

# Caractérisation Thermique d'Emetteurs Electro-optiques: *des matériaux aux assemblages*

M.El-Gibari<sup>1,2</sup>, B.Belkerk<sup>1</sup>, C.Lupy<sup>2</sup>, Y.Scudeller<sup>1</sup>, JP Landesman<sup>1</sup>

*<sup>1</sup>-LGMPA-Institut des Matériaux Jean-Rouxel, CNRS-Université de Nantes*

*<sup>2</sup>-IREENA, Université de Nantes*



[yves.scudeller@univ-nantes.fr](mailto:yves.scudeller@univ-nantes.fr)

**Société Française de Thermique.** Journée Thématique Caractérisation  
Thermophysique et Applications en Microélectronique, Orléans 18 Nov.2011

# 1. Contexte et Objectifs

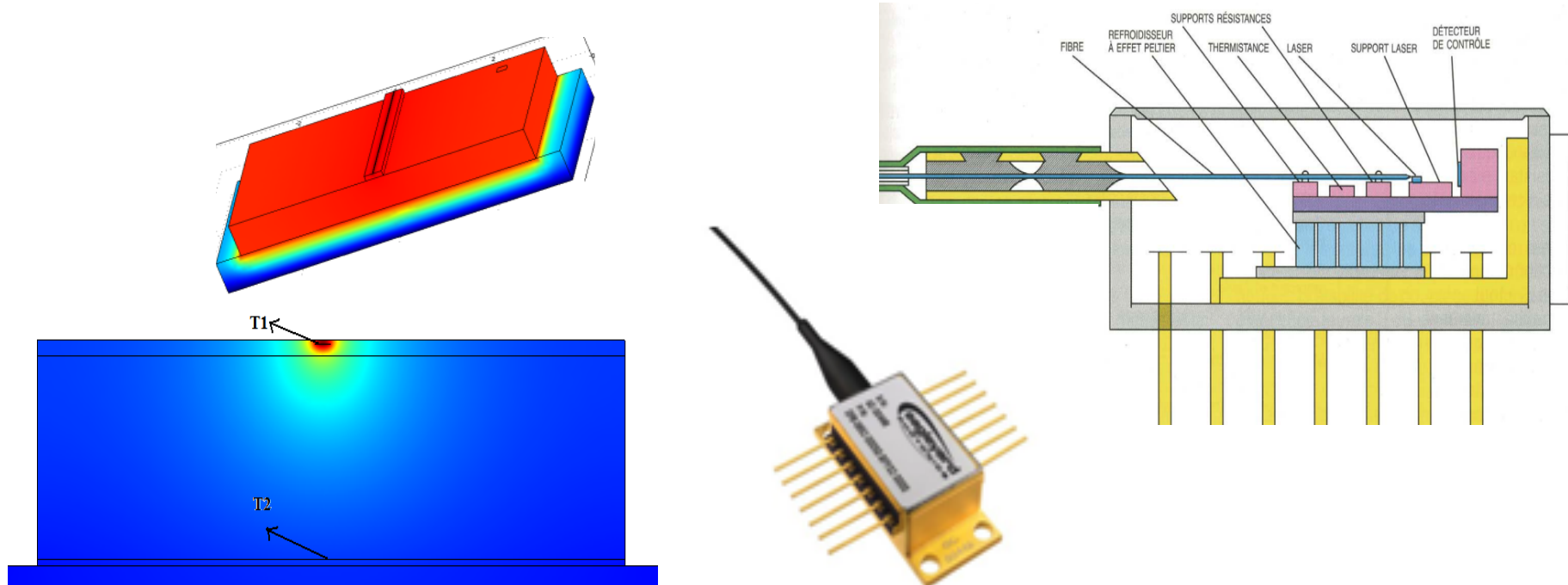
# 2. Principe de la mesure

# 3. Résultats

# 1. Contexte et Objectifs

## *Lasers à Puits Quantiques, Lasers à Cascades Quantiques, Diodes Electroluminescentes, .....*

*Transmission hauts Débits, Pompage, Filtres, stabilisateurs de pompes, éclairage, métrologie, .....*



**Finalité:** *Réduire la température des régions actives pour accroître la performance des émetteurs en puissance et leur fiabilité*

