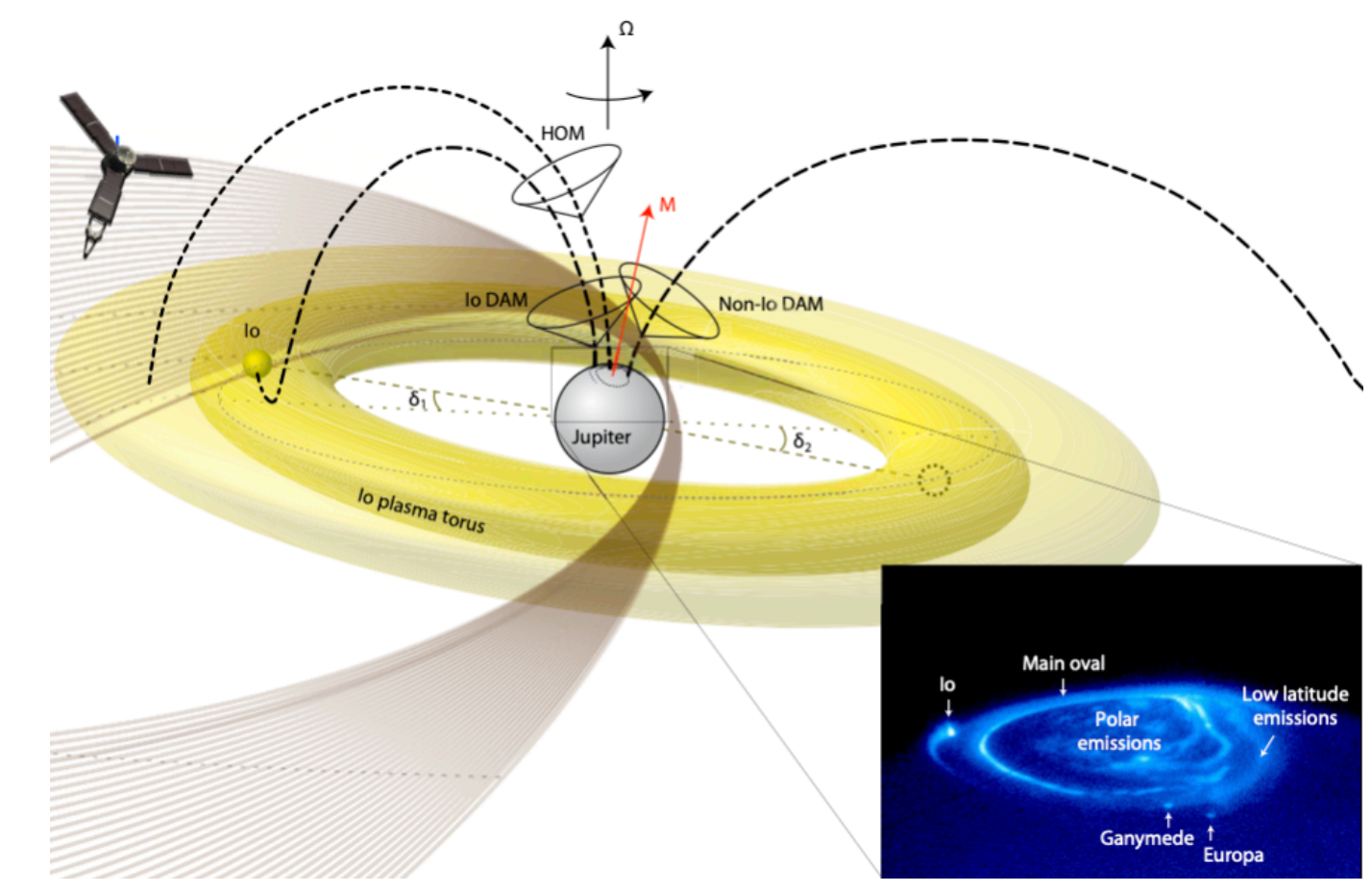


## 01. Résumé

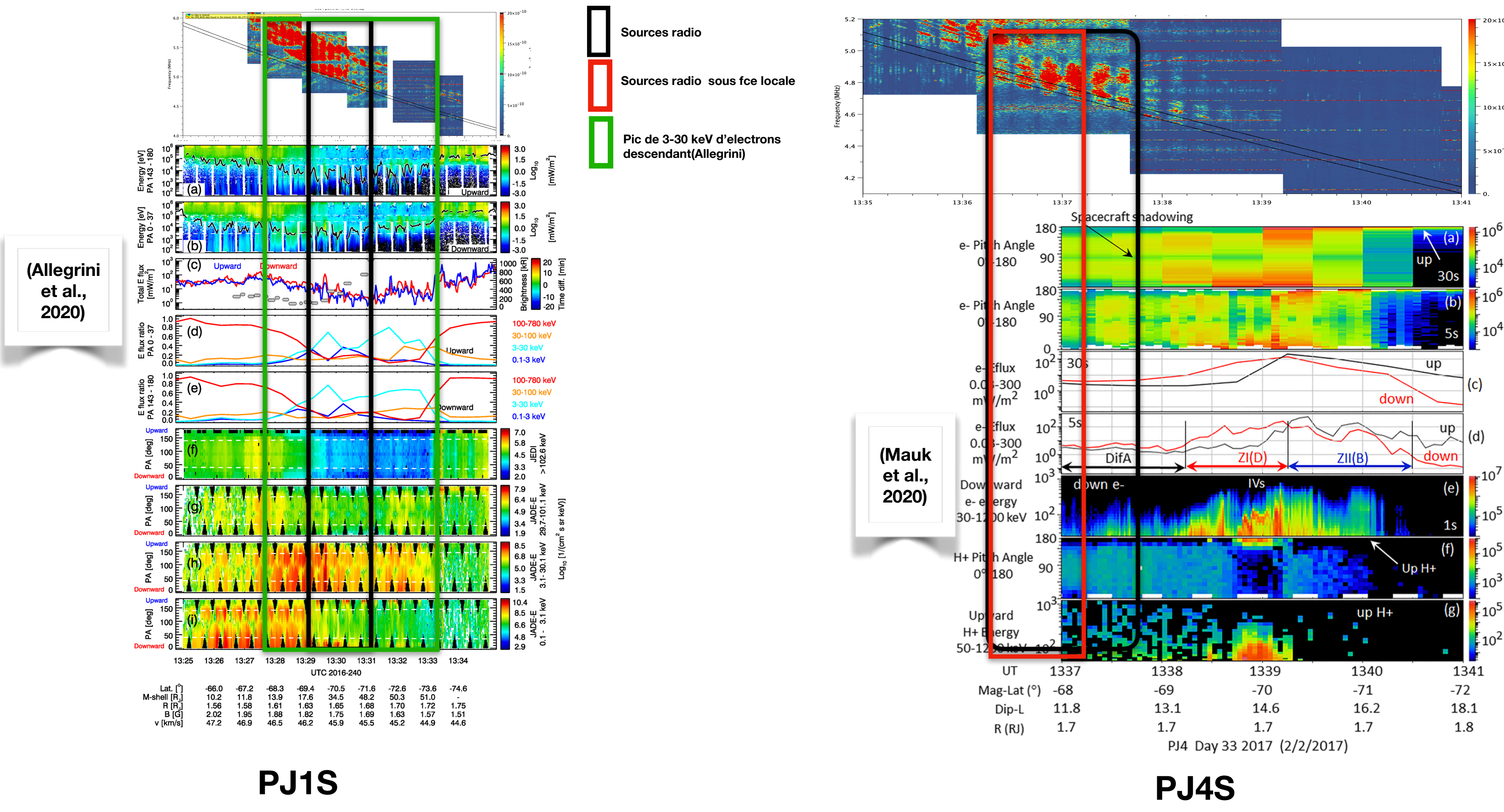
Les émissions aurorales permettent un diagnostic à distance des magnétosphères planétaires. Ce travail s'intéresse aux émissions radio aurorales produites au-dessus de l'atmosphère de Jupiter le long de tubes de flux magnétiques connectés aux aurores atmosphériques UV.

