RENCONTRE 4 FÉVRIER 2025

XAVIER LEBEUF

ORDRE DU JOUR

- Rappel sur la dernière rencontre
- Tests numériques des deux dernières semaines
- Prochain article

ORDRE DU JOUR

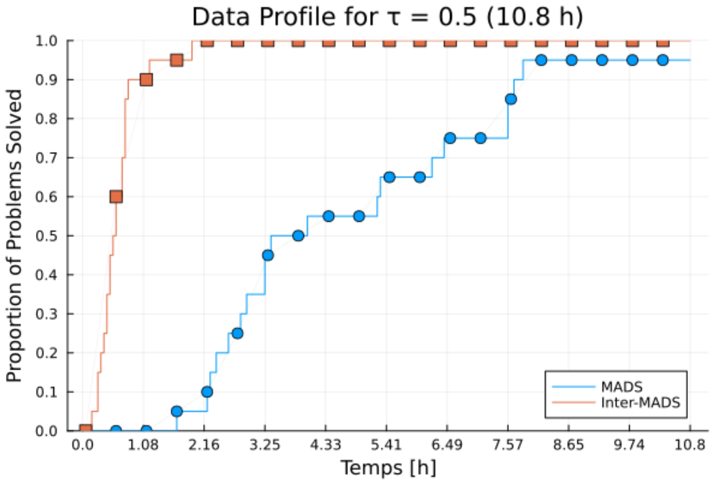
- **Rappel sur la dernière rencontre**
- Tests numériques des deux dernières semaines
- Prochain article

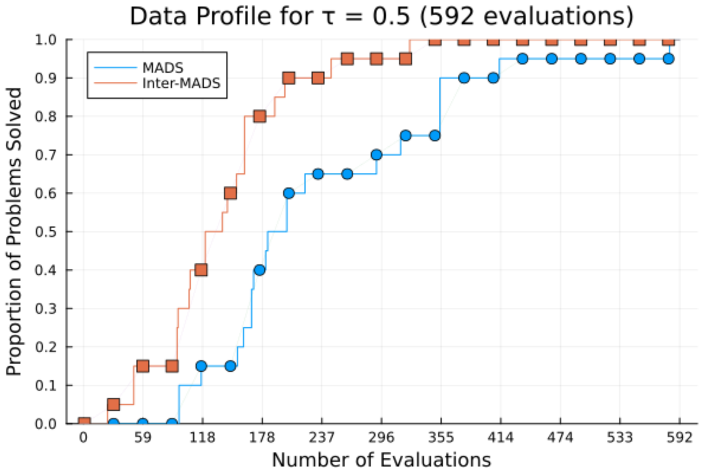
RAPPEL SUR LA DERNIÈRE RENCONTRE

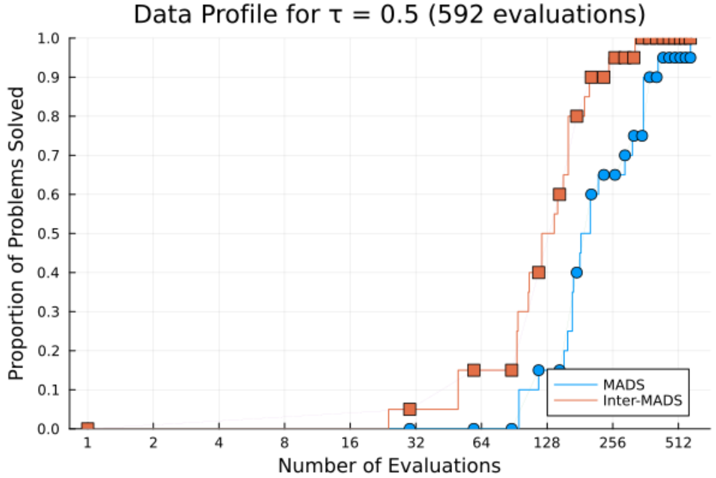
- Attentes:
  - Profils en fonction du nombre d'évaluations: similaires
  - Profils en fonction du temps: Inter-DS est meilleur
- Observations:
  - Profils en fonction du nombre d'évaluations: Inter-DS est meilleur
  - Profils en fonction du temps: Inter-DS est encore meilleur

RAPPEL SUR LA DERNIÈRE RENCONTRE
À PARTIR DE RÉSULTATS DANS L'ARTICLE DE MAITRISE:

