



Évacuation – Relance

Félicitations !

Vous avez été plus de 80 classes à vous pencher sur le problème « Évacuation ». Je suis très content de voir que vous vous êtes engagés à fond dans notre problème ! Vous vous êtes tous posés beaucoup de questions très pertinentes, et vous avez proposé des réponses variées et très intéressantes permettant d'avancer dans la résolution du problème.

On voit que différentes pistes de travail sont envisageables pour traiter mathématiquement le problème. Pour continuer à chercher ensemble, nous devons faire des choix communs.

Contexte et précisions sur le bâtiment

Plusieurs types d'incidents sont possibles mais on ne veut pas en envisager un en particulier. On cherche simplement à savoir comment et à quelle vitesse l'évacuation du bâtiment peut se dérouler.

Le plan du bâtiment est donné avec une échelle, on peut donc évaluer des grandeurs par des mesures sur le plan. Tous les détails ne sont pas représentés (en particulier les dispositifs de sécurité) mais le bâtiment sera équipé dans le respect des normes.

Il n'est pas possible d'évacuer le bâtiment par les fenêtres. Seules les portes figurant sur le plan peuvent être utilisées.

On ne peut pas modifier la structure générale du bâtiment (forme, murs, hauteur, etc).

À propos de l'évacuation

Pour envisager le cas d'une occupation maximale du bâtiment, on suppose que chaque salle contient 42 personnes au moment de l'évacuation. Mais pour simplifier, on va considérer qu'il n'y a personne dans les autres parties du bâtiment.

Comme l'évacuation doit se faire en marchant dans le calme, on suppose que les personnes en situation de handicap se déplacent à la même vitesse que les autres personnes.

On considère qu'une personne est évacuée dès qu'elle a passé les portes extérieures du bâtiment (on imagine qu'elle peut alors rejoindre un point de rassemblement en toute sécurité).

Le temps d'évacuation est le temps entre le déclenchement de l'évacuation et le moment où toutes les personnes seront sorties.

Pour essayer d'estimer le temps d'évacuation, on va faire les hypothèses suivantes :

- Dans une même durée, il passe deux fois plus de personnes par une porte double (extérieure) que par une porte simple (intérieure) ;
- Comme il va probablement y avoir des bouchons aux portes des salles, on choisit de négliger les temps de déplacement des personnes à l'intérieur des salles ;
- Toutes les personnes se déplacent à la même vitesse de 1,2 m/s.
- Il ne peut pas y avoir plus de 4 personnes par mètre carré.

Prévision et évaluation de l'évacuation

La question revient donc à prévoir comment peut se dérouler l'évacuation du bâtiment et combien de temps cela prendra.

Dans un second temps, on pourrait envisager des modifications simples du bâtiment, et évaluer si elles améliorent le temps d'évacuation.

Je suis impatient de lire vos travaux chaque semaine, n'oubliez pas de les envoyer sur le forum !

Simon Modeste
simon.modeste@umontpellier.fr