Les premiers passages de la mission NASA Juno dans les régions d'émission radio ont confirmé que ces émissions sont produites par l'instabilité Maser Cyclotron (IMC) : une instabilité onde-électron produite par des distributions non maxwelliennes d'électrons. La comparaison des données des instruments Waves (radio), JADE-E (spectromètre à électrons) et MAG (magnétomètre) obtenues in situ lors des 9 premiers périodes de Juno m'a permis de montrer que, contrairement au cas de la Terre ou Saturne, les sources radio sont situées à plus basse latitude que les zones d'accélération connectées à l'ovale auroral UV principal (brillant). Les radiosources traversées coïncident avec une population d'électrons moins énergétique colocalisée avec la région d'aurores diffuses (peu intense).

Je me suis également intéressé aux distributions d'électrons mesurées par Juno/JADE-E dans les régions d'émissions radio afin de calculer le taux de croissance des ondes produites par l'IMC. J'ai identifié deux populations d'électrons de quelques keV résonantes par IMC: (1) les distributions électroniques de type cône de perte déjà connues (produites par la perte d'électrons énergétiques dans l'atmosphère) et (2) pour la première fois des distributions de type coquille (faisceaux d'électrons évoluant selon le 1er invariant adiabatique) comparables à celles observées à la Terre ou Saturne.



## 02. Localisation statistique des traversées de radio sources aurore



	f	f < f <sub>ce</sub>	Colocation with UV Aurora	Colocation with <30 keV e- flux	Colocation with Diff A./ZI / ZII
PJ1	5 MHz	f <sub>ce</sub> -f<f <sub>ce</sub> +1%	Diffuse aurora	↓ ↑	Diff A.
	5 Mhz	f<f <sub>ce</sub>	Diffuse aurora	Partial ↓ ↑	Diff A.
PJ3	6 MHz	f <sub>ce</sub> -f<f <sub>ce</sub> +1%	Main Oval & Diffuse Aurora	↓ ↑	
PJ4	5 MHz	f <sub>ce</sub> -f<f <sub>ce</sub> +1%	Diffuse aurora	Partial ↓ ↑	Diff A
PJ4-1	5 MHz	f<f <sub>ce</sub>	Diffuse aurora	No	Diff A
PJ5-1	3 MHz	f <sub>ce</sub> -f<f <sub>ce</sub> +1%	Diffuse aurora	↓	Diff A
PJ5-2	4 MHz	f <sub>ce</sub> -f<f <sub>ce</sub> +1%	Diffuse aurora	↓ ↑	Diff A
PJ6	3 MHz	f <sub>ce</sub> -f<f <sub>ce</sub> +1%	Partial, equatorward	Yes ↓ (striking ↓)	Diff A and ZI
PJ6-1	3MHz	f<f <sub>ce</sub>	Main Oval	Yes ↓ (striking ↓)	Diff A
PJ7	5 MHz	f <sub>ce</sub> -f<f <sub>ce</sub> +1%	Main Oval & Diffuse Aurora	Striking ↑ ↓	
PJ7-1	5 MHz	f<f <sub>ce</sub>	Main Oval & Diffuse Aurora	Striking ↑ ↓	
PJ8	5 MHz	f <sub>ce</sub> -f<f <sub>ce</sub> +1%	Diffuse aurora	Partial ↓	Diff A and ZI
PJ9	15 MHz	f <sub>ce</sub> -f<f <sub>ce</sub> +1%	Diffuse aurora	No	

