETAGE POUR PLANTATIONS ET ALIGNEMENTS

4.1.1 Piquetage pour plantations

Piquetage des plantations, alignements et massifs :

- Piquetage effectué conformément au plan de plantations, tant en planimétrie qu'en altimétrie
- Ce piquetage sera effectué en présence du maître d'œuvre, prévenu suffisamment à l'avance avant la date de cette intervention

Localisation :

Pour l'ensemble des plantation à effectuer selon plan de masse

4.2 IMPLANTATION DES MASSIFS

4.2.1 Implantation des massifs

4.3 VEGETAUX

4.3.1 Plantation des végétaux

Plantation de végétaux conformément aux prescriptions générales et suivant indications portées sur le plan de masse comprenant, Arbres à définir

Fourniture et pose à minima de 4 arbres 10/12, et 50 Arbustes, graminées et autre végétalisation couvre-sol sur le massif.

Localisation

Pour chaque massifs devant l'entrée principale du tribunal et devant le local entretien

4.4 BORDURETTES EN PIERRE

4.4.1 Bordurettes P1 (8 x 17/20H cm) en pierre

Fourniture et pose de bordurettes préfabriquées en pierre :

- Fondation en béton de gravillons, dosage à 250 kg de CLK-CEM III/C, épaisseur 10 cm
- Eléments droits en pierre naturelle :
 - + granite
 - + grès
- Pose au mortier moyen, saillie hors sol 5 cm
- Rejointoiement au mortier gras ; blocage en terre pilonnée

Localisation :

Pour former les massifs selon plan de masse,

4.5 SURFACES EN SABLE ET GRAVIER

Réalisation de surface piétonne en sable :

- Support : encaissement dû au corps d'état TERRASSEMENTS
- Support : remblai en bonne terre pilonnée et compactée, dû au corps d'état TERRASSEMENTS
- Apport et mise en place d'une couche de sable gros (mélange sable et gravier), épaisseur 5 cm
- Couche de fondation en cassons de briques et gros sable, épaisseur 12cm
- Finition par une couche de sable fin de rivière, dressée et cylindrée, épaisseur 8 cm
- Cylindrage au rouleau à main

4.5.1 Surfaces piétonnes légères en gravillons roulés 6/12mm

Réalisation de surface piétonne en gravillon roulés 6/12mm :

- Décapage du revêtement existant
- Fourniture d'un fond de forme compacté de 10cm minimum
- Finition par une couche de gravillons roulés 6/12mm teinte au choix de l'Architecte

Localisation :

Au droit des cheminements piétons en périphérie des massifs plantés

5 VOIRIES - PRESCRIPTIONS GENERALES

5.1 EXIGENCES REGLEMENTAIRES

Les travaux de voirie seront soumis aux exigences réglementaires et techniques des textes en vigueur à la date de la remise des offres et notamment :

- Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat, approuvé par décret N° 79923 du 16 Octobre 1979 modifié par le décret N° 80689 du 2 Septembre 1980.
- Fascicules du C.P.C. Interministériel :
- N° 23 - Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- N° 24 - Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- N° 26 - Exécution des enduits superficiels
- N° 29 - Construction et entretien des chaussées pavées
- N° 31 - Bordures ou caniveaux en pierre ou en béton
- N° 32 - Construction des trottoirs
- Fascicules du Ministère de l'Équipement
- N° 25 - Exécution des corps de chaussée
- N° 26 - Fabrication et mise en oeuvre des enrobés
- N° 28 - Exécution des chaussées en béton de ciment
- C.P.S. types, catalogues et guides diffusés par le S.E.T.R.A.

5.2 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX - TOLERANCES - CONTROLES

Les matériaux pour chaussées (grave, ciment, laitier, matériaux bitumineux, etc..) sont définis dans les directives du S.E.T.R.A. Des contrôles de qualité seront opérés par 500 m3 utilisés. Les matériaux ne correspondant pas aux caractéristiques définies dans ces directives seront refusés et déposés aux frais de l'Entreprise s'ils ont déjà été mis en oeuvre.

