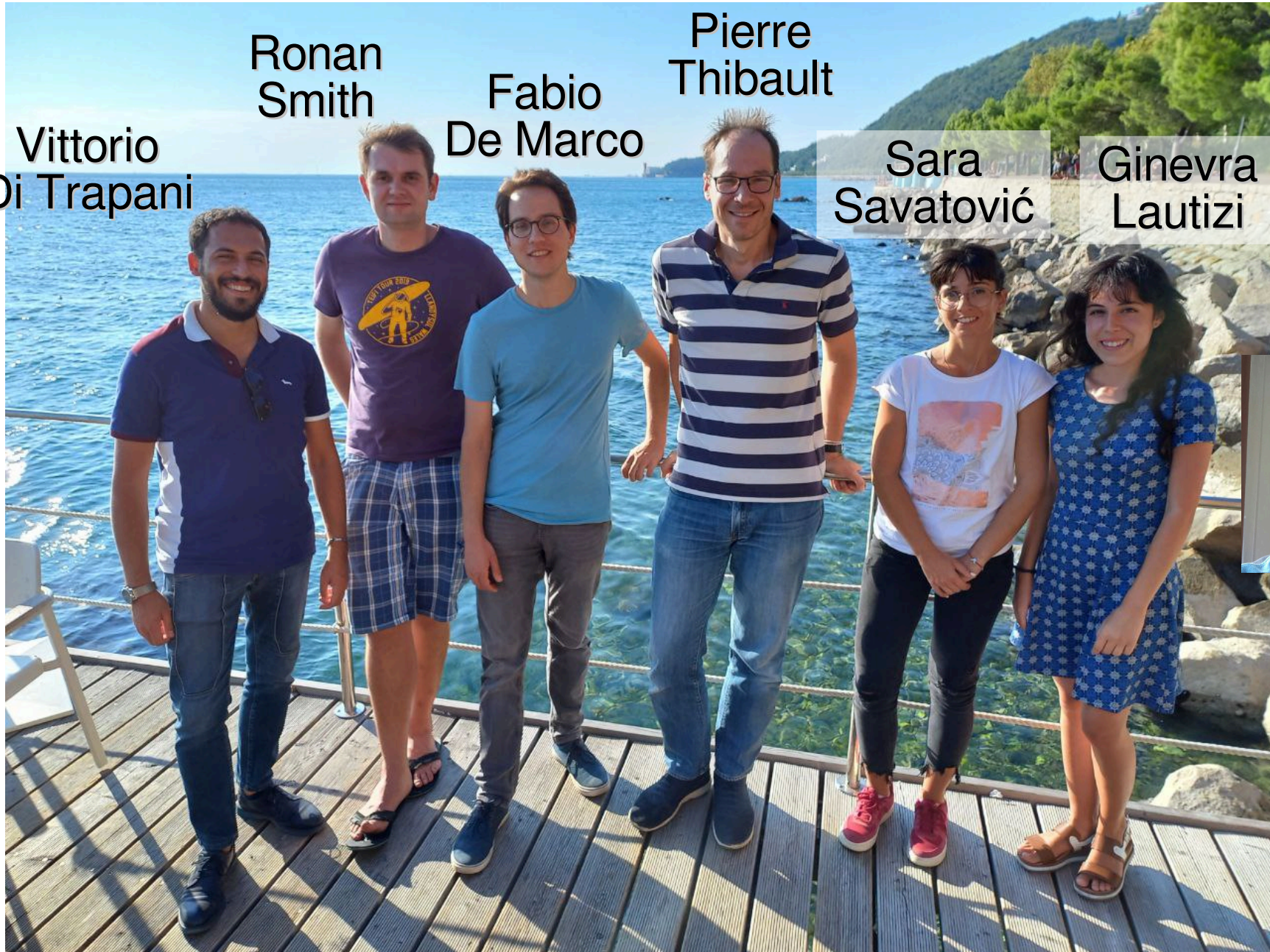




**Optimal Imaging and Tomography group
[OptImaTo]**

Pierre Thibault

The OptlmaTo group



Vittorio
Di Trapani

