

# Meeting's results

Monday 13 November 2023

LECOURTIER Frédérique

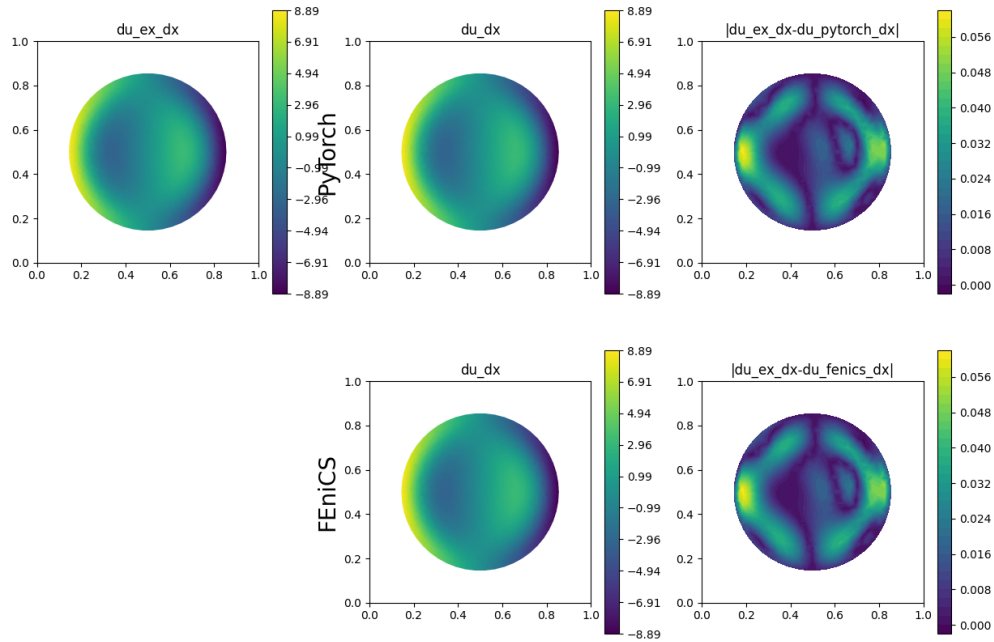
# 1 Calcul des dérivées

## 1.1 Entraînement du PINNs sur $\Omega$ (cercle)

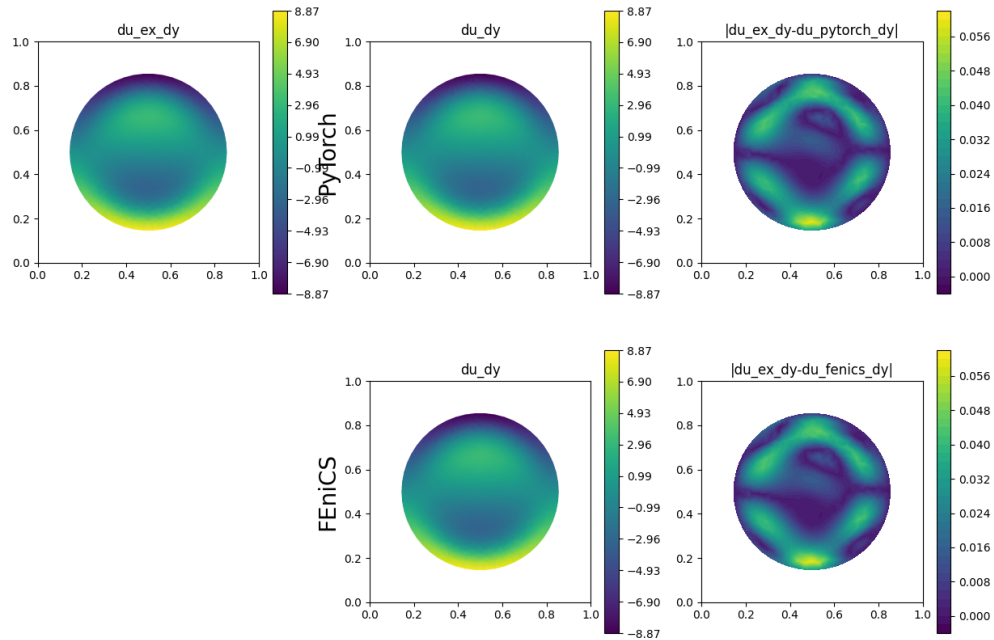
### 1.1.1 Prédiction sur $\Omega$

Dérivées premières :

