

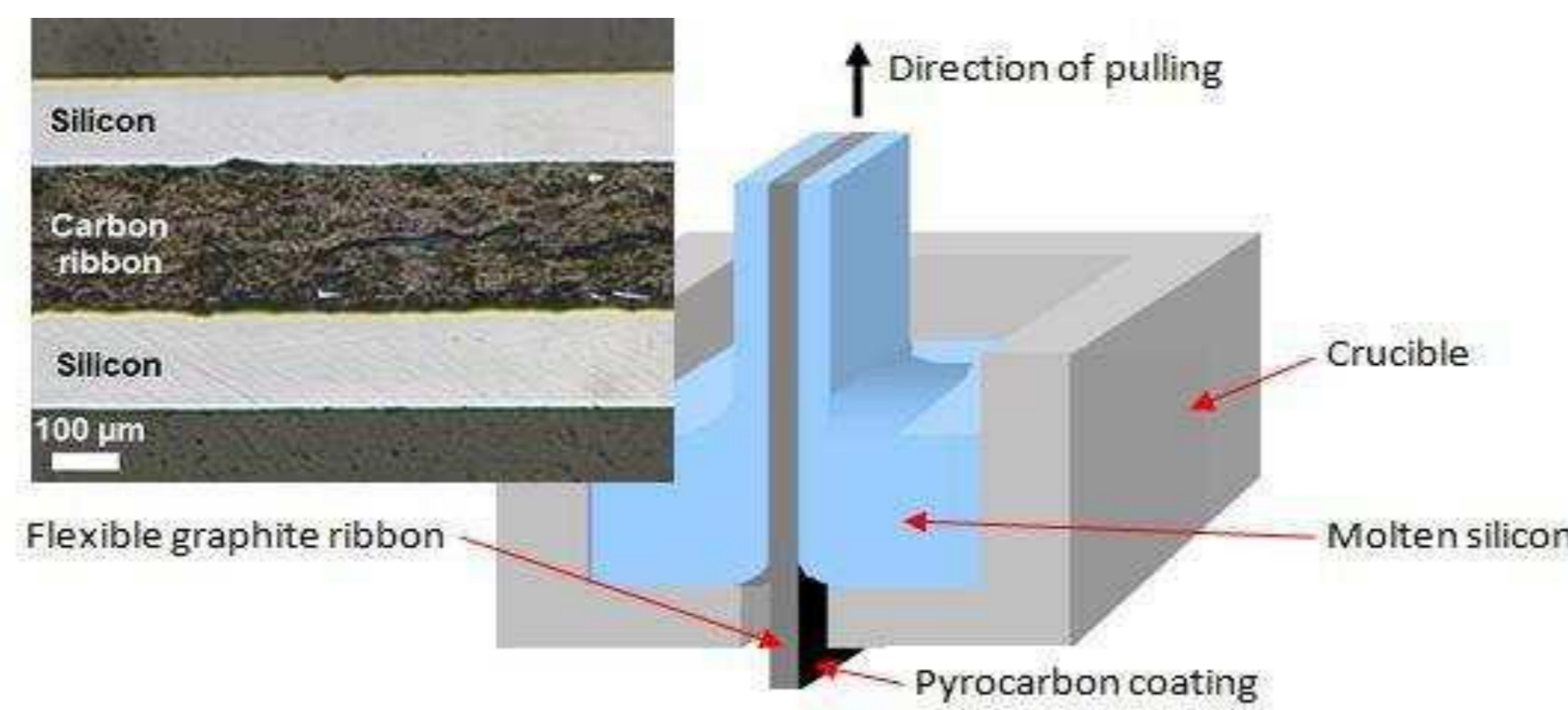
# CELLULES SOLAIRE À BASE DE SILICIUM RUBAN RST DE TYPE N

K. Derbouz<sup>1</sup>, A. Slaoui<sup>1</sup>, Y. Le Gall, F. De Moro<sup>2</sup>, C. Belouet<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut d'Electronique du Solide et des Systèmes, InESS-CNRS-Univ. Strasbourg, FRANCE  
<sup>2</sup>SOLARFORCE S.A., Bourgoin-Jallieu, FRANCE

