

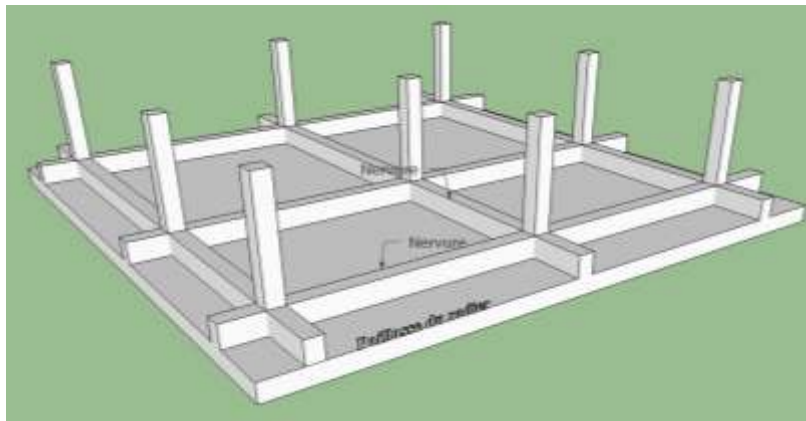
4.3. Les Radiers

Lorsque la conception de semelles filantes ne devient plus possible, le choix de la conception Radier s'impose

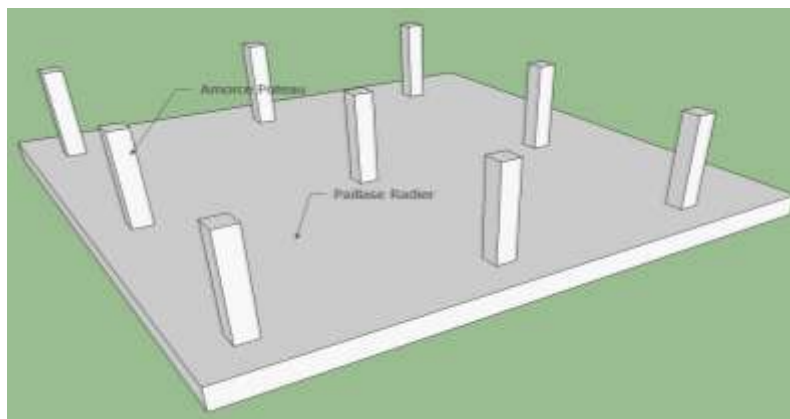
il existe quatre types de radiers :

- Le radier dalle (peu utilisé)
- Le radier nervuré (le plus courant)
- Le radier champignon sous poteaux (très peu utilisé)
- Le radier voûte (rarement utilisé).

Sur les figures suivantes sont représentés les trois principales conceptions de radier usuellement retenues



Radier Nervuré



Radier Dalle

Remarques.

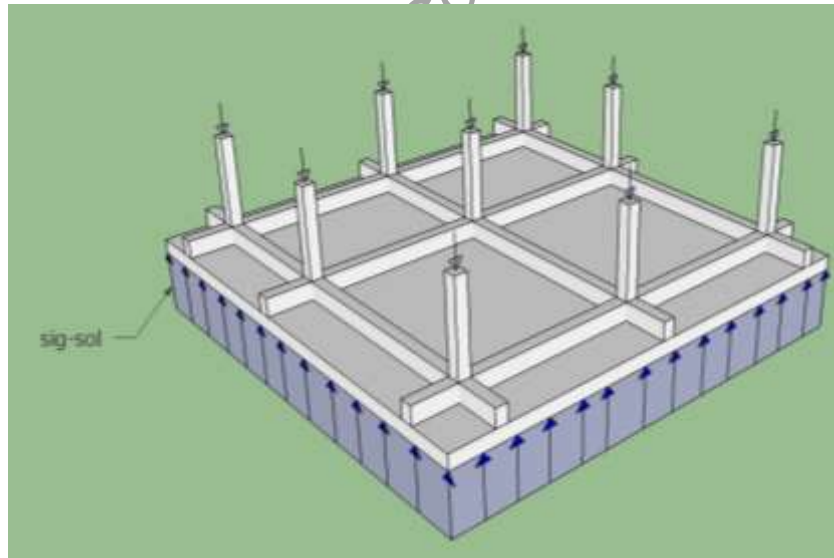
- Le radier nervuré est de loin le plus économique
 - $40\text{cm} \leq \text{Épaisseur Paillasse} \leq 1\text{m}$

