

Présentation de l'équipe "Simulation, Image, Rendu 3D" et des enseignements en Informatique Graphique à la FST

benoit.crespin@unilim.fr

14 juin 2022

Equipe SIR

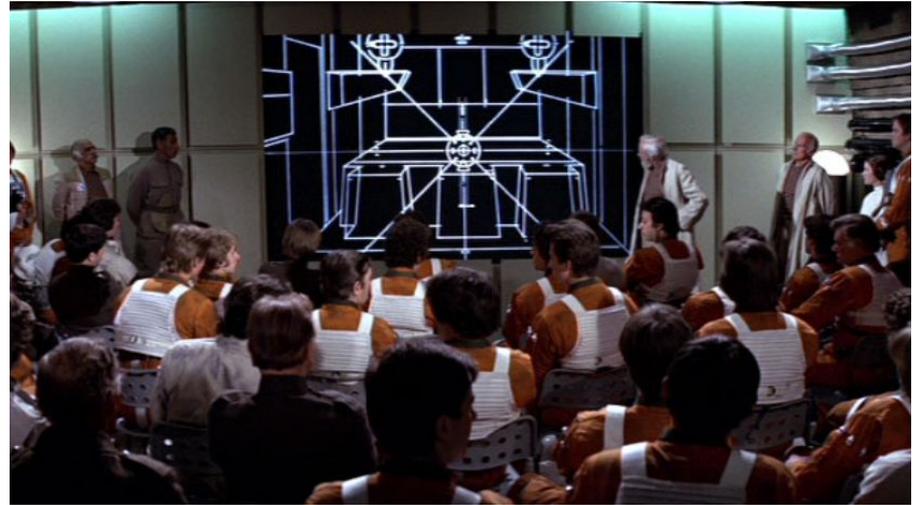
- 9 enseignants/chercheurs permanents
- 11 thèses de doctorat soutenues depuis 2016
- Collaborations internationales



D'où venons-nous ?



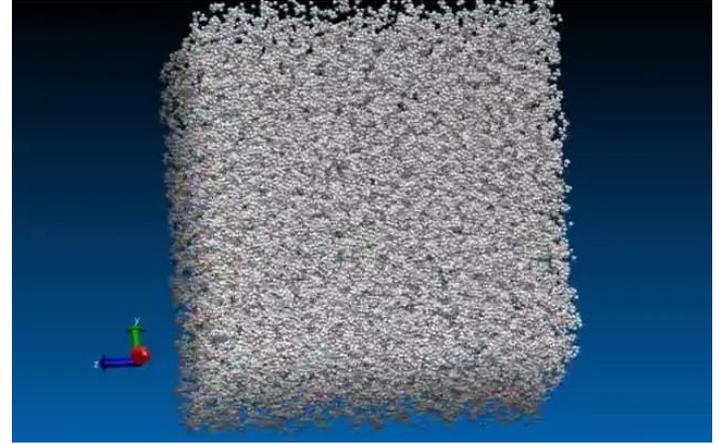
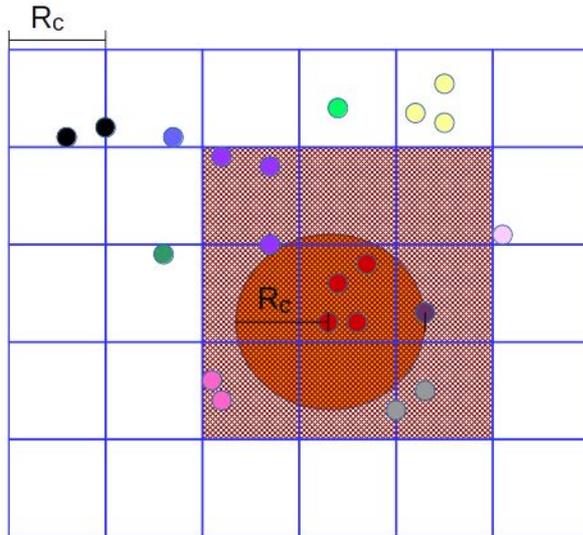
Ivan Sutherland, MIT (1962)



