

# **Devoir maison**

## **Éléments finis**

Dans un premier temps, je vais décrire ce que j'ai complété et modifié dans le code. Dans un deuxième temps je présenterai les résultats.

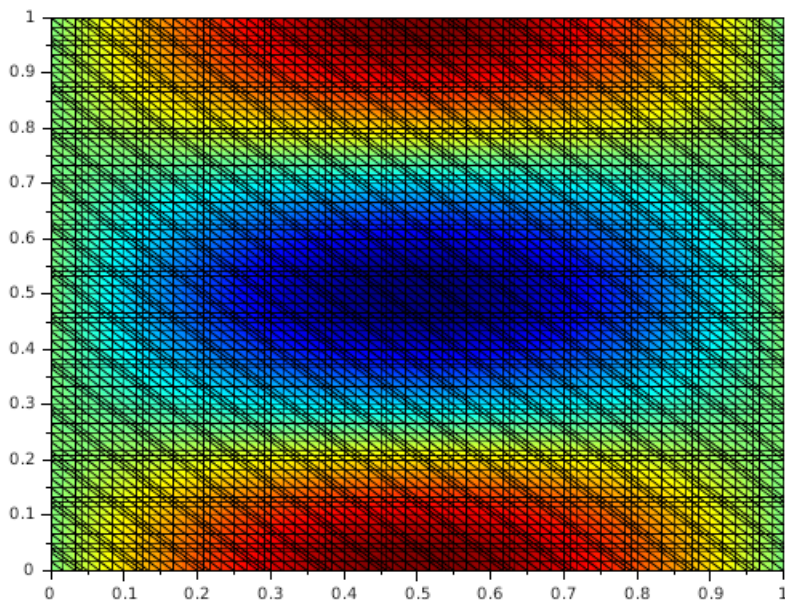
Afin de compléter le code j'ai fait les choses suivantes:

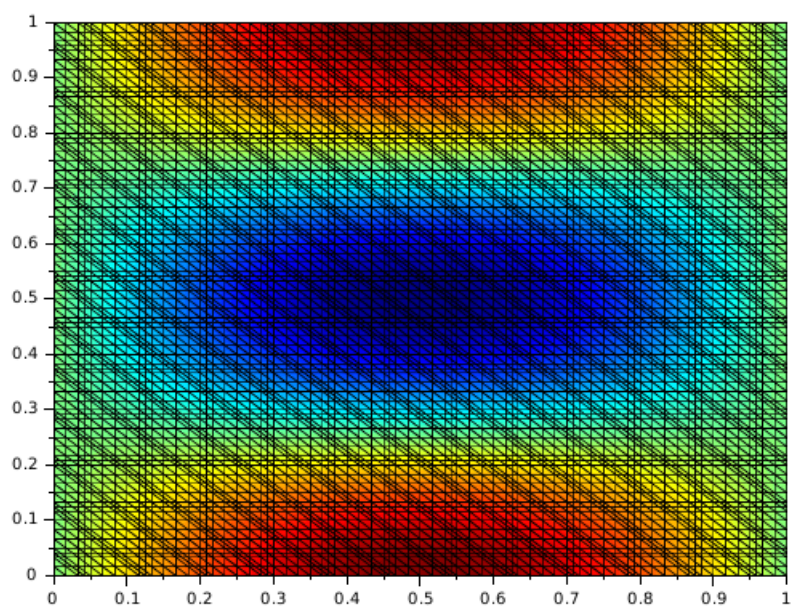
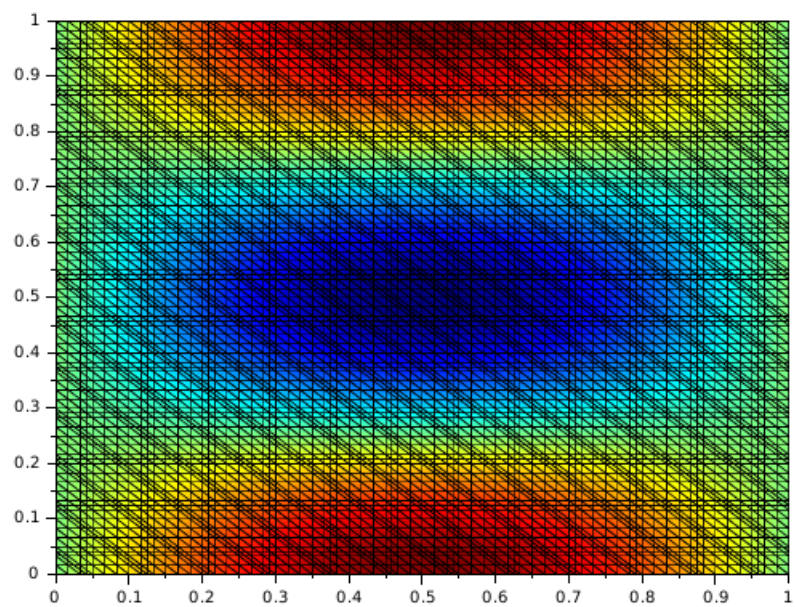
- Compléter les Phi et GradPhi
- Modifier la fonction f
- Modifier la solution exacte
- Modifier **Composite\_Mat** pour prendre un paramètre supplémentaire en entrée '**choix**' qui permet de choisir un jeu de paramètre par type de physique. **L'option peut être choisi juste après le choix de EF\_Pk**
- rajouter un affichage pour 'choix'
- remplacer kx et ky par gamx et gamy
- Introduire le vecteur C et la matrice Beta
- modifier Be\_k et Ae\_k\_kp