#### Dérivées premières selon x

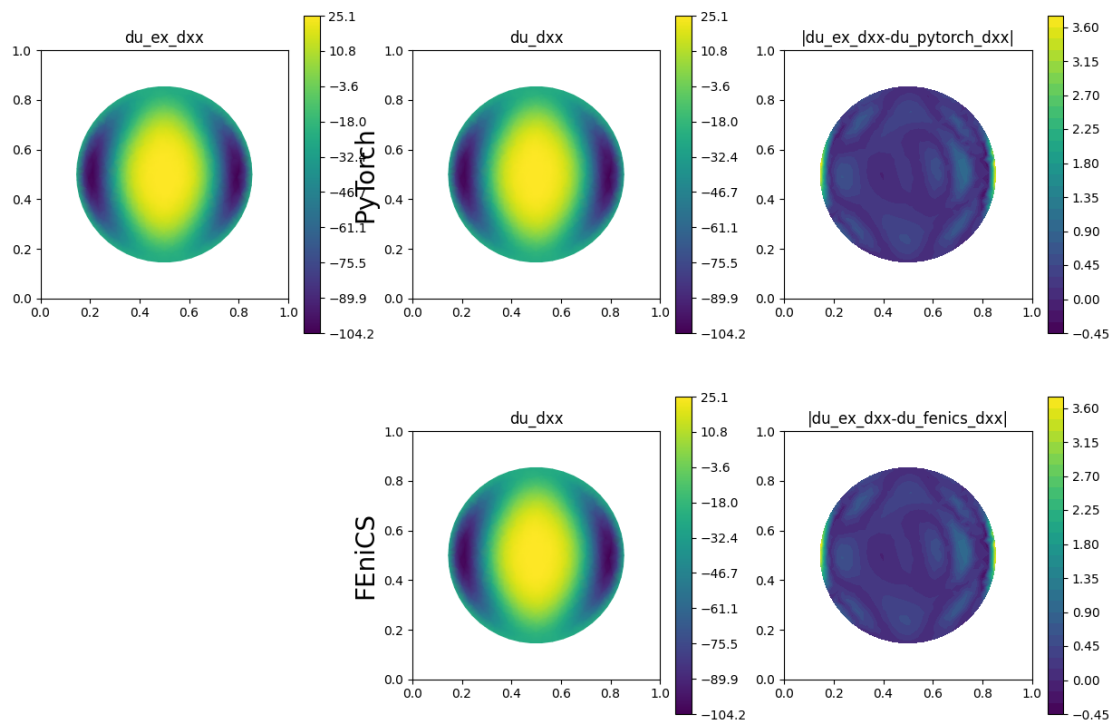


#### Dérivées premières selon y

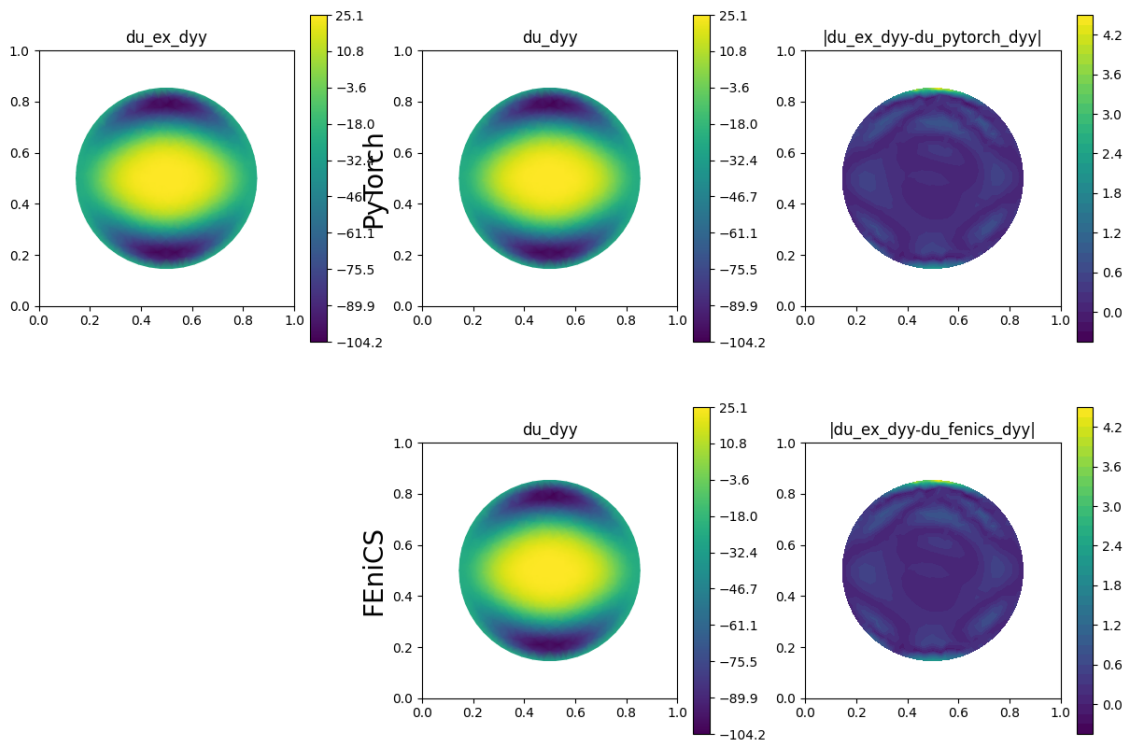


Dérivées secondes :