Ronan
Smith

Fabio
De Marco

Pierre
Thibault

Sara
Savatović

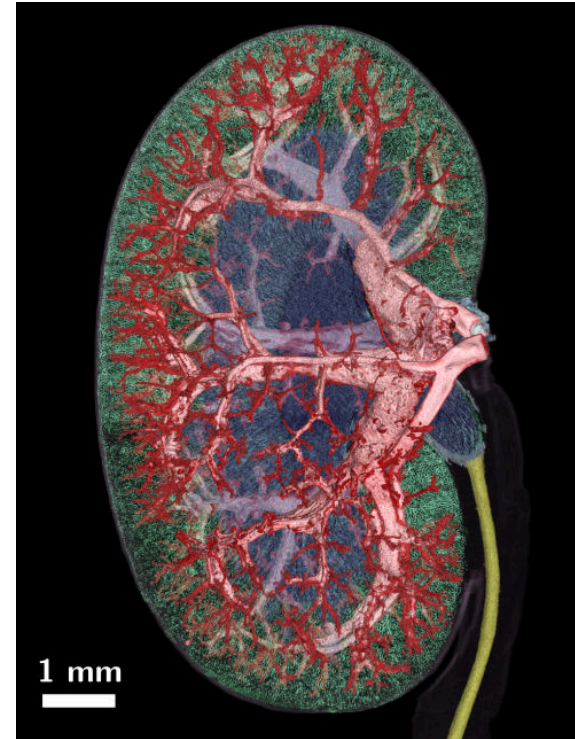
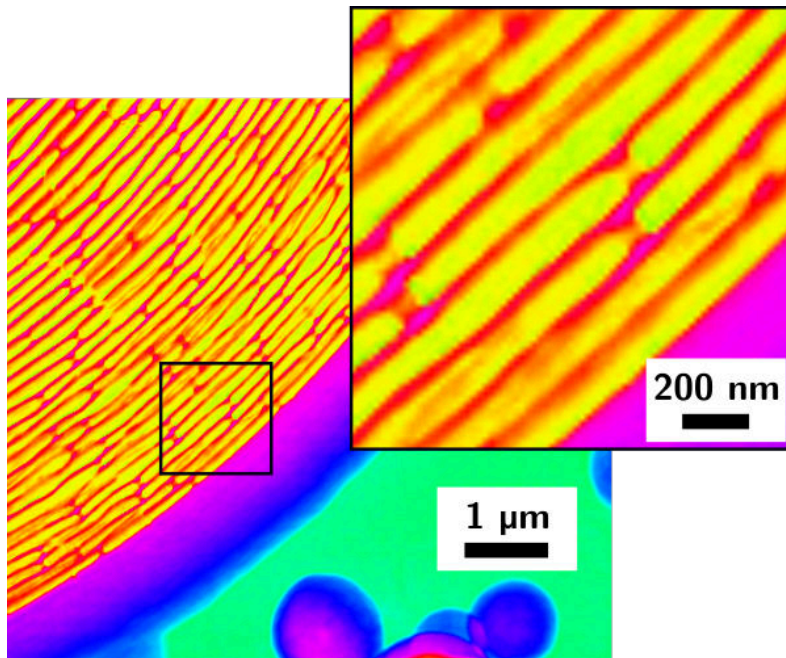
Ginevra
Lautizi