## Avantages du Ruban Si

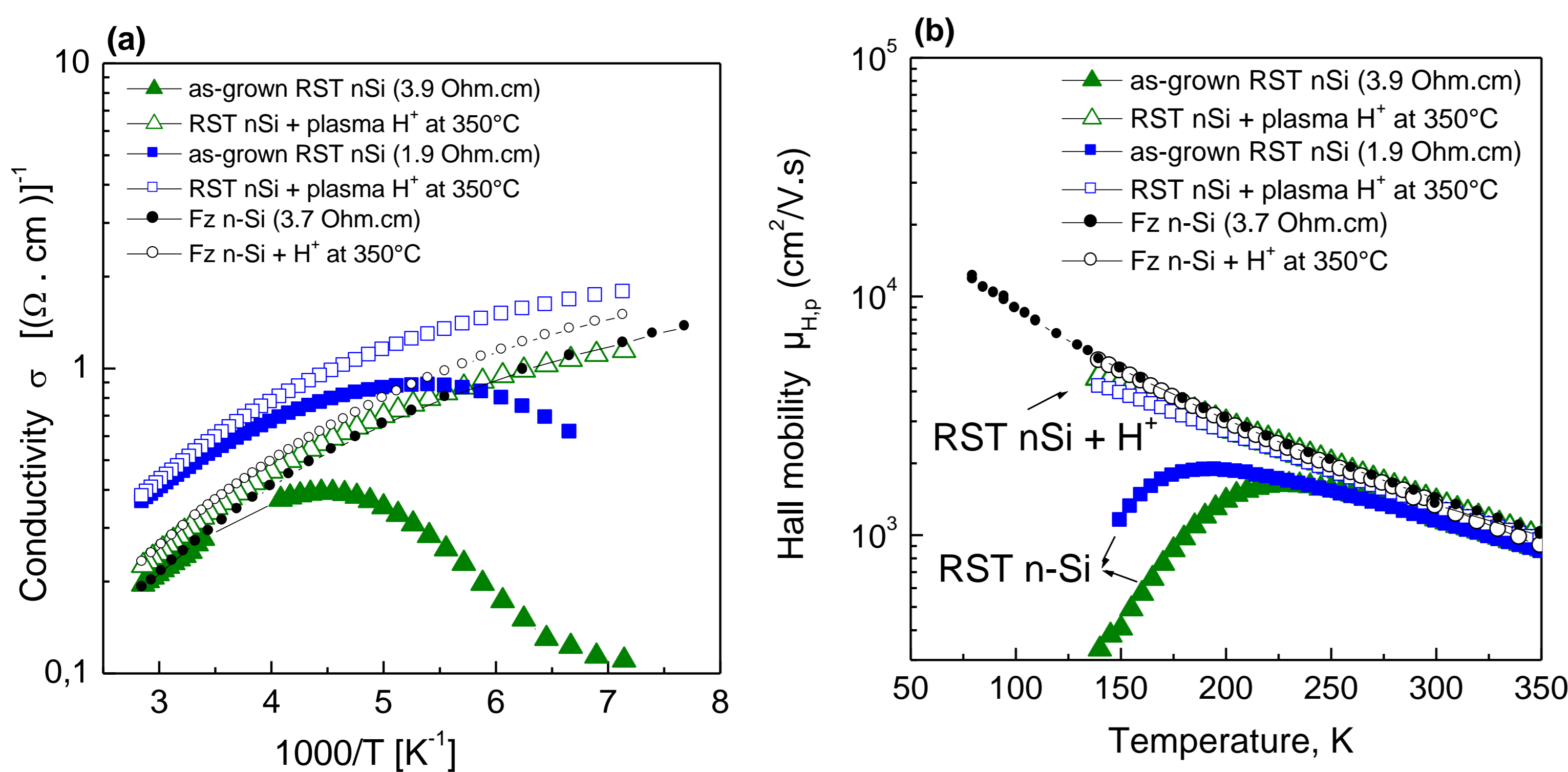
- Matériau Si cristallin n ou p
- Faible consommation de matière (< 5g/W)
- Tirage rapide (3 – 10 cm/min)
- Faibles épaisseurs (~70 – 120µm)
- Potentiellement, rendement > 17% possible