**Objectifs:** *Nouvelles architectures, Nouveaux matériaux, Systèmes de refroidissement intégrés, Diagnostics thermiques à différentes échelles*

# 2.Principe de la mesure

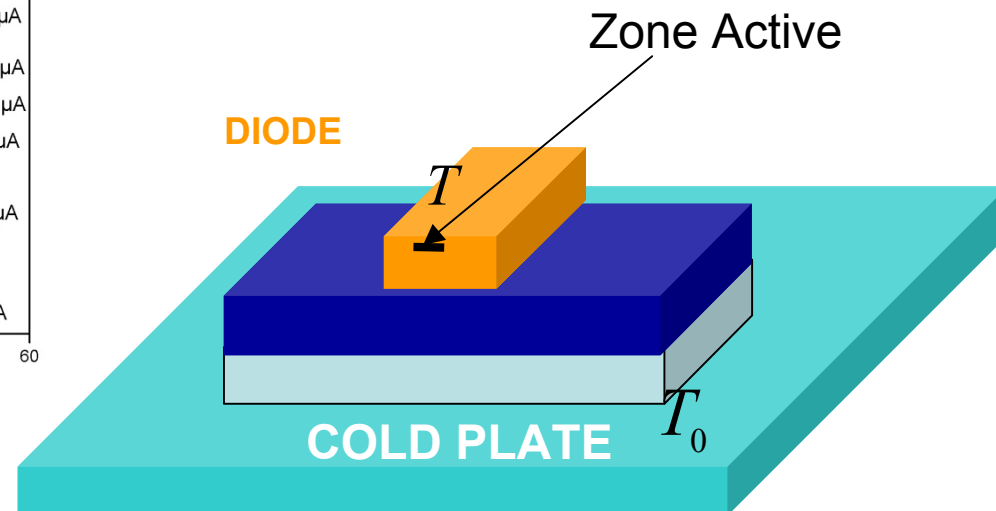
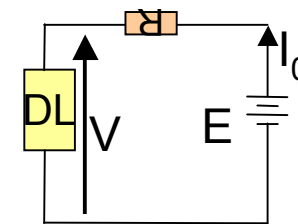
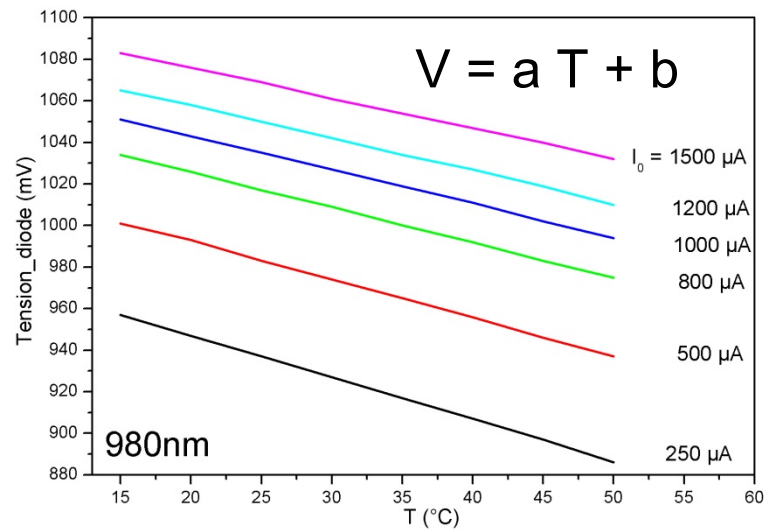
## Mesure de la tension directe de jonction

