



HAL
open science

Diffraction de Laue sub-micronique à très haute résolution pour l'étude de la contrainte et de la plastification d'hétérostructures fragiles

HgCdTe/CdZnTe

Xavier Biquard, Philippe Ballet

► To cite this version:

Xavier Biquard, Philippe Ballet. Diffraction de Laue sub-micronique à très haute résolution pour l'étude de la contrainte et de la plastification d'hétérostructures fragiles HgCdTe/CdZnTe. XVe colloque Rayons-X et Matière - RXM15, Nov 2023, BORDEAUX, France. 2023. hal-04342484

HAL Id: hal-04342484

<https://hal.science/hal-04342484>

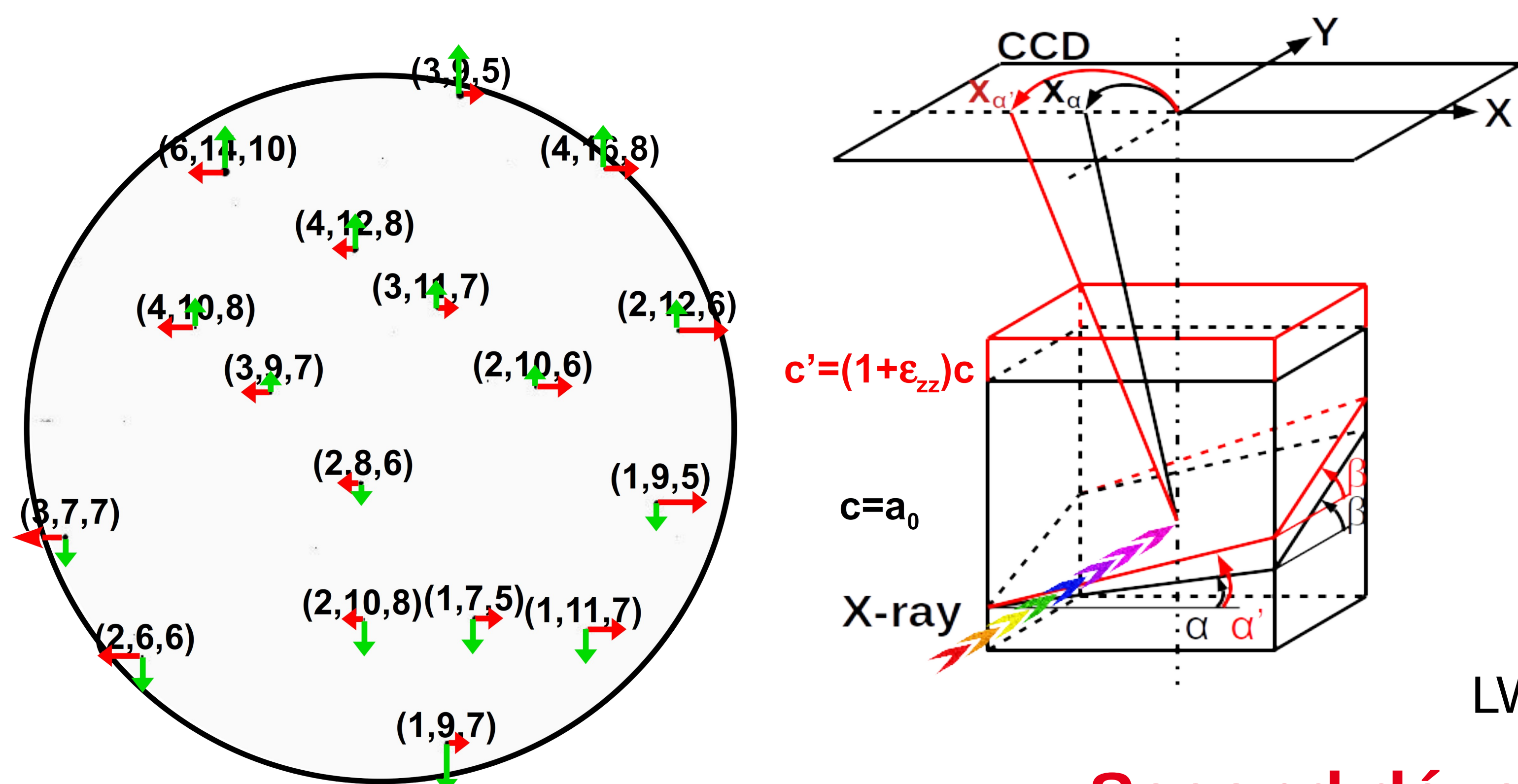
Submitted on 13 Dec 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