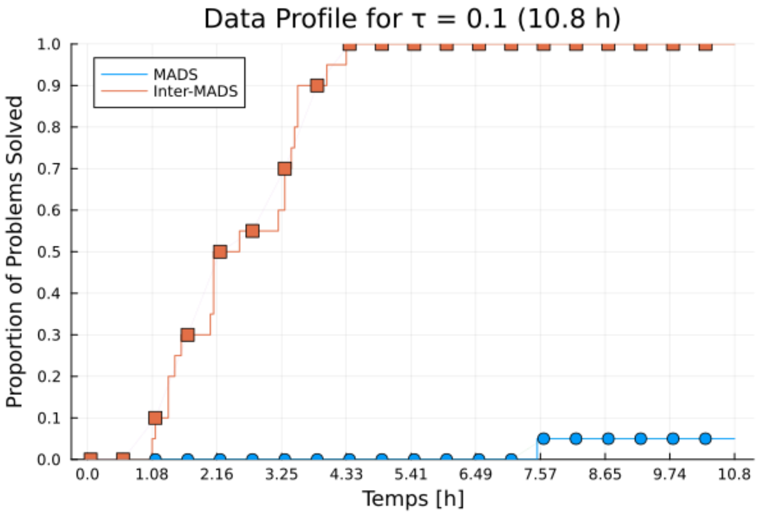
Tau = 0.5

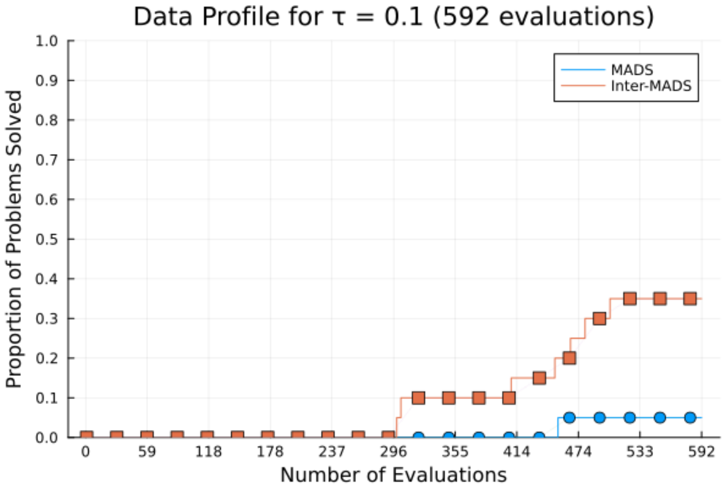


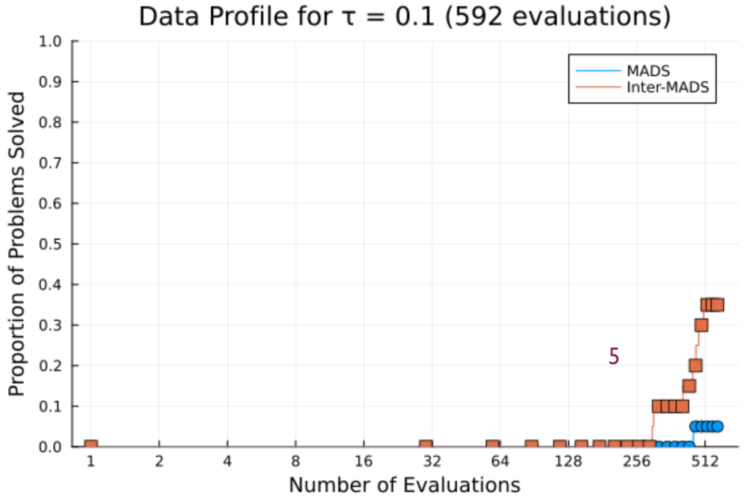




Tau = 0.1

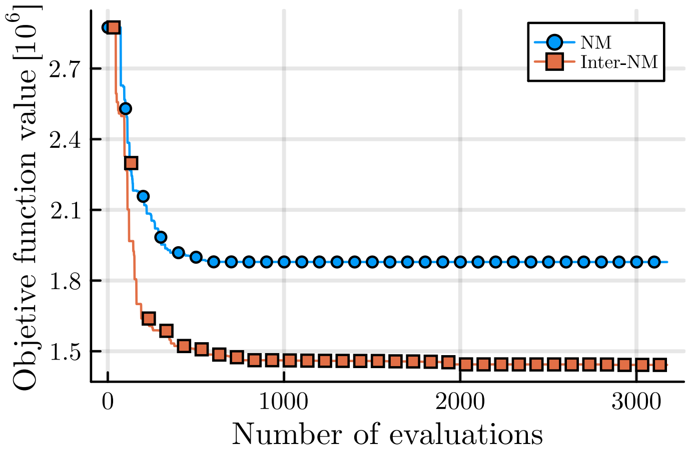


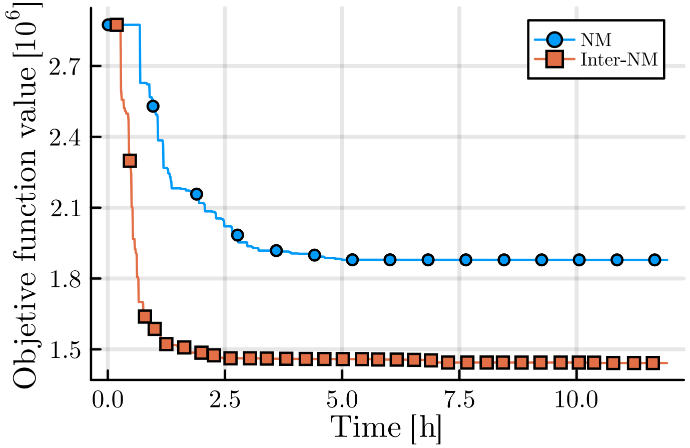




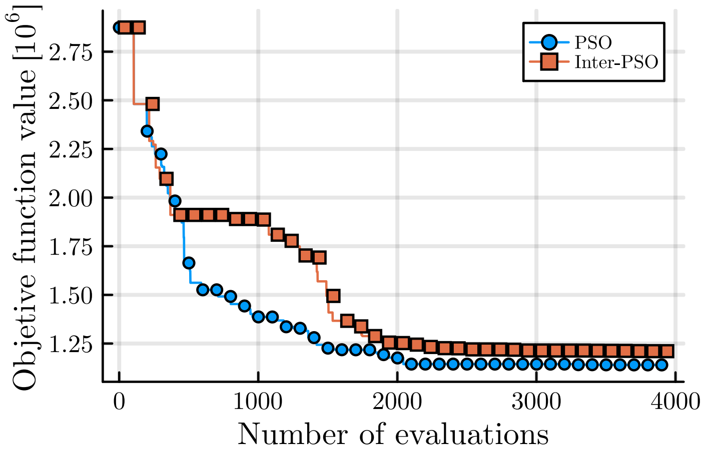
RAPPEL SUR LA DERNIÈRE RENCONTRE
À PARTIR DE RÉSULTATS DANS L'ARTICLE DE MAITRISE:

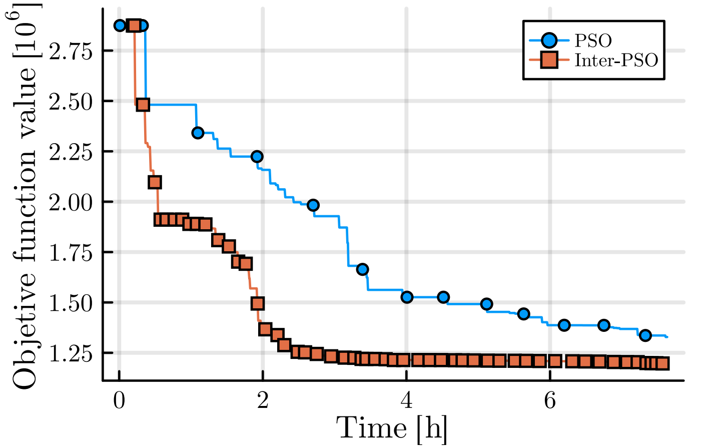
Nelder-Mead:





PSO:





RAPPEL SUR LA DERNIÈRE RENCONTRE