Formule de Shockley

$$V = \frac{nkT}{e} \ln\left(\frac{I}{I_s(T)}\right)$$

**a = -1,6 mV/°C      b = 1075 mV à 1 mA**

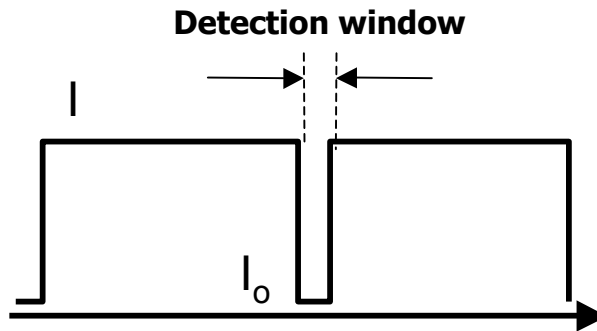
**AsGa 980 nm**



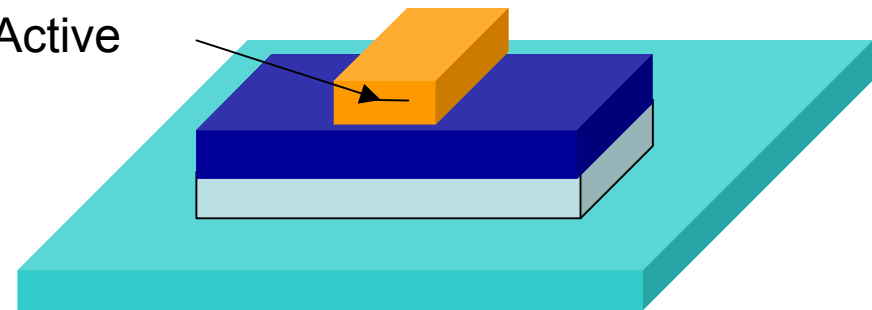
## 2.Principe de la mesure

2 types de caractérisation:

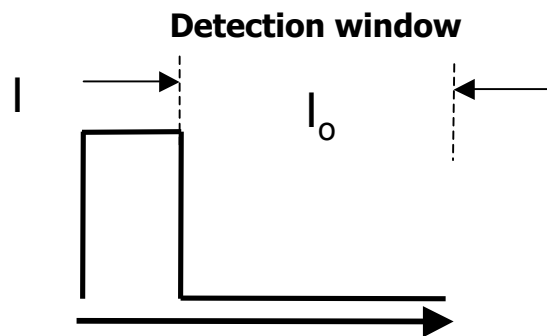
### Analyse du Refroidissement en mode Quasi-Continu



