

Dossier pédagogique à destination des élèves du secondaire

Sommaire

Introduction	p.1
Les instruments d'imagerie scientifique	p.2
Focus sur cinq outils d'imagerie	p.5
L'exposition « Micro-Art »	p.15

Introduction

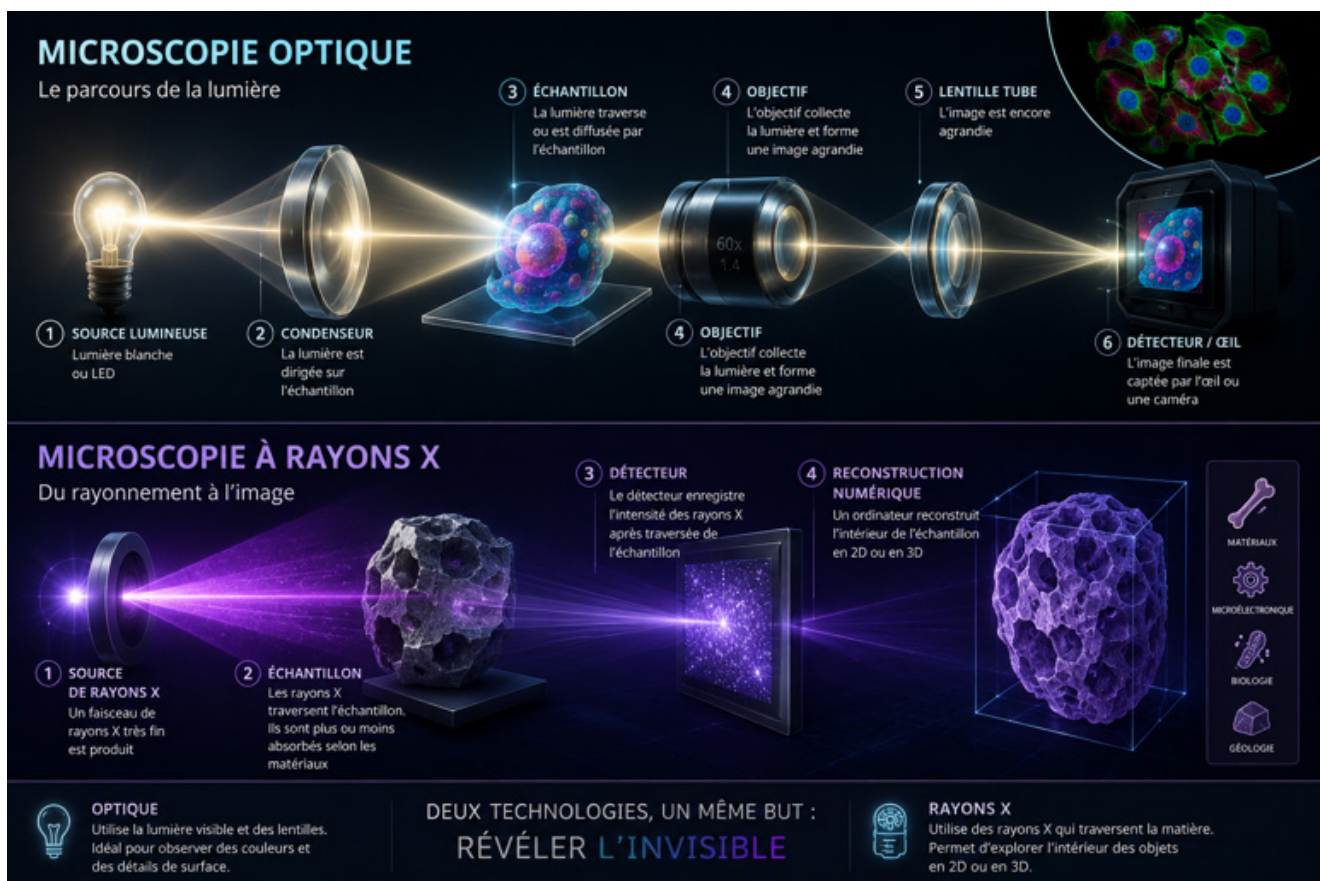
A travers l'exposition « Micro-Art », le secteur des sciences de la santé de l'UCLouvain invite les élèves de secondaires à explorer l'invisible en découvrant le monde fascinant de l'imagerie.