## Dérivées secondes selon x



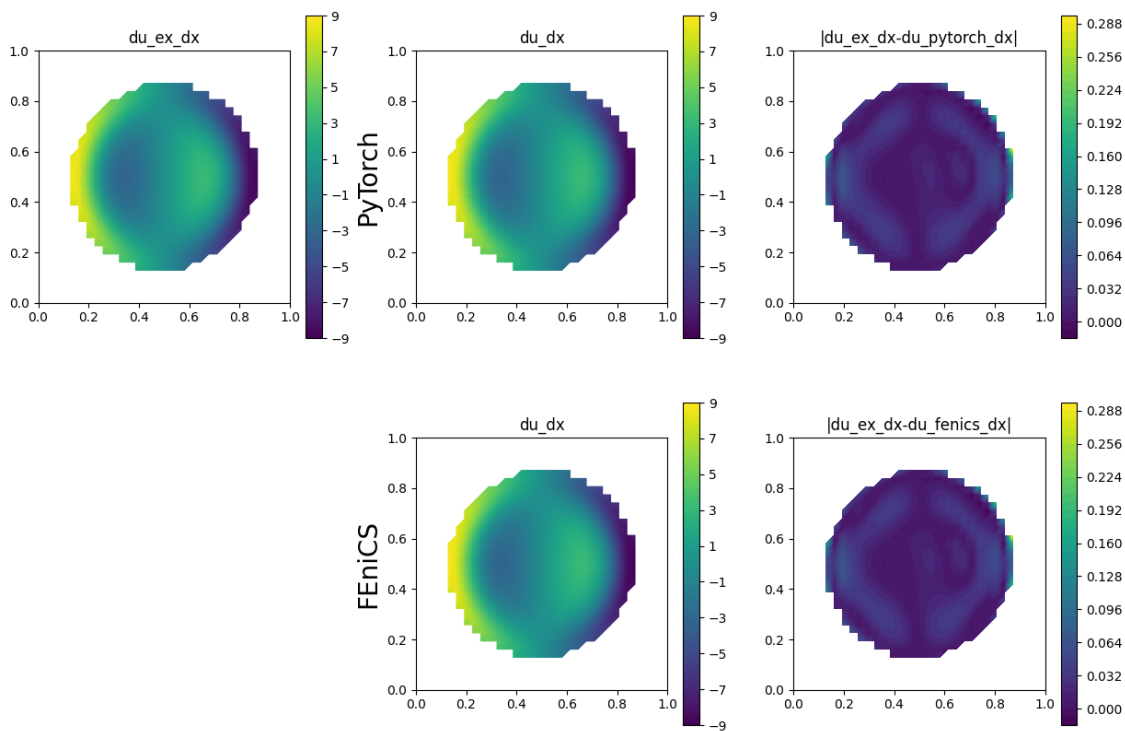
## Dérivées secondes selon y



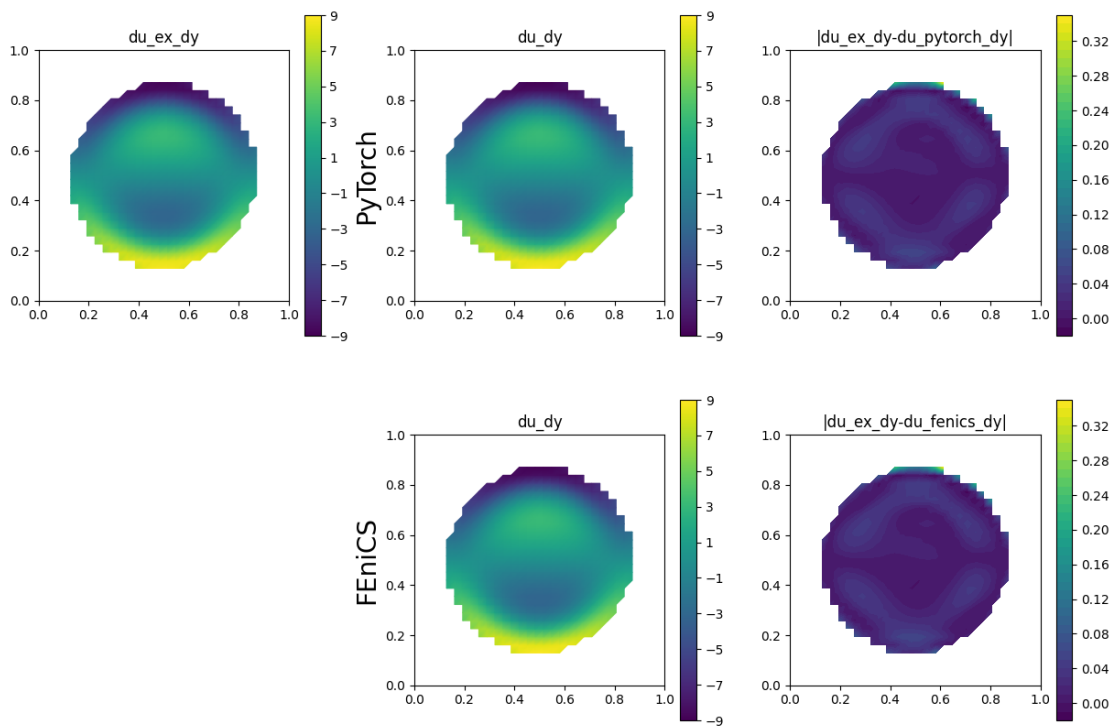
### 1.1.2 Prédiction sur $\Omega_h$

Dérivées premières :