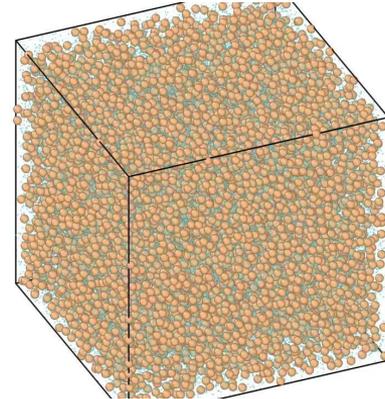
Rencontres Maths/Info (1977)

Simulation

- Calcul de voisinage pour des applications en sciences des matériaux à base de **systemes de particules**

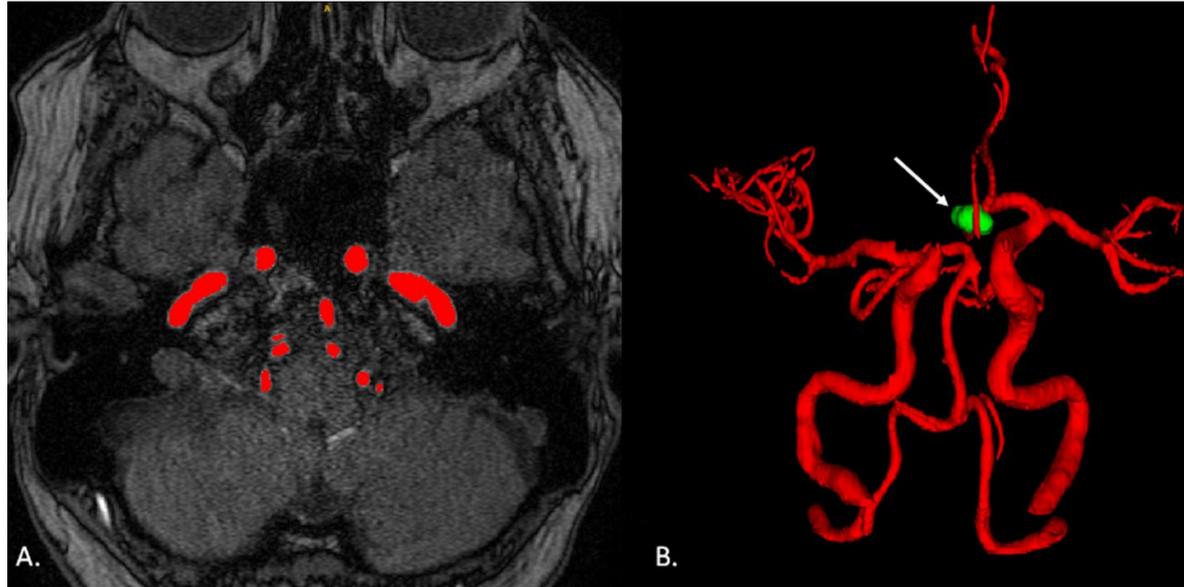


$$m \frac{dv}{dt} = \sum F(r) - \zeta v + \Gamma(t)$$



Image

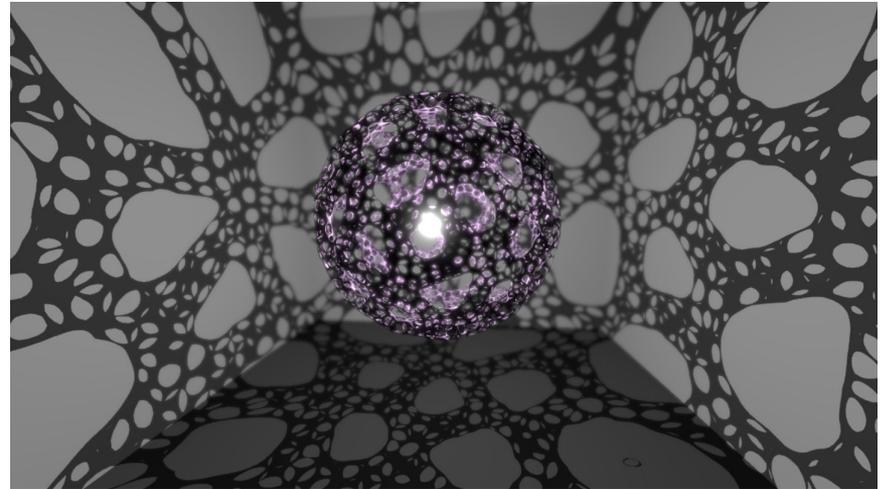
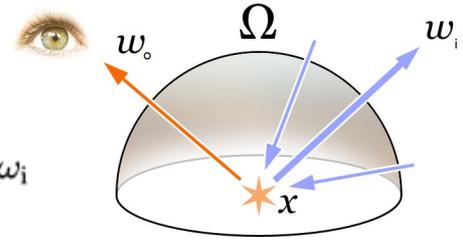
- Reconstruction 3D du réseau artériel du cerveau et détection d'anévrismes par des techniques d'apprentissage profond