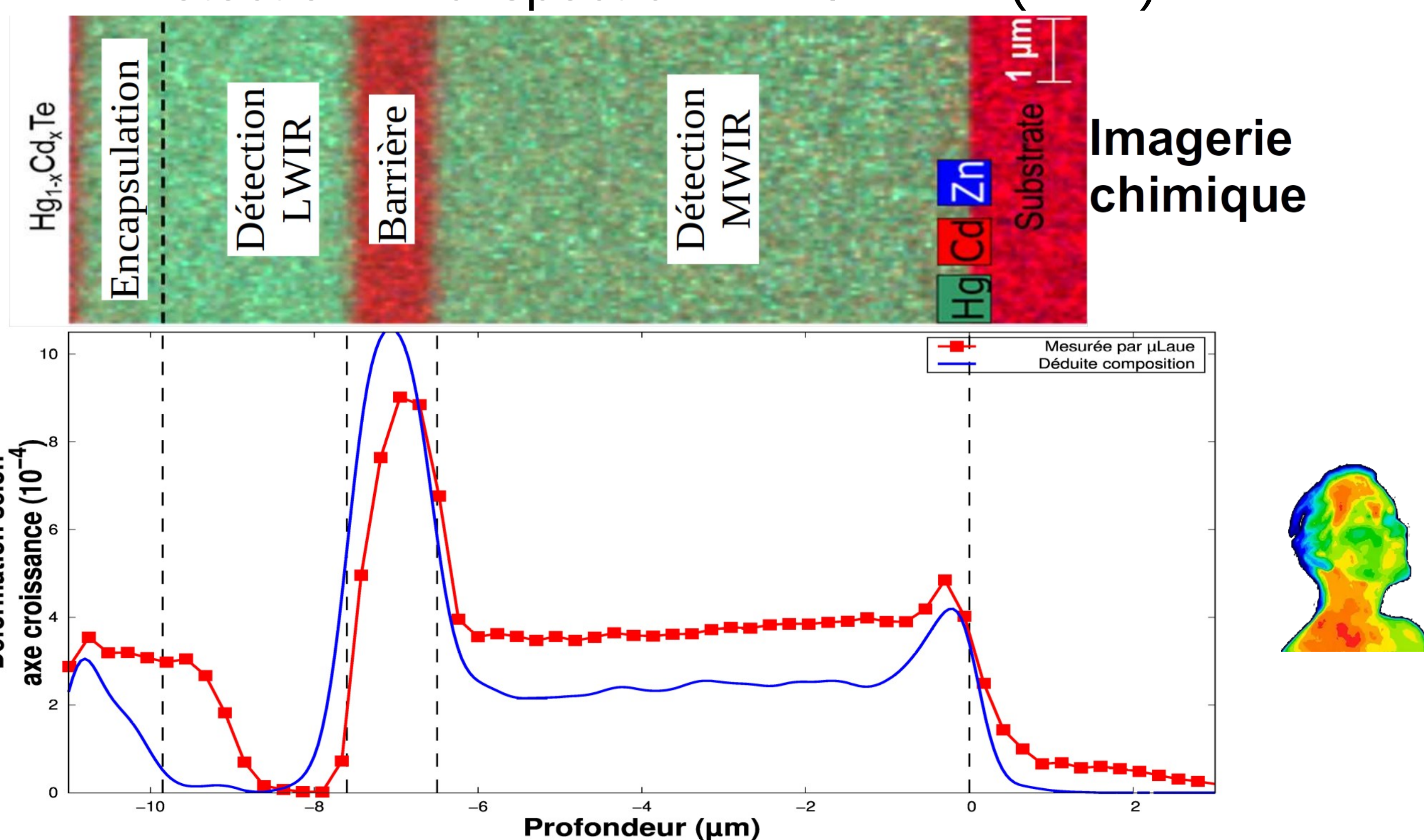
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Premier développement

Augmentation précision position pics à 0.1 pixel
Évolution des positions relatives = déformation bi-axiale locale
Précision mesure déformation record à $1.1 \cdot 10^{-5}$
Requis indispensable pour matériaux fragiles