#### Dérivées premières selon x

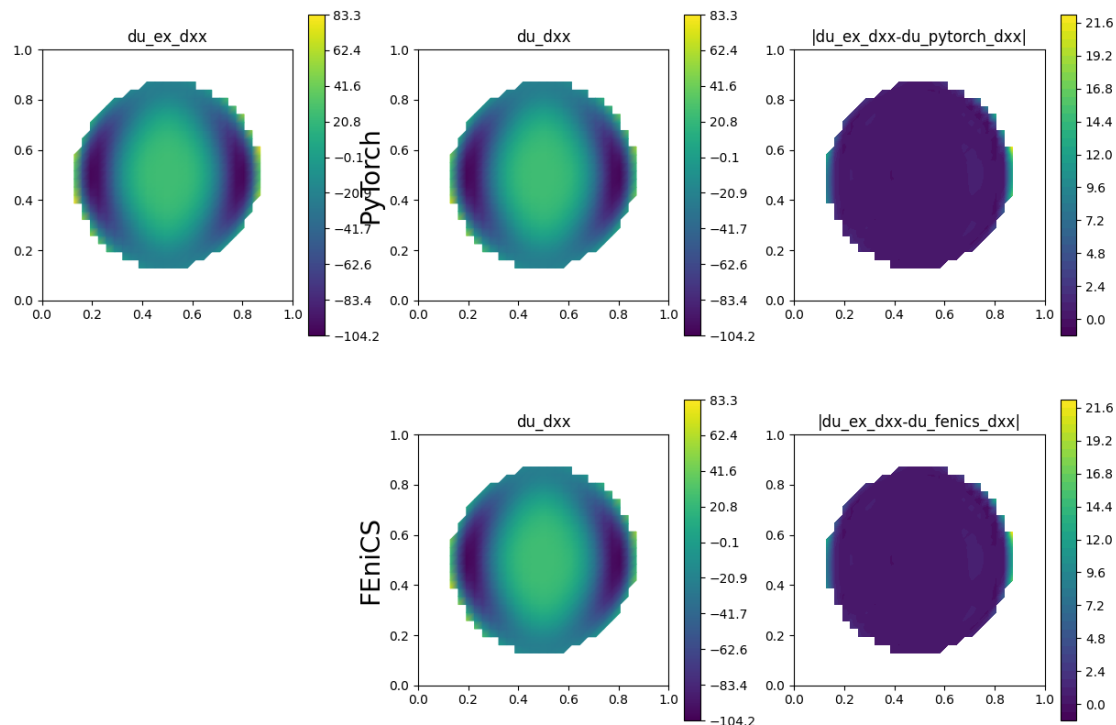


#### Dérivées premières selon y

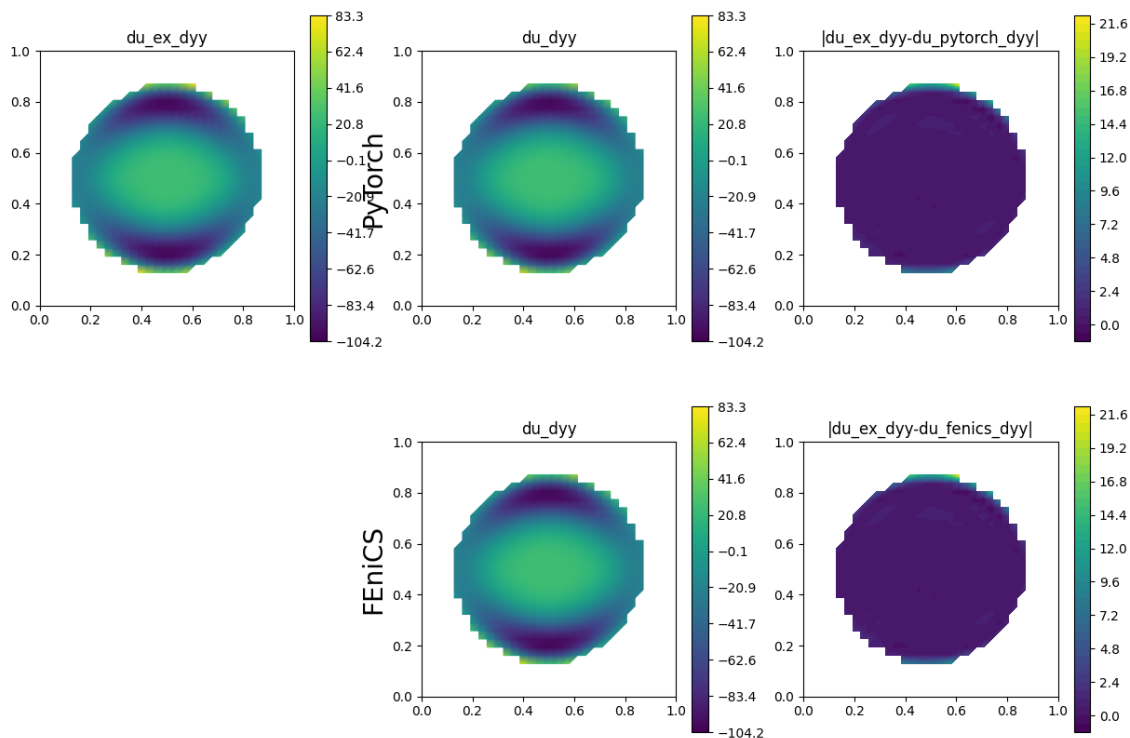


Dérivées secondes :