Zone Active

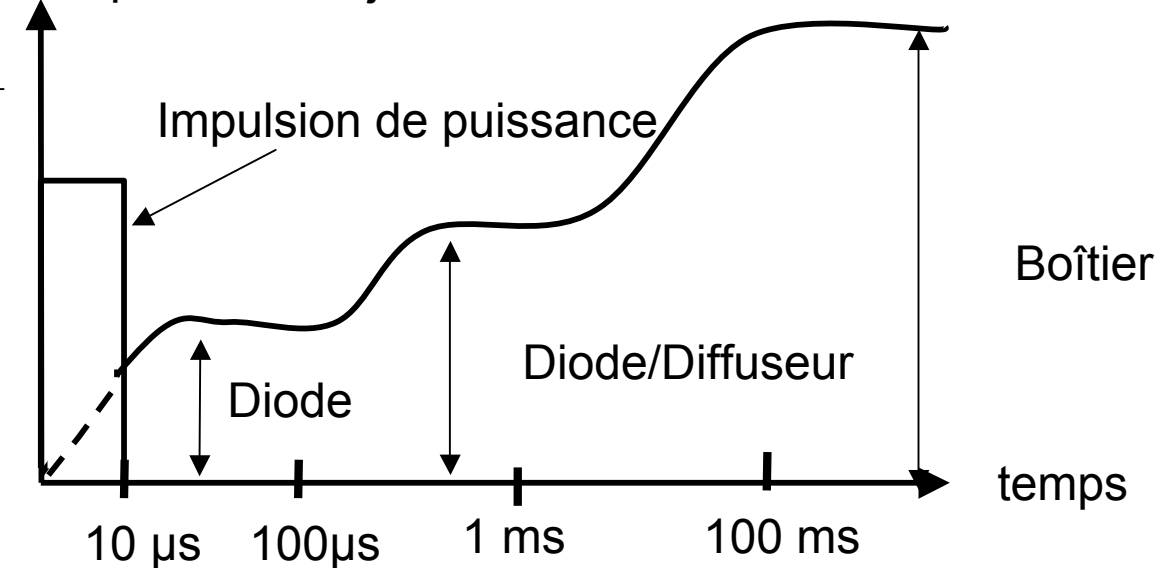


### Analyse d'Impédance Thermique Résolue en Temps



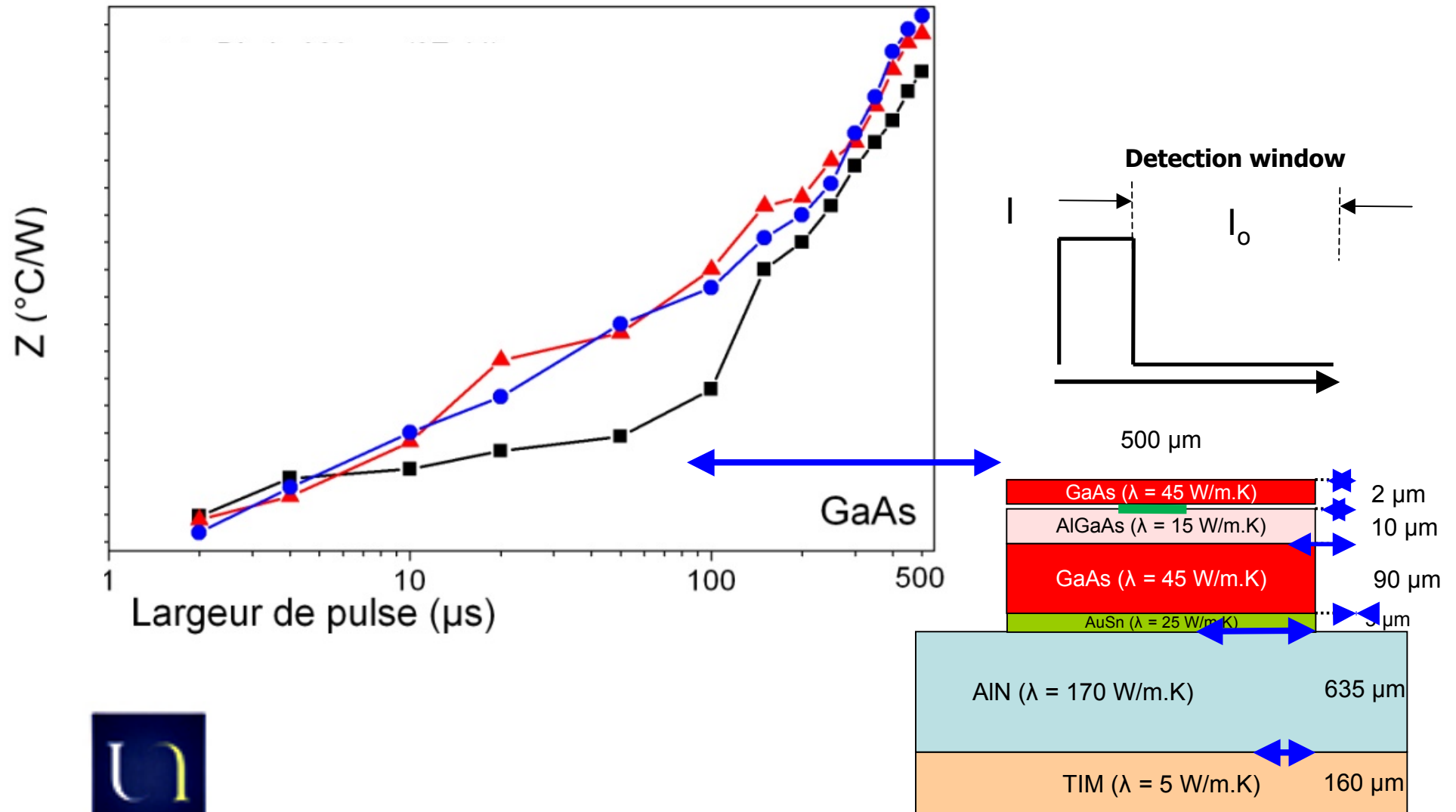
Température de jonction