Marco
Margini



Research goals

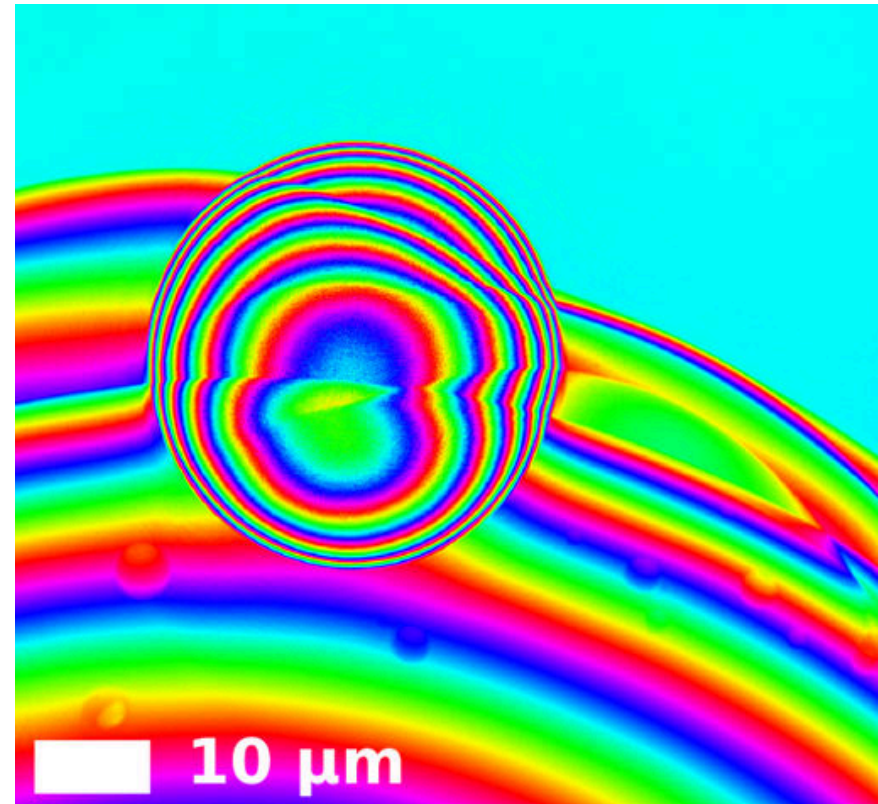
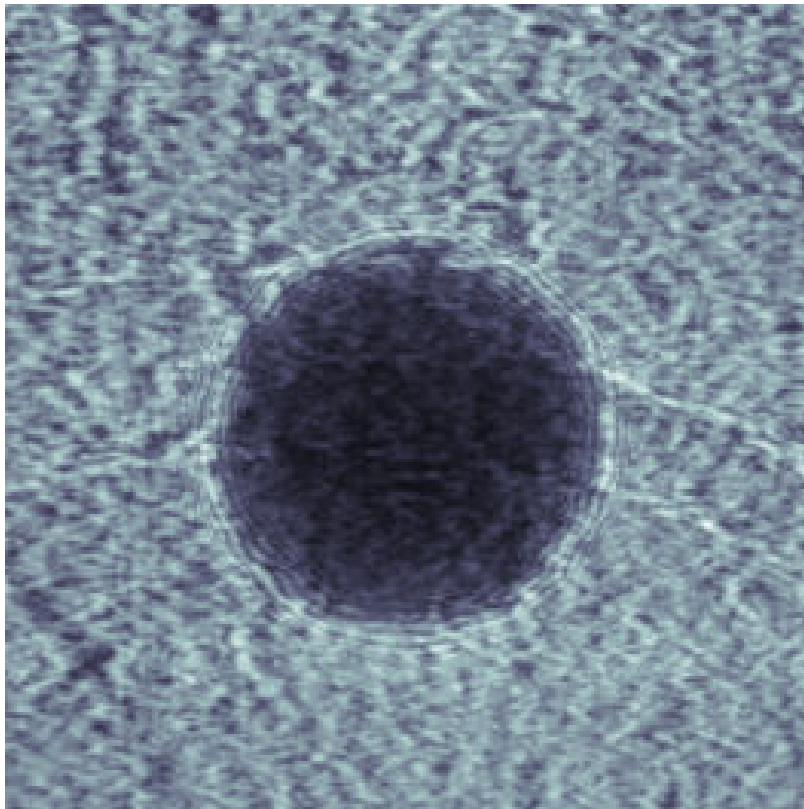
Create, develop and apply imaging methods that exploit the detailed **interaction physics** between X-rays and matter to extract **high-resolution** and **high-contrast** information on samples.