**Les résultats sont organisé ainsi:** les graphiques sont groupés par 'choix' de 1 à 5 . Chaque groupe contient au dessus le graph EF\_PK=1 , au milieu le graph EF\_PK=2 et au dessous le graph EF\_PK=1.

### Problème de réaction choix=1

La convergence optimale est obtenue avec les trois Pk. On a l'ordre 2 pour EF\_Pk=1, 3 pour EF\_Pk=2 et 4 pour EF\_Pk=3.

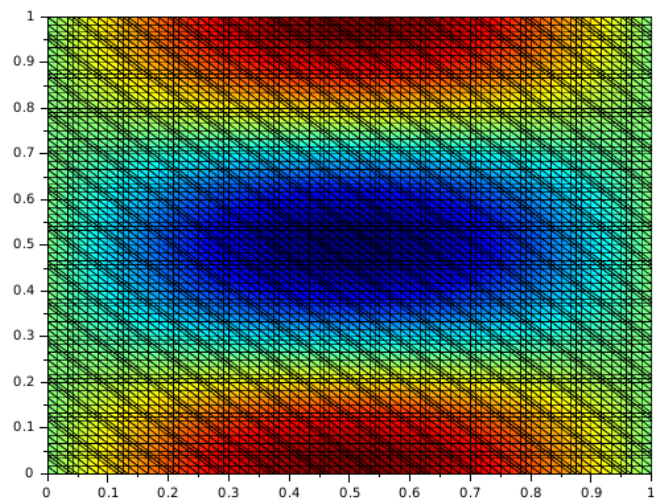
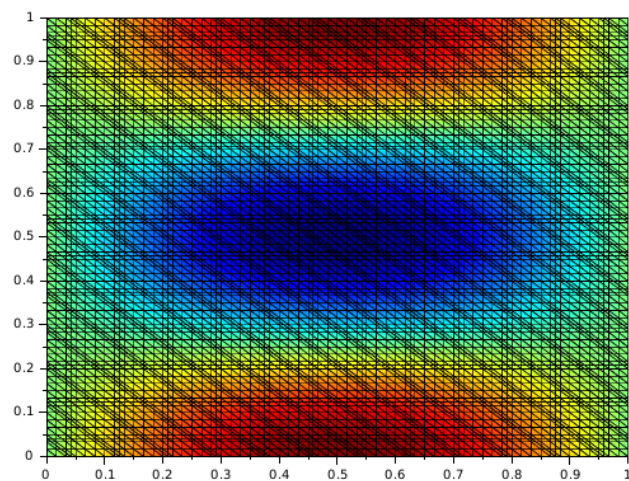
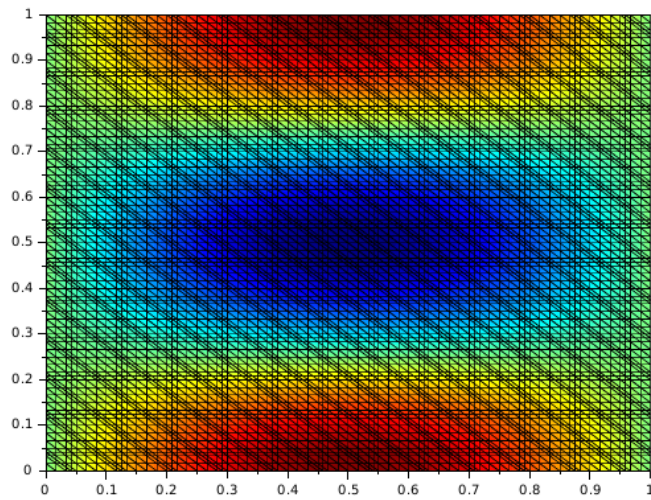






## Problème de diffusion isotrope choix=2

La convergence optimale est obtenue avec les trois Pk. On a l'ordre 2 pour EF\_Pk=1, 3 pour EF\_Pk=2 et 4 pour EF\_Pk=3.



