

Banc de cyclages ON-OFF des composants NanoXplore NG-ULTRA et ULTRA300



Charlu TIZON, Antonin ETAVE
Juan Pablo GARCIA HUATO



Jérôme DI BATTISTA



Guillaume BASCOUL, Manuel GONZALEZ,
Jean-Pierre MILLERIOUX, Brice GORIN,
Kevin CAVE, Maxime PERRAIS



Arnaud PORCHER



Kévin CHOPIER

Développement avec le support des partenaires du laboratoire d'expertise du CNES et de sociétés extérieures, d'une simulation numérique et d'un banc de cyclage ON-OFF des composants NanoXplore SoC FPGA NG-ULTRA et FPGA ULTRA300, en vue des futures missions d'observation de la terre.

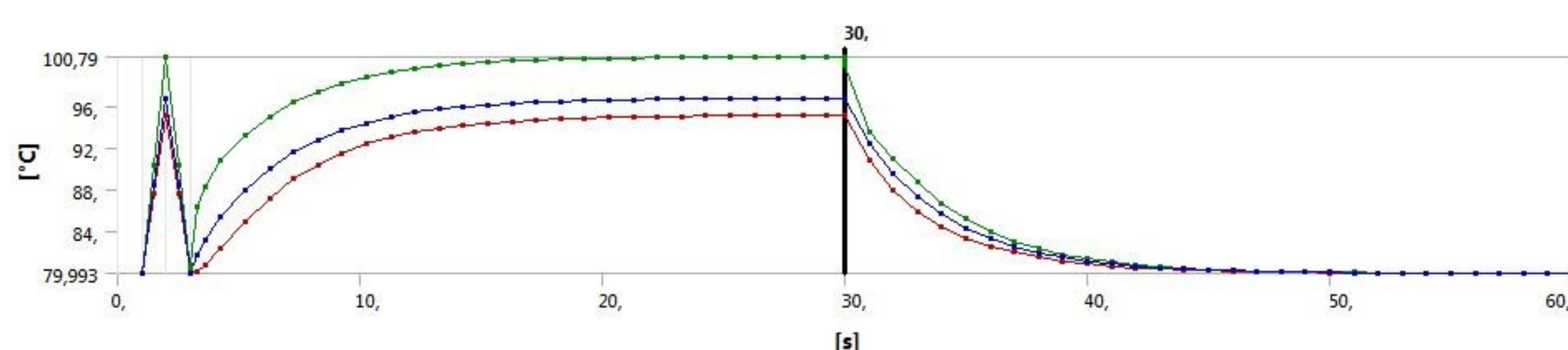
L'étude est scindée en deux parties :

- La simulation du report et la modélisation des contraintes sur le package, la puce silicium, les composants passifs intégrés sur le substrat du composant.
- La réalisation des cyclages ON-OFF sur banc de test en laboratoire.