Rendu physiquement réaliste

$$L_o(\mathbf{x}, \omega_o, \lambda, t) = L_e(\mathbf{x}, \omega_o, \lambda, t) + \int_{\Omega} f_r(\mathbf{x}, \omega_i, \omega_o, \lambda, t) L_i(\mathbf{x}, \omega_i, \lambda, t) (\omega_i \cdot \mathbf{n}) d\omega_i$$

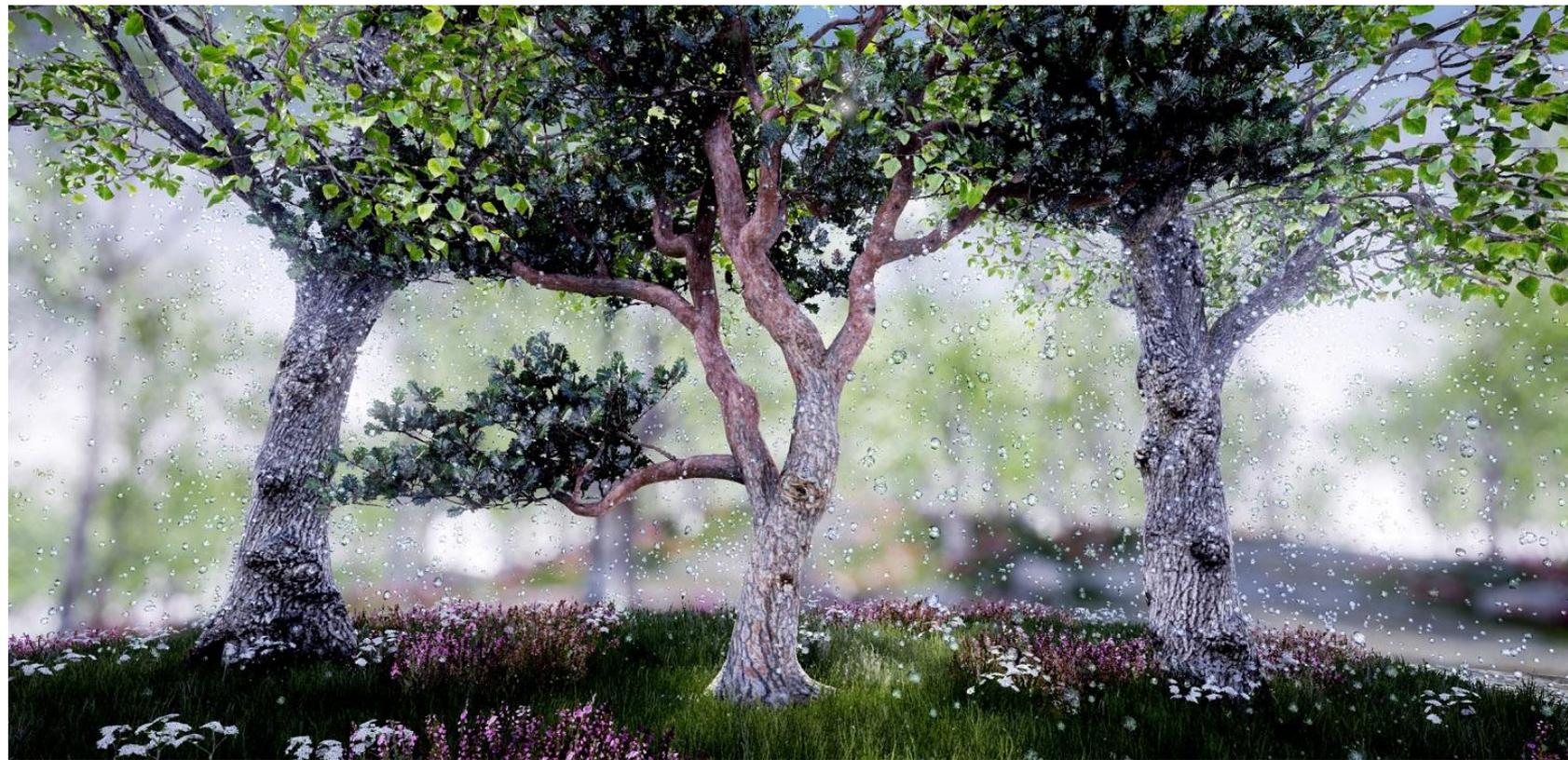
- Rendu de matériaux surfaciques complexes
- Calcul du trajet de la lumière dans une scène 3D