À PARTIR DE RÉSULTATS DANS L'ARTICLE DE MAITRISE:

- À faire: investiguer l'impact des modèles

ORDRE DU JOUR

- Rappel sur la dernière rencontre
- **Tests numériques des deux dernières semaines**
- Prochain article

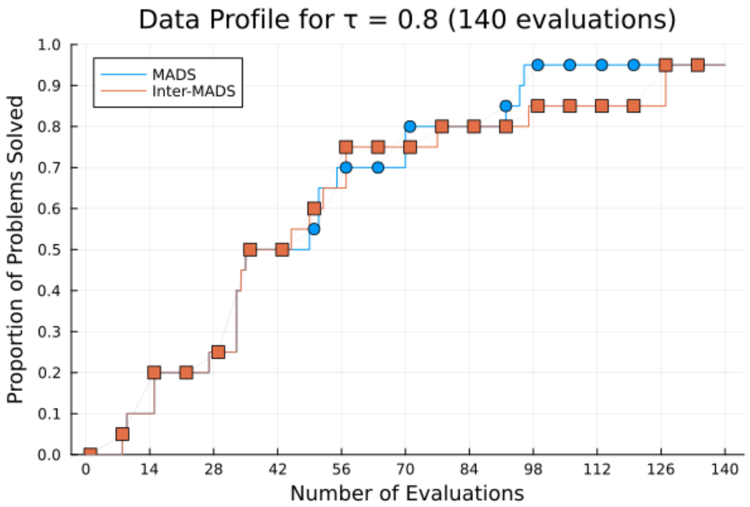
TESTS NUMÉRIQUES DES DEUX DERNIÈRES SEMAINES

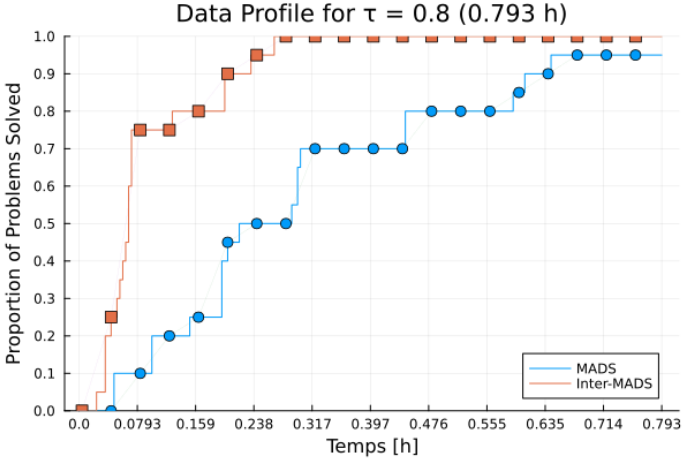
- Avant de tester avec/sans modèles, j'ai tenté de répliquer solidement le comportement à étudier pour avoir une base comparative
- Se concentrer sur la BE en premier