$$\frac{\Delta T}{Q}$$



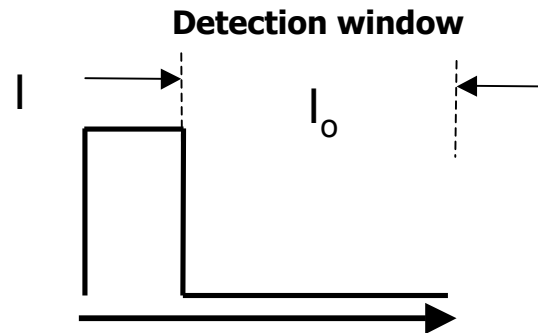
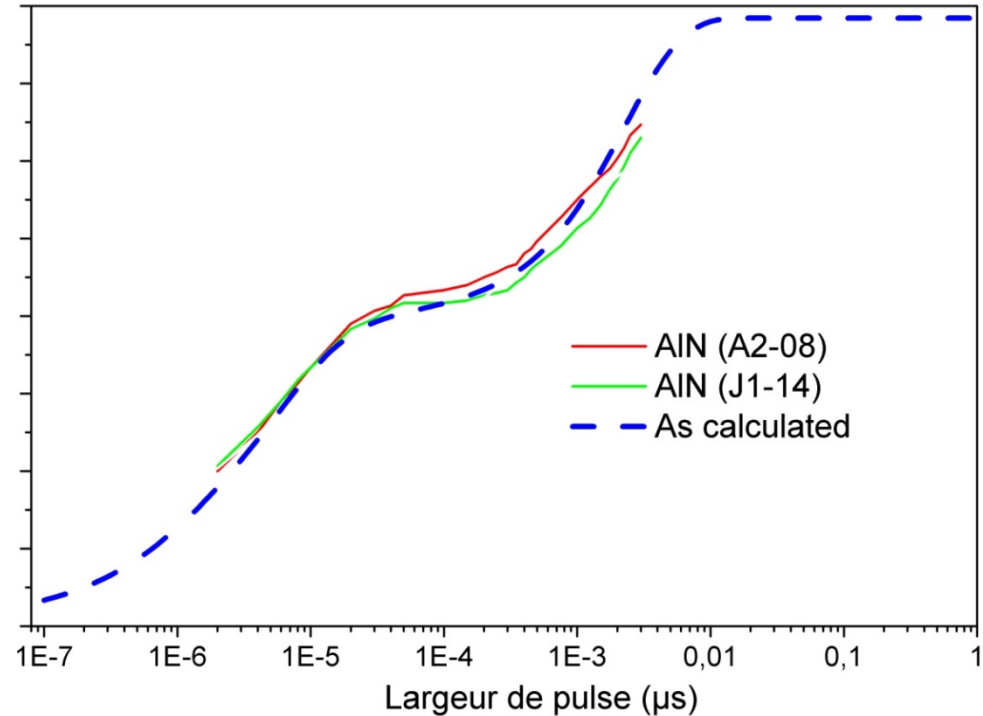
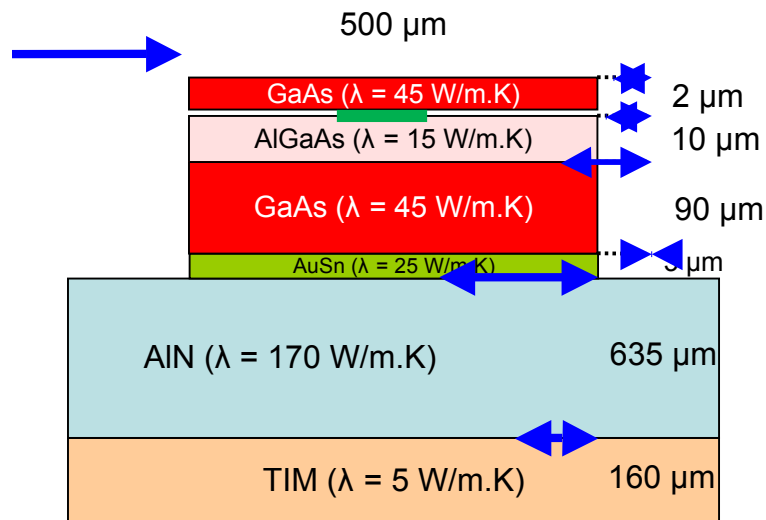
# 3. Résultats