Les tolérances acceptables par rapport aux niveaux théoriques seront les suivants :

- couches de fondation : 2 cm en plus ou en moins
- couches de base : 1 cm en plus ou en moins
- flèches sous règle de 3 mètres :
- 1 cm pour les couches de base
- 5 mm pour la couche de roulement

Au delà la zone concernée sera refaite.

Il ne sera compté aucune plus-value pour surépaisseur ou surlargeur dues à l'imprécision des fouilles ou aux erreurs de dimensionnement.

Lors de la réception des voiries, leur portance sera contrôlée par des essais de plaque de diamètre 600 mm. Le module EV.2 devra être au moins égal à 65 MPA et le rapport EV.2 sur EV.1 devra être inférieur à 2. Il sera procédé à un essai de plaque pour 400 m² de voirie.

Surcharges :

- les chaussées principales devront être calculées pour supporter le camion-type du Règlement des Ponts et Chaussées (roue de 6500 daN)
- les parcs à voitures ne supporteront que des véhicules de tourisme (roue de 1000 daN).

5.3 COMPACTAGE DES FONDS DE FORME

Compactage des remblais au compacteur mécanique de façon à obtenir, pour 95% des mesures, une densité égale ou supérieure à 95% de l'optimum PROCTOR modifié.

Des mesures de teneur en eau seront obtenues par la méthode de séchage en étuve.

Les mesures de densité sèche au sol compacté seront au moins égales à 5 pour 500 m3 de remblai mis en oeuvre.

En cas de doute sur la qualité du laboratoire de l'Entrepreneur, le Maître d'Ouvrage pourra, à sa seule initiative, faire procéder aux contrôles par le laboratoire de son choix. Les frais entraînés par ces contrôles seront à la charge de l'Entreprise.

En cas d'insuffisance de compactage, l'Entrepreneur devra procéder à ses frais à :

- une reprise de compactage si le défaut porte sur la dernière couche
- l'enlèvement des matériaux sous-compactés et leur mise en oeuvre conformément au CCTP, si le défaut ne porte que sur la dernière couche
- l'arrosage, l'aération, la mise en cordons ou toutes autres mesures de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en oeuvre, si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur remise en oeuvre ne permet pas leur réemploi.

Sous voiries, les fonds de forme seront parfaitement réglés à la niveleuse et compactés selon les résultats minimum des essais suivants :

- absence d'ornières par constat visuel au passage d'un essieu de 13 tonnes
- mesures de déflexion
- mesures du coefficient de restitution à la dynaplaque $R > 0.45$
- essai de plaque opératoire L.C.P.C. module EV.2 < 400 bars

A défaut, l'Entrepreneur devra évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du C.C.T.P. Les frais entraînés par ces opérations seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres affectées.

Dans le but de s'opposer à la stagnation des eaux sur les fonds de forme, l'Entrepreneur devra la réalisation de saignées permettant l'épandage gravitaire sur le terrain des eaux de ruissellement.

5.4 COMPACTAGE DES COUCHES DE FONDATIONS ET DE BASE

Les couches de fondation et de base des voiries seront compactées au compacteur mécanique de façon à obtenir, pour 95% des mesures, une densité égale ou supérieure à 95% de l'optimum PROCTOR modifié.

5.5 NATURE DU SOL

La définition de la nature du sol n'a pas fait objet d'une campagne de sondage et de reconnaissance des sols.