20 GRAINES, EB, 1 HEURE

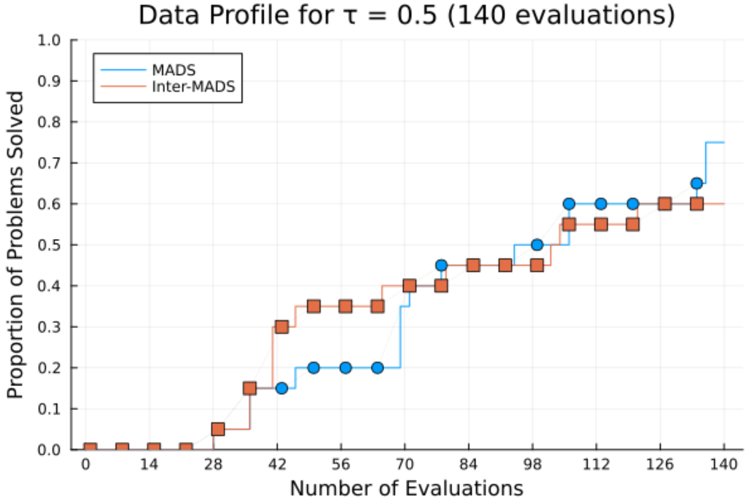
REFAITS CAR J'AI TROUVÉ UN BUG
RÉSULTATS SIMILAIRES AVEC UN DIFFÉRENT POINT DE DÉPART