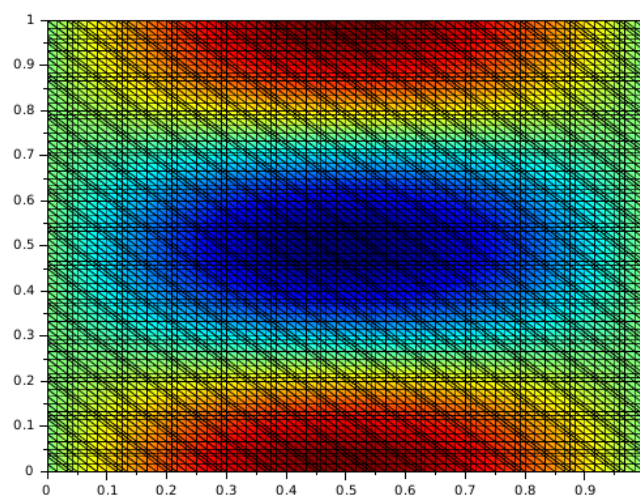
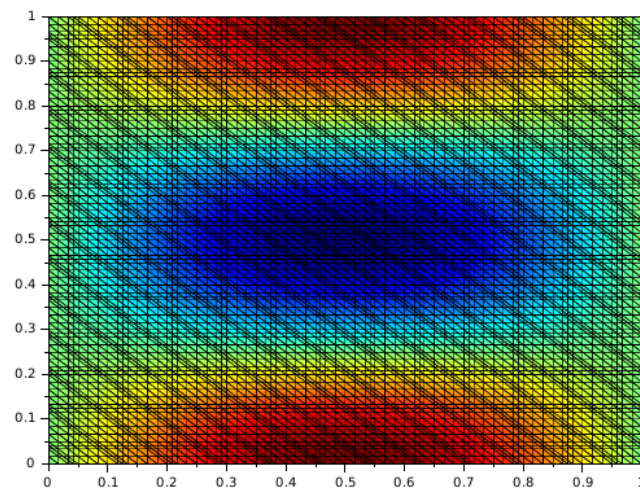
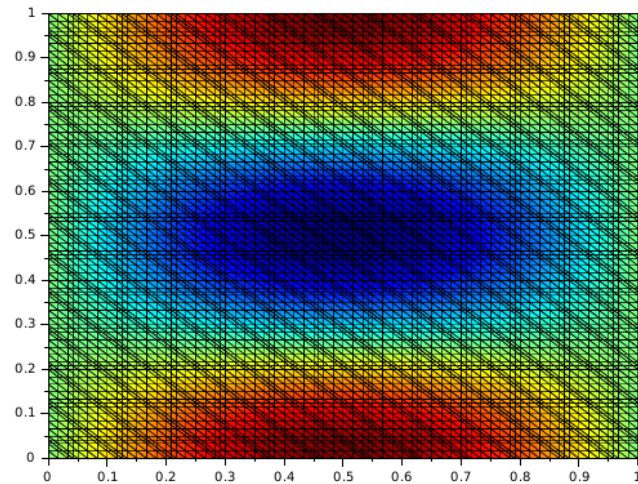
## Problème de diffusion anisotrope choix=3

Le choix de  $\text{betx}$  et  $\text{bety}$  pour le problème de diffusion se fait dans la fonction

`Composite_Mat(XG,choix)`. Les valeurs sont écrites, il faut décommenter les valeurs souhaitées et commenter les valeurs non souhaitées

$\text{betx} > 0$   $\text{bety} > 0$

La convergence optimale est obtenue avec les trois Pk. On a l'ordre 2 pour  $\text{EF\_Pk}=1$ , 3 pour  $\text{EF\_Pk}=2$  et 4 pour  $\text{EF\_Pk}=3$ .