## Impédance thermique résolue en temps



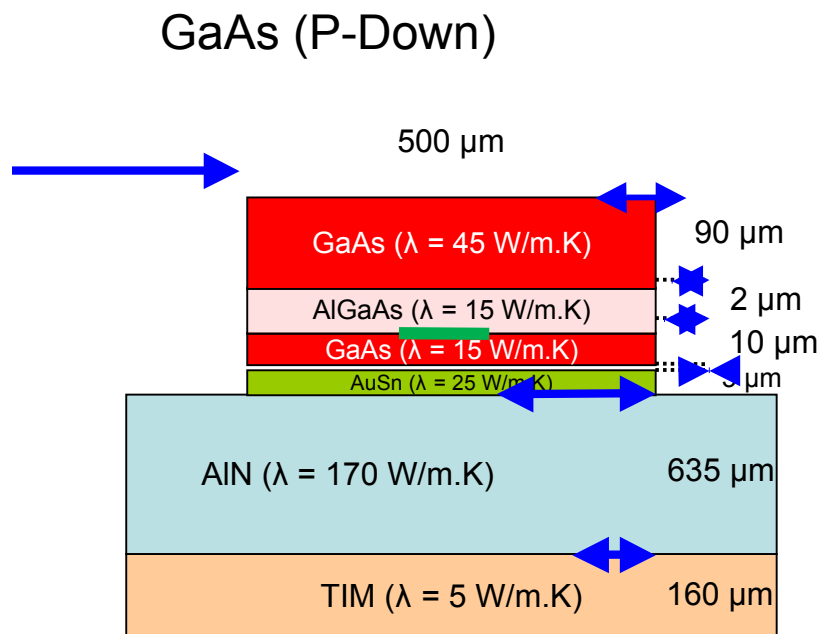
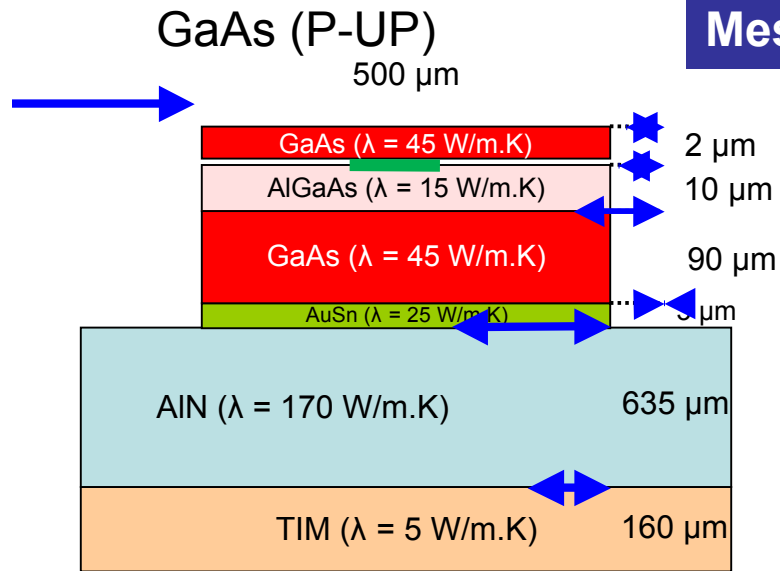
# 3. Résultats

