

Présentation pour Roscoff

Titre de la Thèse : Simulation et caractérisation de sources d'ions à très haute intensité

Doctorant : Mathias BARANT

Directrice de Thèse : Juliette PLOUIN

Encadrant de Thèse : Guillaume FERRAND

Date : 01/03/2024 → 01/03/2027

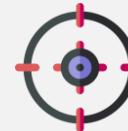
Objectifs et approche de la thèse

Source ion monochargée

CONTEXTE :



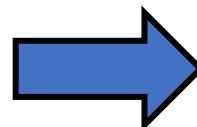
Obtenir le courant ionique
le plus fort



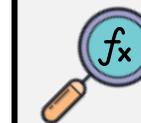
Obtenir la meilleure émittance



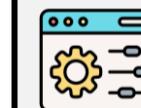
Obtenir la meilleure durée de vie



OBJECTIFS :



Identifier les
paramètres physiques clés

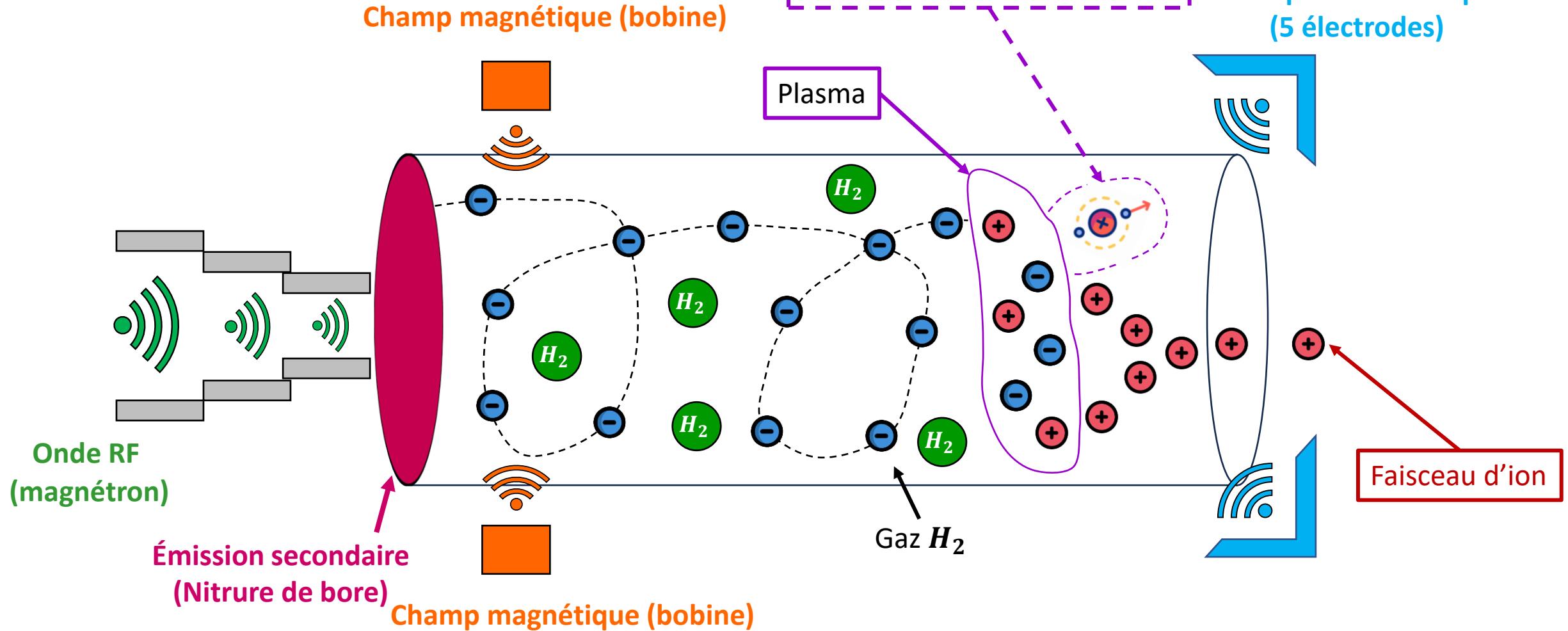


Optimiser ces
paramètres physiques

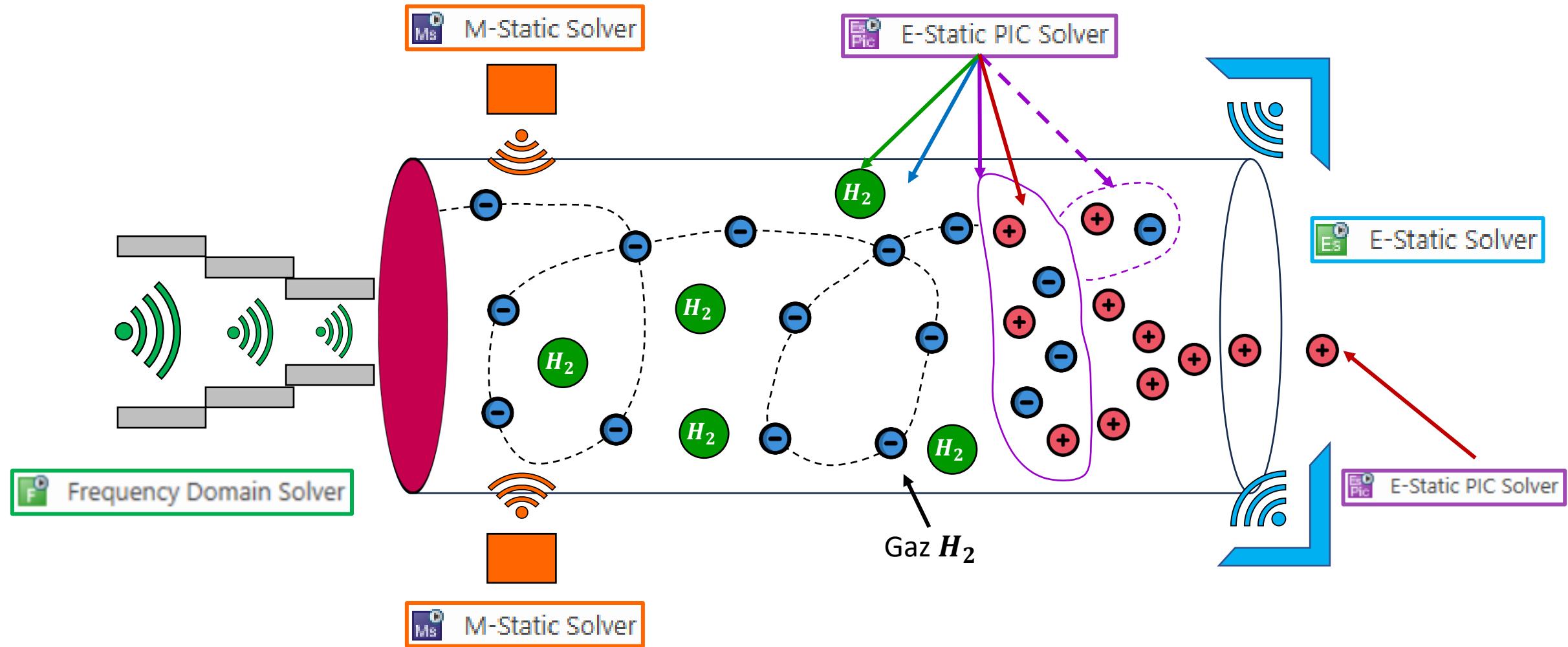


Optimiser la géométrie de nos
source d'ion du CEA

Phénomène physique



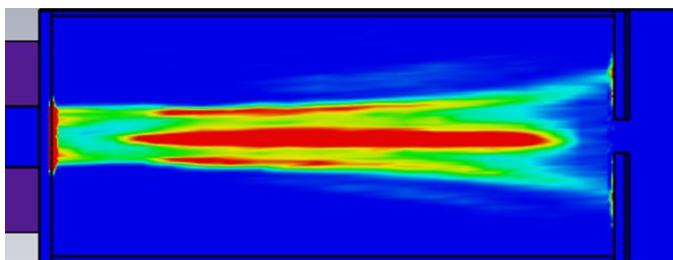
Méthode de simulation



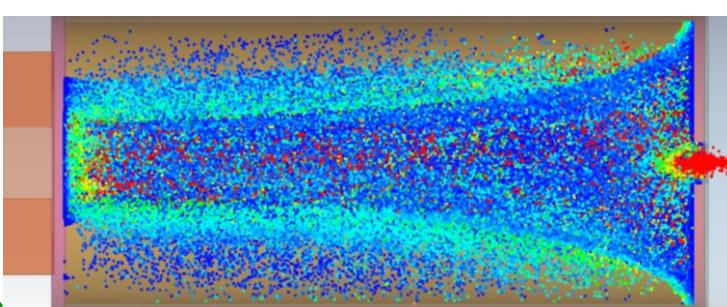
Premiers résultats en simulations

E-Static PIC Solver

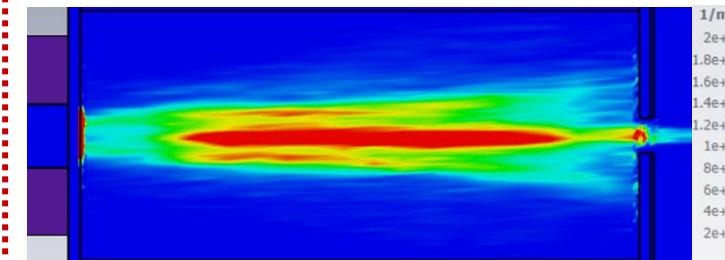
Densité ELECTRON