## Dérivées secondes selon x



## Dérivées secondes selon y

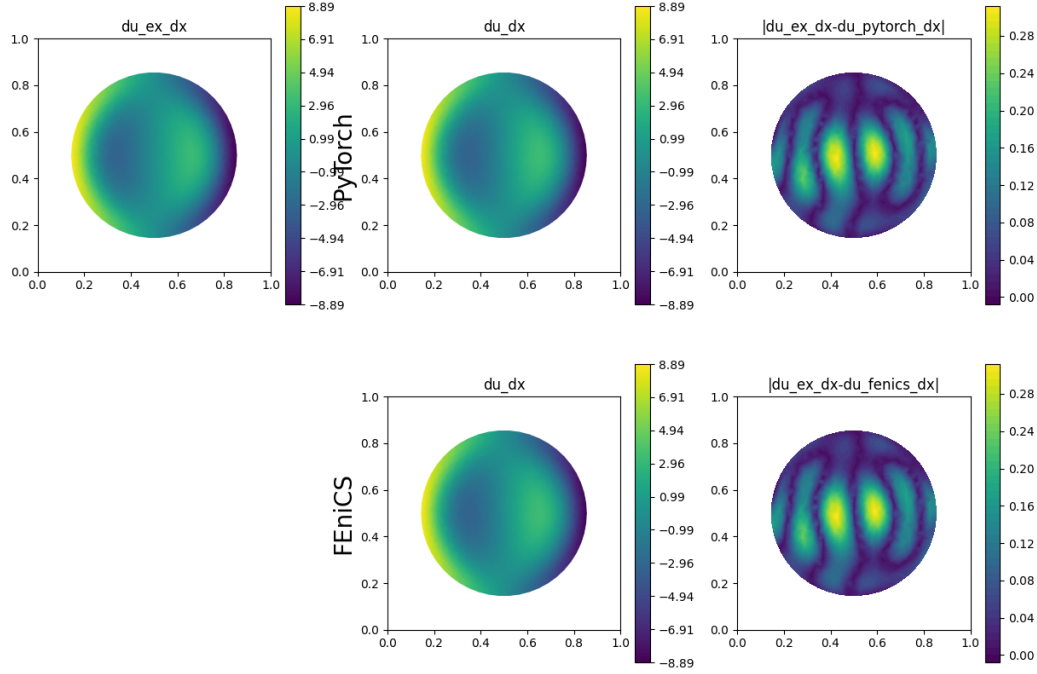


## 1.2 Entraînement du PINNs sur $\mathcal{O}$ (carré)

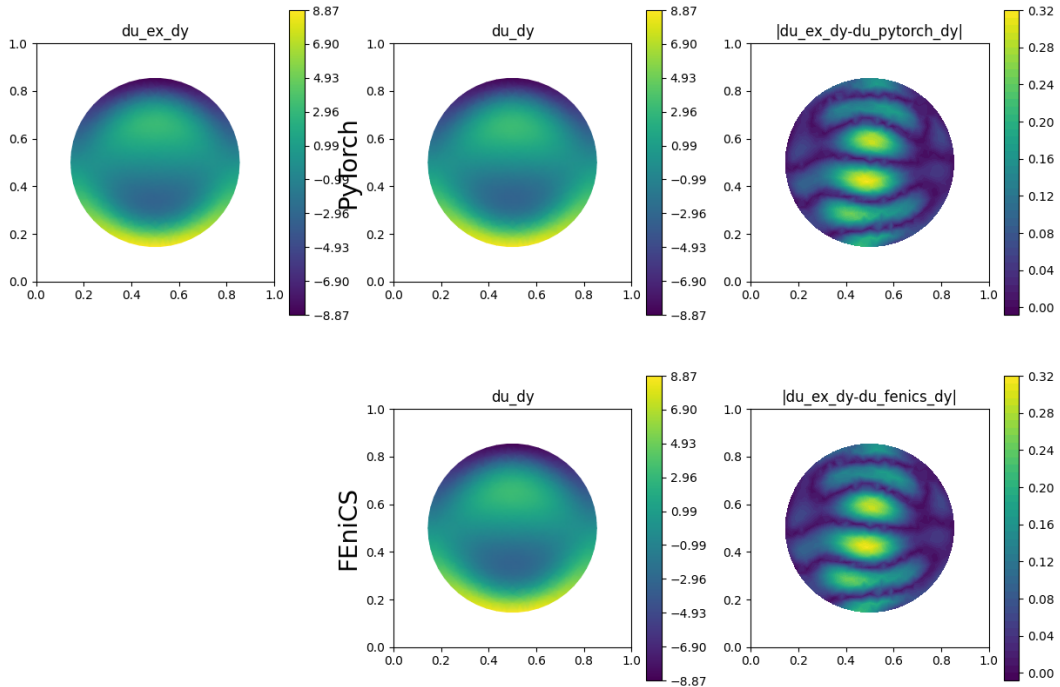
### 1.2.1 Prédiction sur $\Omega$

Dérivées premières :