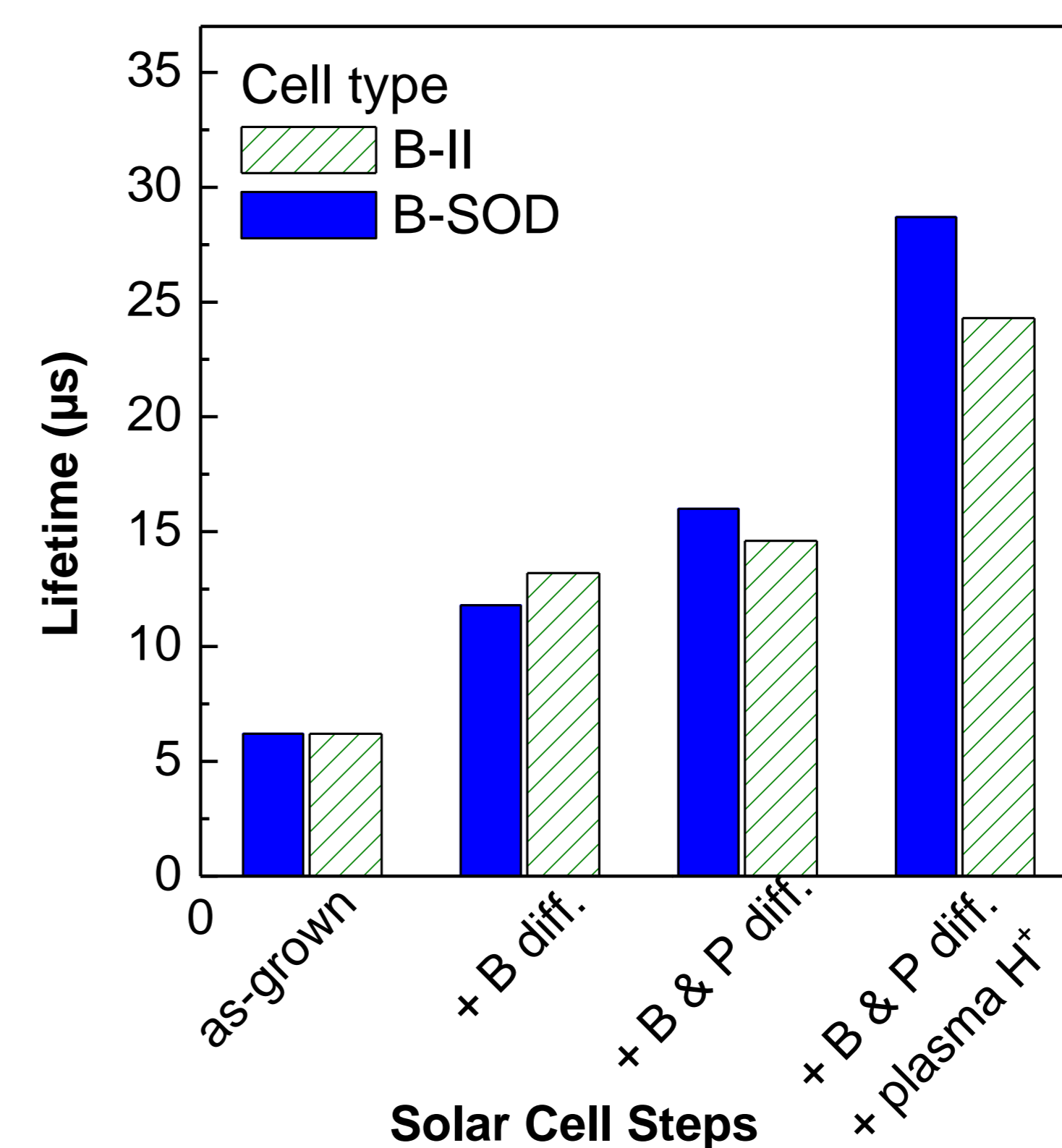
## Défis à lever:

- Présence de SiC sur surfaces avant et arrière
- Brulage/refroidissement à contrôler
- Neutralisation des l'activité électrique des défauts
- Manipulation des faibles épaisseurs
- Procédés cellules adéquats

