

## **ToDoList : Week 1 - Week 8**

### **Contents**

## Week 4 : 23/10/2023 - 27/10/2023

### Anciennes tâches :

- ☒ mettre à jour la documentation antora du stage → sera fait au fur et à mesure pour le "rapport" de thèse (résultats de la thèse)
- ☒ ranger code du stage et push github ?
- ☐ faire sauvegarder sur disque dur tablette et pc fixe
- ☒ regarder proposition inria pc portable
- ☐ réinstaller environnement pytorch sur pc fixe (dépend de si je le gardes ?)

### Nouvelles tâches :

- ☐ Modifier la présentation du stage pour présentation Mimesis → 12/12/2023
- ☒ Organisation de la partie Correction avec sauvegarde des images - script qui lance la correction à partir d'un modèle donnée
- ☒ Faire récap semaine 3
- ☒ Push code pour la Semaine 3 sur github
- ☒ Lire article 2301.05187 sur les WIRE et 2302.04107
- ☒ Remettre en forme la partie excel ("create\_xlsx\_file.py")
  - ✗ ajout des résultats de correction si existe ?
  - ✗ griser les cellules qui sont différentes de la configuration précédente
  - ✗ génération d'un grand fichier qui regroupe tous les sous fichiers → je pense qu'on ne peut pas créer des feuilles pour Circle puis des sous-feuilles pour Poisson2D.f..
- ☒ tester recalage de la levelset
  - ✗ sampling de n points sur le bord à une tolérance fixée puis recalage
  - ✗ sampling de n points dans le carré puis recalage → ne paraît plus très utile→ comparer le nombre d'itération et garder celui qui est le plus rapide
- ☒ résultats avec recalage de la levelset
  - ✗ régénération des modèles
  - ✗ régénération des résultats de correction→ utile uniquement dans le cas où on impose pas les conditions au bord de manière exacte
- ☐ Regarder méthode de Newton (proposé par Emmanuel par mail) et la tester ? - [Explication](#)
- ☒ faire un suivi hebdomadaire rapide avec les résultats (demandé par Michel)
- ☒ récupérer les coordonnées des points au bord de  $\Omega_h$  à partir de la sélection de cellule PhiFEM → n'était utile que pour le point suivant
- ☐ entraînement du cas test du cercle sur
  - ✗ le carré tout entier
  - un carré plus petit (on dirait que les plus grosses erreurs sont au bord du carré)

- ⊗  $\Omega_h$  - utilisation de MVP présenté dans l'article 2104.08426 pour la génération d'une fonction distance à  $\Omega_h$  pour le sampling (ATTENTION : cette fonction distance n'est pas utilisé directement dans la loss du PINNs, elle sert juste à générer le domaine sur lequel on veut entraîner le modèle) →  $\Omega_h$  varie en fonction du nombre de noeuds choisis, est-ce qu'on va le fixer ou est-ce qu'il varie ?
- un cercle un peu plus grand (de rayon plus grand)
- essayer d'améliorer l'entraînement du cas du cercle sur le carré tout entier
- ⊗ ajouter excel pour résultats avec recalage levelset
- ✓ dans le cas des erreurs PhiFEM calculée avec FEniCS, rajouter la projection sur un maillage conforme (maillage qui fit avec le bord, maillage FEM) afin d'avoir des erreurs sur  $\Omega$  et pas  $\Omega_h$
- Pour le script "run\_model.py":
  - ⊗ ajouter la possibilité de donner directement un nom de fichier de configuration et pas seulement un numéro ?
  - vérifier le code (config+args fonctionne ?)
- essayer de regarder à nouveau tricontourf pour plot mieux la fonction  $\phi$  calculée par MVP sur  $\Omega_h$
- ✓ vérification du code quand on fait varier  $f$  → plage de paramètres donnée en argument de la classe mais pas utilisé
- ✓ relancer des modèles avec  $f$  paramétrisé par  $S$  (car les résultats n'étaient pas bons)
- ⊗ commencer à documenter le code avec sphinx/doxygen → plus tard
- ✓ rajouter CI Github pour toute la partie rédaction
  - ✓ correction à faire pour antora sur le rapport de stage (réutilisé ici)
  - ⊗ faire une page html à la main comme pour le stage sur lorenz (où y avait sphinx-doxygen-antora) pour pouvoir accéder aux "3 sites" (abstract/results/to\_do\_list (+ documentation des codes))
  - ✓ rajouter la CI au compte Github
- ✓ faire résumé résultat → MEETING 30/10/2023