Rendu temps-réel (pluie)



Rendu temps-réel (pluie)



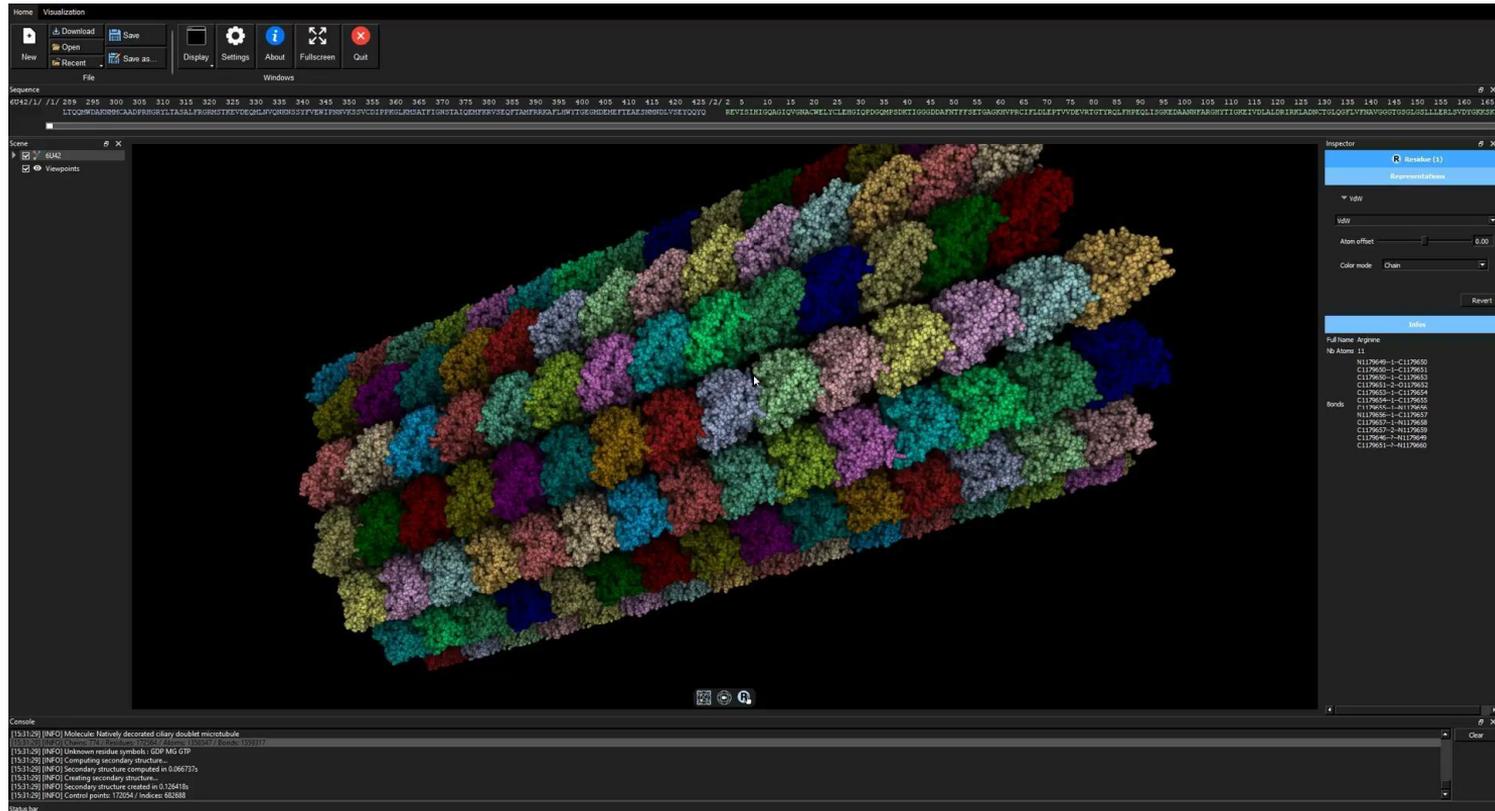
Rendu temps-réel (pluie)