**Résultats préliminaires**

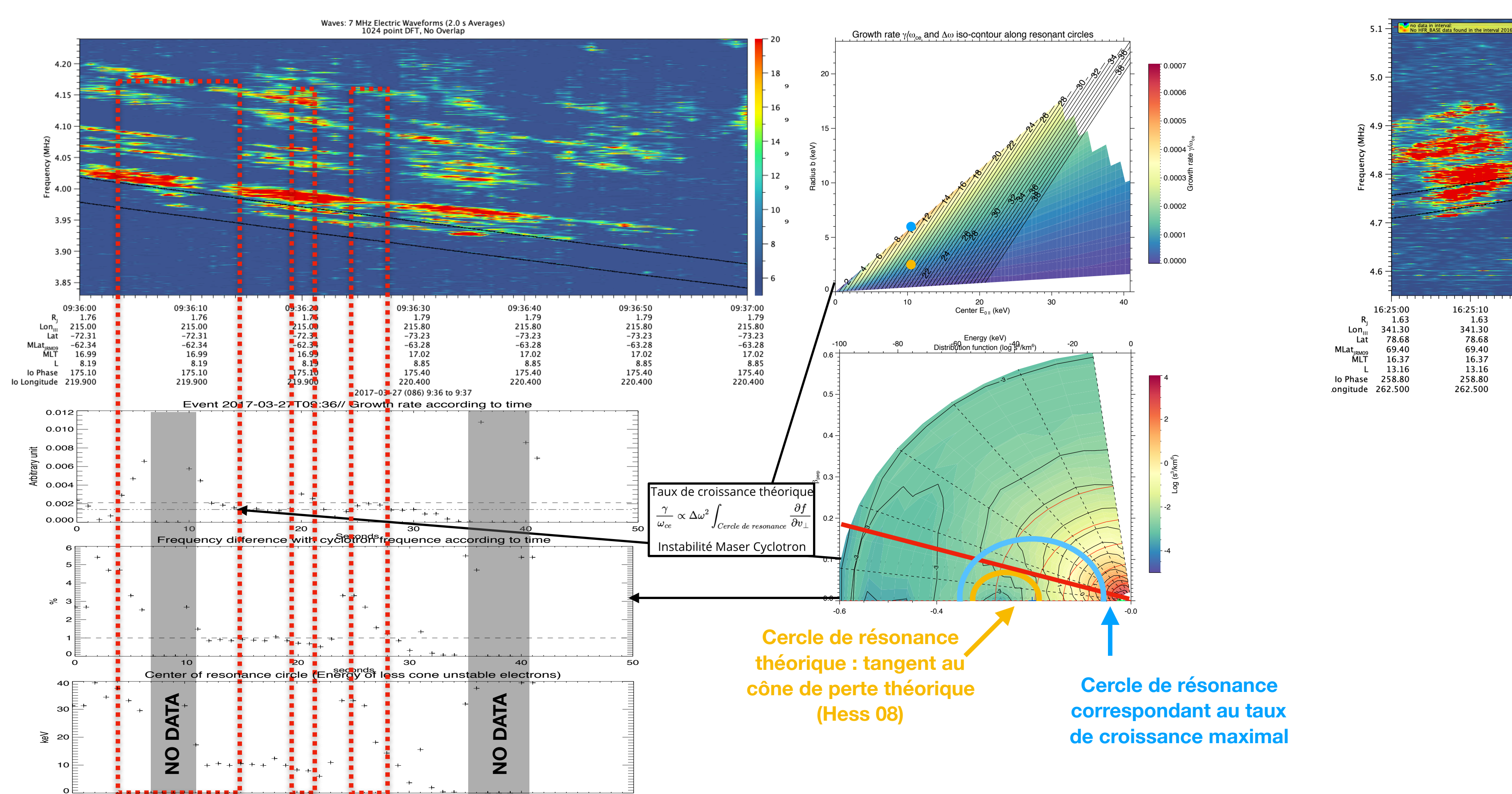
1. Bilan de l'étude des 10 premiers Perijoves (Nord et Sud)

- Colocalisation avec pic de 3-30 keV d'électrons descendants : 19/27 événements
- Colocalisation avec zone d'aurores diffuses (Diff A.) : 9/9 événements
- Les radio sources sont en bordure équatoriale de l'ovale auroral principal