## Impédance Thermique Résolue en Temps

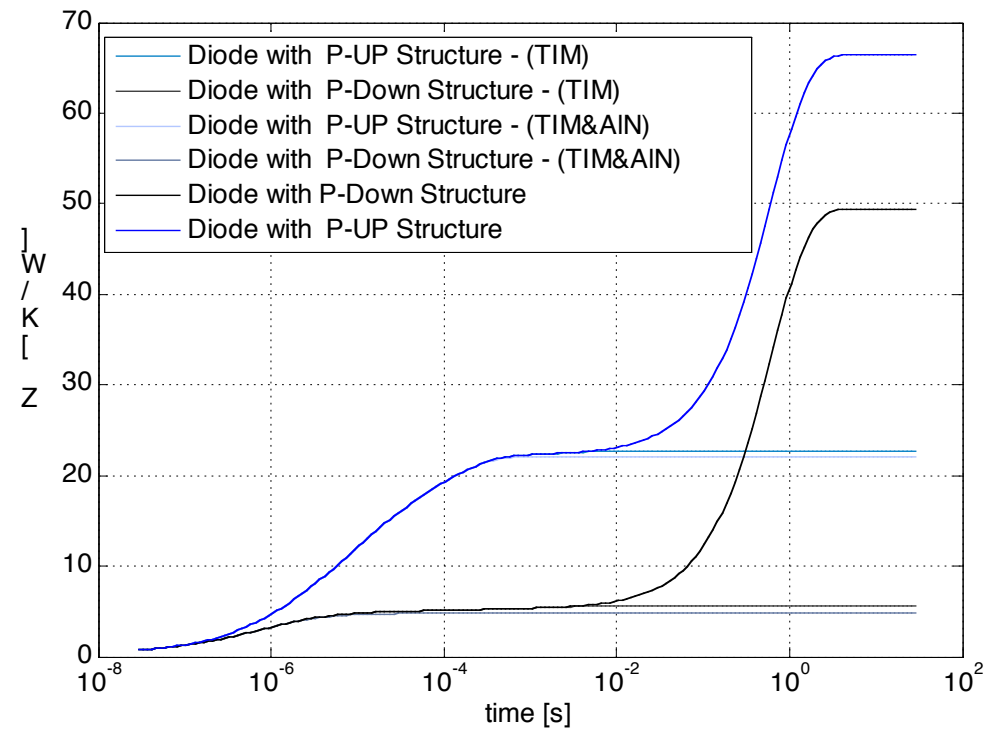


# 3. Résultats

## Mesure de résistance thermique de l'émetteur

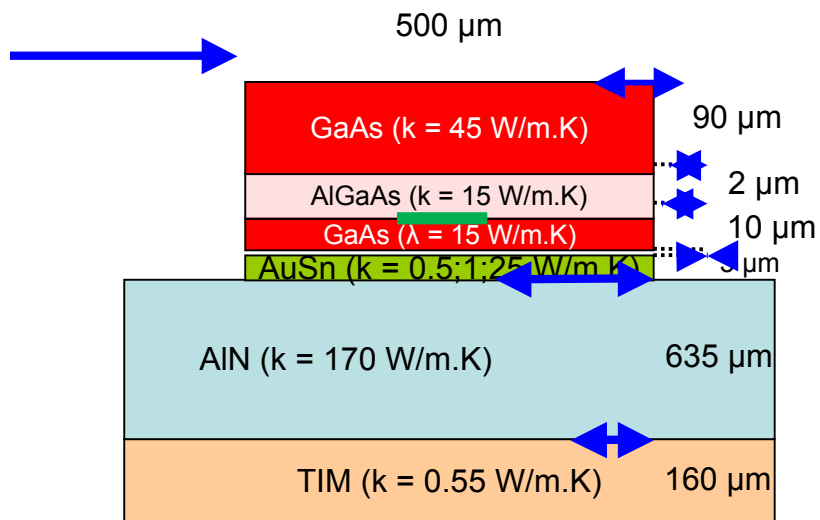
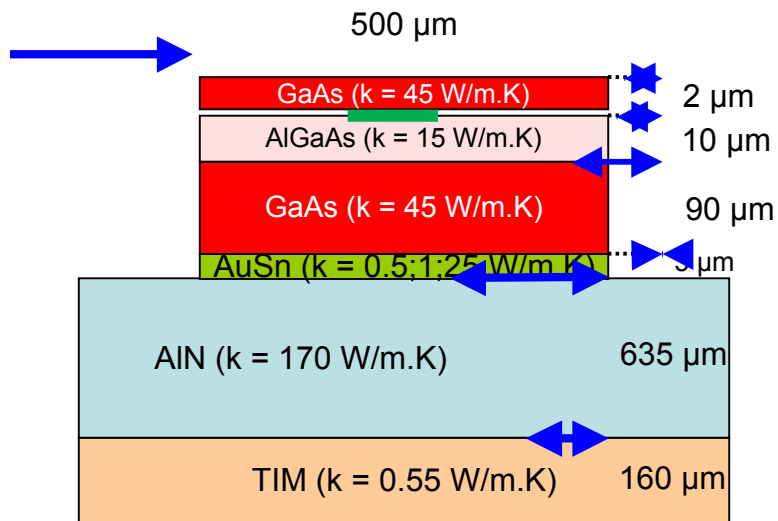