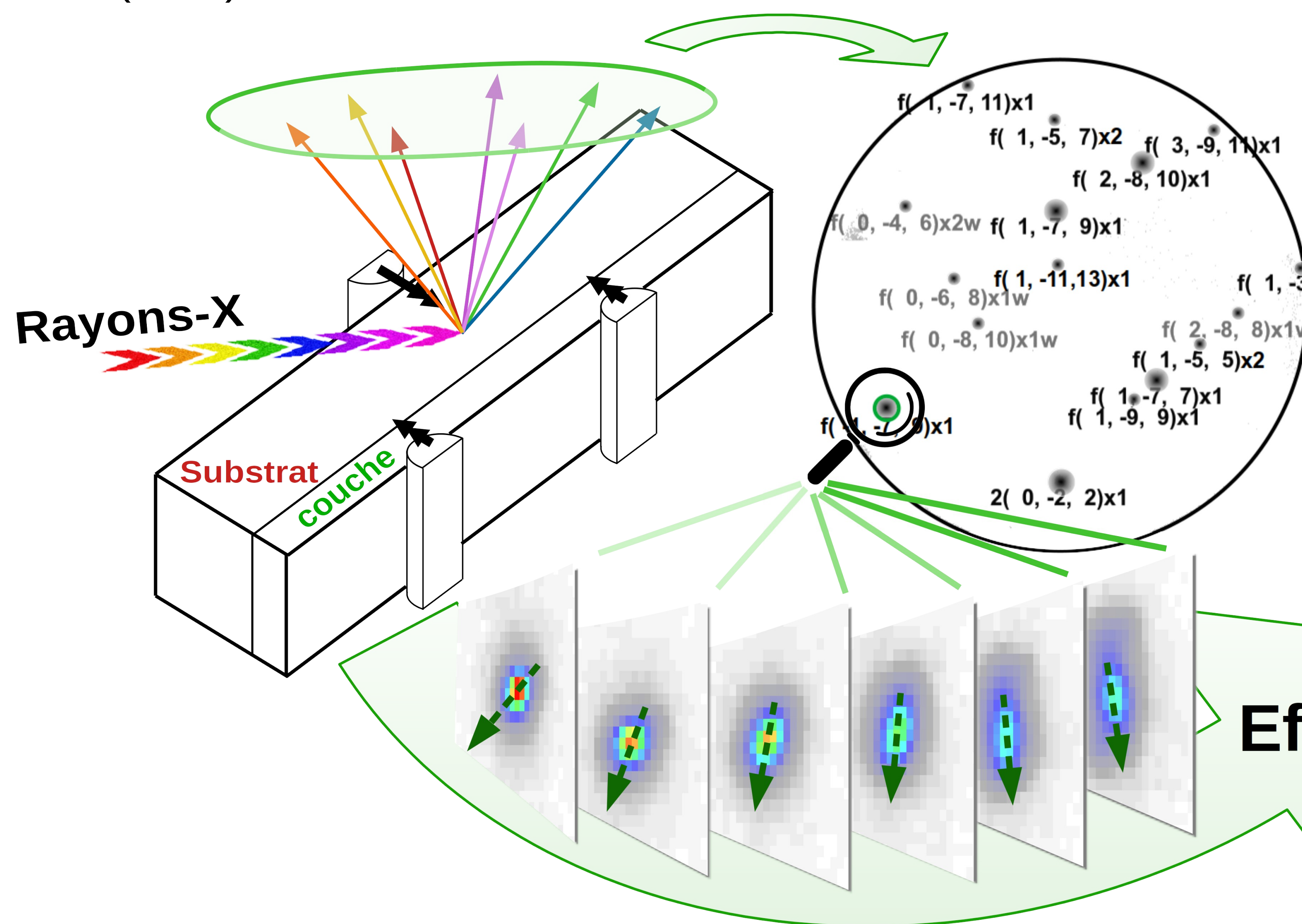
Détection IR bi-spectral LWIR/MWIR (LETI)