2. Suite

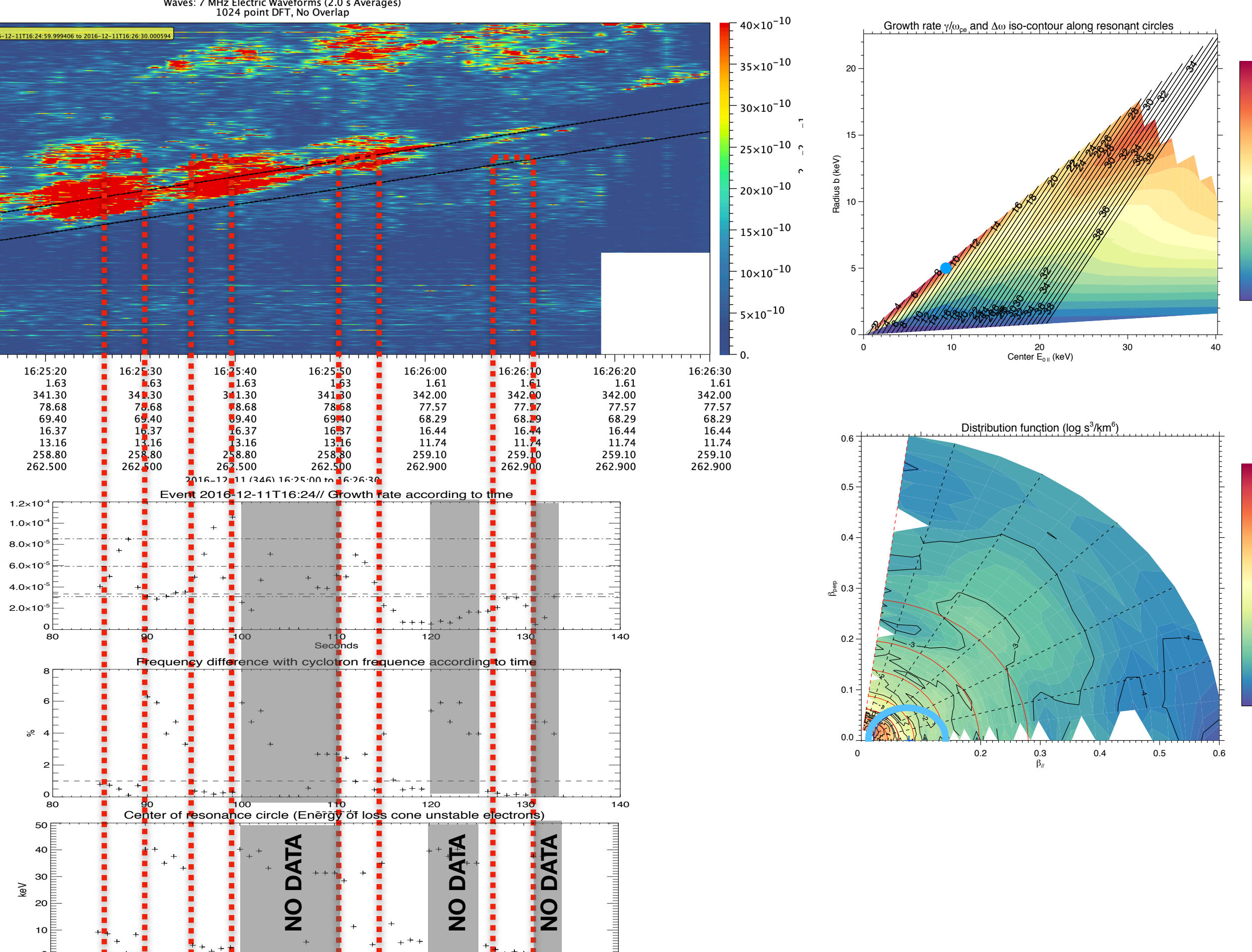
- Source de l'instabilité ?
- Comparaison avec perturbations alfvéniques (Gershman et al 2019)