Au programme : la visite d'une salle de travaux pratiques d'histologie et d'une plateforme d'imagerie scientifique, où les élèves pourront observer comment étudiant-es, chercheur-es et médecins visualisent les tissus, les cellules et les organes. Ils pourront ainsi observer des cellules en culture, des coupes de tissu marquées en fluorescence, des organes transparents, etc.

Ces découvertes leur permettront de mieux comprendre les œuvres présentées lors de l'exposition, qui viendra clôturer cette immersion au cœur de l'infiniment petit.

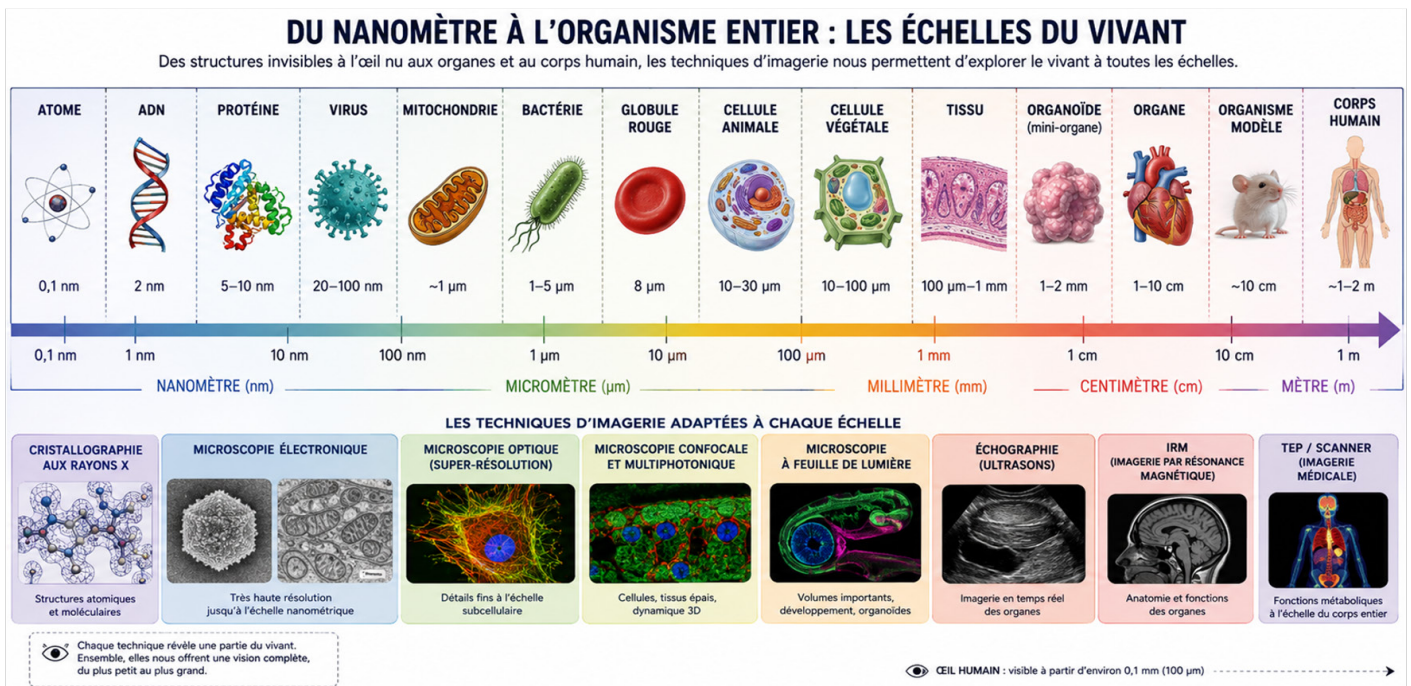
Les instruments d'imagerie scientifique

Les instruments d'imagerie utilisés en médecine et en recherche scientifique vont du simple microscope (comme ceux utilisés dans les labos des cours de sciences) à des appareils beaucoup plus sophistiqués. Ces appareils utilisent la lumière ou les rayons X pour générer des images en 2 ou en 3 dimensions d'organes et de cellules qui les composent.



