

PHÉNOMÈNE MULTIPACTOR : UNE FEUILLE DE ROUTE CNES AMBITIEUSE

Nicolas Fil, DTN/TPI/HY
Remerciements : service
DTN/TPI/HY, Jérôme Puech
(DTN/TPI/INR), Vincent Armengaud
& Francis Gizard (DTN / TPI / HY),
Denis Payan, et Christophe Laporte
(DTN/TPI)

Points clés



LE PHÉNOMÈNE MULTIPACTOR

Risque de décharge électronique liée aux fortes densités de puissance RF.

Marges ECSS drastiques.

Risques accrus avec miniaturisation et composants RF complexes (géométries, matériaux, composites,...)



INABORDABLE POUR LES NOUVEAUX ENTRANTS

Analyses multi-physiques complexes.

Investissements lourds pour des nouveaux entrants: expertise, outils numériques et moyens expérimentaux.

Besoin d'expertises, CNES.



CONTEXTE ET ENJEUX

International, européen et français.

Référent mondial sur la modélisation fine du phénomène multipactor.

Compétitivité de l'écosystème spatial français.



CNES: RÔLE CENTRAL MONDIALEMENT

Historique de plus de 30 ans au CNES.

Reconnaitances internationales fortes.

Communauté française dynamique et grandissante sous l'impulsion du CNES.



COHÉRENCE AVEC ROADMAP ESA

Coopération étroite ESA-CNES sur les effets de puissance RF.

FdR technique CNES cohérente avec la roadmap européenne.

CNES : acteur principal des efforts d'harmonisation et normalisation.