## 03. Identification de populations d'électrons source type cône de perte



**Résultats préliminaires**

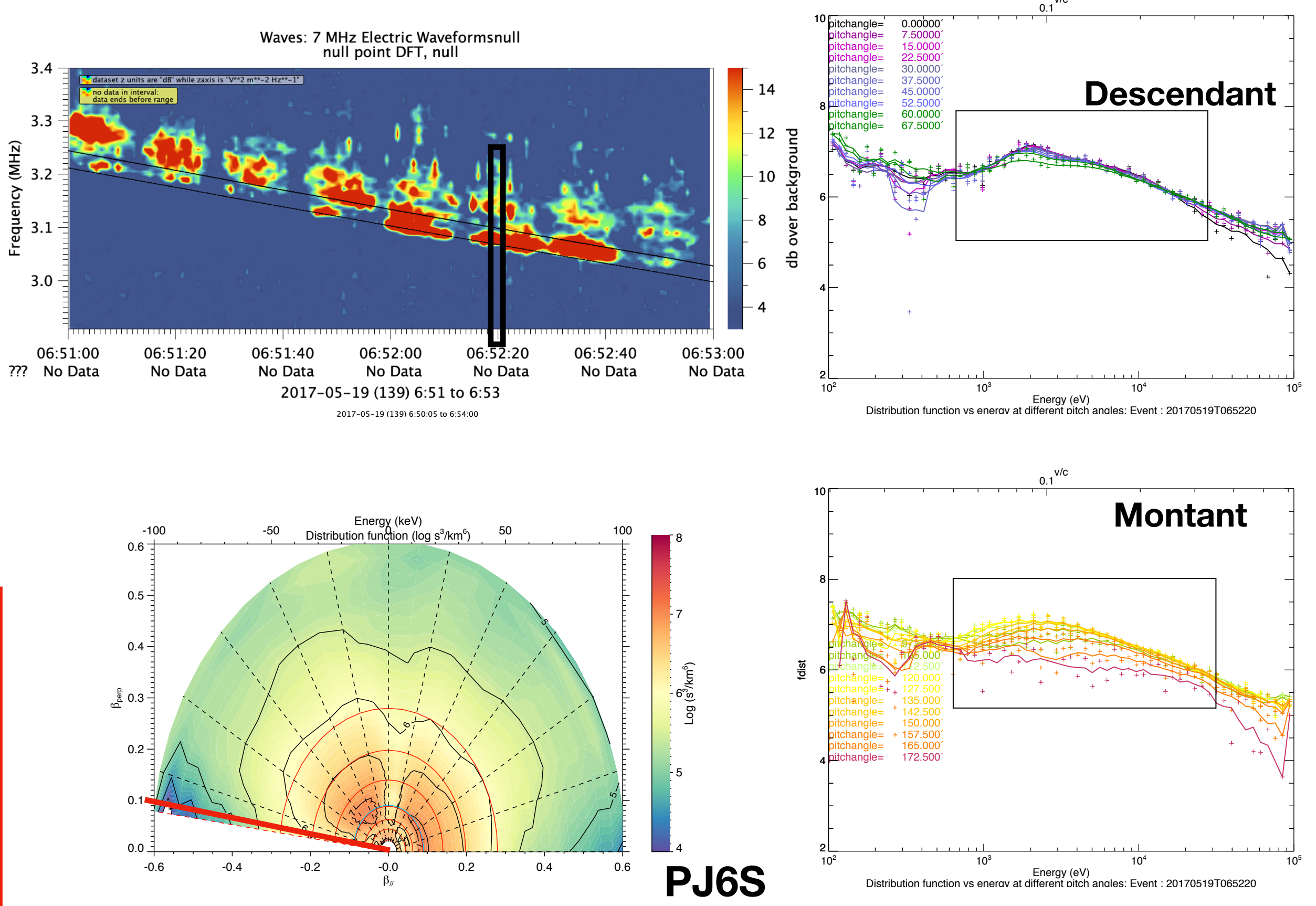
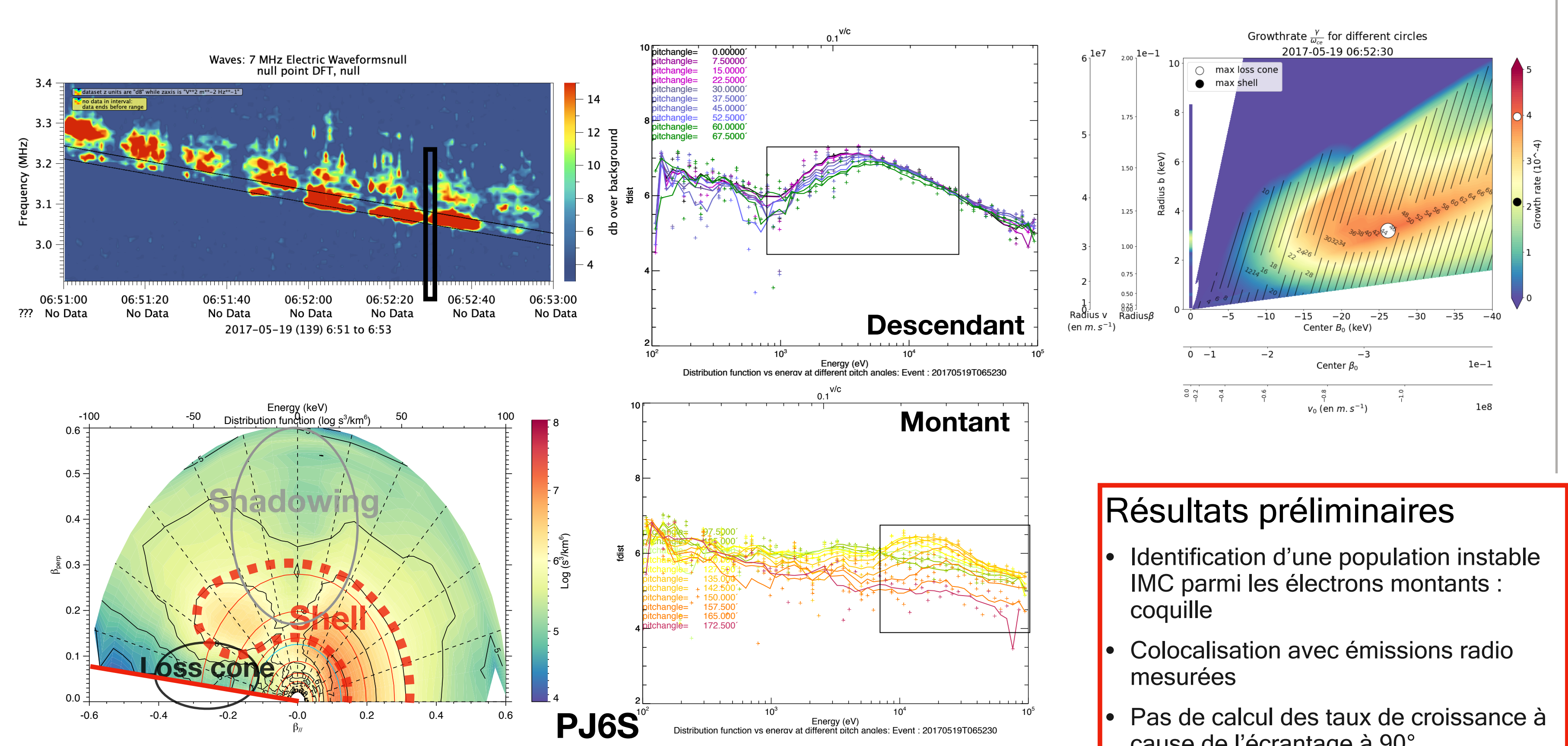
- Identification d'une population instable IMC parmi les électrons montants : cône de perte
- Energie caractéristique : ~ 10 keV
- Colocalisation avec émissions radio mesurées