Philosophy

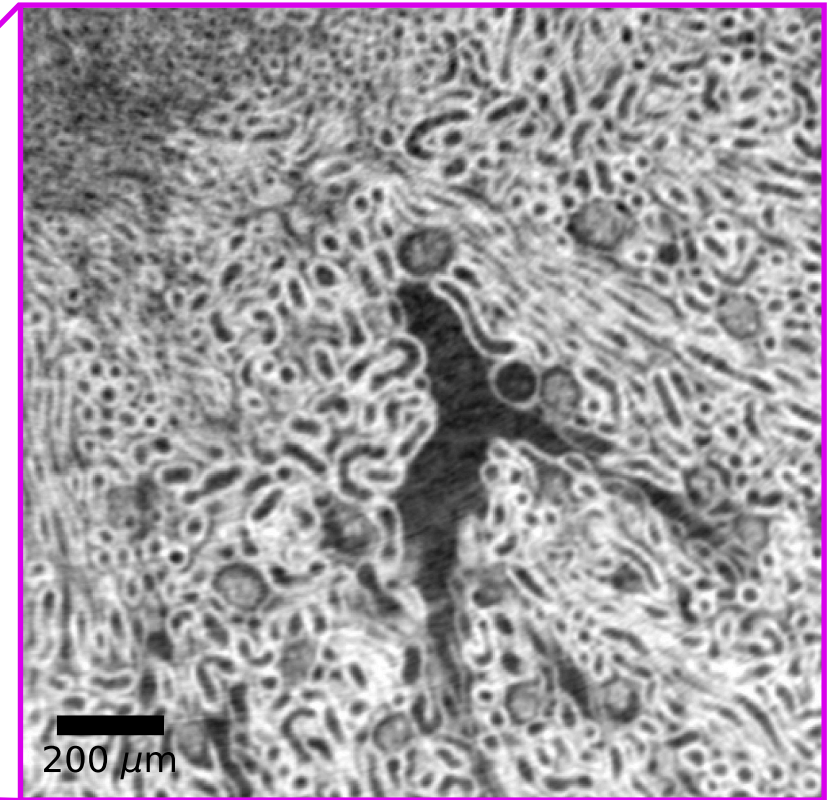
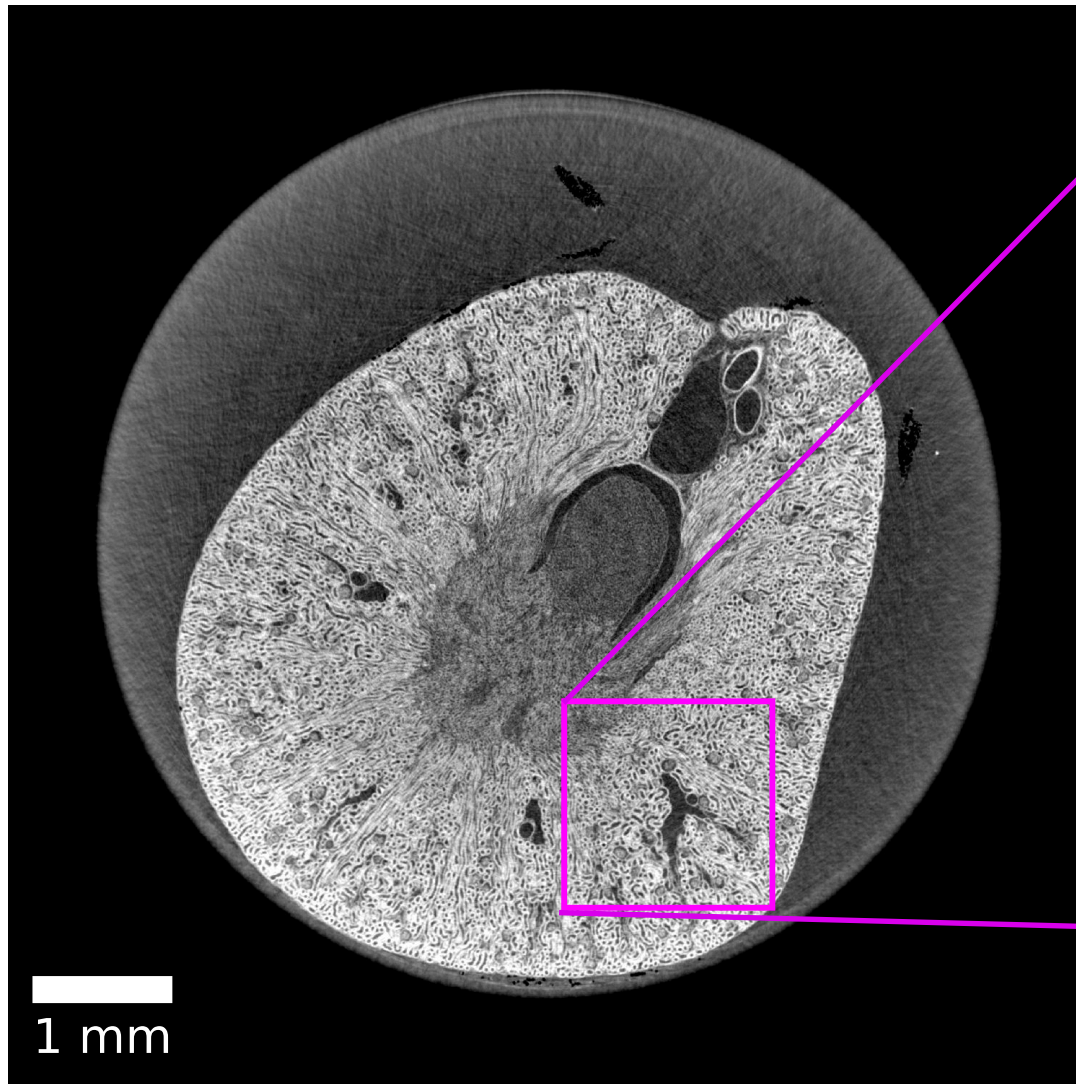
Encoding information using natural phenomena and redundancy for robustness.