#### Dérivées premières selon x

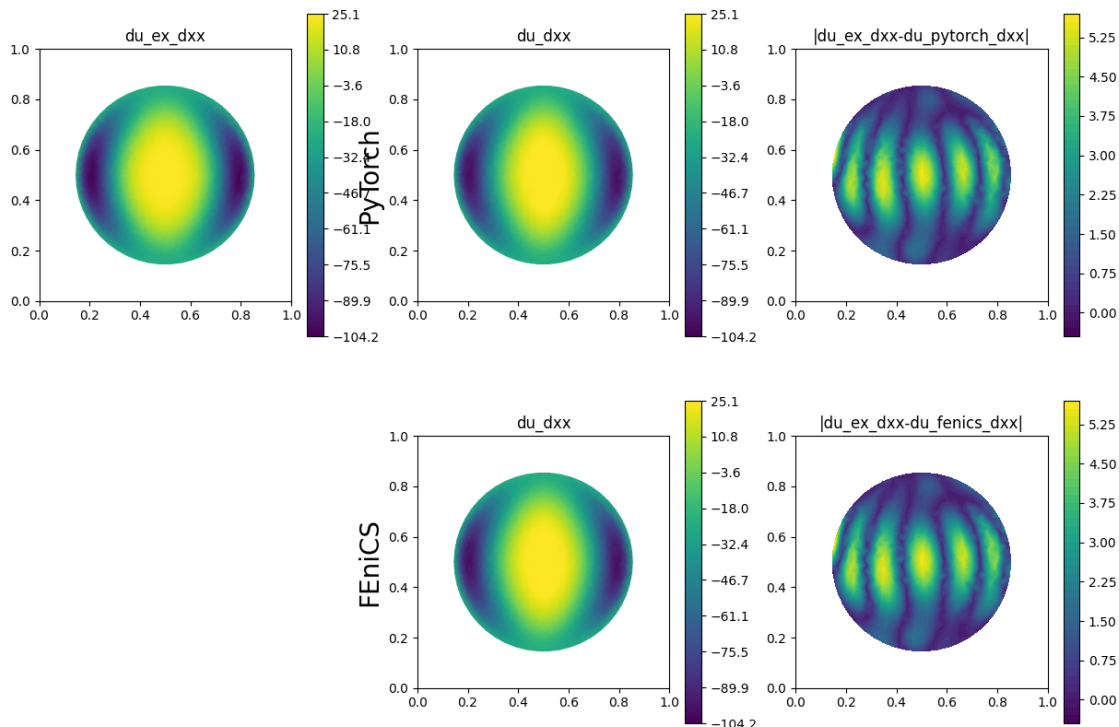


#### Dérivées premières selon y

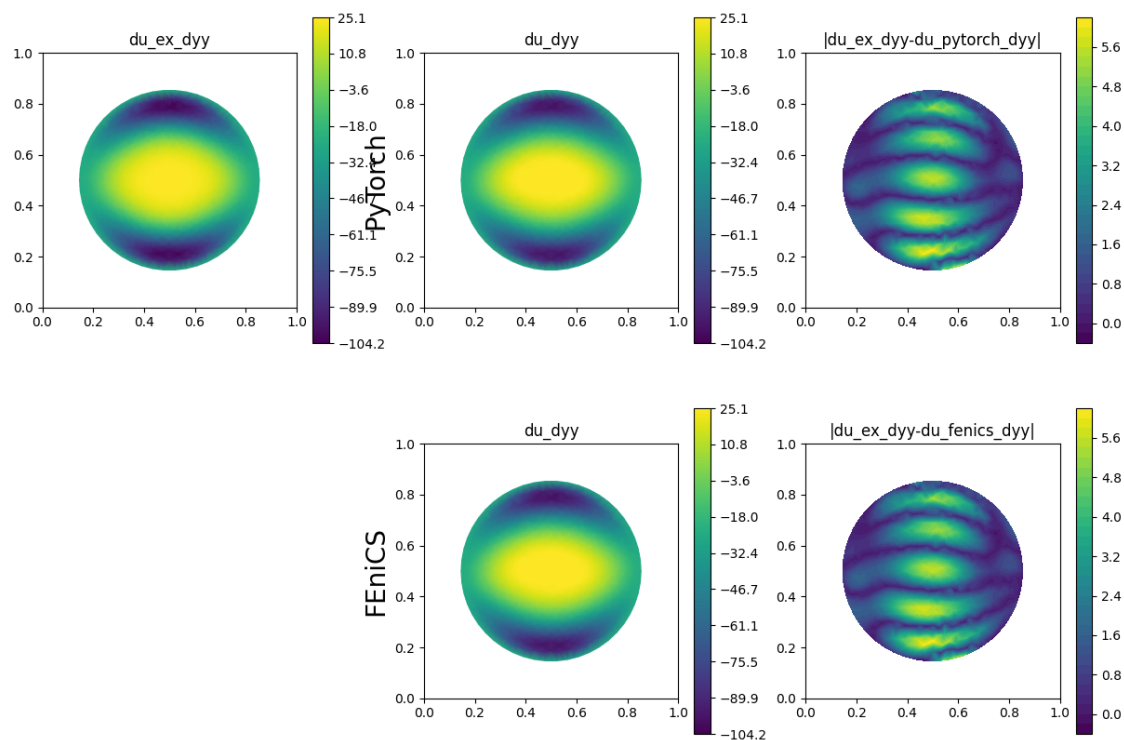


Dérivées secondes :