**Résultats préliminaires**

- Identification d'une population instable IMC parmi les électrons montants : coquille
- Colocalisation avec émissions radio mesurées
- Pas de calcul des taux de croissance à cause de l'écrantage à 90°

## 04. Identification de populations d'électrons type coquille



## Perspectives :

- Validation Statistique des résultats
- Comparer l'intensité mesurée et modélisée en utilisant les fonctions de distribution
- Comparer les taux de croissances pour les distributions de type coquille aux autres distributions

- F. Allegrini et al. "Energy Flux and Characteristic Energy of Electrons Over Jupiter's Main Auroral Emission". In : Journal of Geophysical Research : Space Physics 125.4 (2020)
- P. Louarn et al. "Generation of the Jovian hectometric radiation : First lessons from Juno". In : Geophysical Research Letters 44.10 (2017)
- C. Louis et al. "Jovian Auroral Radio Sources Detected In Situ by Juno/Waves : Comparisons With Model Auroral Ovals and Simultaneous HST FUV Images". In : Geophysical Research Letters 46.21 (nov. 2019)
- B. H. Mauk et al. "Energetic Particles and Acceleration Regions Over Jupiter's Polar Cap and Main Aurora : A Broad Overview". In : Journal of Geophysical Research : Space Physics 125.3 (2020)
- C. S. Wu et L. C. Lee. "A theory of the terrestrial kilometric radiation." In : Astrophysical Journal 230 (juin 1979)
- Gershman, et al. (2019). Alfvénic fluctuations associated with Jupiter's auroral emissions. Geophysical Research Letters, 46, 7157–7165
- Hess, S., Ceccconi, B., and Zarka, P. (2008). Modeling of Io-Jupiter decameter arcs, emission beaming and energy source. Geophys. Res. Lett., 35, L13107