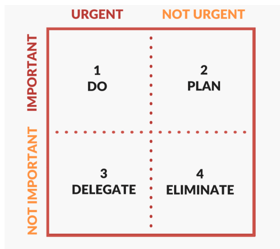
Évolution de la quantité de travail d'un centralien

Badr YOUBI IDRISSI

26 avril 2018

1 Introduction et Modélisation

La vie à Centrale peut être très chargée ! pour s'armer contre l'interminable flux de travail, il existe un outil d'organisation fort utile. La matrice d'Eisenhower est une grille à 4 cases qui classifie les tâches. Ce qui aide à se fixer des priorités. Le but de ce modèle est d'étudier l'évolution du travail restant en fonction du temps, de l'urgence et de l'importance d'une tache.



Pour pouvoir utiliser des EDP je me place dans un cadre continu : l'espace Ω est l'espace (urgence, importance). Une tache est représenté par une gaussienne de moyenne (μ_x, μ_y) avec μ_x l'urgence de la tache et μ_y son importance. Ceci peut être justifié en pensant une tache comme plusieurs sous-taches d'importance et d'urgence variant autour de la moyenne. L'écart type σ de la tâche représente l'étalement de la tâche.

1.1 Équation

Soit $\Omega = [0,1]^2$,

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \lambda \frac{\partial u}{\partial x} + \nu . u = \rho \tag{1}$$

u : Densité de travail restant

λ : Vitesse de l'augmentation en urgence

ν : Efficacité $= \dfrac{1}{\tau(x,y)}$ avec $\tau(x,y)$ le temps caractéristique de complétion d'une tache en (x,y)

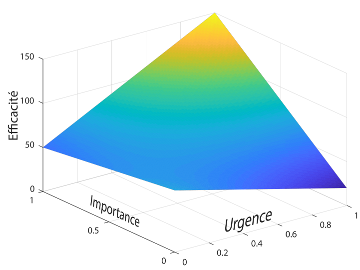
1.2 Explications et précisions

On réecrit l'équation ansi : $\frac{\partial u}{\partial t} = \rho - \nu . u - \lambda \frac{\partial u}{\partial x}$. Le terme ρ est la source de travail (Ex : "Mini" projet d'EDP). Puis $-\lambda \frac{\partial u}{\partial x}$ correspond au transport des taches en urgence : le plus le temps passe le plus chaque tâche devient plus urgente (cf. Date de rédaction ci-dessus). Ensuite $\nu . u$ est le travail fourni par un centralien aléatoire. Pour une tache en (x,y), le travail fourni est logiquement proportionnel au travail restant. Il reste à determiner la dépendance en urgence et en importance de l'éfficacité du centralien. Dans ce modèle on pose :

$$\forall (x,y) \in \Omega,\ \lambda(x,y) = C(1+y)^2 \tag{2}$$

$$\forall (x,y) \in \Omega,\ \nu(x,y) = (L_4 - L_1)x + (L_2 - L_1)y + (L_1 + L_3 - L_4 - L_2)xy + L_1 \tag{3}$$

Avec $C > 0$ une constante de "convection". La fonction λ reflète le fait que les taches importantes sont de manière générale deviennent plus urgentes que celles qui le sont moins. Et $L_i > 0$ les valeurs de l'efficacité en $\{(0,0),(1,0),(1,1),(1,0)\}$. la fonction ν ne fait qu'interpoler continuement entre ces valeurs. Les valeurs L_i caractérisent la personne qui accomplit les taches. Par exemple un grand L_1 relativement aux autres signifie que la personne a une tendance à effectuer des taches non urgentes et non importantes. (Procrastination !)



2 Simulation

2.1 Formulation variationnelle et résolution numérique

L'équation ci dessus est hyperbolique si l'on prends en compte que les dimensions "spatiales". Ceci fait que la résolution théorique introduit dans le cours n'est plus la même. J'ai essayé d'appliquer la méthode variationnelle directement mais sans succès (La résolution numérique finissait toujours par diverger). J'ai donc enlevé le terme problèmatique de 'convection' et je l'applique dans la boucle de résolution plutot que dans la formulation variationnelle. On fait en plus de ceci l'approximation $\frac{\partial u^{(m)}}{\partial t} \approx \frac{u^{(m)}-u^{(m-1)}}{\delta t}$ On a donc l'équation

$$\frac{u^{(m)} - u^{(m-1)}}{\delta t} + \left(\lambda \frac{\partial u}{\partial x}\right) + \nu.u^{(m)} = \rho^{(m)}$$

$$\forall v \in \mathcal{D}(\Omega)\ \frac{1}{\delta t} \int_\Omega u^{(m)} v - u^{(m-1)} v + \int_\Omega \nu.u^{(m)} v = \int_\Omega \rho v$$

On calcul donc itérativement u. Pour prendre en compte le terme cocnvectif, dans cette même boucle de résolution, on applique la fonction convect de freefem

2.2 Résultats et Analyse

2.3 Conclusion