

LES OUVERTURES

DE L'UNIVERSITÉ TOULOUSE III - PAUL SABATIER

• **Jeudi 7 avril 2022**

Du cliché 51 aux vaccins à ARN, pleins feux sur des femmes scientifiques remarquables

Par **Dominique Morello**, biologiste, chercheuse retraitée, ancienne directrice de recherche CNRS

La découverte de la structure en double hélice de l'ADN est une étape cruciale dans la compréhension de la fonction de cette macromolécule présente dans la plupart des cellules du vivant. Et pourtant, la contribution décisive de Rosalind Franklin à cette découverte par son fameux cliché 51 obtenu par cristallographie aux rayons X n'est pas encore suffisamment reconnue.

Comme Rosalind Franklin, encore trop de femmes scientifiques subissent l'effet Matilda, c'est-à-dire le déni ou la minimisation de leur contribution à l'acquisition de connaissances fondamentales. Nous mettrons en valeur quelques femmes qui ont fait des découvertes majeures sur l'ADN et l'ARN, Rosalind, Jennifer, Katalin et les autres...

■ **Radioactive**, de Marjane Satrapi [2019]

Séance cinéma le **mercredi 6 avril à 20h30**

Auditorium Marthe Condat - UT3 - P. Sabatier

Entrée libre [dans la limite des places disponibles]

[sur présentation du passe sanitaire]

• **Jeudi 12 mai 2022**

Anatomie d'une image de synthèse : formes, mouvements et couleurs pour la 3D animée

Par **Mathias Paulin**, professeur à UT3, responsable du groupe STORM, (Structural Models and Tools in Computer Graphics) à l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT) (UMR 5505 CNRS UT3), responsable du programme de master informatique à UT3 et **Loïc Barthe**, professeur à UT3, chercheur du groupe STORM à l'IRIT, membre affilié du groupe Computer Graphics de l'Université de Victoria (Canada)

L'image de synthèse est aujourd'hui omniprésente dans notre environnement. Si les images de synthèse sont connues du grand public pour le cinéma d'animation (effets spéciaux de films, jeux vidéos), ces images sont aussi au cœur de nombreuses applications industrielles et scientifiques. La recherche en informatique pour l'image de synthèse produit ainsi des résultats méthodologiques et technologiques dont les applications couvrent un large spectre d'activités telles que la mise au point de capteurs optiques de nouvelle génération pour la reconstruction 3D, l'accélération des calculs pour la simulation physique et l'énergétique, le traitement des données pour le design architectural et le commerce en ligne ou les outils pour la création artistique.

A travers ces exemples d'applications, nous nous attacherons à poser le problème de calcul des images de synthèse animées. Nous mettrons en évidence les problématiques, les interactions et les avancées scientifiques permettant de résoudre ce problème de calcul, notamment : les avancées informatiques pour la gestion de la complexité des données et des calculs, les interactions avec les mathématiques sur des questions géométriques, probabilistes ou d'algèbre linéaire, les interactions avec la mécanique et la physique, qui fournissent les modèles pour le mouvement et l'apparence des formes 3D et les interactions avec les sciences humaines, pour l'analyse et la compréhension du processus de création artistique et de perception visuelle.

Nous terminerons cette conférence par un tour d'horizon des défis abordés par la recherche en informatique pour l'image de synthèse.

■ **Ghost in the shell**, de Rupert Sanders [2017]

Séance cinéma le **mercredi 11 mai à 20h30**

Auditorium Marthe Condat - UT3 - P. Sabatier

Entrée libre [dans la limite des places disponibles]

[sur présentation du passe sanitaire]

Ce programme a été élaboré par le Pôle Culture de la Direction de la communication, de la culture et des événements, en collaboration avec les membres de groupe de travail sur les Ouvertures.



www.univ-tlse3.fr

Pôle Culture

Direction de la communication, de la culture et des événements
Université Toulouse III - Paul Sabatier