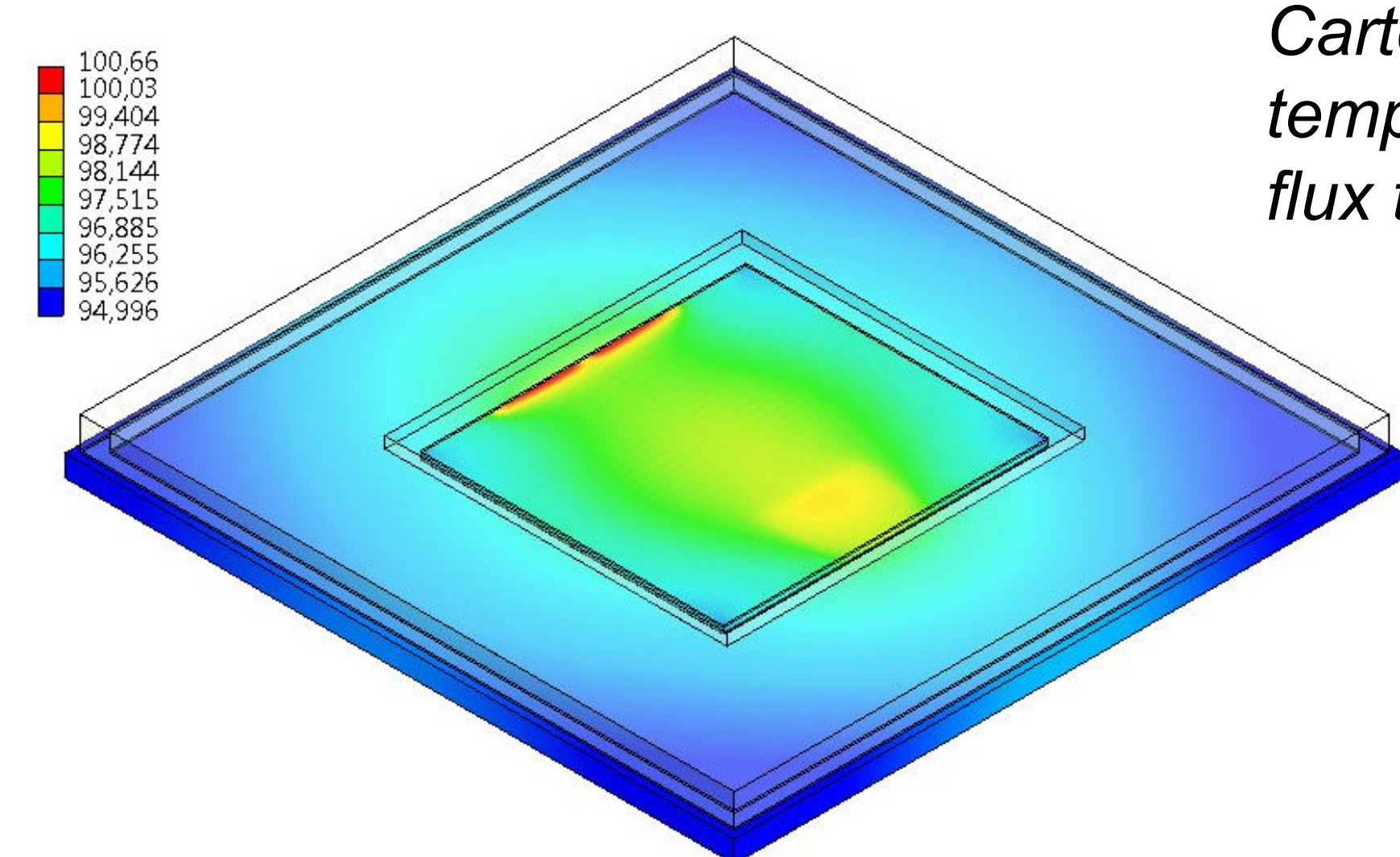
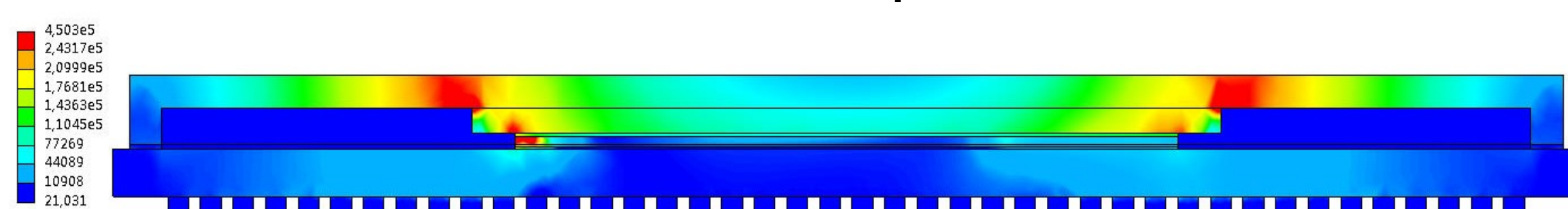
Simulation

Les objectifs de la simulation sont :

- Ajuster les paramètres temporels des essais



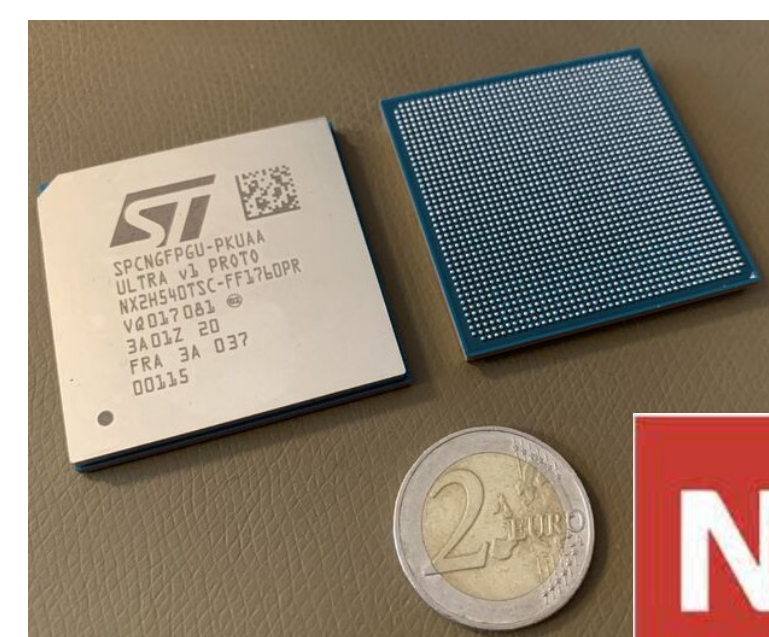
- Prédire avant la phase de conception du banc :
 - les comportements thermiques et mécaniques
 - les potentiels points critiques
 - la durée de vie du composant



*Cartographies de
températures et de
flux thermiques*

- De permettre une analyse fine des résultats obtenus à la suite de l'essai en ajustant le modèle pour mieux comprendre les mécanismes en jeu.