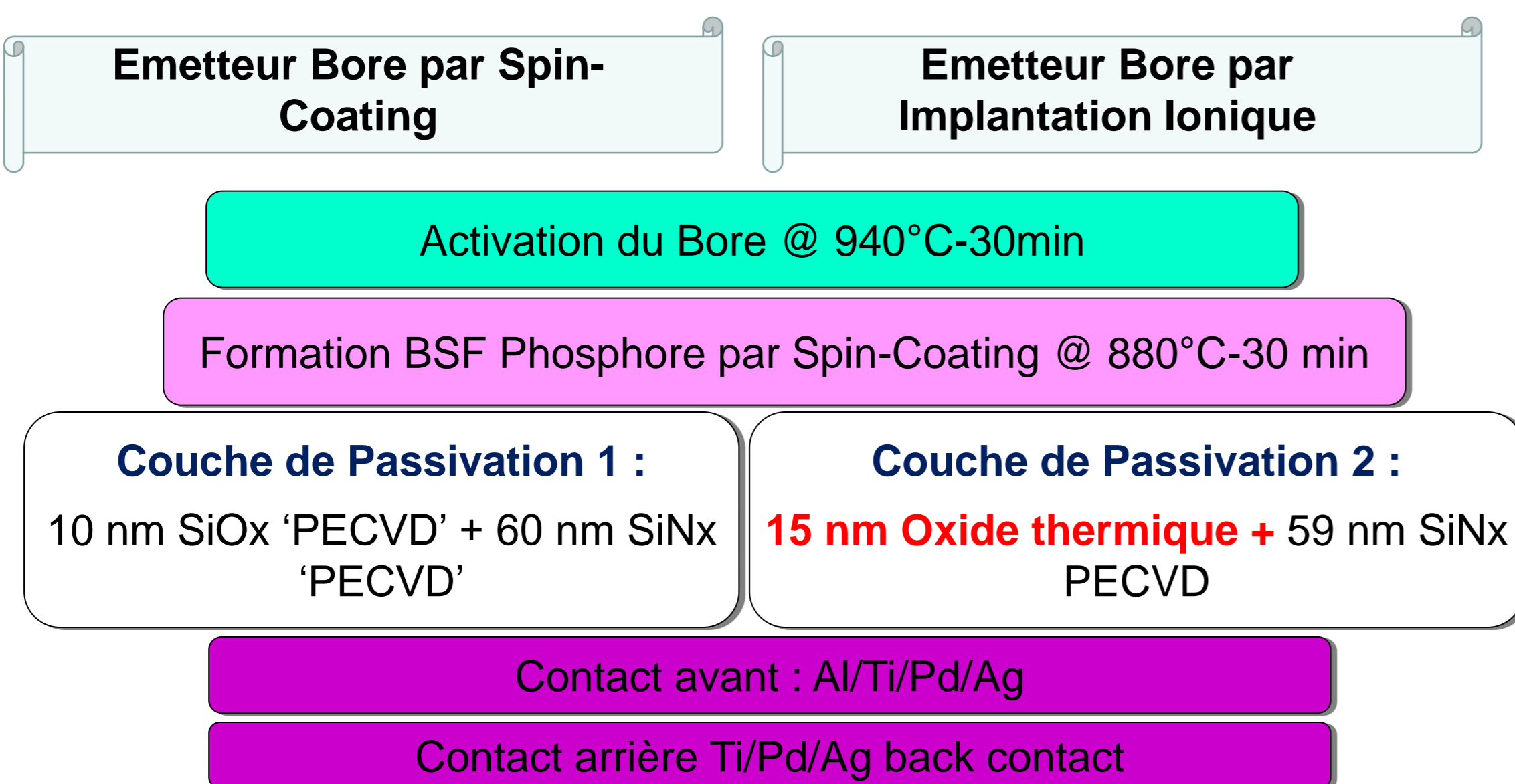
## Propriétés de porteurs majoritaires dans Ruban Si type n: Effet de l'hydrogénation