Tél. : 05 61 55 62 63

Mail : culture@univ-tlse3.fr

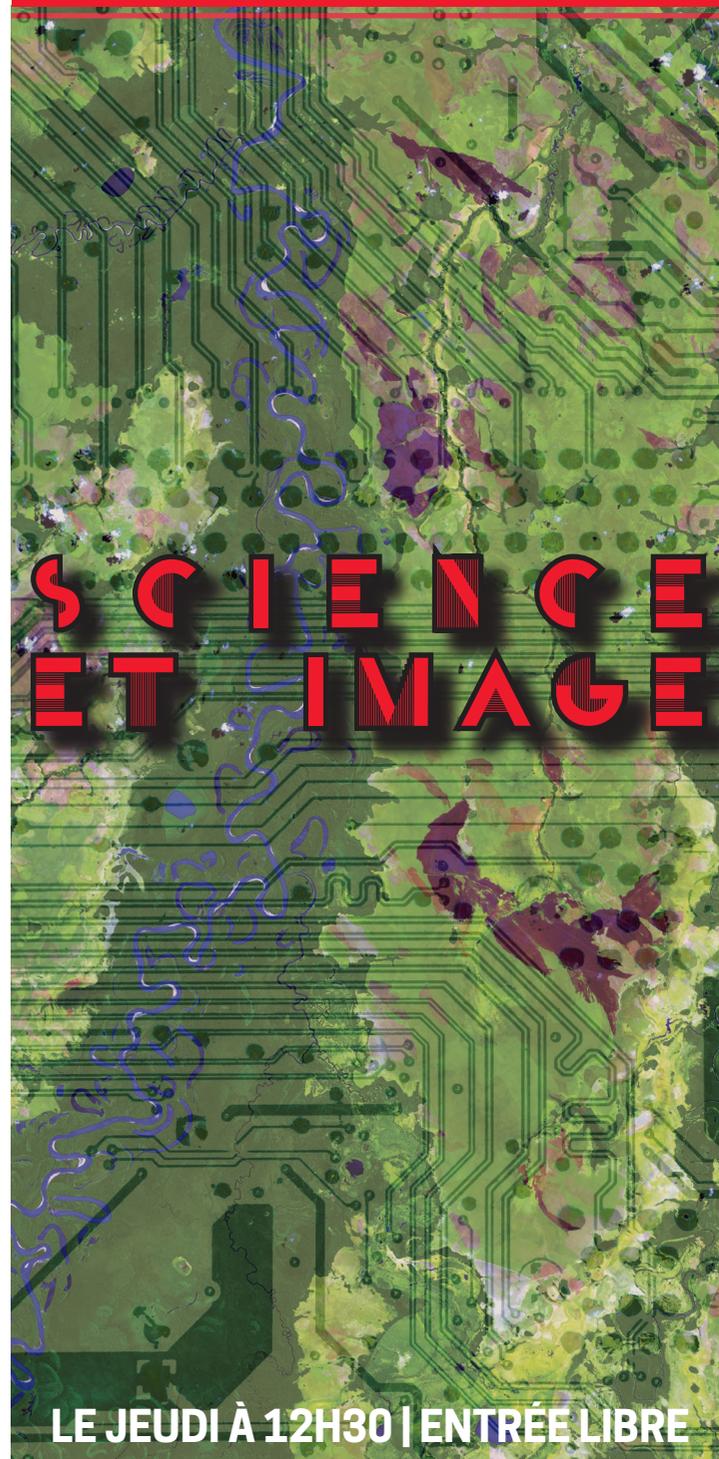
Facebook : Salle Le CAP Pôle Culture UPS

Instagram : culture.univtoulouse3

LES OUVERTURES

DE L'UNIVERSITÉ TOULOUSE III - PAUL SABATIER

CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES
GRAND PUBLIC



Conception graphique : Hélène Catanac - Mise en page : Veronique Pévost - Direction de la communication, de la culture et des événements / Université Toulouse III - Paul Sabatier - Crédit photos : Michael Driedzic et USGS sur Unsplash

Amphi Concorde - Bâtiment U4
Université Toulouse III - Paul Sabatier
118 route de Narbonne - Toulouse

CYCLE 2021 | 2022



• Jeudi 25 novembre 2021 L'imagerie en télédétection

Par **Mehrez Zribi**, directeur de recherche CNRS, directeur du Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère (CESBIO) (UMR 5126)

L'imagerie spatiale est au cœur de l'observation de la Terre depuis plusieurs décennies. Après une longue histoire de l'imagerie aéroportée, à partir des années 60-70, les satellites ont permis d'accéder à une couverture globale de la Terre. Les images satellitaires offrent une multitude de configurations d'acquisition avec des caractéristiques spectrales, spatiales et temporelles variées et adaptées aux différentes applications. Dans cette conférence, après une introduction générale sur les images acquises selon différentes techniques d'observation, je vais présenter leur utilisation pour différentes applications : l'eau, l'agriculture, la forêt, l'environnement, l'océan...