Visualisation PARTICULES (électrons + ions) dans la source



Densité ION



Résultat de sortie

Courant d'ion H⁺ à la sortie de la chambre

Valeur

$\approx 40 \mu\text{A}$ ✗ À améliorer

Énergie des ions à la sortie de la chambre

= 50 keV ✓

Énergie des ions dans la chambre

= 1 eV ✓

Énergie des électrons secondaire

≈ 100 eV ✓

Nombre total d'électrons

$4,4e+9$ ✗ À améliorer

Nombre total d'ions H⁺

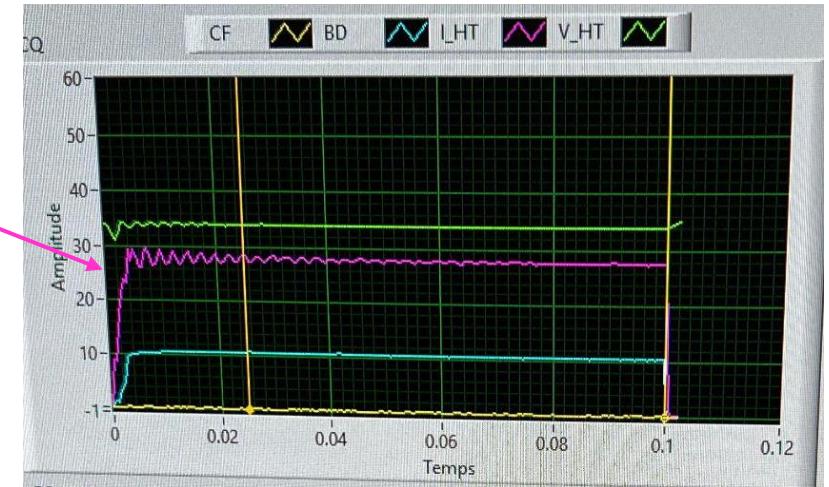
$3,4e+9$ ✗ À améliorer

Électron > Ion

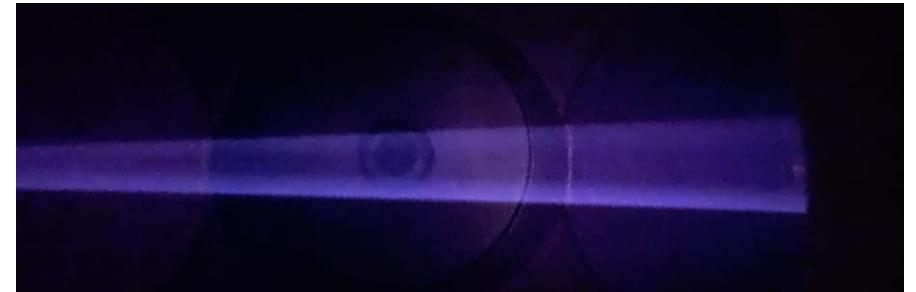
Expérience



Courant en entrée
(sortie de la source)