**betx > 0 bety = 0**

La convergence optimale n'est pas obtenue pour  $P_k = 2, 3$  l'ordre est égale à  $k$  (et non  $k+1$ )

**betx = 10e-8 bety = 1**

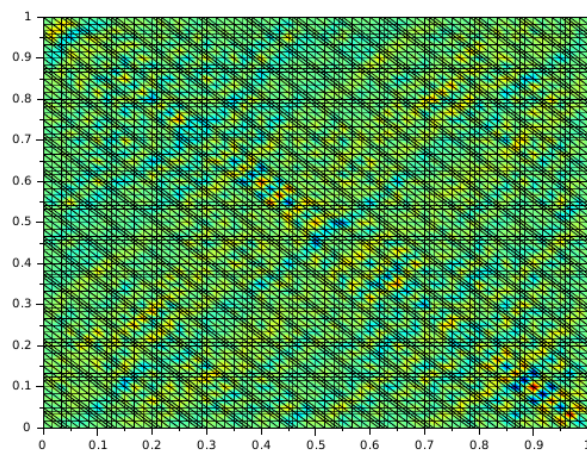
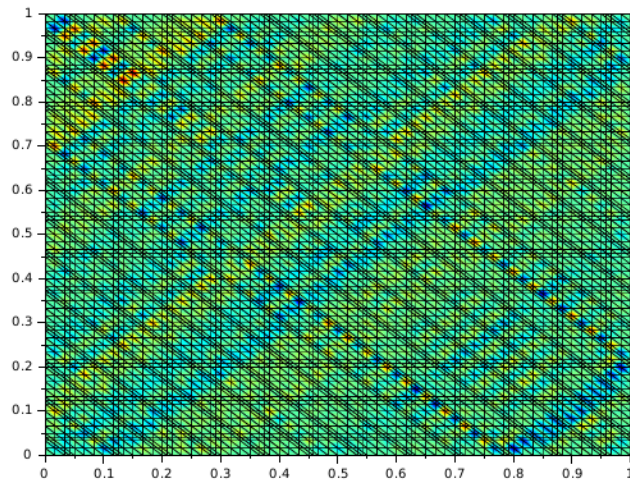
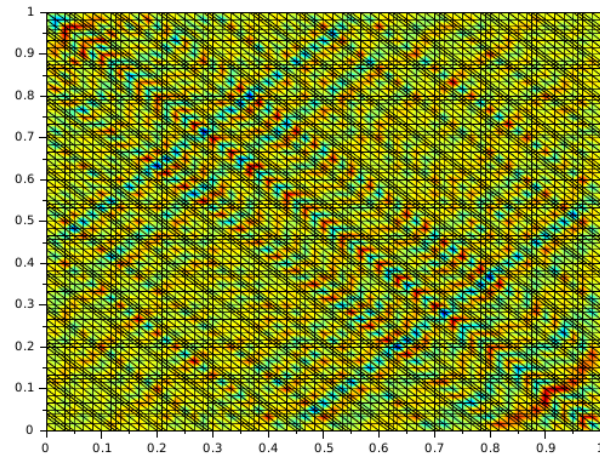
La convergence optimale n'est pas obtenue pour  $P_k = 2, 3$  l'ordre est égale à  $k$  (et non  $k+1$ )



## Problème de convection choix=4

betx=bety=0

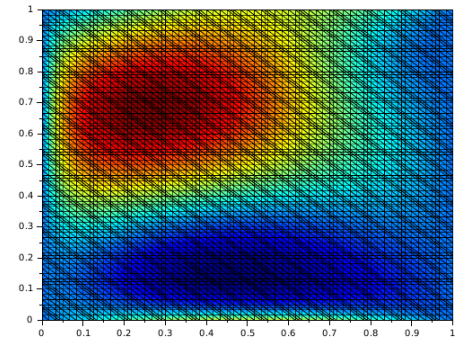
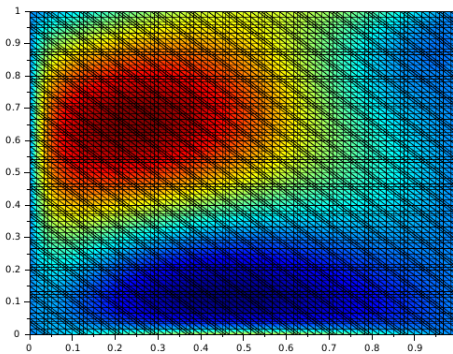
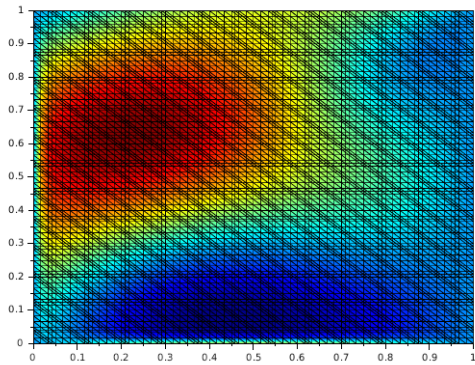
La convergence n'est pas du tout obtenue avec EF\_Pk=1 , ni avec EF\_Pk=2 ni avec EF\_Pk=3.