Banc d'essai



NG ultra



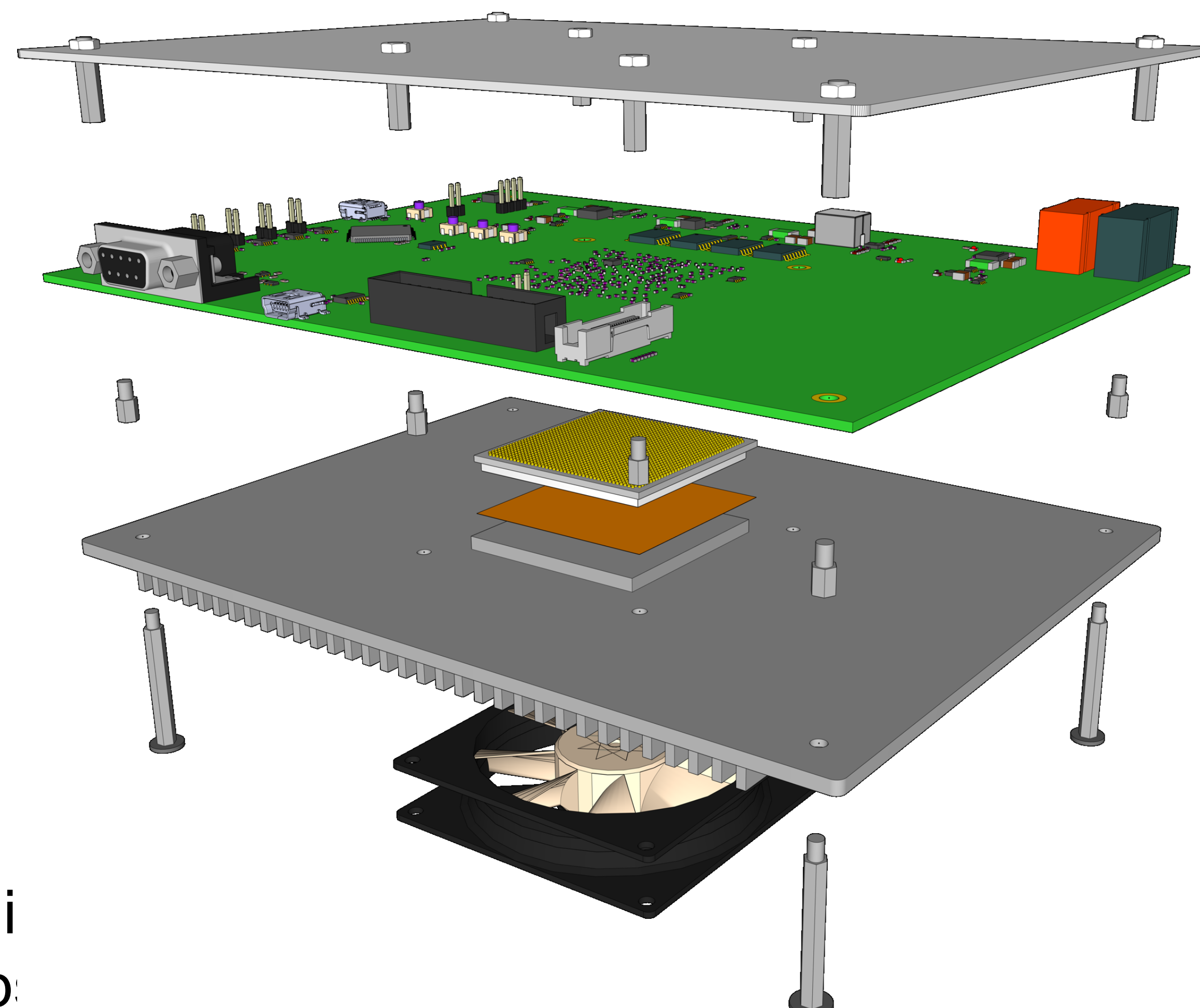
NG ultra300

Objectif d'atteindre un profil de mission de 100 000 cycles de démarrage et d'arrêt du composant avec un temps d'attente suffisant pour permettre d'atteindre une élévation maximale de la température interne (auto-échauffement).

La conception de la carte de test, de l'assemblage mécanique et de dissipation thermique se veulent être les plus fidèles possible à un modèle de vol.

Enregistrement sur le long terme pour chaque composant :

- La température :
 - Externe sur Capot métal
 - Interne Silicium
- La qualité des contacts des interconnexions PCB / Billes / Substrat / Bump / Silicium (monitoring de la résistivité)
- Les Courants / Tensions de chaque domaine d'alimentation



Début d'essai prévu pour le 1^{er} trimestre 2025

Fin des essais théorique fin 2025

Ces résultats doivent permettre de guider les partenaires i leur décision de conception pour les futures satellites d'ob