Decoding from the raw data using advanced algorithmic methods.



Speckle-based phase-contrast tomography

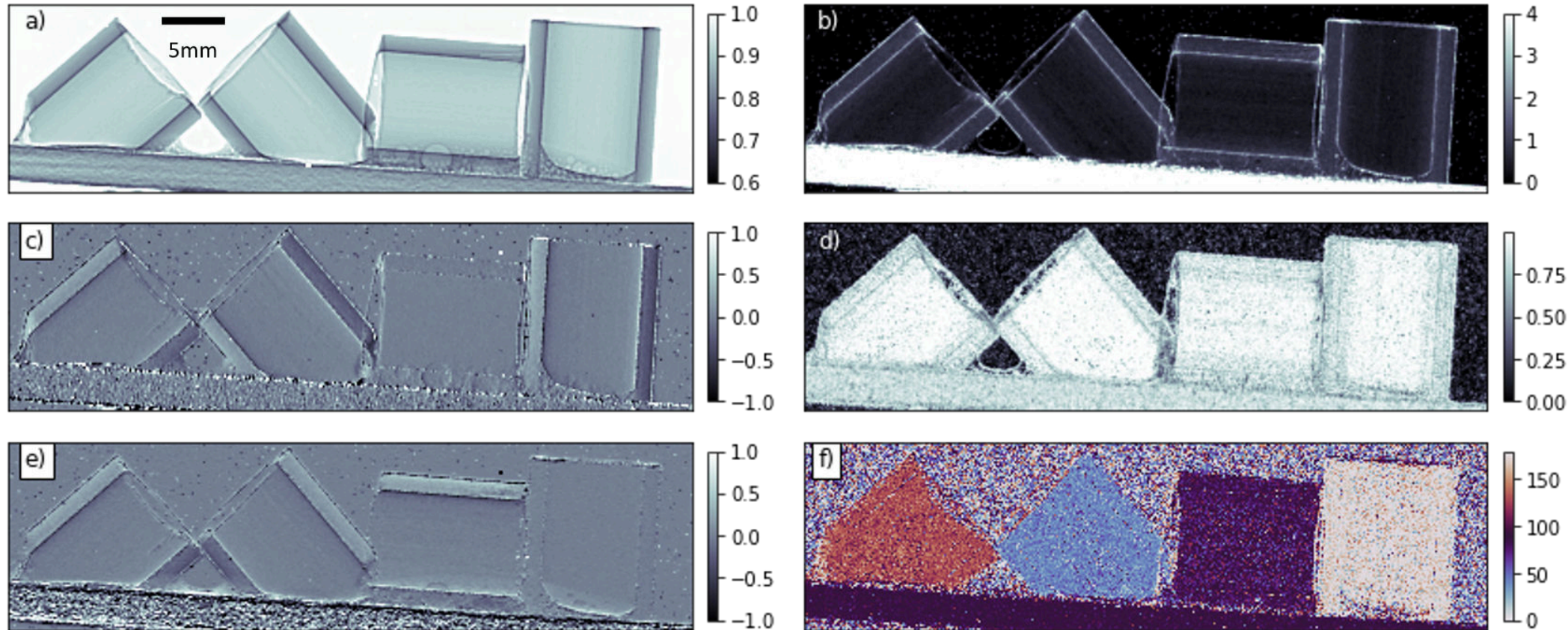
Virtual histology demonstration on a mouse kidney