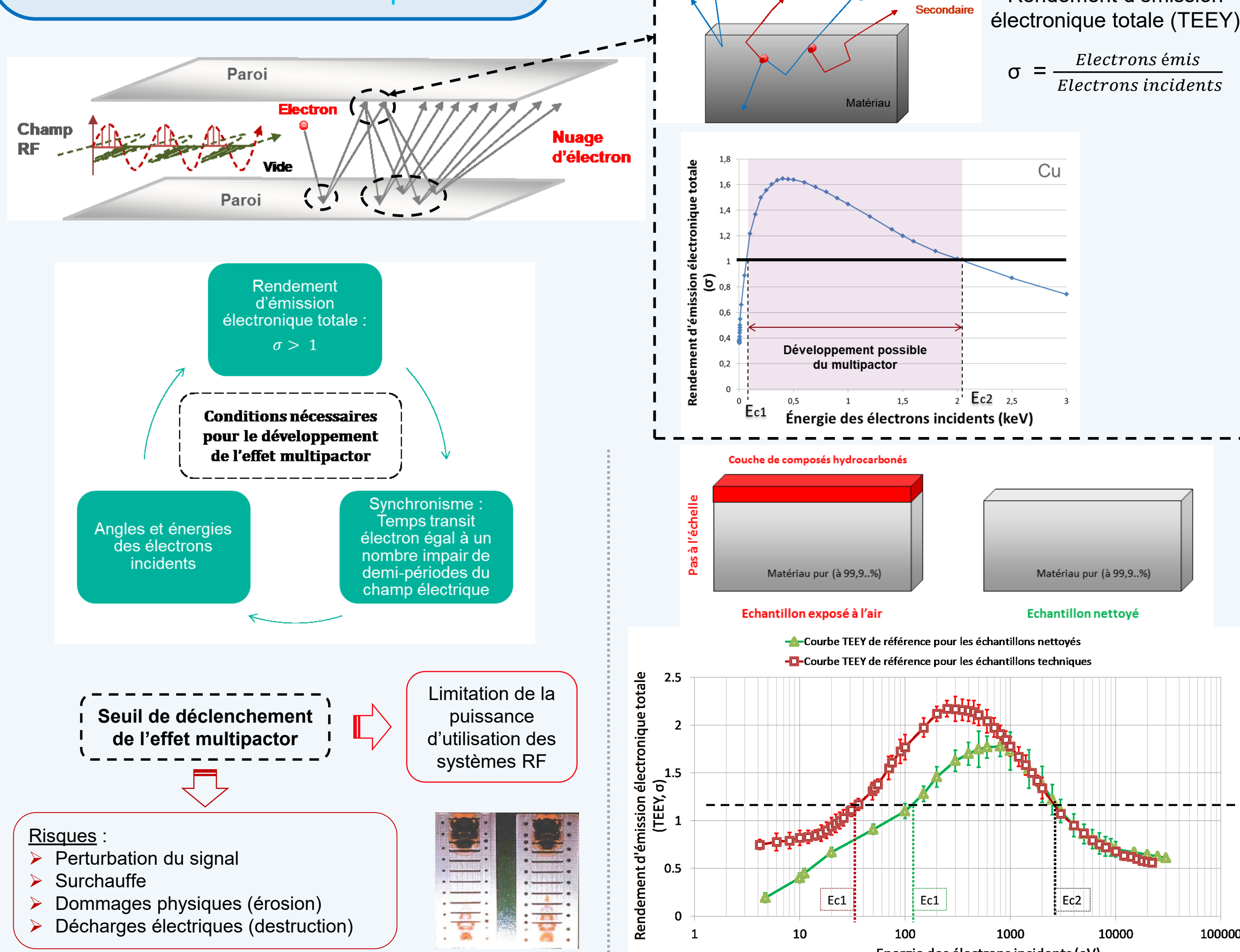
FEUILLE DE ROUTE (FDR) TECHNIQUE CNES

Problématiques et axes d'activités.

