



NOTE DE CALCUL EMAP

I. Simulation

Cette note de calcul a pour but de valider la conception des pièces les plus sollicitées : l'ossature principale de l'EMAP, la fixation haute et les pièces de levage pour le grutage.

L'EMAP doit pouvoir supporter de 2 personnes équipées, soit une charge de 250 Kg.

Il convient d'effectuer la simulation avec un coefficient de sécurité de 1.5, soit une charge de 375 daN.

L'ensemble de ces pièces est en acier S235JR, avec une limite élastique $Re = 235$ MPa. Il faut donc s'assurer que les contraintes engendrées par cet effort reste inférieure à cette valeur, pour rester dans la limite élastique du matériau.

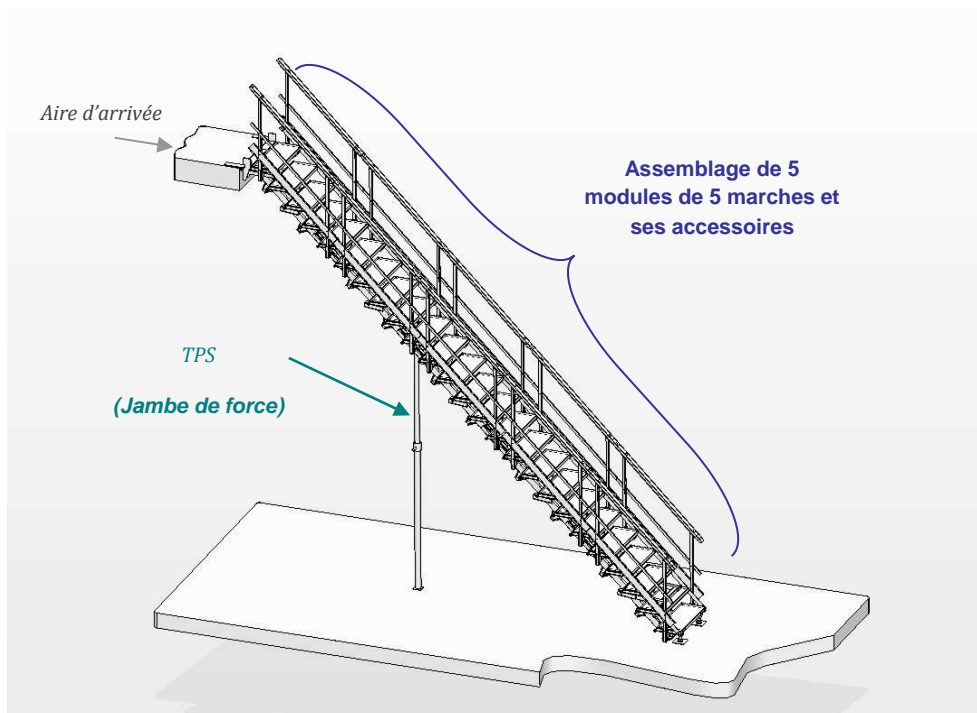
a) Ossature Principale

En suivant les prescriptions de la notice de montage, 2 cas de figures sont à étudier, avec et sans jambe de force.

- ✓ Avec Jambe de force (à partir de 4 modules)

Le cas le plus défavorable dans cette configuration est l'assemblage de 5 modules de 5 marches.





La jambe de force est placée sous un manchon se trouvant dans la partie centrale (3^{ème} manchon).

L'effort est appliqué au milieu des 2 appuis, entre les pieds au sol et la jambe de force.

→ Conclusion

Concernant l'ossature principale, la contrainte maximale engendrée est 77.86 MPa (<235 MPa). **Nous pouvons donc conclure que l'ossature principale est correctement dimensionnée pour une configuration de 5 modules 5 marches avec jambe de force.**

✓ Sans jambe de force (jusqu'à 3 modules)

Le cas le plus défavorable dans cette configuration est l'assemblage de 3 modules de 5 marches.

Les appuis sont d'une part les pieds au sol et d'autre part la marche haute. Cette marche est liée à l'ossature par son axe arrière. Nous avons donc des appuis cylindriques à chaque extrémité.

L'effort est appliqué au milieu de l'ossature principale.



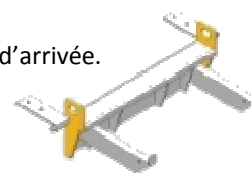


→ Conclusion

Ainsi la contrainte maximale obtenue est de 168 MPa (<235 MPa). **Nous pouvons donc conclure que l'ossature principale est correctement dimensionnée pour une configuration de 3 modules 5 marches sans jambe de force.**

b) Fixation Haute

Les 2 axes extérieurs sont reliés à des pattes articulées, elles-mêmes chevillées sur le niveau d'arrivée. La partie verticale arrière de la fixation haute est plaquée contre la zone d'arrivée. L'effort est appliqué sur les 2 bras support marche.



→ Conclusion

La contrainte maximale obtenue est de 25 MPa (<235 MPa). **Nous pouvons donc conclure que la fixation haute est correctement dimensionnée.**

c) Éléments de levage

Le grutage de l'EMAP est possible en élinguant celui-ci au niveau des oreilles de la fixation haute et de celles de la pièce de levage.

Le plus grand escalier possible de 25 marches (5 modules 5 marches + manchons + Gardes corps...) pèse au complet 531 Kg. Nous appliquons là encore un coefficient de 1.5, soit 526,5 daN.

✓ fixation haute

Lors du grutage, l'effort transmis par les élingues est incliné d'environ 45°.

Le poids de l'escalier est supporté par les bras support marche.

→ Conclusion

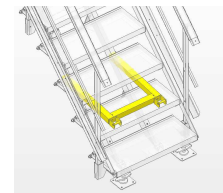




La contrainte maximale obtenue est de 14,5 MPa (<235 MPa). **Nous pouvons donc conclure que la fixation haute est correctement dimensionnée pour le grutage de l'EMAP.**

✓ Pied de levage

La pièce basse de levage est manchonnée dans des fourreaux soudés sur l'ossature principale de l'EMAP.



→ Conclusion

La contrainte maximale obtenue est de 202 MPa (<235 MPa). **Nous pouvons donc conclure que la pièce de levage basse est correctement dimensionnée pour le grutage de l'EMAP.**

II. Conclusion

Les pièces les plus sollicitées (ossature principale avec et sans jambe de force, fixation haute, pièce de levage) ont été dimensionnées pour résister à une charge de 2 personnes outillées majorée par un coefficient 1.5.

→ **Nous pouvons donc conclure que le CMU (Charge Maximale d'Utilisation) = 250 Kg, soit 2 personnes.**