## Dérivées secondes selon x



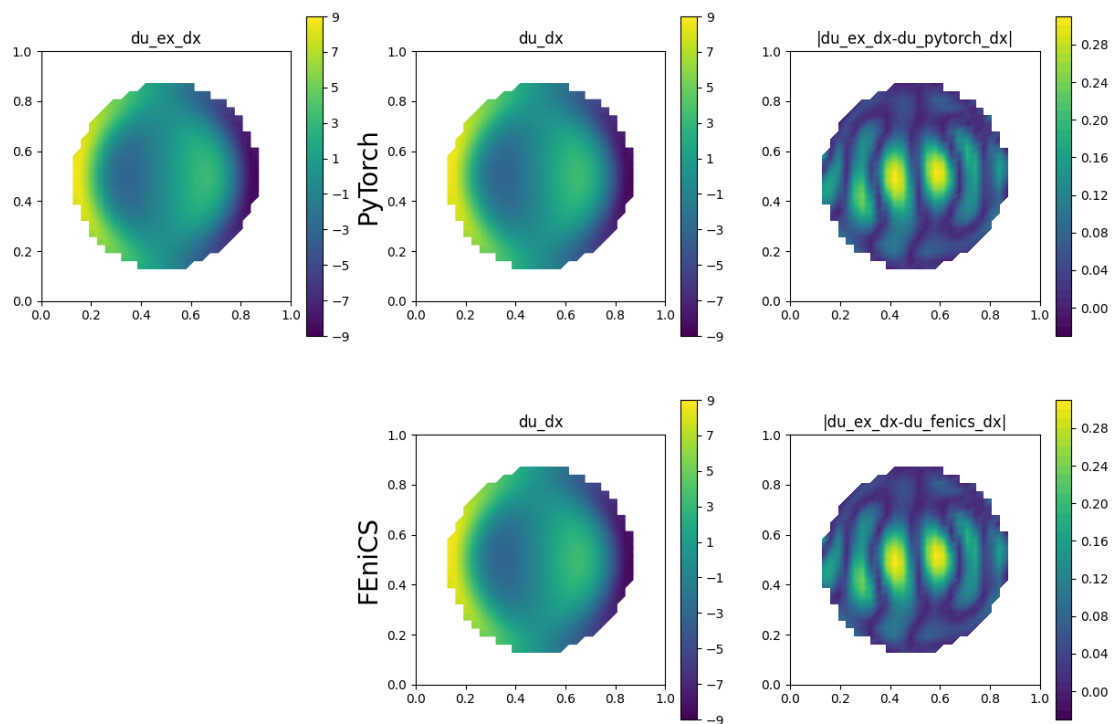
## Dérivées secondes selon y



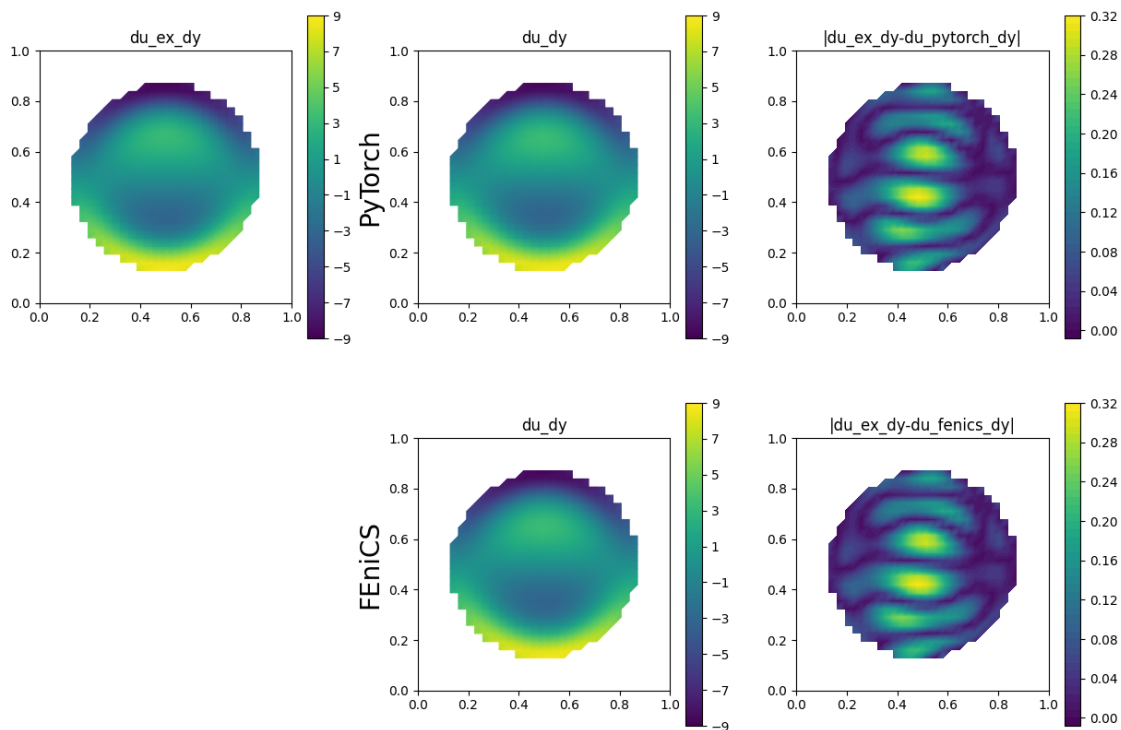
### 1.2.2 Prédiction sur $\Omega_h$

Dérivées premières :