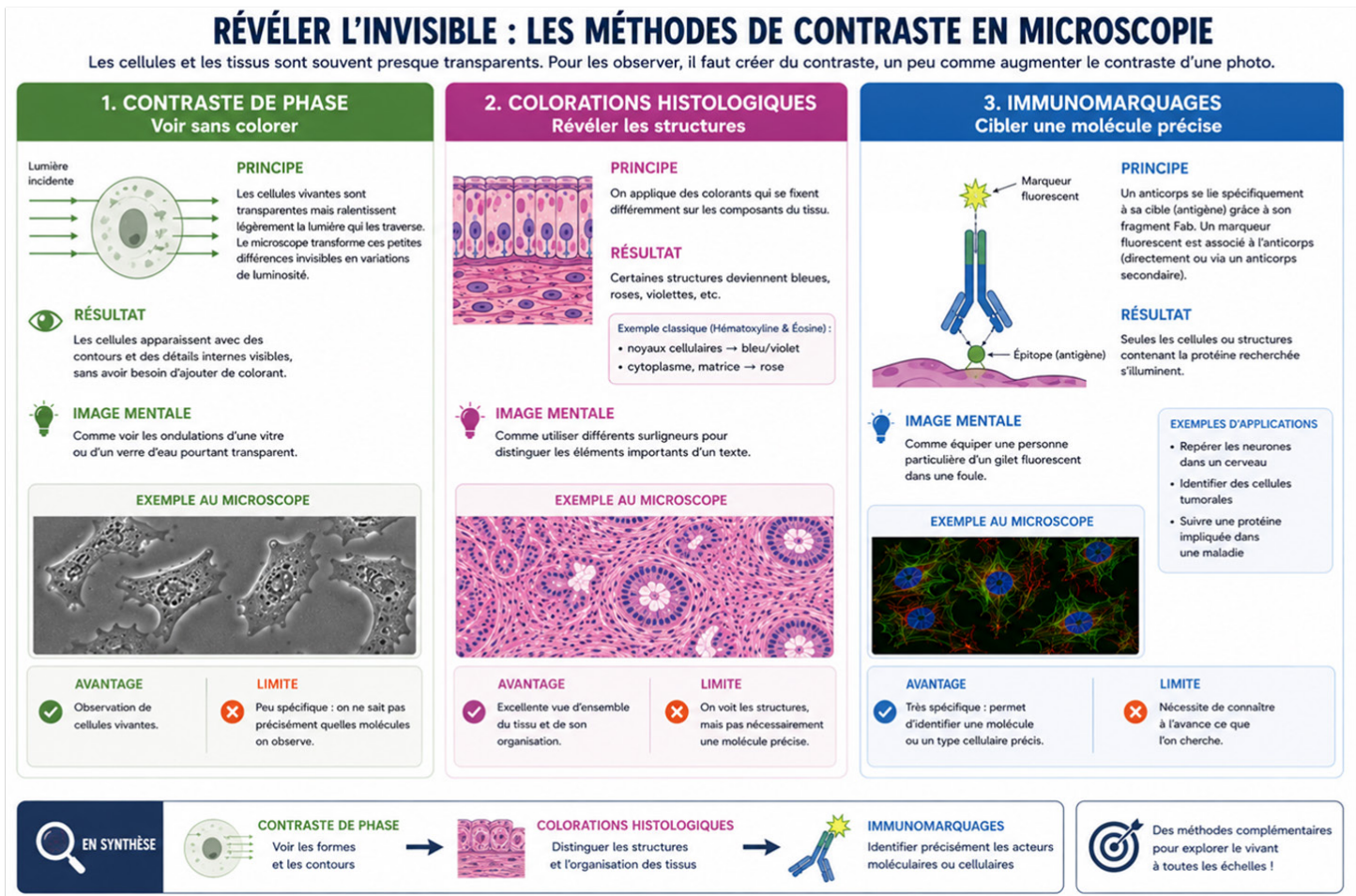
Source : image générée par IA

En fonction de la taille de ce que l'on souhaite prendre en photo, différents instruments d'imagerie sont utilisés. Bien sûr, ces équipements de pointe ont un coût qui va de quelques milliers à plus d'un million d'euros.