- $0.5\text{m} \leq H_{\text{nevure}} \leq 1.50\text{ m}$
- Le radier dalle n'est pas très économique
 - $70\text{ cm} \leq \text{Épaisseur Paillasse} \leq 1.30\text{m}$

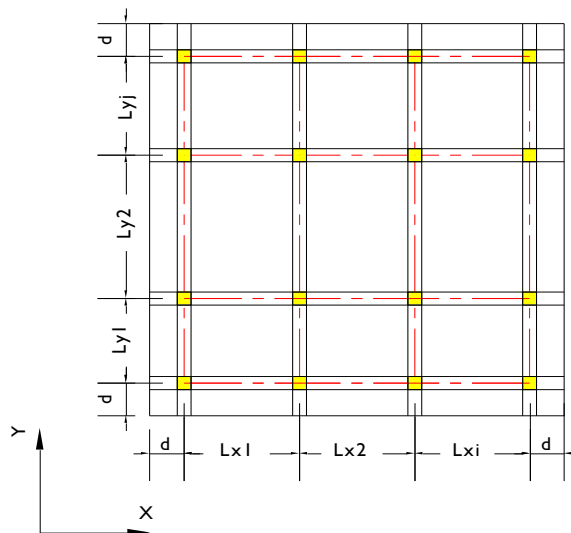
C'est ainsi que l'on préfère le radier nervuré au radier dalle.

4.3.1. Dimensionnement des radiers

- Sous l'action des charges extérieures appliquées sur le radier, il se développe sous ce dernier (dans le sol) une pression σ_{sol} comme nous pouvons le voir sur la figure suivante.



- En observant la convention représentée sur la figure suivante on peut écrire :



Vue en plan Radier

$$\sigma = \frac{\sum_{i=1}^{i=npotx} P_i}{(2d + \sum_{i=1}^{n.trames / x} L_{xi}) \cdot (2d + \sum_{j=1}^{n.trames / y} L_{yj})} \leq \bar{\sigma}_{SOL}$$

Le terme au dénominateur n'est autre que la surface du radier :

$$S_{RADIER} = (2d + \sum_{i=1}^{n.trames / x} L_{xi}) \cdot (2d + \sum_{j=1}^{n.trames / y} L_{yj})$$

En général, le débord des radier est le même suivant l'axe X et l'axe Y. Ce dernier est donné par la relation suivante:

$$d \geq \frac{\sum_{i=1}^{i=npotx} P_i}{2 \cdot (1 + \sum_{i=1}^{n.trames / x} L_{xi}) \cdot (1 + \sum_{j=1}^{n.trames / y} L_{yj}) \cdot \bar{\sigma}_{SOL}}$$

4.3.2. Ferrailage des Radiers

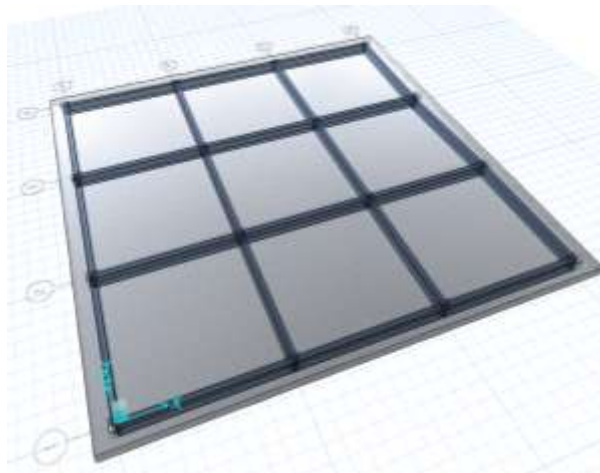
4.3.2.a. Ferrailage des nervure.

Pour ferrailer les nervures, on est tenu de déterminer le diagramme du moment de flexion le long de ces dernières.

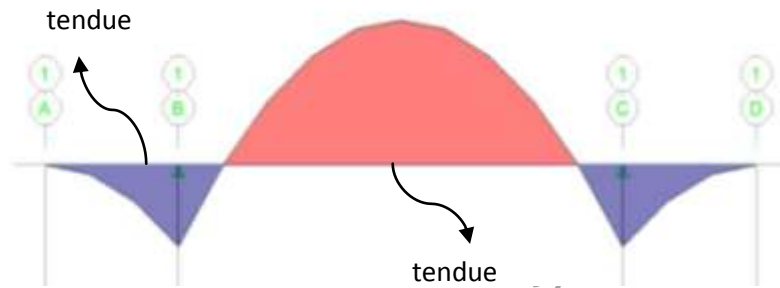
D'une manière générale, les nervures des radiers possèdent le même comportement que les nervures des semelles filantes c'est-à-dire .