## Evolution de la durée de vie dans le ruban Si type n suivant les étapes de fabrication de cellule



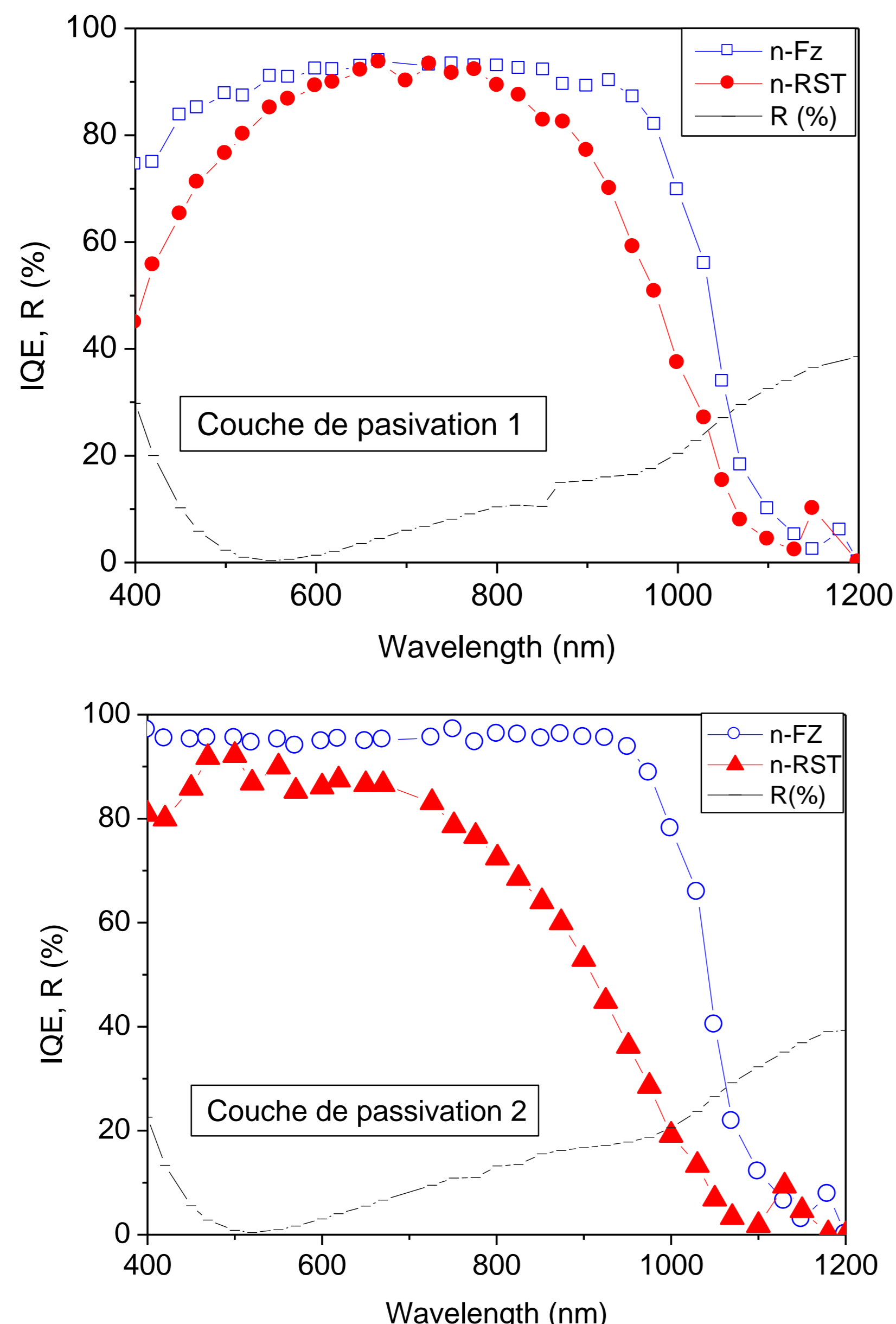
## Procédé de fabrication de cellule solaire