L'apport de ces images au suivi de l'environnement terrestre s'est enrichi ces dernières années avec l'arrivée du programme Copernicus de l'Union européenne pour l'observation et la surveillance de la Terre. Il s'agit d'une véritable rupture dans le monde de l'observation par les satellites avec l'explosion du nombre d'images disponibles, de leur domaine d'application mais aussi des besoins en capacité de traitements de ces données, avec la nécessité de recourir à l'utilisation massive des outils de l'intelligence artificielle.

Les enjeux liés aux changements climatiques et anthropiques nécessitent de disposer d'images satellitaires capables de proposer un suivi spatial et temporel de plus en plus fréquent. La facilité de l'accès aux images spatiales joue un rôle essentiel dans l'évolution de notre vie quotidienne, notamment dans un contexte de privatisation massive.

■ **Fenêtre sur cour**, de Alfred Hitchcock [1955]
Séance cinéma le **lundi 22 novembre à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - UT3 - P. Sabatier
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]
[sur présentation du passe sanitaire]

• Jeudi 2 décembre 2021 Image et microscopie au service de la science

Par **Cécile Pouzet**, ingénieure de recherche au CNRS, responsable de la plateforme d'imagerie de la Fédération de Recherche Agrobiosciences, Interactions et Biodiversité (FRAIB) (FR3450 CNRS - UT3) et co-responsable de la plateforme d'imagerie Toulouse Réseau Imagerie (TRI)

Le développement de la microscopie a permis de visualiser des objets invisibles ou difficilement visibles à l'œil nu, permettant une compréhension accrue du monde qui nous entoure. Même si de nombreux domaines tels que l'aéronautique, l'électronique, la mécanique, la géologie ont bénéficié de cette évolution, la biologie reste sans conteste le domaine qui a été le plus impacté que ce soit dans le secteur industriel ou celui de la recherche. En rendant accessible le monde cellulaire, la microscopie a permis de comprendre le fonctionnement des organismes aussi bien animal que végétal ou microbien. Les avancées technologiques des dernières années ont

ouvert un champ de possibilités inépuisables pour investiguer le vivant, permettant même d'interagir avec lui pour mieux l'explorer.

Lors de cette conférence je vous présenterai les 3 principales techniques d'investigation en microscopie que sont la microscopie photonique, la microscopie électronique et la microscopie à champ proche. J'illustrerai, au travers d'exemples issus de la santé humaine, de l'agro-alimentaire ou encore des sciences des matériaux, comment les images ont fait évoluer notre perception/compréhension de la matière inerte ou vivante.

■ **Blow up**, de Michelangelo Antonioni [1966]
Séance cinéma le **mercredi 1^{er} décembre à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - UT3 - P. Sabatier
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]
[sur présentation du passe sanitaire]

• Jeudi 13 janvier 2022 Images martiennes, au cœur de la science et du rêve

Par **Sylvestre Maurice**, enseignant-chercheur CNAP, astrophysicien, responsable de l'instrument scientifique SuperCam et **Olivier Gasnault**, chargé de recherche au CNRS, astronome, responsable de l'instrument scientifique ChemCam, à l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (IRAP), (UMR5277 CNRS/ Univ. Toulouse 3 - Paul Sabatier/ CNES) de l'Observatoire Midi-Pyrénées

Les photographies acquises par des télescopes, plus récemment par des sondes automatiques, constituent le matériau de prédilection des explorateurs du Système Solaire, les planétologues. Les caméras se sont perfectionnées : les images ont acquis une nouvelle dimension grâce à l'étude de l'information spectrale que porte la lumière dans le spectre visible, puis étendu aux longueurs d'onde ultraviolet ou infrarouge. Ainsi les scientifiques ont eu accès à la morphologie des planètes, la chimie des surfaces (les éléments) et la minéralogie (les molécules et structures moléculaires).