Impédance  $^{\circ}\text{C/W}$



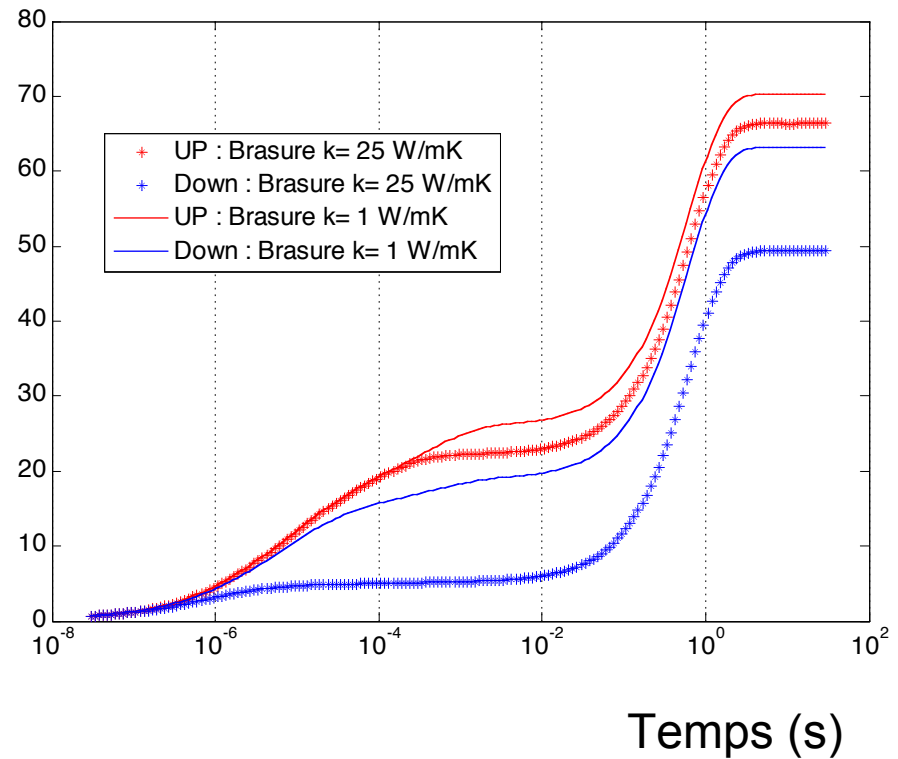


# 3. Résultats



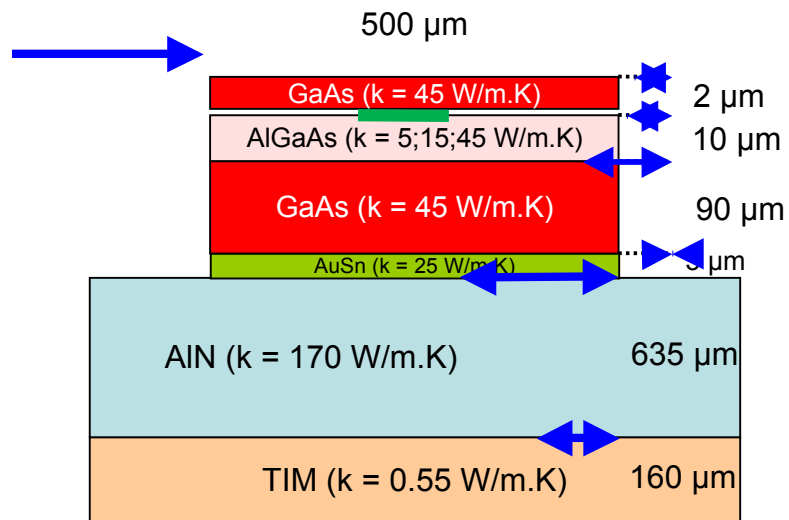
## Mesure de la qualité de la brasure

Impédance  $^{\circ}\text{C/W}$



# 3. Résultats

## Caractérisation des hétérostructures



P-UP