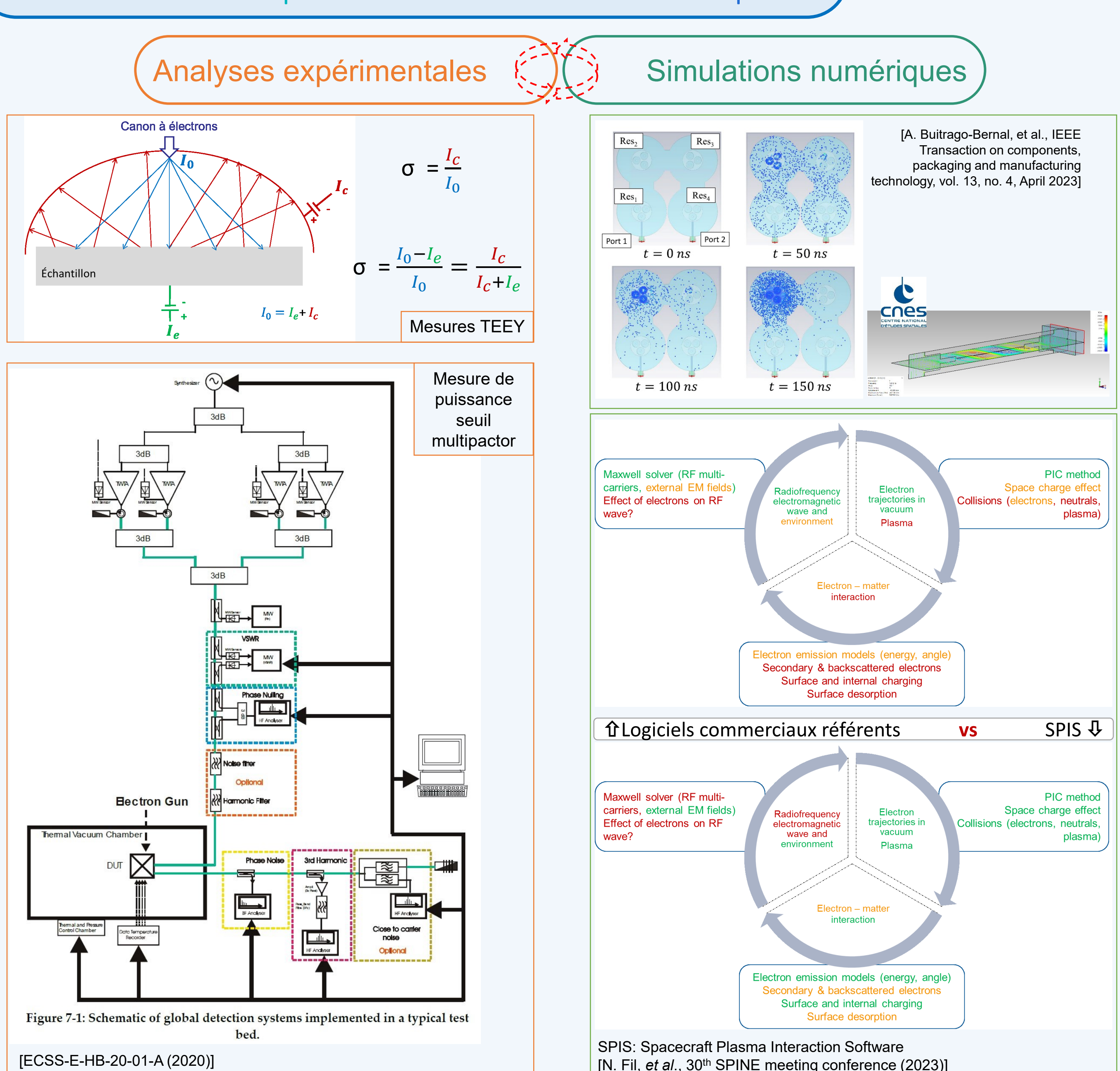
Développement d'outils numériques complexes (haut TRL).