L'utilisation de ces images aux grandes échelles est la première étape pour cartographier une planète comme Mars. Elles aident aux choix des sites d'atterrissage. Une fois au sol, ce sont ces mêmes images qui permettent de se repérer et de choisir des cibles à étudier plus en détail. D'ailleurs le rover *Perseverance* n'embarque pas moins de 23 caméras ! L'imagerie est primordiale pour faire l'étude géologique d'un site extraterrestre et pour donner le contexte des observations obtenues avec d'autres instruments.

Enfin, comme souvent en astronomie, l'esthétisme de ces images génère des émotions, différentes pour les uns et les autres. Les images des sondes lointaines sont disponibles très rapidement auprès du grand public. Des amateurs avertis assemblent bien souvent de très beaux panoramas, plus artistiques que scientifiques, et qui participent à la diffusion de la planétologie. Chacun peut laisser vagabonder son imagination sous la forme de paréidolies visuelles où on croit reconnaître des formes familières dans ces illusions d'optique.

■ **Mars attacks!**, de Tim Burton [1996]
Séance cinéma le **mercredi 12 janvier à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - UT3 - P. Sabatier
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]
[sur présentation du passe sanitaire]

• Jeudi 10 février 2022 L'imagerie médicale : des appareils aux images – cas particulier de l'IRM

Par **Nathalie Vayssière**, ingénieure de recherche CNRS – Centre de Recherche Cerveau & Cognition (CerCo) (UMR 5549 CNRS - UT3)

L'imagerie médicale est née il y a à peine plus de cent ans. Aujourd'hui, les techniques d'imagerie sont nombreuses, souvent complémentaires. Elles ont été développées à partir de grandes découvertes de la physique du XX^e siècle : les rayons X et les ondes radio, la radioactivité naturelle et artificielle et enfin les propriétés magnétiques des noyaux et des atomes. Elles s'appuient sur les progrès de la médecine et les avancées en physique, chimie, mathématiques appliquées et informatique. Cette présentation se focalisera plus précisément sur l'imagerie par résonance magnétique, en essayant d'aborder d'une part la description des équipements et les principes physiques, mais aussi les différents types d'images obtenues et les informations qu'elles contiennent. L'objectif de l'imagerie médicale est non seulement de diagnostiquer les maladies, suivre leur évolution, découvrir leur fonctionnement, mais aussi mieux les soigner. Le développement de l'IRM pour la recherche sur le cerveau ouvre également les perspectives d'une compréhension de plus en plus fine de cet organe très complexe.

■ **Memento**, de Christopher Nolan [2000]
Séance cinéma le **mercredi 9 février à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - UT3 - P. Sabatier
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]
[sur présentation du passe sanitaire]

• Jeudi 10 mars 2022 Les images de phase de la Boule

Par **Martin Hÿtch**, directeur de recherche au Centre d'Elaboration de Matériaux et d'Etudes Structurales CEMES (UPR 8011 CNRS)

La Boule a été construite au bord du Canal du Midi à la fin les années 50 afin d'abriter le plus puissant microscope électronique de l'époque qui accélérerait les électrons au-delà du million de Volts.

La toute petite longueur d'onde des électrons permet de visualiser la matière à l'échelle des atomes, mais pas seulement. En construisant des images dites « de phase », les champs locaux, comme les champs magnétiques, électriques et de déformation, peuvent également être appréhendés. Ces champs jouent un rôle capital dans la Physique, la Chimie et de nombreux dispositifs nanométriques actuels.

Nous allons tenter d'expliquer ce qui constitue une image de phase, ce que la phase représente et la technique expérimentale qui exploite la dualité onde-particule et pourquoi la Boule est toujours le meilleur endroit pour ces expériences extrêmes.

■ **Premier contact**, de Denis Villeneuve [2016]
Séance cinéma le **mercredi 9 mars à 20h30**
Auditorium Marthe Condat - UT3 - P. Sabatier
Entrée libre [dans la limite des places disponibles]
[sur présentation du passe sanitaire]