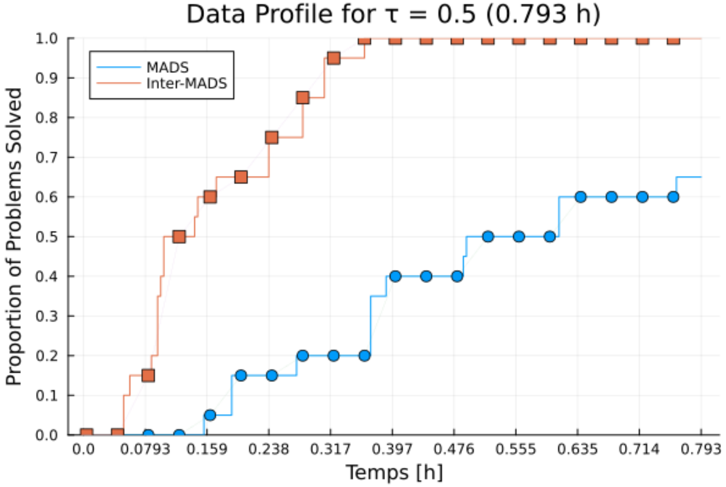
Tau = 0.8



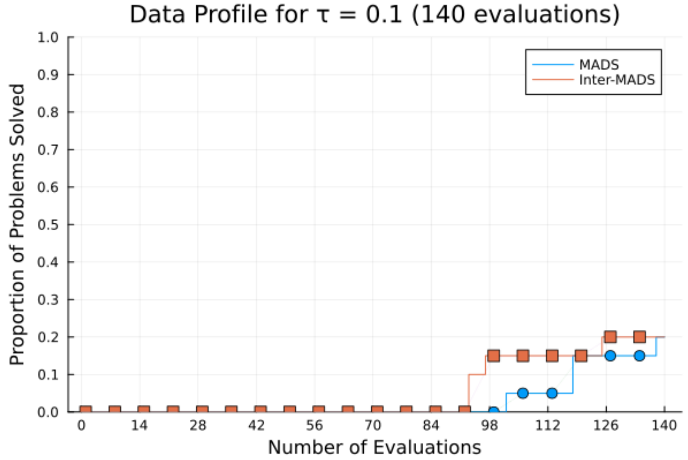


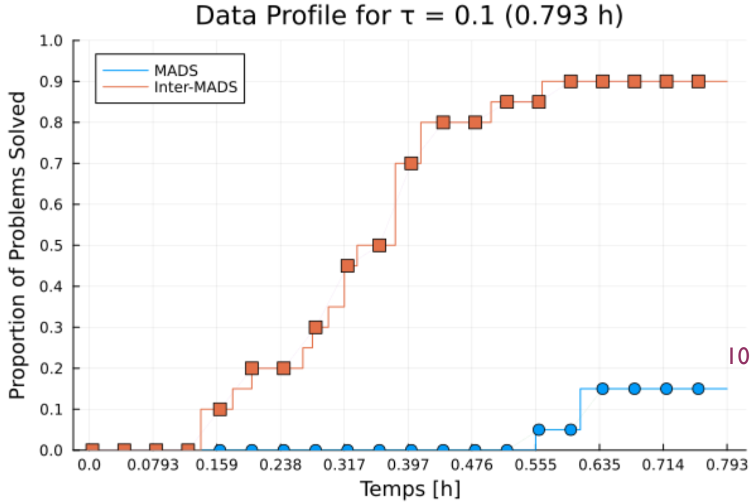
Tau = 0.5





Tau = 0.1

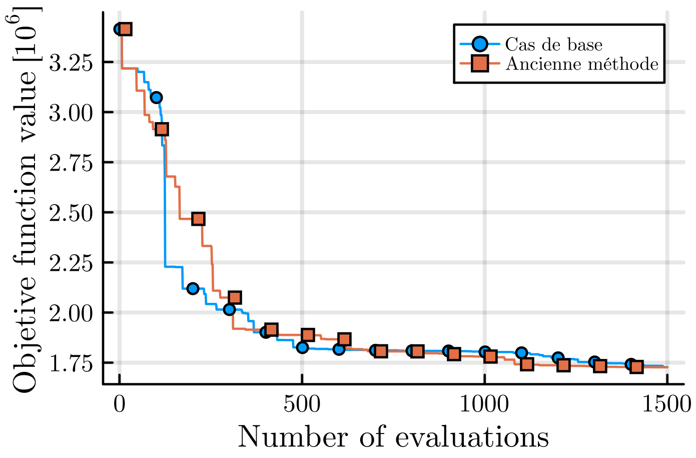




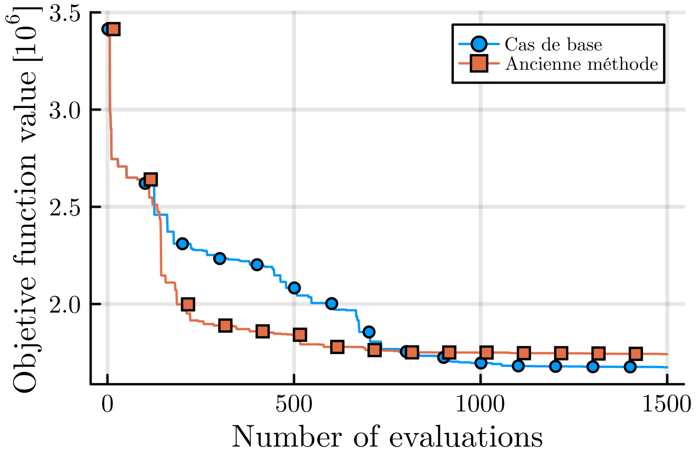
EB, 14 HEURES

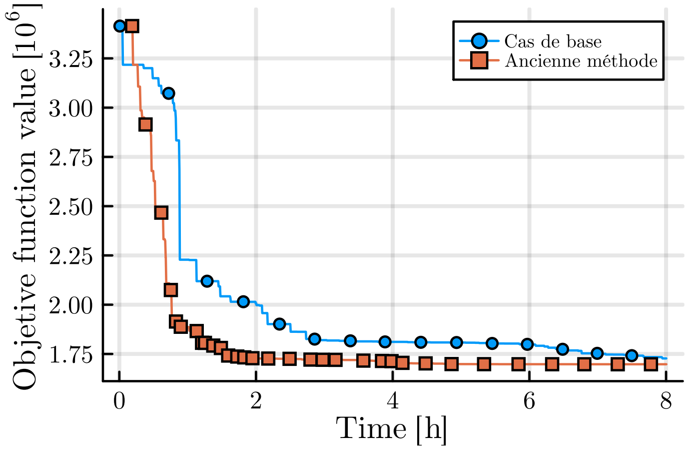
PEUT ÊTRE QUE LE COMPORTEMENT SERA OBSERVÉ SUR LE LONG TERME?