L'élaboration de méthodes de mitigation (traitement de surface, technologies innovantes,...).

Phénomène multipactor



Prédictions expérimentales et numériques

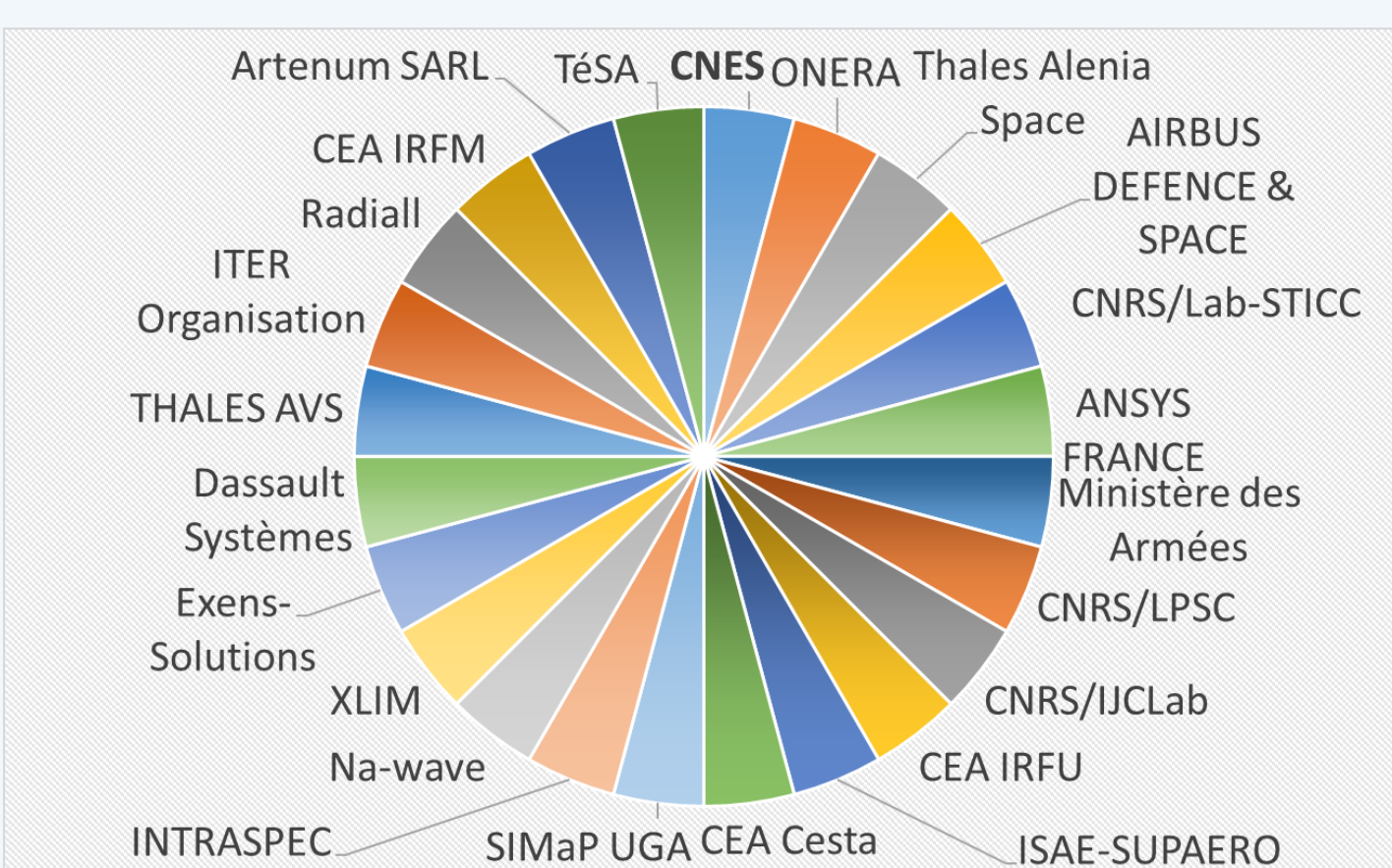


Contexte et enjeux

Améliorer les performances des systèmes RF → meilleur débit → gain économique

- Puissance RF ↗
- Nombres de canaux de communication ↗
- Fréquence ↗ → taille des composants RF ↘ → densité de puissance ↗

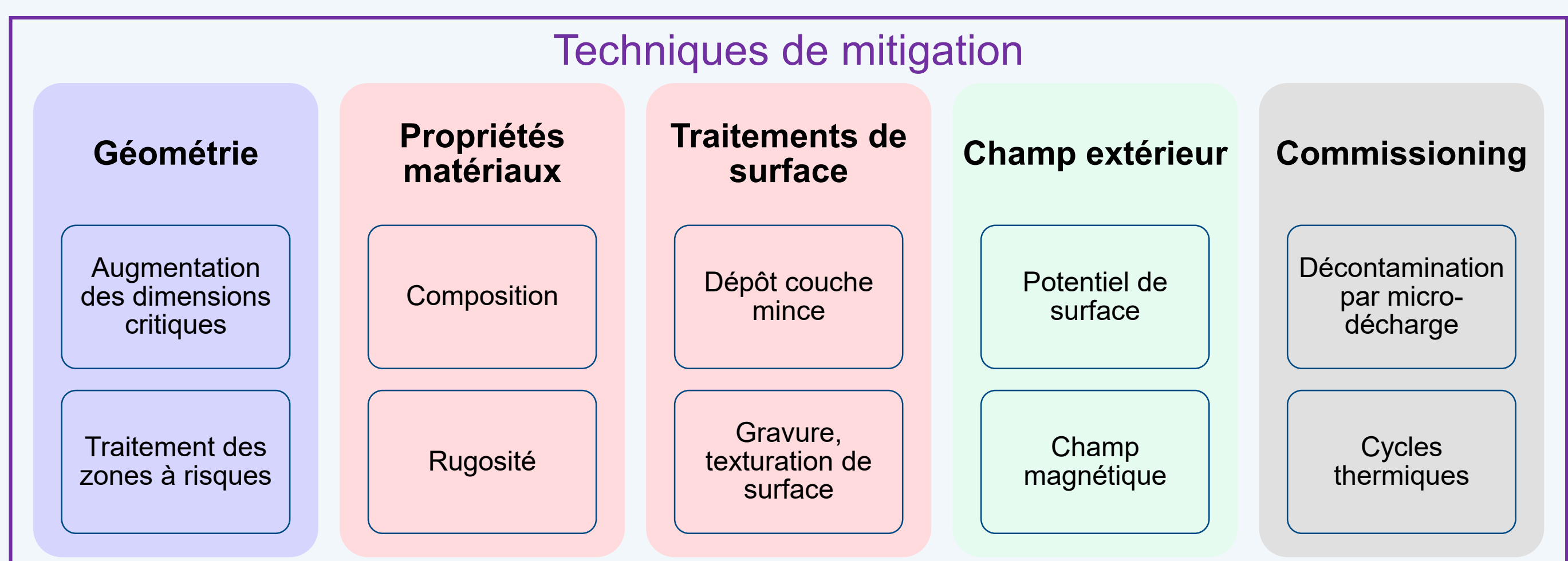
Limitation par le phénomène multipactor (marges de puissance imposées)