- On sort **30 mA** de faisceau d'ion à la sortie de la source.
- Elle est restée **stable** pendant plus de **3 heures**

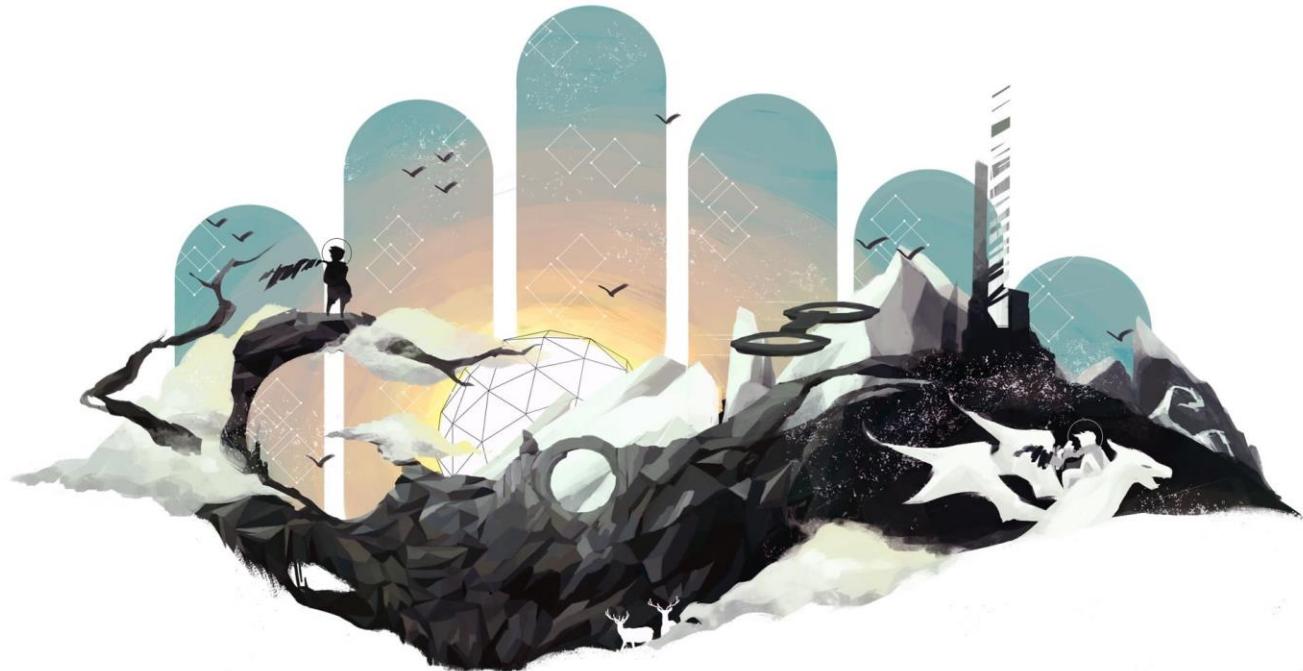


Conclusion

- De nombreux **phénomènes physiques** sont **difficiles à simuler**.
- En conséquence, nos **résultats actuels** sont **loin de la réalité**.
- Malgré cela, les **premiers paramètres physiques essentiels** ont pu être **identifiés**.

PERSPECTIVE

- Une **étude paramétrique** est prévue afin **d'optimiser la source**
- Mais aussi de nous **rapprocher le plus possible de la réalité**.



Pour plus de détail, venez voir mon poster 😊