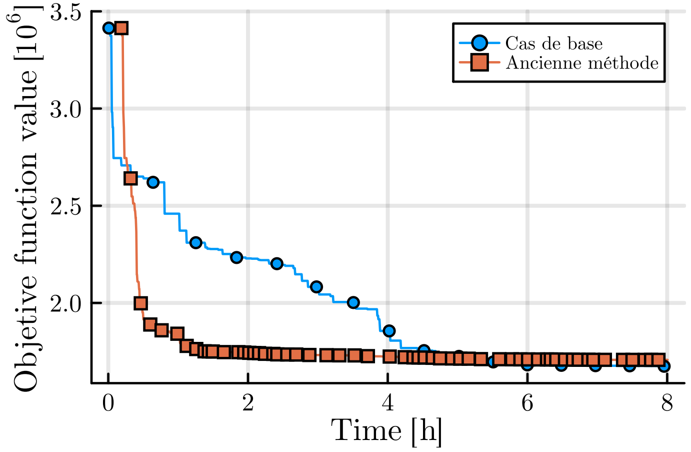
Graine 0



Graine 1



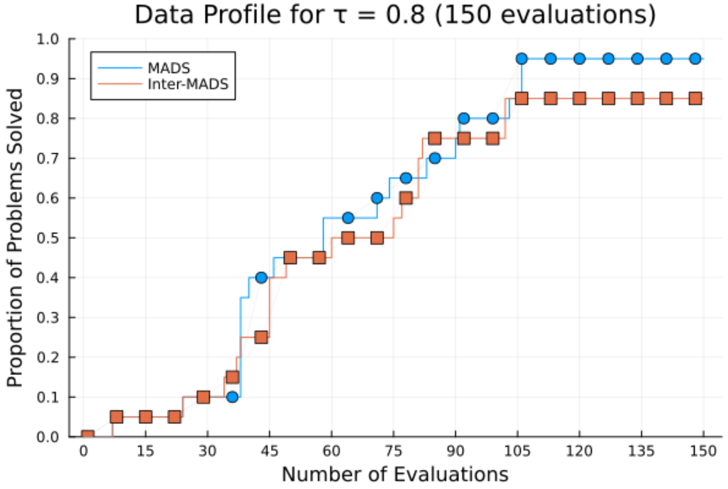


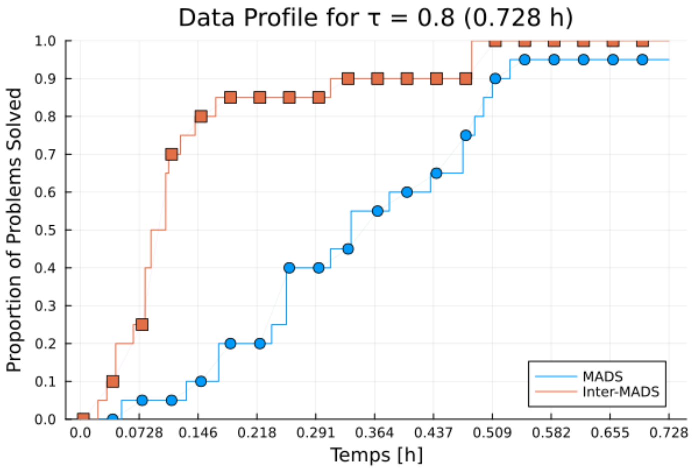


20 GRAINES, PB, 1 HEURE

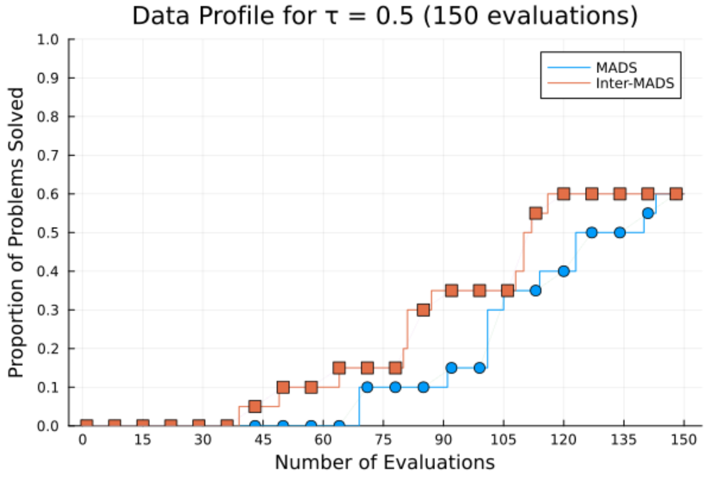
MÊME AVEC LA BP, JE NE RETROUVE PAS LE COMPORTEMENT DES RÉSULTATS DE LA MAITRISE
RAISON: NOMAD3 VS NOMAD4?

