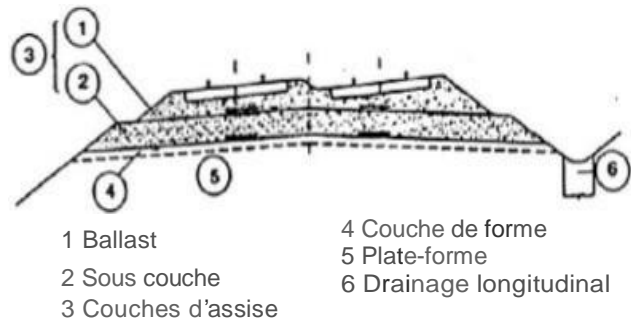


CHAPITRE II : Dimensionnement des structures d'assise

1 Généralités

La couche d'assise de la voie ferrée comprend la couche de ballast et la sous-couche (sous ballast). Leurs rôles principaux sont:

- L'amortissement des vibrations de contact rails-roue
- La répartition des charges provenant des traverses sur la plateforme
- La contribution à la stabilité longitudinale et transversale de la voie ferrée
- L'évacuation des eaux de ruissellement.



2 Couche de ballast :

Le ballast est un granulat (gravier) concassé utilisé dans la construction de voies ferrées.

2.1 Role

La transmission des efforts engendre au sol, enchâsser les traverses afin d'assurer une résistance aux déformations longitudinales, assure l'évacuation des eaux et amortir les vibrations.

2.2 Matériau

On utilise généralement de la pierre concassée, de granulométrie : (315 mm - 50 mm), de la roche : granite, etc. On utilise du gravillon fin (10 mm - 35 mm) pour le nivellement. Les carrières.

3 Sous-couche:

La sous-couche est une couche entre la couche de ballast et la plateforme, peut être mono ou multicouche.

Elle comprend du haut vers le bas :

- Une couche " sous ballast" en grave propre bien gradue (0/31.5)
- Une couche de fondation dans le cas de mauvais sol et enfin, s'il y a lieu une couche anti-contaminatrice.

3.1 Rôle de la sous-couche

Amélioration de la portance et la répartition des charges,

- Contribution à l'amélioration des vibrations,
- Anticontamination entre la plateforme et le ballast,
- Protection contre l'érosion et le gel,
- Evacuation des eaux.

3.2 Exigence technique

L'épaisseur et la nature de la **sous-couche** d'assise dépendent:

- Des caractéristiques intrinsèques des sols de la plate forme;
- Des conditions climatiques, hydrogéologiques et hydrauliques du site.

4 Plate forme

4.1 Définition

Partie supérieure de l'ouvrage en terre supportant la sous-couche. La plate forme est constituée de terres rapportées dans le cas d'un remblai ou du sol en place dans le cas d'un déblai.

Pour évaluer la qualité de la plate forme, il convient :

D'apprécier les qualités de chaque sol composant la plate forme et de la plate forme complète : couche de forme + sol sous-jacent.

4.2 Classification des sols pour la plate forme

La qualité d'un sol dépend de :

- La nature géotechnique du sol ; à cet égard, on utilise l'identification géotechnique
- Les conditions hydrogéologiques et hydrologiques locales

On distingue, selon que les conditions ci-dessus soient bonnes ou mauvaises les 04 classes **QS_j** de sols:

- **QS0 : Sols "impropres"** a la réalisation d'une plate forme correcte et nécessitant certaines mesures confortatives,
- **QS1 : Sols médiocres** acceptables tels quels, qui nécessite un bon drainage.
- **QS2 : Sols moyens.**
- **QS3 : Bons sols.**

4.3 Classification des plate formes

La portance d'une plate forme dépend de la :

- Qualité du sol constituant le corps de remblai ou du sol en place en fond de déblai
- Qualité et de l'épaisseur de la couche de forme (lorsque cette dernière existe).

On peut distinguer, en fonction des paramètres ci-dessus les trois classes suivantes de plate forme en fonction de la qualité de leur portance:

- P1 : Plate forme mediocre.
- P2 : Plate forme moyenne.
- P3: Plate forme bonne.