Source : image générée par IA

Les cellules et les tissus sont souvent presque transparents. Pour les observer, il faut leur donner du contraste. Les scientifiques utilisent pour cela différentes stratégies.

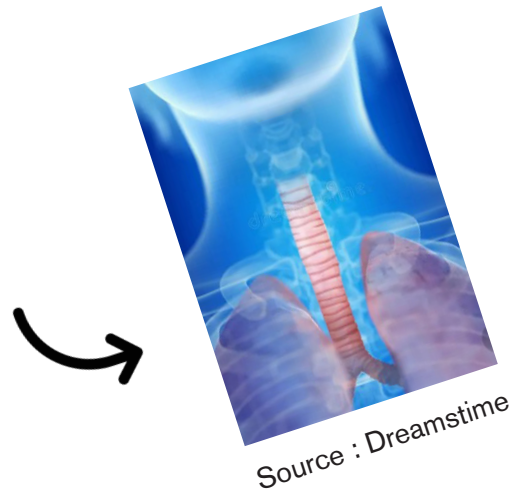
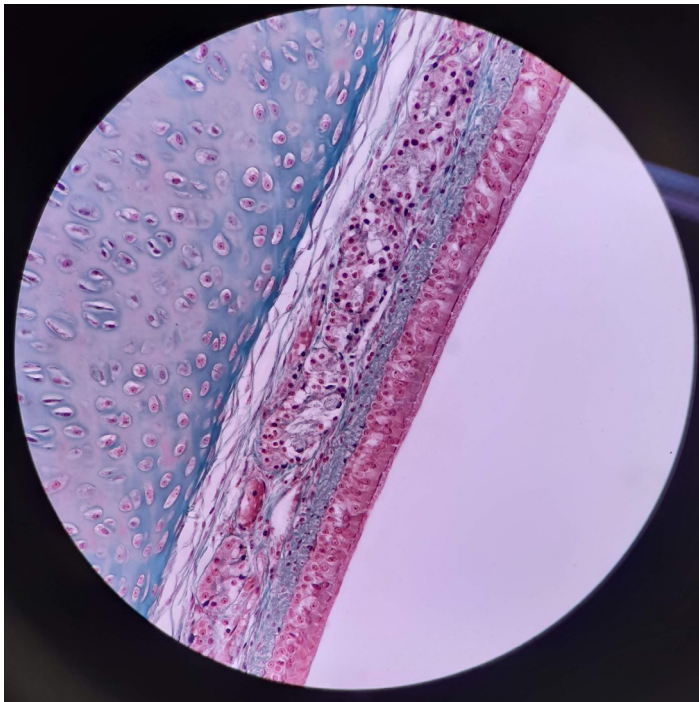


Source : image générée par IA

Focus sur cinq outils d'imagerie

1. La microscopie optique

Pour pouvoir être observés en microscopie optique, les organes sont découpés en tranches extrêmement fines (environ 5µm d'épaisseur). Leurs différents constituants (cellules, matrice extracellulaire,...) sont ensuite mis en évidence grâce à des colorations spécifiques, comme ici le trichrome bleu de Masson sur coupe de trachée.



« Respire, inspire, expire », Shreya Thakur
Coupe histologique de trachée

*L'image a été prise avec la caméra d'un gsm à travers
l'oculaire d'un microscope au grossissement x400*

Ces techniques d'histologie (étude des tissus) permettent de comprendre l'organisation normale des organes mais aussi de détecter d'éventuelles anomalies. L'identification de ces anomalies fait partie du travail quotidien des Pathologistes.