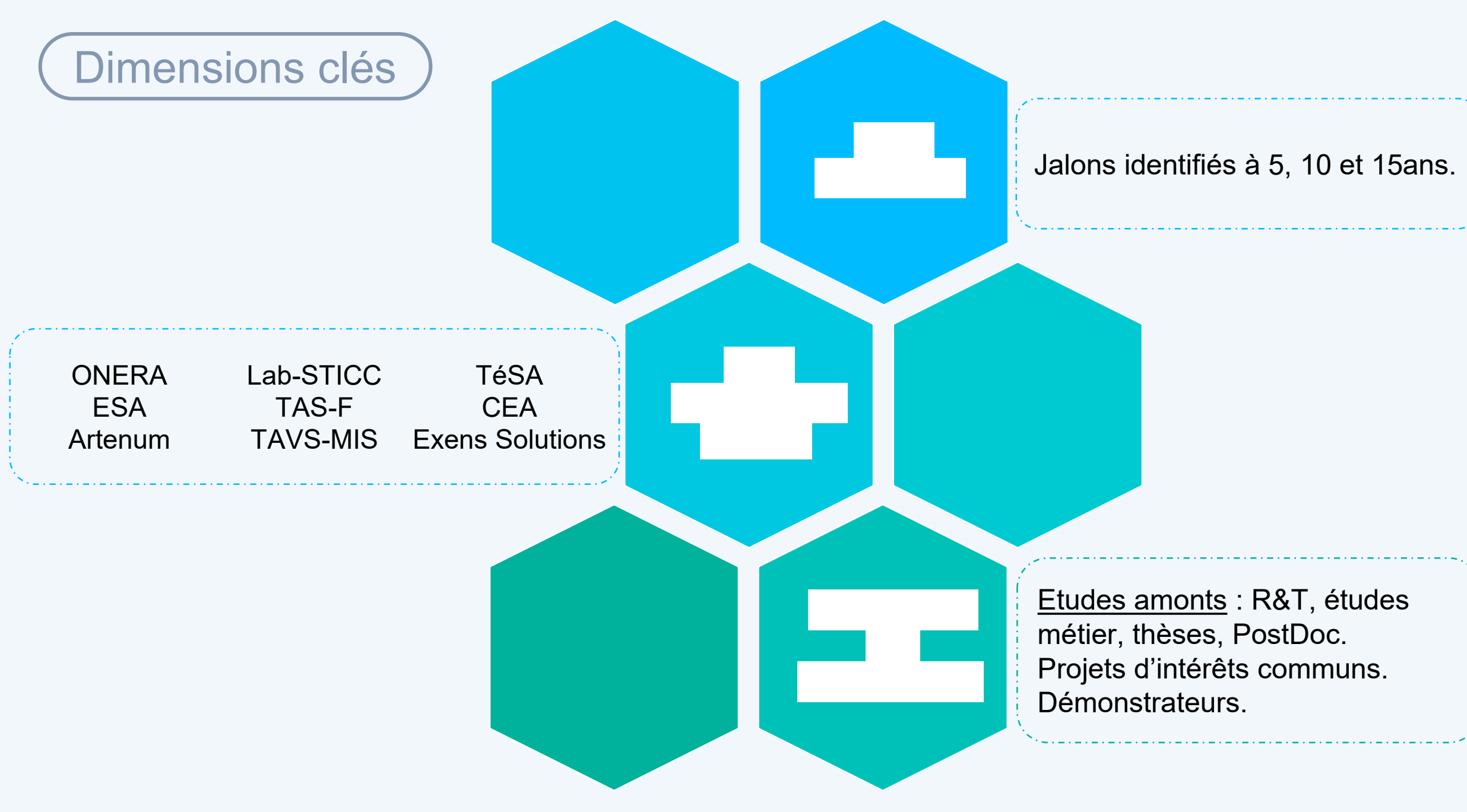
Tendances

- Charge utile avec de en plus de puissance RF.
- Bandes de fréquences supérieures (Ka-Q-V-W)
- Grande augmentation de la puissance RF en bande L et P.
- Utilisation de nouveaux matériaux (e.g. titane et magnésium).
- Utilisation croissante de matériaux diélectriques.
- Complexification des signaux émis (modulation et multi-porteuses).

Feuille de route technique CNES



Dimensions clés



Axes d'activités