#### Hebdomadaire :

- ✓ Préparer TP3 + cours 3 → 27/10/2023
- ✓ faire abstract de la semaine
- ✓ push tout le code sur github **vendredi**

## Week 5 : 30/10/2023 - 03/11/2023

- ☒ se renseigner à nouveau sur les CNN → une séquence Fidle est dédiée au CNN
- ☐ trier les modifs dans le code ScimBa (pour pouvoir valider les issues)
- ☒ projeter la solution sur  $\Omega$  pour calculer erreur  $\phi$ -FEM et erreur de Correction avec  $\phi$ -FEM
- ☐ faire une étude du paramètre  $\sigma$  (possibilité de choisir 2  $\sigma$  différents dans les termes de stabilisation)
- ☐ afficher  $\Delta\tilde{\phi}$  à la fin de l'entraînement (et comparer avec  $f$ )
- ☐ tester correction par addition avec IPP
- ☐ Tester  $\tilde{u} = \tilde{\phi} + \tilde{\phi}\tilde{C}$  au lieu de  $\tilde{u} = \tilde{\phi} + \phi\tilde{C}$  pour la correction par addition
- ☒ Continuer les tests sur le cas de  $f$  qui varie
- ☐ Pousser les entraînements du carré plus loin
- ☐ Tester sur une forme aléatoire (générée par le code de Killian)
- ☒ Continuer les résultats sur le recalage de la levelset
- ☒ faire un résumé des nouveaux résultats → 06/12/2023

### Hebdomadaire :

- ☒ abstract semaine en cours
- ☒ push code github

## Week 6 : 06/11/2023 - 10/11/2023

### Code :

- ☐ vérifier les projections faites pour les plots des erreurs (cas FEM standard)
- ☐ Inverser dans les plot : FEM/Corr  $\leftrightarrow$  PINNs/Corr (+ remettre images dans results/meetings)
- ☒ afficher dérivées premières et secondes (prédiction cercle + prédiction carré +  $\phi$ -FEM)  $\rightarrow$  peut-être que le problème vient des dérivées au bord (et qu'elles sont mieux apprises sur le carré)
- ☐ (results Fig10+Fig11) : modifier colormap (comme plot dans scimba ?) + fixer l'échelle !
- ☐ tester de limiter le recalage ( $10^{-6}, 10^{-8} \dots$ ) puis relancer correction !
- ☐ merge branche develop dans ma branche (car ajout d'une fonction d'activation supplémentaire qu'il faudra peut-être que je teste)
- ☐ Cas  $f$  qui varie : rajouter plus de paramètres (fréquence, phase à l'origine)
- ☐ Retester avec solveur itératif type gradient conjugué (+ regarder ce qui est fait actuellement)
- ☐ Regarder [https://www.youtube.com/watch?v=G\\_hIppUwcsc](https://www.youtube.com/watch?v=G_hIppUwcsc) sur les PINNs

### CI/Documentation :

- ☐ Antora : pb avec couleur texte
- ☒ rajouter exécution fichier run dans la CI
- ☒ pour les fichiers Latex : modifier graphics path pour aller directement au niveau des résultats du modèle (pas de copie d'image ?)