1. En travée Fibre supérieure tendue
2. En Appui fibre inférieure tendue.

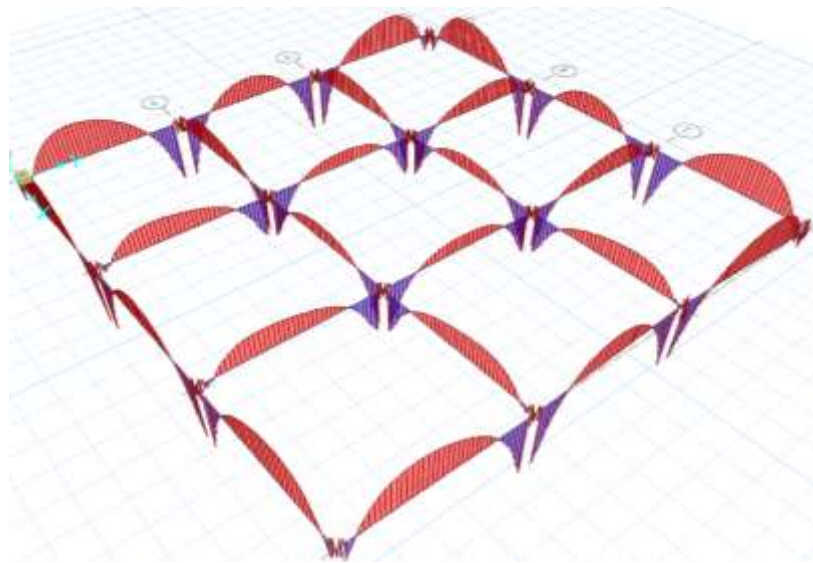
Prenons l'exemple suivant et analysons les diagrammes du moment de flexion dans les nervures.



Pour rappel , le digramme des moments fléchissants dans une Nervure semelle filante e présentait comme suit :



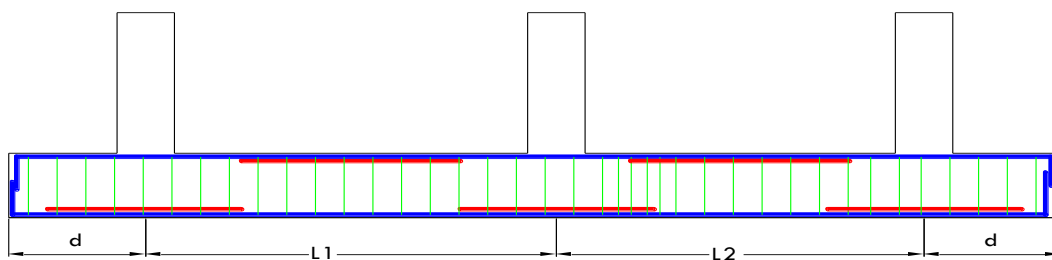
Ci après est représenté l'allure des diagramme de flexion dans les nervures du Radier. On remarque une certaine similitude avec l'allure des moments de flexion dans les nervures des semelles filantes.



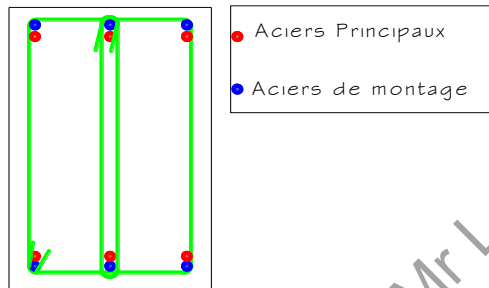
Allure des diagrammes de flexion dans le réseau des nervures du radier.

Il est clair que par similitude avec les semelles filantes , les nervures des radier seront ferrailées exactement de la même manière. A savoir :

1. En travée aciers disposés sur la fibre supérieure
2. En Appui aciers disposés sur la fibre inférieure



Coupe Type



4.3.2.b. Ferrailage de la paillasse

Le traitement du ferrailage de la paillasse diffère quelque peu du raisonnement qu'on avait pour habitude de faire pour les nervures (poutre).