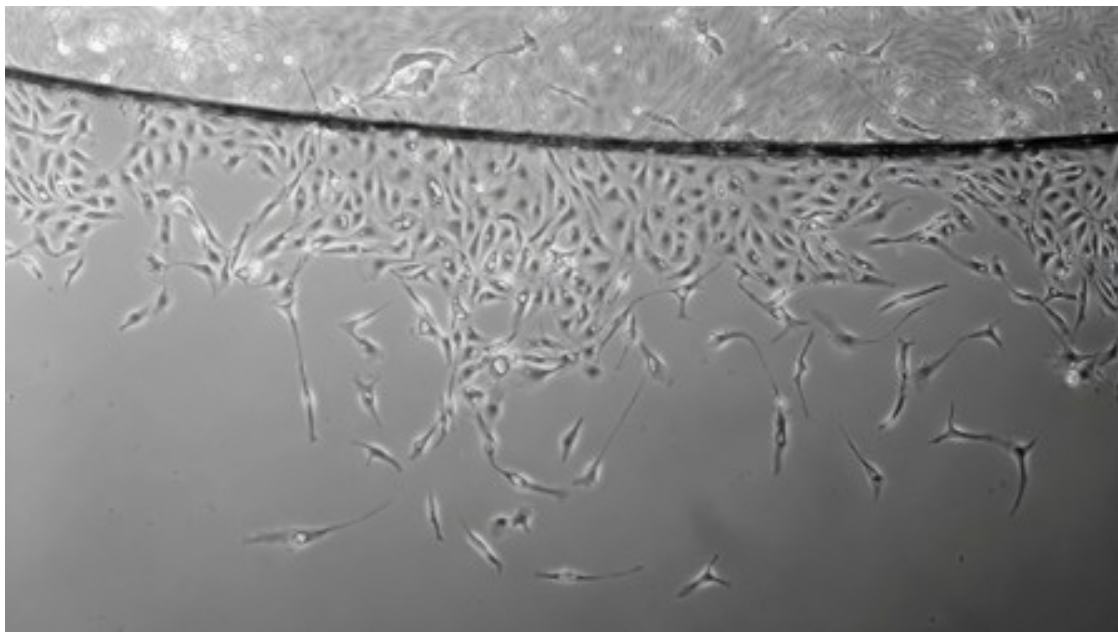


Source : Socimed



2. La microscopie inversée

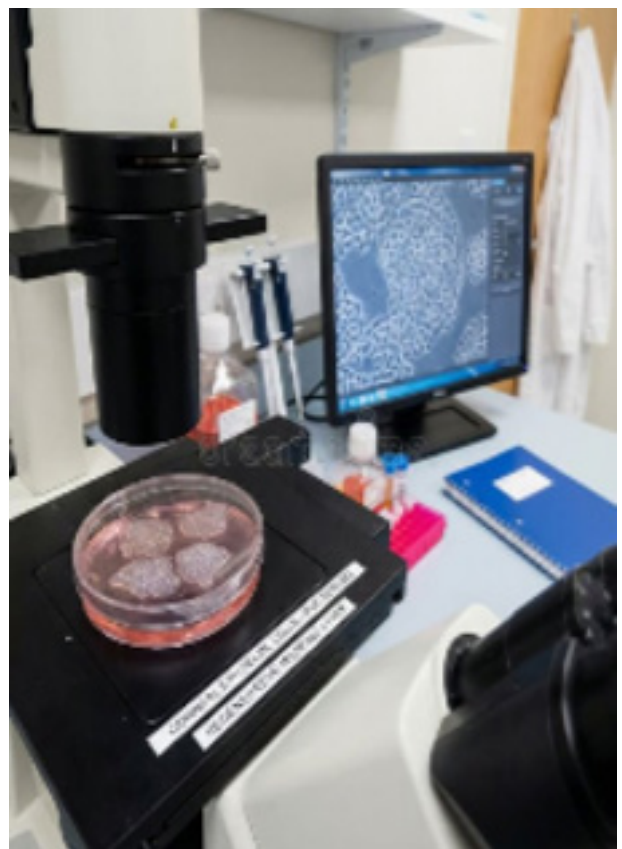
Cette image illustre des cellules cancéreuses isolées d'une masse tumorale prélevée chez un patient, « ensemencées » sur une boîte de Pétri et placées dans un incubateur à 37°C pour mimer leur environnement in vivo. Cette expérience a pour but d'observer la capacité de ces cellules à se détacher de leurs voisines pour migrer vers l'espace disponible et ainsi évaluer son potentiel invasif.