#### Dérivées premières selon x



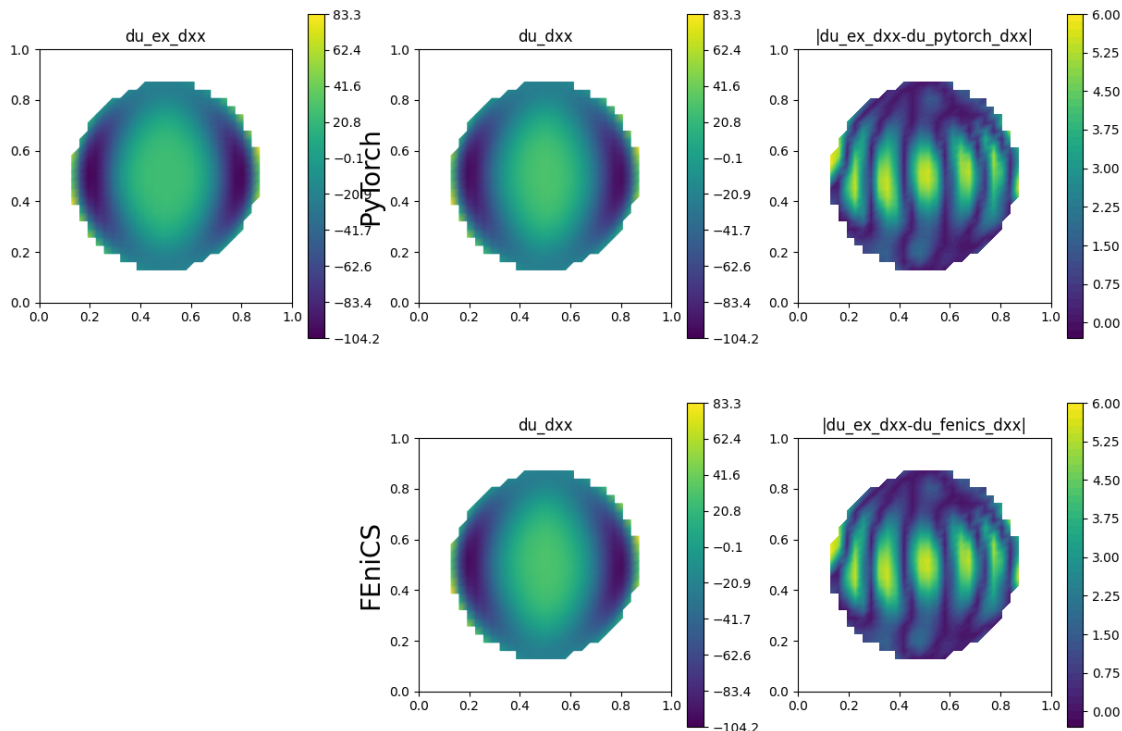
#### Dérivées premières selon y



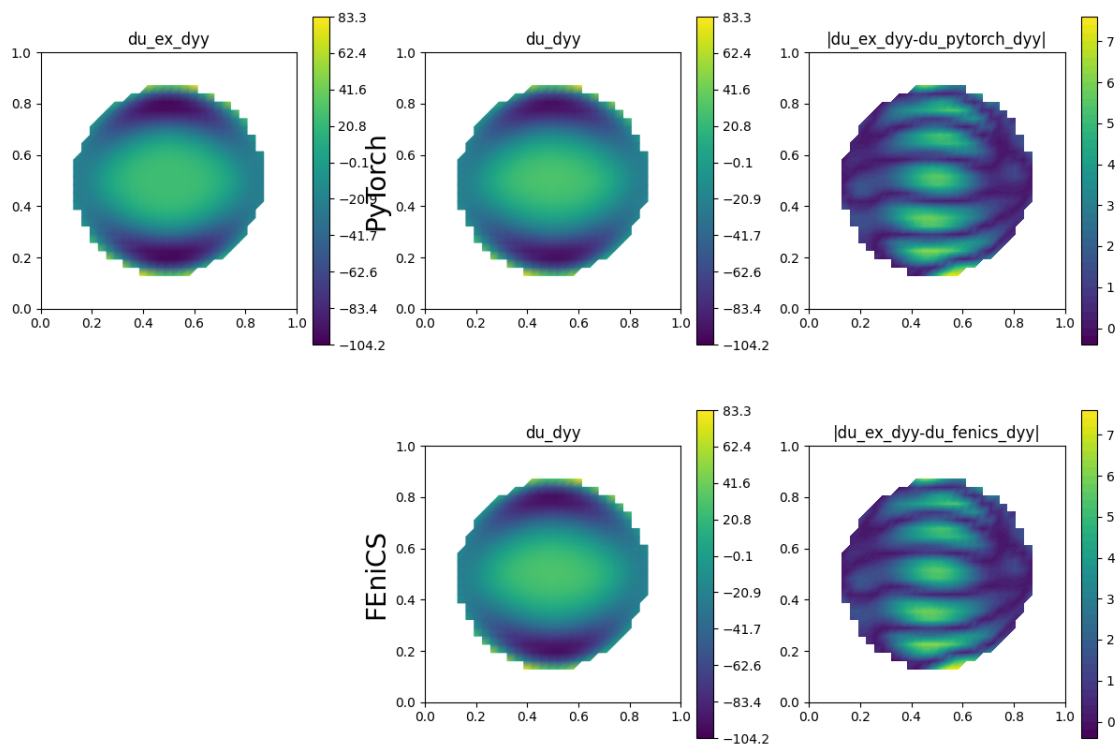


Dérivées secondes :

## Dérivées secondes selon x



## Dérivées secondes selon y



## 2 Test sur le degré de la solution exacte

$$\deg(u_\theta)=10 \quad V = \text{Space}(\deg(u)) \quad V_{\text{phi}} = \text{Space}(\deg(u_\theta))$$

| $\deg(u)=1$    | $\deg(u_{ex})$   | no proj                | $u$ project on       |                        |                        |                        |                        |
|----------------|------------------|------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                |                  |                        | 1                    | 2                      | 3                      | 4                      | $\deg(u_\theta)$       |
| FEM            | $\deg(u)$        | 0.007416118179933      | 0.00741611817993274  | 0.007416118179931677   | 0.007416118179935782   | 0.007416118179932973   | 0.007416118179932941   |
|                | $\deg(u_\theta)$ | 0.02130646160952785    | 0.021306461609527597 | 0.021306461609526366   | 0.021306461609530095   | 0.021306461609527795   | 0.021306461609527382   |
| Corr add (FEM) | $\deg(u)$        | 0.01674761243360696    | 0.015265611153217071 | 0.01674371508690137    | 0.016747605247132074   | 0.016747612427473926   | 0.01674761243360725    |
|                | $\deg(u_\theta)$ | 0.00014098518106003534 | 0.006800307566283219 | 0.00038656350163388697 | 0.00014191717280804126 | 0.00014098576336019688 | 0.00014098518105995825 |