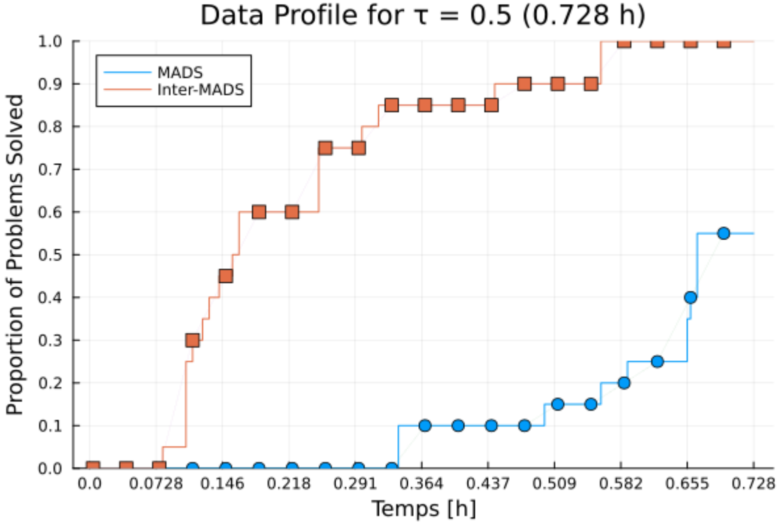
Tau = 0.8



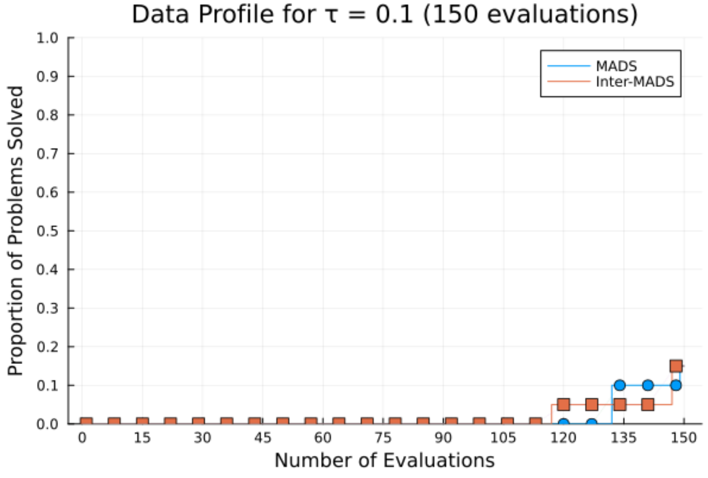


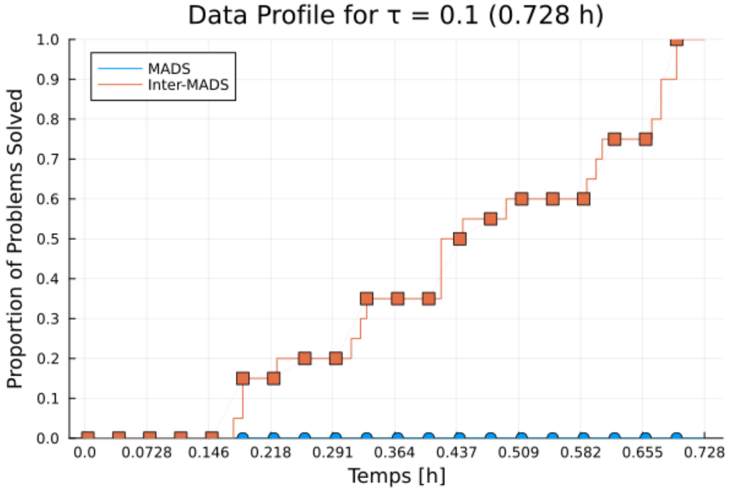
Tau = 0.5





Tau = 0.1





CONCLUSION

- Je n’ai pas réussi à reproduire le comportement à étudier
- Raison possible: nomad 4 vs nomad 3. Est-ce que ça vaut la peine d’investiguer?
- La situation me met serré un peu dans mon diagramme de Gantt
- Si j’arrête cette recherche là, je n’ai pas complètement perdu tout mon temps de puis le retour des fêtes (outils de visualisation, tests contre lesquels se comparer, etc.)

ORDRE DU JOUR

- Rappel sur la dernière rencontre
- Tests numériques des deux dernières semaines
- **Prochain article**

AMÉLIORATIONS THÉORIQUES ET ALGORITHMIQUES

- En me remettant les mains dans le papier, j'ai remarqué un détail

Comment c'est:

$$
(\mathcal{Q}) \quad \begin{array}{lll}
\min\limits_{B \in \mathbb{B}^{L\times m}, y \in \mathbb{R}^L} & \boxed{f(B) :=} \; t_1 y_1 + \sum\limits_{i=2}^{L} t_i y_i \prod\limits_{k=1}^{i-1} P_k(B) & \\
\text{s.t.} & \sum\limits_{i \in I} B_{ij} = 1 & \forall j \in J \\
& B_{ij} - \varepsilon \leq r_{ij} & \forall (i,j) \in I \times J \\
& B_{ij} \leq y_i \leq 1 & \forall (i,j) \in I \times J \\
& y_i \leq \sum\limits_{j \in J} B_{ij} & \forall i \in I.
\end{array}
$$

$$
(\mathcal{Q}_1) \quad \begin{array}{lll}
\min\limits_{B \in \mathbb{B}^{L\times m}} & \boxed{\qquad} \; t_1 y_1(B) + \sum\limits_{i=2}^{L} \left(t_i y_i(B) \prod\limits_{k=1}^{i-1} P_k(B) \right) & \\
\text{s.t.} & \sum\limits_{i \in I} B_{ij} = 1 & \forall j \in J \\
& B_{ij} = 0 & \forall (i,j) \in I \times J \text{ such that } i < i(j).
\end{array}
$$

Comment ça aurait pu être:

$$
(\mathcal{Q}) \quad \begin{array}{lll}
\min\limits_{B \in \mathbb{B}^{L\times m}, y \in \mathbb{R}^L} & \boxed{f(B, y) :=} \; t_1 y_1 + \sum\limits_{i=2}^{L} t_i y_i \prod\limits_{k=1}^{i-1} P_k(B) & \\
\text{s.t.} & \sum\limits_{i \in I} B_{ij} = 1 & \forall j \in J \\
& B_{ij} - \varepsilon \leq r_{ij} & \forall (i,j) \in I \times J \\
& B_{ij} \leq y_i \leq 1 & \forall (i,j) \in I \times J \\
& y_i \leq \sum\limits_{j \in J} B_{ij} & \forall i \in I.
\end{array}
$$

$$
(\mathcal{Q}_1) \quad \begin{array}{lll}
\min\limits_{B \in \mathbb{B}^{L\times m}} & \boxed{f(B) :=} \; t_1 y_1(B) + \sum\limits_{i=2}^{L} \left(t_i y_i(B) \prod\limits_{k=1}^{i-1} P_k(B) \right) & \\
\text{s.t.} & \sum\limits_{i \in I} B_{ij} = 1 & \forall j \in J \\
& B_{ij} = 0 & \forall (i,j) \in I \times J \text{ such that } i < i(j).
\end{array}
$$