Rendu temps-réel (pluie)



Rendu temps-réel (visualisation de protéines)



Problématiques

- Approximation mathématique des phénomènes physiques
- Mise en oeuvre de structures accélératrices
- Implémentation parallèle sur carte graphique (GPU)



Enseignement de l'informatique graphique

- L1/L2: petits jeux avec Processing (Java)
- L3: introduction à l'informatique graphique ([Scratch](#)), géométrie algorithmique
- Master "Informatique, Synthèse d'Images et Conception Graphique":
 - Bases de la programmation 3D et des algorithmes de rendu
 - Traitement d'images, vision par ordinateur
 - Langages/librairies: C++, Java, Python, OpenGL, CUDA, ...
 - <https://www.unilim.fr/isicg>

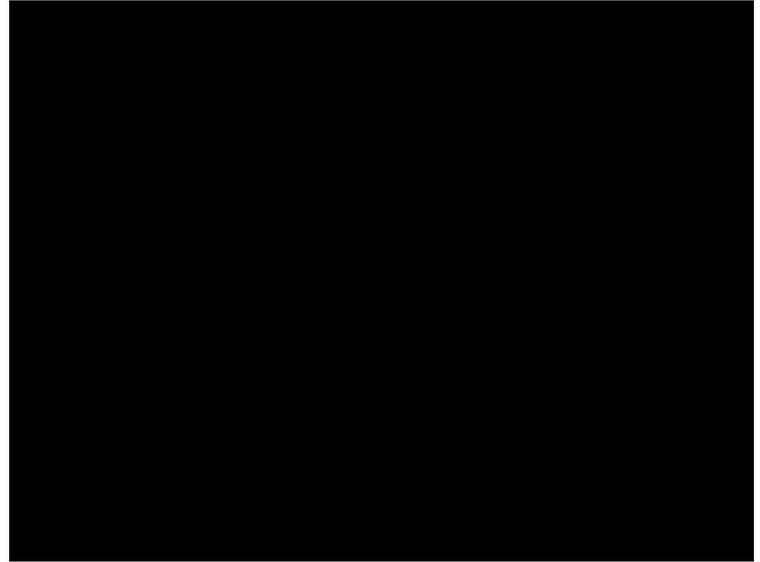


Des questions ?

benoit.crespin@unilim.fr

Simulation

- Représentation à base de “particules” pour des applications en physique



Rendu physiquement réaliste

- Simulation de l'évolution temporelle de l'aspect des matériaux

