

# Graine de farfanet (sprite): le streamer à deux têtes s'invite au labo

B. Disson<sup>1</sup>, G. B. Sretenović<sup>2</sup>, V. V. Kovačević<sup>2</sup>, N. Bonifaci<sup>3</sup>, C. Pichard<sup>4</sup>, C. Cachoncinlle<sup>1</sup>,  
A. Khacef<sup>1</sup> et S. Iséni<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Groupe de Recherches sur l'Énergétique des Milieux Ionisés (GREMI)-UMR7344 CNRS / Université d'Orléans, 45067 Orléans, FRANCE

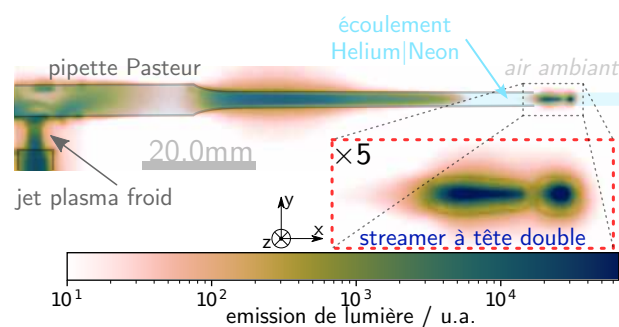
<sup>2</sup> Faculty of Physics, University of Belgrade, PO Box 44, 11000 Belgrade, SERBIE

<sup>3</sup> Laboratoire de Génie Électrique de Grenoble (G2Elab) -UMR5269 CNRS / Grenoble INP / Université Grenoble Alpes, 38042 Grenoble, FRANCE

<sup>4</sup> Polytech Orléans, Université d'Orléans, 45067 Orléans, FRANCE

mél: [sylvain.iseni@univ-orleans.fr](mailto:sylvain.iseni@univ-orleans.fr)

Si l'origine de la foudre et autres phénomènes lumineux transitoires de la haute atmosphère terrestre font toujours l'objet de discussions, les hypothèses visant à mieux comprendre les conditions de leur existence s'affinent petit-à-petit. La présence d'une particule solide chargée (e.g. hydrométéore, poussière,...) est souvent considérée comme élément déclencheur de phénomènes électriques atmosphériques, rendant l'air soudainement conducteur avec le passage d'un courant électrique croissant : c'est le claquage du gaz. Cependant, des résultats issus de modélisations numériques –et publiés en 2012 [1], ont montré qu'il serait effectivement réaliste d'amorcer un phénomène de même nature par un autre mécanisme ; Ceci directement dans l'air –et donc sans la contribution d'une particule solide chargée– moyennant des conditions d'ionisations initialement réunies. La phase embryonnaire des Sprites, Elfes et autres farfadets (décharges atmosphériques naturelles) serait alors un streamer à double-tête. Ce concept a été initialement étudié théoriquement, servant de base à l'élaboration de modèles numériques pour simuler les décharges de type streamer à polarité positive et négative. En revanche, il semble qu'à l'évidence, aucun travail expérimental n'a pu jusqu'alors valider les conditions réelles de son existence. Notre étude présente la première expérience en laboratoire de streamer à double-tête visant à recréer un phénomène élémentaire observé dans la nature dès la fin des années 90 [2]. Ainsi, nous avons été en mesure de produire, un streamer à double-tête avec une grande reproductibilité et stabilité. Notre étude apporte à ce sujet multidisciplinaire une compréhension plus approfondie des processus physiques élémentaires pour soutenir la communauté des sciences de l'atmosphère au moyen d'un modèle expérimental.



**Figure 1** : Schéma du dispositif expérimental permettant, à partir d'un jet de plasma froid et d'une pipette Pasteur, de reproduire le phénomène élémentaire de streamer à tête double sans électrode. Ce dernier prend naissance dans un écoulement de gaz rare fendant l'air ambiant et permettant d'assurer la formation d'une colonne pré-ionisée, favorable à la création du phénomène.

## Références

- [1] N. Liu, B. Kosar, S. Sadighi, J. R. Dwyer, H. K. Rassoul, Phys. Rev. Lett. 109, 025002 (2012).
- [2] S. Iseni et al., Phys. Rev. E. 111, L023202 (2025).

Statut :Doctorant 3<sup>e</sup> année