AMÉLIORATIONS THÉORIQUES ET ALGORITHMIQUES

- Dans ma proposition de recherche: à prouver que les contraintes à priori peuvent être retirées sans problème
- J'ai aussi trouvé une omission dans la réintroduction des contraintes à priori
- D'abord: nouvelle notation pour formaliser le processus:

$$
\begin{array}{llll}
 & \min\limits_{B \in \mathbb{B}^{|I| \times |J|}} & f(B) = t_1 y_1(B) + \sum_{i=2}^{L} \left(t_i y_i(B) \prod_{k=1}^{i-1} P_k(B) \right) & \\
(\mathcal{Q})\,(I, J) & \text{s.t.} & \sum_{i \in I} B_{ij} = 1 & \forall j \in J \\
 & & B_{ij} = 0 & \forall (i,j) \in I \times J \text{ such that } i < i(j).
\end{array}
$$

- Donc je veux trouver des ensembles I_F et J_F les plus petits possibles tels que une solution obtenue en résolvant $(Q)(I_F, J_F)$ et en réintroduisant les rangées $I \backslash I_F$ et $J \backslash J_F$ appartient à l'argmin de $(Q)(I, J)$

AMÉLIORATIONS THÉORIQUES ET ALGORITHMIQUES

3.4 Improvement 4: new constraints filtering

This section presents some clarifications on a priori constraints and an algorithmic change via a better definition of J_F. Hence, the previous filtered set of fidelities (8) is renamed $J \backslash J_{ap}$ where

$$J_{ap} := \{j \in J : c_j \leq 0 \text{ is an a priori constraint}\}, \tag{13}$$

as it filtered out a priori constraints.

In [2], the solution matrix B of size $L \times m$ was constructed by first solving $\mathcal{Q}\,(I_F, J \backslash J_{ap})$, and then reintroducing the rows and columns that were removed giving a value of 0 to these new elements. This was done under the assumption that an external mechanism would interrupt the evaluation if an a priori constraint was violated (for example, if the blackbox returns values greater than 0 for simulated constraints), which is misleading. Moreover, it was claimed that a priori constraints need not be considered in the computation of an optimal biadjacency matrix B without justification. Both aspects are clarified in this section.

After reintroducing rows $I \backslash I_F$, the value 0 is given to the new elements. Then, columns J_{ap} are reintroduced by assigning each a priori constraint to the lowest fidelity in Φ to which at least one simulated constraint is assigned. This way, the evaluation of a point $x \notin \Omega_{ap}$ is interrupted after the first sub-evaluation, without causing additional sub-evaluations when $x \in \Omega_{ap}$.

AMÉLIORATIONS THÉORIQUES ET ALGORITHMIQUES

Proposition. Let $B^r \in \mathbb{B}^{L\times(m-|J_{ap}|)}$ be an optimal solution of problem $\mathcal{Q}(I, J\backslash J_{ap})$, and let $B \in \mathbb{B}^{L\times m}$ be the result of reintroducing columns J_{ap} to B^r with

$$B_{ij} = \begin{cases} B^r_{ij} & \text{if } j \notin J_{ap} \\ 1 & \text{if } j \in J_{ap},\ i = \min\{i \in I : y_i(B^r) = 1\} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \qquad \forall (i,j) \in I \times J. \tag{14}$$

Then, B is optimal for problem $\mathcal{Q}\,(I, J)$.

Proof. First, since $r_{ij} = 1$ for each $(i,j) \in I \times J_{ap}$ and by (14), B^r being feasible for problem $\mathcal{Q}(I, J\backslash J_{ap})$ implies that B is feasible for $\mathcal{Q}\,(I, J)$. Second, for each $x \in X$,

$$B \text{ minimizes } \mathbb{E}_{x\in X}\left[t(x,B)\,|\,x \in \Omega_{ap}\right]$$

if there is no fidelity in Φ to which only a priori constraints are assigned in B. This condition is fulfilled by (14). If $x \notin \Omega_{ap}$, (14) ensures that only one sub-evaluation is sufficient to interrupt the evaluation. By definition of an a priori constraint, the time required for this sub-evaluation is near 0. Therefore,

$$B \text{ minimizes } \mathbb{E}_{x\in X}\left[t(x,B)\,|\,x \notin \Omega_{ap}\right].$$

Finally, as probabilities are nonnegative, it follows that B is optimal for problem $\mathcal{Q}\,(I, J)$ from

$$\begin{aligned} &\min_B f(B) = \min_B \mathbb{E}_{x\in X}\left[t(x,B)\right] \\ &= \min_B \left(Pr[x \in \Omega_{ap}]\mathbb{E}_{x\in X}\left[t(x,B)\,|\,x \in \Omega_{ap}\right] + Pr[x \notin \Omega_{ap}]\mathbb{E}_{x\in X}\left[t(x,B)\,|\,x \notin \Omega_{ap}\right]\right). \end{aligned}$$

□

AMÉLIORATIONS THÉORIQUES ET ALGORITHMIQUES

- Questionnements sur le prochain papier:
- Toutes les petites preuves de ma proposition de recherche. À quel point c'est publiable?
- Comme il se basera énormément sur le précédent, à quel point on réitère la notation du précédent? Ou plutôt c'est au lecteur d'aller lire le premier papier?
- Comment procéder pour la nouvelle notation? Par exemple, les ensembles I_F et J_F vont changer.