En toute occurrence, l'Entreprise devra adapter ses travaux en fonction de la nature réelle des sols rencontrés lors des travaux et devra des sondages et de reconnaissances par son bureau d'étude

En fonction de la nature du sol, l'Entrepreneur déterminera, sous sa responsabilité, le dimensionnement exact des ouvrages permettant d'assurer la portance définie ci-avant, les caractéristiques dimensionnelles du présent C.C.T.P. n'étant données que comme des minima

6 VOIRIES - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DES OUVRAGES

6.1 CHEMINEMENT PIETONS

6.1.1 Cheminement en béton désactivé

- Arasement soigné et dépose de revêtement existant dans toute son épaisseur, découpe à la machine spéciale, chargement et évacuation des gravois à la décharge publique

Toutes reprises nécessaires au droit des parements détériorés

- Forme de cailloux en tout venant de carrière, dressement et compactage au compacteur mécanique
- Forme sèche en sable graveleux tout-venant de carrière, dressée et compactée au cylindre vibreur. épaisseur 5 cm

- Film POLYANE 200 microns déroulé sur forme sèche et sur dessus des murs d'infrastructure, y compris recouvrement des lés sur 10 cm.

- Forme armée en béton de gravillon façon "Béton désactivé" dosé à 350 Kg de CPJ pour 0m3 400 de sable de rivière et 0m3 800 de gravillon, compris armatures en treillis soudé ou aciers haute adhérence suivant étude technique de l'entreprise, pilonnage aux niveaux prescrits, dressement et nivellement préalable des sols. Epaisseur : 0.15 m minimum tous coffrages des abouts
Pulvérisation d'un désactivant sur la surface fraîche du béton au moment du coulage, pour permettre après rinçage à haute pression de faire apparaître les granulats de couleurs

Localisation

Pour réalisation du cheminement en périphérie du tribunal depuis la rampe PMR en façade Est et jusqu'au local Entretien en façade Ouest et le long du bâtiment en façade principale

6.2 RAMPE PMR

6.2.1 Rampe PMR en béton désactivé

Réalisation de la rampe PMR comprenant :

- Arasement soigné et dépose de revêtement existant dans toute son épaisseur, découpe à la machine spéciale, chargement et évacuation des gravois à la décharge publique

Toutes reprises nécessaires au droit des parements détériorés

- Forme de cailloux en tout venant de carrière, dressement et compactage au compacteur mécanique

- Forme sèche en sable graveleux tout-venant de carrière, dressée et compactée au cylindre vibreur. épaisseur 5 cm

- Film POLYANE 200 microns déroulé sur forme sèche et sur dessus des murs d'infrastructure, y compris recouvrement des lés sur 10 cm.

- Forme armée en béton de gravillon façon "Béton désactivé" dosé à 350 Kg de CPJ pour 0m3 400 de sable de rivière et 0m3 800 de gravillon, compris armatures en treillis soudé ou aciers haute adhérence suivant étude technique de l'entreprise, pilonnage aux niveaux prescrits, dressement et nivellement préalable des sols. Epaisseur : 0.15 m minimum permettant de former la rampe et réalisation de l'emmarchement conforme à la réglementation PMR, tous coffrages des abouts

Réalisation d'un chasse roue de 5cm, emplacement selon de l'architecte, fourniture et pose d'une bande de guidage tactile en méthacrylate à coller sur le revêtement sur l'ensemble de la rampe, et également 3 bandes podotactile de même nature au droit du portillon et de la porte d'entrée des Tutelles

Pulvérisation d'un désactivant sur la surface fraîche du béton au moment du coulage, pour permettre après rinçage à haute pression de faire apparaître les granulats de couleurs

Localisation

En prolongement de la rampe PMR du portillon sur la rue des Penitents vers le service des Tutelles au rez de jardin

6.3 REMISE DES DOE

6.3.1 Remise des DOE conformément au CCAP

Le contenu du dossier des ouvrages exécutés (DOE) est fixé comme suit :

Les plans d'exécutions conformes aux ouvrages exécutés

Les notices de fonctionnement

Les prescriptions de maintenance

Les notes de calculs

Les procès verbaux de tenue au feu des matériaux mis en œuvre

Les fiches techniques des matériaux d'isolation thermique et phonique

Les fiches de contrôles et d'essais COPREC 1 et 2

Les fiches de contrôles et d'essais particuliers demandés aux D.T.U., au CCTP et en cours de chantier.

L'entreprise sera tenue de respecter les délais de remise de document sous peine d'application des pénalités de retard conformément aux exigences du CCAP