« Courage, fuyons ! », Pierre Sonveaux
Cellules cancéreuses humaines envahissant une boîte de culture

L'image en contraste de phase a été prise au moyen d'un microscope inversé (objectifs sous l'échantillon)

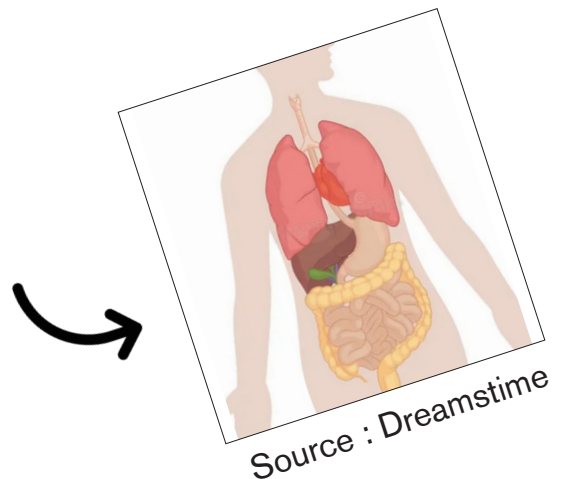
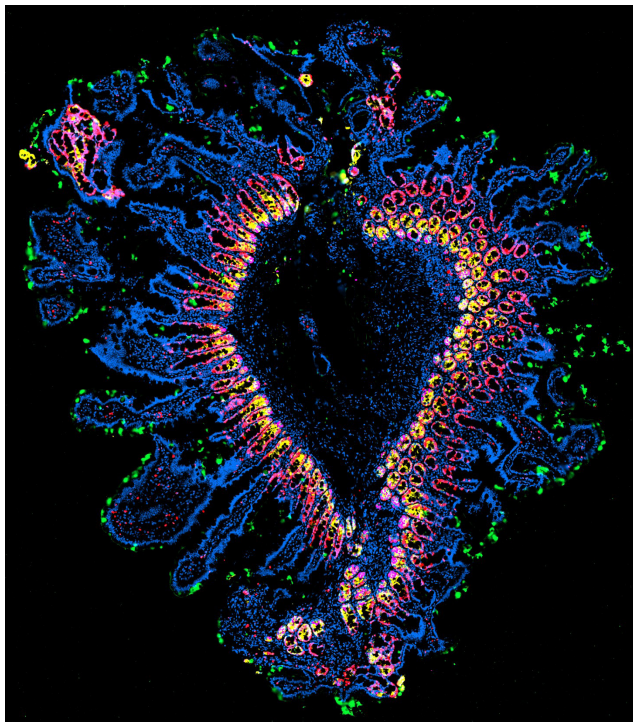
Cet outil expérimental permet également d'évaluer l'efficacité de différents médicaments pour limiter cette invasion tumorale.



Source : Zeiss Group

3. Le scanner de lames en fluorescence

L'image montre une coupe très fine du duodénum d'un patient. Le duodénum est la première partie de l'intestin située juste après l'estomac. Différents types cellulaires ont été rendus visibles grâce à des marqueurs fluorescents: cellules qui se multiplient pour renouveler le tissu (rouge), cellules souches à l'origine de nouvelles cellules (jaune), cellules de Paneth qui participent à la défense de l'intestin (violet), cellules à mucus, une substance qui protège la paroi de l'intestin (vert) et noyaux cellulaires (bleu).



« Broken heart », Ami Toulehohoun
Coupe tissulaire du Duodénum (intestin)

L'image a été acquise à l'aide d'un scanner de lames en fluorescence avec un objectif x20

Un organe est composé de différents types de cellules. Chaque type de cellule a un rôle spécifique, et toutes travaillent ensemble pour assurer le bon fonctionnement de l'organe.