3.17 δ [$\times 10^{-7}$] 3.42

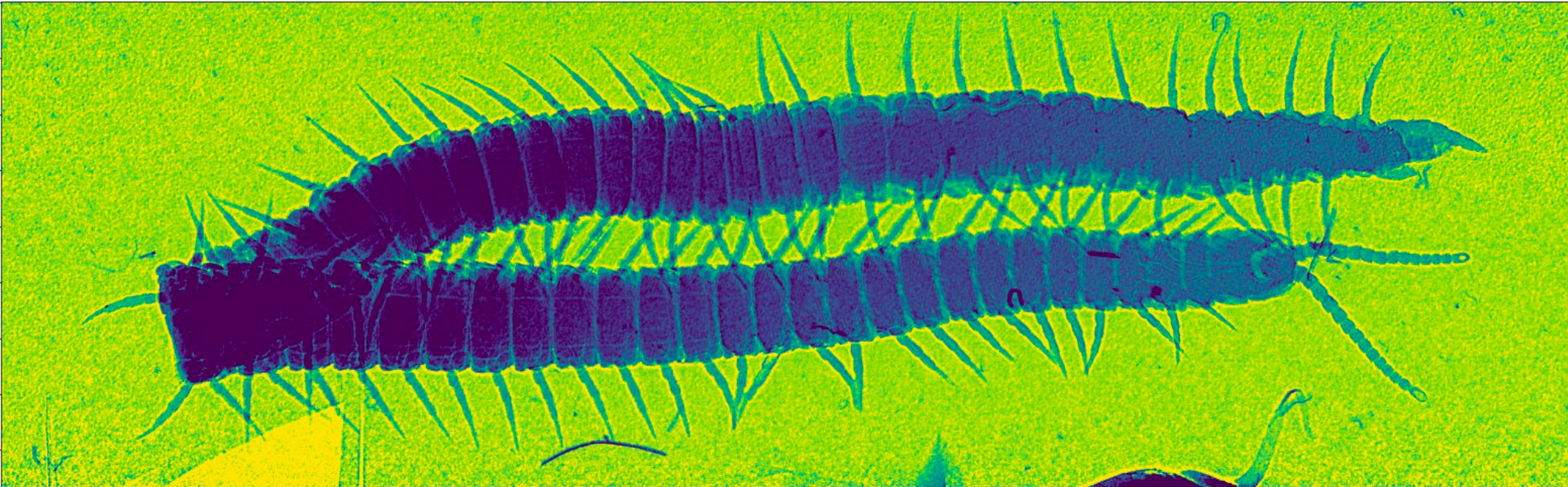
Speckle-based directional dark-field

Detecting the orientation of carbon fibres in composite materials



Wide field of view speckle-based imaging

Unlimited field-of-view phase-contrast imaging
through automated stitching



Intervista al fisico Pierre Thibault

Le stelle marine guidano gli studiosi “Così ci sveleranno i segreti del clima”

di Giacomo Talignani

In fondo al mare ci sono stelle che non brillano, ma ci guidano ugualmente. Al loro interno sono custoditi preziosi segreti che potrebbero rivelarci – scommette oggi un team internazionale di ricercatori – nuovi importanti dettagli sull'impatto della crisi climatica sugli ecosistemi. Per scoprirli, fisici e biologi hanno così iniziato da qualche mese ad analizzare l'interno di alcune stelle marine provenienti dal Mar di Norvegia grazie al sincrotrone di Trieste, la straordinaria “macchina della luce” capace di regalarci precisissime immagini sull'interno delle stelle marine.



Pierre Thibault
La macchina della luce Elettra con i raggi x ci fa scoprire l'interno degli

dell'Università di Trieste arrivato da pochi mesi nell'ateneo italiano.

Come è nata l'idea di studiare le stelle per comprendere il surriscaldamento globale?

«Questo progetto nasce da un'idea di Christina Wood, biologa del Centro Oceanografico dell'Università di Southampton e della ricercatrice Irene Zanette, che volevano comprendere di più sul ciclo riproduttivo delle stelle marine, sul loro sviluppo e sulla loro capacità di assorbire carbonio che è collegata al surriscaldamento. Per farlo però serviva un metodo in grado di esaminare le stelle all'interno in maniera molto precisa, senza

Sotto esame

La stella marina sotto esame con la macchina della luce (Ctenodiscus crispatus)