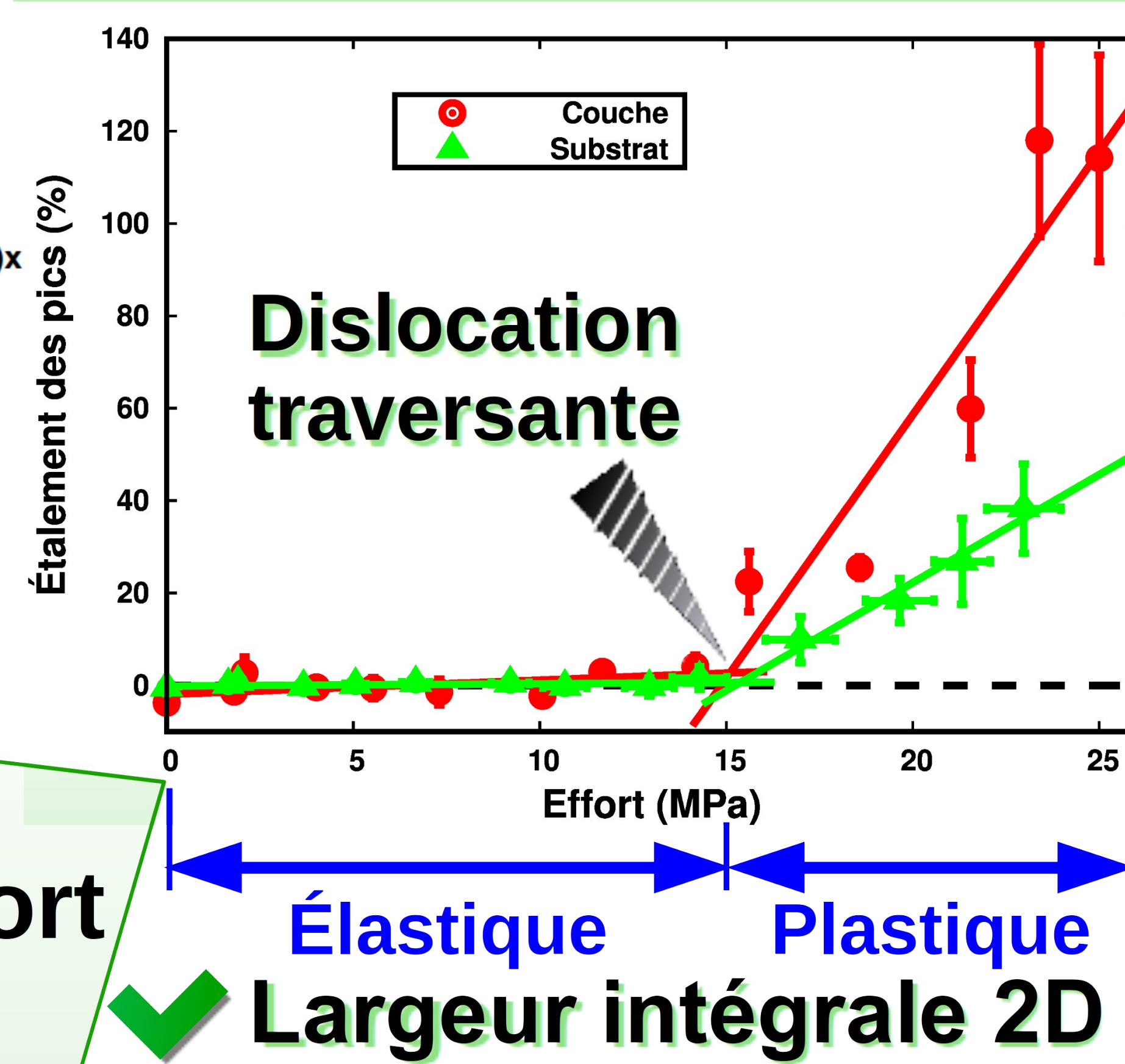
Mise en évidence de la répartition des fortes déformations barrière → MWIR et encapsulation → LWIR
LWIR bien matché substrat, mais uniquement première moitié

Second développement

Détection IR SWIR (LETI)



Substrat et couche plastifient à la même valeur



Définition d'une mesure quantitative forme pics indépendant rotation → largeur intégrale 2D
Évolution élargissement dans domaine élastique avec profondeur → détermination épaisseur critique à $2.0 \pm 0.25 \mu\text{m}$
Évolution élargissement relatif au domaine élastique avec l'effort → limite élastique couche $15.1 \pm 0.7 \text{ MPa}$
Plastification au même effort pour couche fragile et substrat rigide : injection dislocations traversantes couche → substrat
Classification des matériaux via leur facilité de plastification = pente

futur développement

Utilisation simultanée des deux développements sur les mêmes échantillons en 2023, analyse en cours

Recherche candidat thèse financée : anisotropies et déformations induites par dopage dans les photodiodes infrarouges de dernière génération