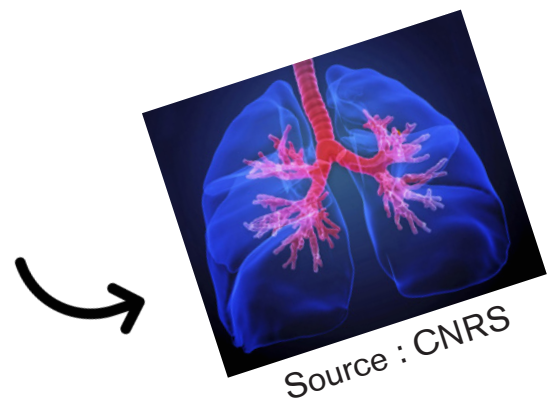
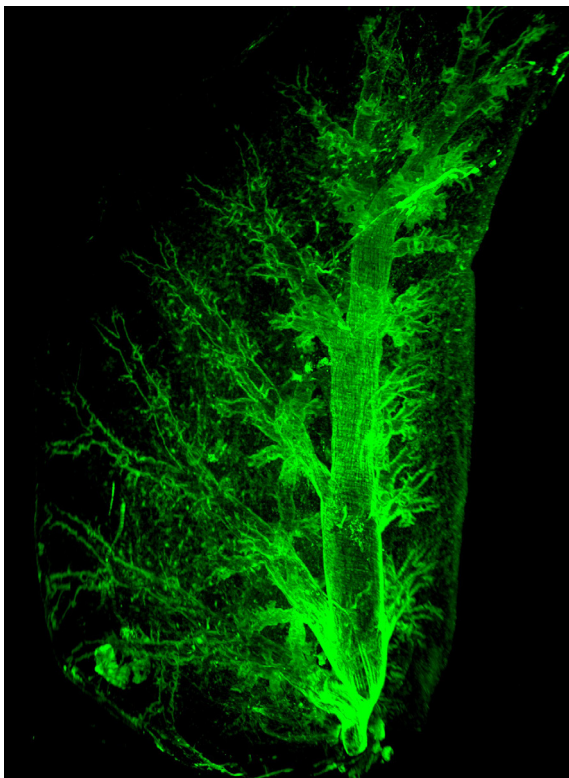
L' image a été prise dans le cadre d'un projet de recherche qui consiste à étudier l'organisation des cellules de l'intestin afin de comprendre comment une consommation excessive d'alcool perturbe le renouvellement et les mécanismes de protection de la paroi intestinale. Ces découvertes aident à mieux prévenir et traiter les maladies liées à l'alcool.



Source : Zeiss Group

4. La microscopie à feuillet de lumière

L'image présentée ici correspond à une reconstruction 3D de l'autofluorescence d'un lobe pulmonaire de souris. Cette technologie éclaire l'échantillon couche par couche grâce à un très fin feuillet lumineux. Chaque image acquise représente une « section optique » de l'organe. En combinant des centaines de sections (+- 400 pour cette image), il est possible de reconstruire une représentation 3D détaillée de l'organe.



« L'arbre du Souffle », Axell-Natalie Kouakou
Arbre bronchique d'un lobe pulmonaire de souris

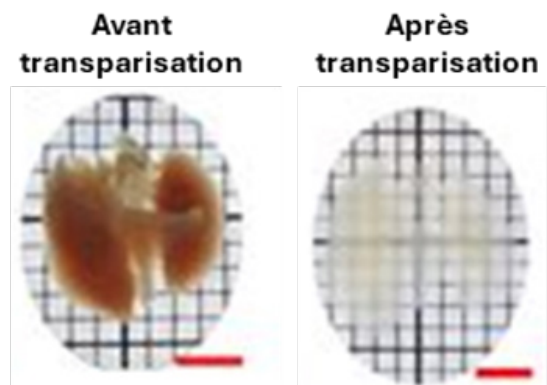
*L'image a été acquise par microscopie à feuillet de lumière
à l'aide d'un microscope UltraMicroscope Blaze*

Nos organes émettent naturellement une faible fluorescence lorsqu'ils sont éclairés par certaines longueurs d'onde. Les chercheur.es exploitent cette propriété, appelée autofluorescence, pour visualiser différentes structures biologiques. Ici, elle est utilisée pour repérer les bronches et faciliter l'étude ainsi que la quantification des métastases pulmonaires dans un modèle expérimental de mélanome.