osservate grazie alla “macchina della luce”. Come funziona?

«Abbiamo preso campioni di Ctenodiscus crispatus, conservati in etanolo e rimasti intatti, con l'idea di osservare la loro capacità di essere “spie” del surriscaldamento climatico, di rivelarci nuovi dettagli, che naturalmente avremo solo in futuro, alla fine di questa ricerca. Per poter leggere tutte le informazioni fornite dagli echinodermi dovevamo passare i campioni al sincrotrone: serviva andare più in profondità. Così abbiamo deciso di usare Elettra, una delle poche macchine di luce al mondo di questo tipo. Grazie agli elettroni che si muovono molto

E cosa avete scoperto?

«È presto per dirlo. Ora grazie a una nuova tecnica siamo riusciti ad osservare l'interno dei campioni e ottenere i primi dati senza per forza doverle aprire o modificare come avveniva in precedenza. Lo scopo era riuscire ad ottenere una tomografia precisa così da leggere i cambiamenti nella struttura e nella fisiologia di questi organismi: sono questi cambiamenti che, speriamo, ci forniranno dati per avere un quadro sugli effetti della crisi climatica».

Crede che le stelle ci “illumineranno”?

«Dovremo osservare molti campioni per poterlo dire, ma il cammino è

I punti

La pesca

Le stelle marine sono state pescate nei mesi scorsi nel mar di Norvegia

L'esame

Giunte in Italia sono state esaminate grazie alla “macchina della luce” di Trieste

Il calore

Attraverso i raggi X ora i biologi stanno scoprendo di più sugli effetti del surriscaldamento nelle stelle

Il clima

Ora i biologi stanno esaminando i dettagli visibili su ciclo riproduttivo e assorbimento del carbonio, sperano di scoprire di più sugli effetti della crisi climatica



Elettra
Sincrotrone
Trieste



www.elettra.eu

ERC Consolidator grant Project S-BaXIT



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**