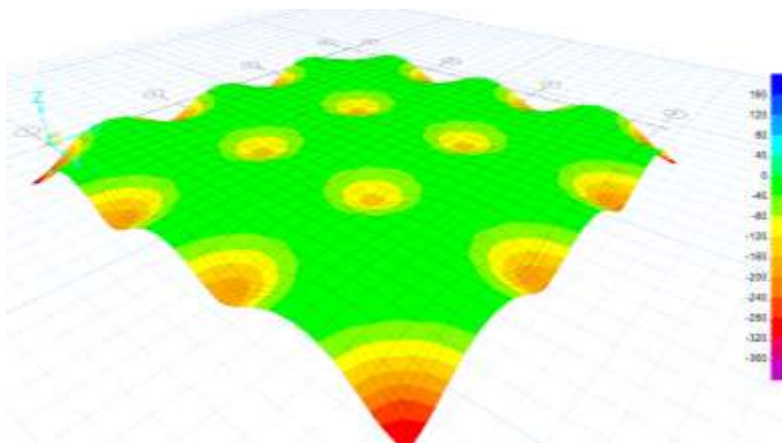
La paillasse est par sa nature un élément bidimensionnel (plaque) et la distribution des moments dans ces éléments particuliers ne relève pas de la théorie simplifiée de la RDM mais plutôt d'une théorie beaucoup plus développée 'la théorie des plaques et coque'.

Mais pour simplifier la chose nous pouvons assimiler une plaque et donc la paillasse du radier comme une superposition de poutre dans le sens X et Y .

Ainsi on parlera de deux moments de flexion l'un autour de l'axe X , M_{xx} L'autre autour de l'axe Y M_{yy}

Le moment M_{xx} Provoquera une courbure dans le plan YZ tandis que le moment M_{yy} Provoquera une courbure dans le plan XZ.

Pour la paillasse nous aurons alors une déformation avec une double courbure , le schéma de la déformée (déterminée par éléments finis) de la paillasse est donné par la figure suivante.



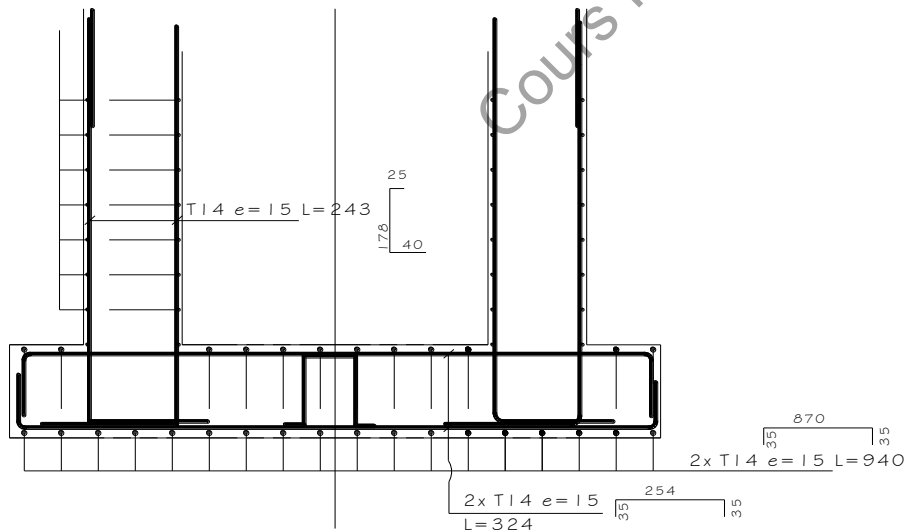
Déformée de la paillasse de radier sous la combinaison des charges permanentes et d'exploitation.

En examinant en détail la figure précédente, et plus précisément un panneau quelconque (encadré par quatre poteaux) nous remarquons que les moments M_{xx} et M_{yy} sollicitent alternativement les fibres supérieures et inférieures comme suit:

- Zone centrale M_{xx} et M_{yy} tendent les fibres sup.
- Zone proche des appuis 'poteaux' M_{xx} et M_{yy} tendent les fibres inférieures.

On disposera dans la zone supérieure des panneaux des aciers dans le sens de X pour reprendre les moments M_{yy} avec des aciers dans le sens de Y pour reprendre les moments M_{xx} - c'est la nappe dite supérieure

- La même disposition devra aussi être observée en nappe inférieure pour reprendre les moments M_{xx} et M_{yy} à proximité des appuis.



QUELQUES PHOTOS