### Autre :

- ☒ trier les cahiers (1 - réunions, 1 - notes article, 1 - autres)
- ☒ regarder PC BUREAU
- ☐ Regarder formations amethis
- ☒ Mail Microsoft Tablette
- ☒ Regarder vidéo du foie (replay si je le trouve)  $\rightarrow$  problème de diffusion
- ☐ Sauvegarde Tablette dans disque dur

### Hebdomadaire :

- ☒ Préparer Meeting  $\rightarrow$  13/11/2023
- ☒ Préparer TP4 + cours 4  $\rightarrow$  10/11/2023
- ☒ abstract semaine en cours
- ☒ push code github

## Week 7 : 13/11/2023 - 17/11/2023

### Code :

- ☒ rajouter argument bash
- ☐ revoir résultats du stage où  $\Omega$  est un carré
- ☐ afficher solution prédite par le PINNs entraîné sur le cercle où (x,y) est un sampling sur le carré tout entier
- ☐ projeter dérivées 2ndes et 1ères sur  $\Omega$
- ☐ pour la correction par addition plot :

|                         |   |                                     |
|-------------------------|---|-------------------------------------|
| $C_{theorique}$         | $\frac{u_{ex}-u_{\theta}}{\phi}$                                | dérivées de $C_{theorique}$         |
| $C$                     | $C_{\phi-FEM}$  | dérivées de $C$                     |
| $\tilde{C}_{theorique}$ | $u_{ex} - u_{\theta}$   | dérivées de $\tilde{C}_{theorique}$ |
| $\tilde{C}$             | $\tilde{C}_{\phi-FEM} = \phi C_{\phi-FEM}$ et $\tilde{C}_{FEM}$ | dérivées de $\tilde{C}$             |

sur  $\Omega_h$  et projeté sur  $\Omega$
- ☐ Pour Correction par addition avec FEM : augmenter le degré de  $\tilde{C}$  (P2) et comparer avec FEM où  $u$  de plus haut degré aussi (P2)  $\rightarrow$  But : voir l'influence du degré sur le facteur
- ☐ Utiliser prédiction de  $u_{\theta}$  sur un maillage conforme puis interpoler sur  $\Omega_h$
- ☐ Correction avec  $\phi$ -FEM : prédiction sur un maillage conforme de  $\Omega$  puis interpolation FEniCS sur  $\Omega_h$
- ☐ Afficher  $f$  et  $\tilde{f} = f + \Delta u_{\theta}$  sur  $\Omega$  et sur  $\Omega_h$

### CI/Documentation :

- ☐ modifier fichier résultat (+antora) pour ordonner les résultats plutôt sous forme de rapport que sous forme de week
- ☐ penser rajouter la figure où on projette la solution sur  $\omega$  dans le cas de l'entraînement sur le cercle
- ☐ fixer pb CI pour exécution du script pdflatex ?

### Autre :

- ☒ Lire sujet CC1 (L2S3 Info) et faire des commentaires
- ☒ regarder PC bureau
- ☒ mail microsoft
- ☐ Notes formation Fidle

### Hebdomadaire :

- ☒ Préparer Meeting  $\rightarrow$  20/11/2023
- ☒ Préparer TP5 + cours 5  $\rightarrow$  17/11/2023
- ☒ faire abstract de la semaine
- ☒ push tout le code sur github **vendredi**

## Week 8 : 20/11/2023 - 24/11/2023

### Code :

- ☐ trier tout le code pour ranger correctement les résultats (à cause du cas test du carré)
- ☐ modifier script "create\_xlxs\_file.py" pour création de fichier excel adapté aux modifications faites
- ☐ modifier "run\_corr.py"

### CI/Documentation :

- ☐ docstring - code python
- ☐ rajouter doc sphinx sur github + CI
- ☐ Antora : trier le script python convert\_latex\_to\_antora et le mettre au propre
- ☐ rajouter fichier latex pour pb carré

### Autre :

- ☐ mail microsoft
- ☐ MOOC : intégrité scientifique
- ☐ VPN du bâtiment explora à tester !

### Hebdomadaire :

- ☒ Préparer Meeting → ?
- ☒ Préparer TP6 + cours 6 → 24/11/2023
- ☐ faire abstract de la semaine
- ☐ push tout le code sur github **vendredi**