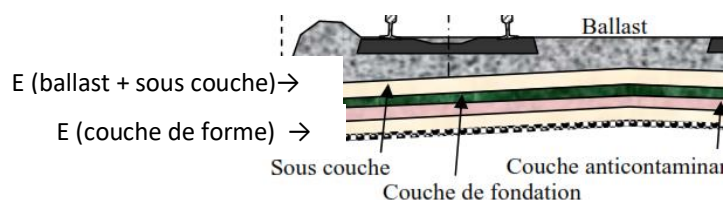
Une des méthodes pour effectuer ce classement est donné ci-après:

5 Epaisseur minimum des couches d'assise

5.1 Détermination de l'épaisseur minimum

La formule de calcul de l'épaisseur minimal de la couche d'assise est donnée comme suit :

$$e = E + a + b + c + d + f + g$$



E : paramètre qui dépend de la qualité de portance de la plate-forme

a, b, c, d, f et g sont des paramètres qui dépendent de la classe de voie, du type de rails, de l'intensité du trafic de la voie et de la vitesse du train, ils sont données comme suit:

E	= 0,70 m	Pour les plates-formes de classe de portance P ₁
E	= 0,55 m	pour les plates-formes de classe de portance P ₂
E	= 0,45 m	Pour les plates-formes de classe de portance P ₃
a	= 0	Pour les groupes UIC 1 et 2 (ou lignes a V > 160 km/h quelque soit le groupe UIC)
a	= - 0,05 m	Pour les groupes UIC 3 et 4
a	= - 0,10 m	Pour les groupes UIC 5, 6 et 7, 8, 9 avec voyageurs
a	= - 0,15 m	Pour les groupes UIC 7, 8, 9 sans voyageur

b	= 0	Pour les traverses bois de longueur 2,60 m
b	= (2,50-L)/2	Pour les traverses béton de longueur L (b en m. L en m, b peut être négatif si L > 2,50 m)
c	= 0	Pour un dimensionnement normal
c	= - 010 m	A titre exceptionnel pour des opérations difficiles Sur les lignes existantes de groupe UIC" 7, 8, 9 sans voyageur
c	= - 005 m'	A titre exceptionnel pour des opérations difficiles sur les lignes existantes de groupe UIC autre que "7, 8, 9 sans voyageur"
d	= 0	Lorsque la charge maximale d'essieu des véhicules des remorques ne dépasse pas 200 kN
d	= + 0,05 m	Lorsque la charge maximale d'essieu des véhicules des remorques ne dépasse pas 225 kN
d	= +0,12 m	Lorsque la charge maximale d'essieu des véhicules des remorques ne dépasse pas 250 kN
f	= 0	Pour toutes les lignes a v = 160 km/h et Pour les plates-formes de portance P3, des lignes a grande vitesse.
f	= + 0,05 m	Pour les plates-formes de classe de portance P2 des lignes a grande vitesse.
f	= + 0,10 m	Pour les plates-formes de classe de portance P1 des lignes a grande vitesse
g	= + geotextile	Lorsque la couche de forme est en sol QS1 ou QS2
g	=o (pas de geotextile)	Lorsque la couche de forme est en sol QS3

5.2 Classification des lignes d'UIC

L'Union Internationale des Chemins de fer (**UIC**) a établi une classification des lignes en fonction des charges de trafic supportées par l'infrastructure ainsi que du type de trafic.

Le groupe UIC1 correspond a des lignes très chargées et, a l'opposé, le groupe UIC 9 correspond a des lignes très faiblement chargées.

Ainsi que les grandes lignes du réseau ferre appartiennent en principaux:

- Ligne de groupes (UIC1, UIC2, UIC3 et UIC4) ce sont des lignes a grande vitesse supportant un trafic important.
- Ligne de groupes (UIC5 et UIC6). Ce sont des lignes a moyenne vitesse supportant un trafic moyen.
- Les lignes faiblement chargées des groupes (UIC7, UIC8 et UIC9) correspondent en général au réseau capillaire, généralement régional, dont le trafic est faible.