Afin de permettre à la lumière de traverser l'organe en profondeur, le poumon a été rendu transparent. Lors de la visite, vous aurez l'occasion de voir des organes rendus transparents par ce type de technique.



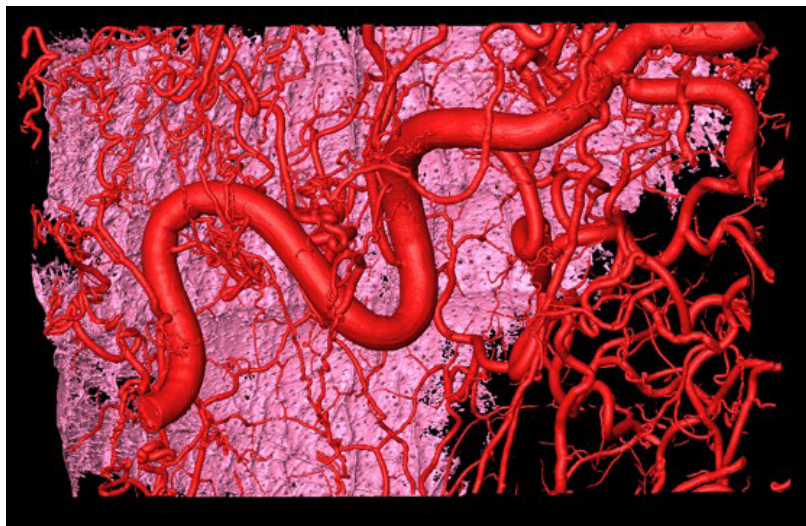
Source : Zeiss Group



5. La technique d'imagerie 3D par rayons X

Cette image montre le réseau de petits vaisseaux sanguins situé sous la peau du visage humain. Grâce à la technique d'imagerie 3D par rayons X à très haute résolution (microCT), les chercheur-es peuvent explorer l'intérieur des tissus sans devoir les découper en fines tranches.

On distingue ici une branche de l'artère faciale qui traverse les tissus pour alimenter la peau et les muscles en oxygène et en nutriments. Les vaisseaux sanguins apparaissent en détail tandis que les autres tissus ont été rendus plus transparents pour mieux visualiser leur architecture.



« Le Visage, dentelé de silence », Greet Kerckhofs
Réseau vasculaire facial en 3D vu sous le fascia, avec une artère perforante

*L'image a été acquise via une technique d'imagerie 3D
par rayons X à très haute résolution (microCT)*

Pour obtenir cette visualisation, des centaines d'images ont d'abord été acquises, puis reconstruites et modélisées à l'aide de logiciels spécialisés afin de créer cette représentation 3D.

Cette technologie permet de mieux comprendre l'anatomie humaine et aide notamment les chirurgien·nes à préparer des interventions délicates du visage.



Source : Baker Hughes

L'exposition « Micro-Art »

1. Entre sciences et art

Par le biais de microscopes, d'IRM ou autres appareils spécialisés, scientifiques et médecins capturent l'infiniment petit, l'invisible à l'œil nu. A mi-chemin entre la photographie et l'art abstrait, ces images scientifiques se transforment parfois en véritables œuvres d'art.

Arte-Fac (l'organe culturel du campus UCLouvain Bruxelles Woluwe) et l'UCLouvain ont invité les chercheur·es de l'UCLouvain à dévoiler à travers une exposition leur vision artistique et à révéler la beauté, la poésie et le mystère des images qu'ils capturent au quotidien.

L'exposition « Micro-Art » présente une trentaine d'images prises au moyen d'outils variés, mettant en évidence la pluralité des regards des chercheur·es.

2. Infos pratiques

Du 15 octobre 2026 au 22 janvier 2027

Vernissage le 15 octobre 2026 à 18h

De 12h à 19h

Galerie Arte-Fac (rez-de-chaussée du *Louvain Learning Center Isala Van Diest* au 50, avenue Hippocrate, 1200 – Woluwe-Saint-Lambert).

Entrée libre et gratuite