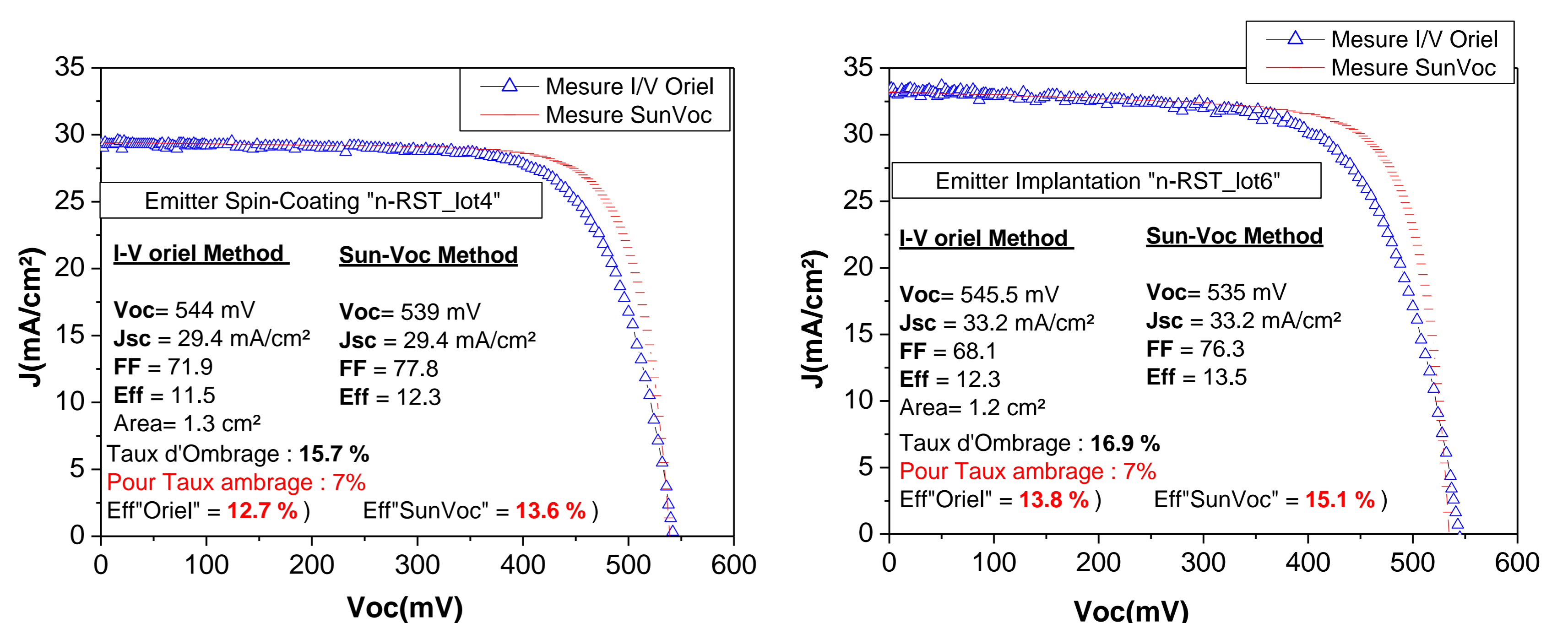
## Paramètres photovoltaïques déduits des mesures I-V:

Emitter	Setup	Silicon	V <sub>oc</sub> (mV)	J <sub>sc</sub> (mA/cm <sup>2</sup> )	FF (%)	η (%)
<b>B-SOD</b>						
average	Oriel	Ribbon	523.0	30.9	62.4	10.2
best	Oriel	Ribbon	543.7	32.4	71.9	12.7
best	Oriel	Fz	596.4	39.8	71.6	17.0
best	Sun-Voc	Ribbon	539.0	32.4	77.8	13.6
best	Sun-Voc	Fz	582.0	39.8	79.7	18.5
<b>B-II</b>						
average	Oriel	Ribbon	537.3	31.3	65.2	11.0
best	Oriel	Ribbon	545.5	33.2	68.1	12.3
best	Oriel	Fz	578.6	39.9	69.9	16.2
best	Sun-Voc	Ribbon	535.0	33.2	76.3	13.5
best	Sun-Voc	Fz	578.0	39.9	76.1	17.6

## Réponses spectrales:



## Caractéristiques I-V sous illumination (mesures Oriel et SINTON) :



## Conclusion & Perspectives

- Hydrogénation par plasma améliore très fortement les propriétés des porteurs majoritaires et minoritaires
- Les structures p+nn+ → rendement de conversion > 13.5 % → 15 % min possible
- Une couche de passivation par Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sera testée sur les échantillons ruban