**Il faut décommenter les bonnes lignes juste après Composite Mat dans la partie Assemblage**

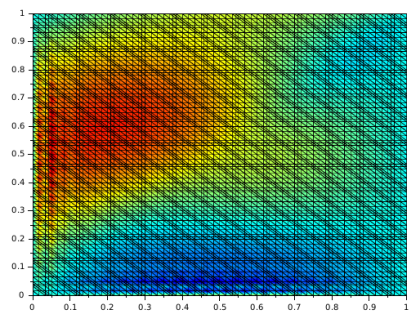
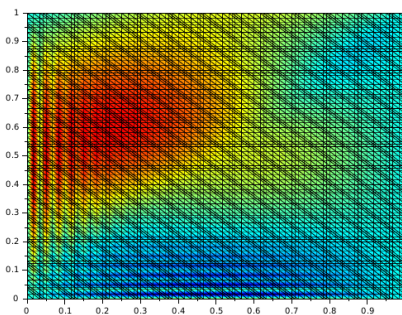
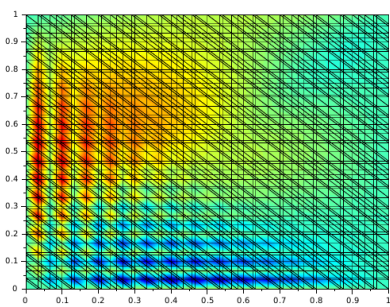
**betx=bety=dh**

La convergence n'est pas obtenue avec EF\_Pk=1 , ni avec EF\_Pk=2 ni avec EF\_Pk=3.



**betx=bety=dh<sup>2</sup>**

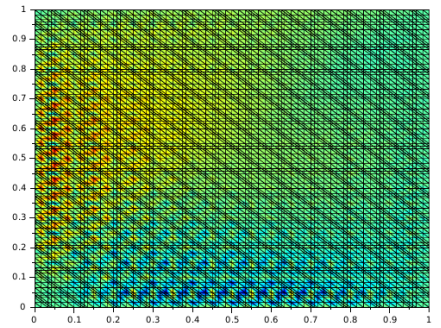
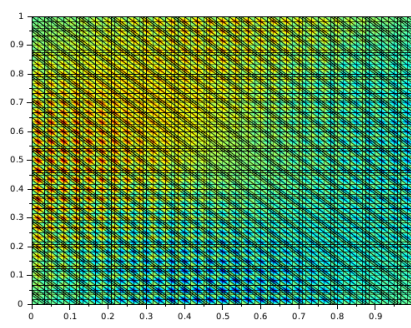
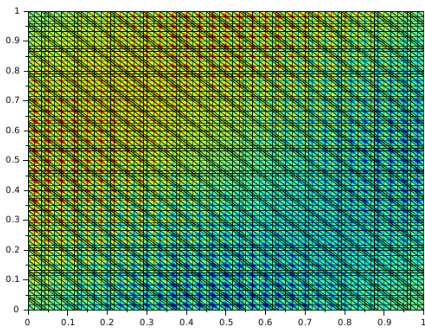
La convergence optimale n'est pas obtenue avec EF\_Pk=1 , ni avec EF\_Pk=2 ni avec EF\_Pk=3. C'est plus mauvais que dh<sup>1</sup>





**betx=bety=dh<sup>3</sup>**

La convergence optimale n'est pas obtenue avec EF\_Pk=1 , ni avec EF\_Pk=2 ni avec EF\_Pk=3. C'est encore plus mauvais que dh<sup>1</sup> et dh<sup>2</sup>



## **Problème de convection-réaction-diffusion anisotrope 2D choix=5**

La convergence optimale n'est pas obtenue avec EF\_Pk=1 , ni avec EF\_Pk=2 ni avec EF\_Pk=3.

