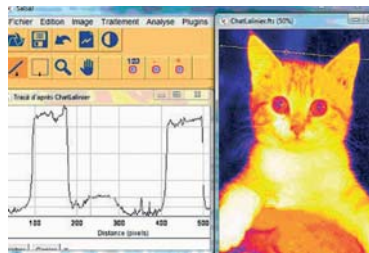


SalsaJ, le logiciel étoile

Le groupe EU-HOU (Hands-On-Universe) a mis au point un logiciel de traitement d'images, nommé SalsaJ, disponible en plusieurs langues européennes et téléchargeable gratuitement en français sur le site www.fr.eu-hou.net.

L'ensemble des commandes du logiciel, simples, voire intuitives, permettent d'étudier des spectres lumineux et des effets Doppler, des objets du système solaire ou des exoplanètes, des supernovae, le trou noir central de notre galaxie, la matière noire, l'énergie noire...

Prenez une photo de votre choix, ouvrez-la avec le logiciel SalsaJ et traitez-la comme une étoile, c'est-à-dire mesurez des énergies, pixel par pixel. Par exemple celle de la chatte Lune Rousse.



Et sans se faire tirer la moustache !

L'outil « Coupe » mesure l'énergie lumineuse reçue, pixel par pixel, le long d'une ligne de votre choix : dans la barre de tâches, cliquez sur la case « Trait »



Puis, avec la souris (le chat adore !) tirez un trait à travers les oreilles du chat.

Dans « Analyse », choisissez « Coupe » ; apparaît alors sur l'écran la coupe à travers les oreilles du chat, qui montre deux pics de la lumière renvoyée émise. Dans le « spectre » obtenu le long des oreilles, l'abscisse est un numéro, représentant la position du pixel ; l'ordonnée est une intensité lumineuse, ou un nombre de photons.

On a réalisé le spectre d'émission de la lumière par les oreilles du chat.

Sites :

Hands-On-Universe : www.handsonuniverse.org

EU-HOU, Europe Hands-On-Universe : www.eu-hou.net

Exercices avec SalsaJ et Hands-On-Universe :

<http://science.faye.free.fr>



Les prix Intel ISEF 2011

La forme de l'astéroïde

Ils s'appellent Titouan, Corentin et Florian, élèves en terminale S au lycée Léonard-de-Vinci à Montaigu. Ils ont dans un premier temps remporté la finale nationale des Olympiades de physique, au Palais de la découverte à Paris, ce qui leur a valu de représenter la France au concours international Intel Isef, le plus grand concours pré-universitaire scientifique du monde, du 5 au 12 mai à Los Angeles. Ils y ont obtenu un quatrième prix dans la catégorie « Physics and Astronomy Grand Awards ».

Le travail qui leur a valu ces lauriers consistait à déterminer la forme de l'astéroïde Herculina à partir de la photométrie. Pour cela, ils ont d'abord réalisé des modèles d'astéroïdes qu'ils ont filmés en mouvement sur un tournebroche en les éclairant avec une lampe. Puis, ils ont établi des courbes de luminosité pour les comparer avec celles de l'astéroïde Herculina. Les jeunes lycéens se destinent à des études d'ingénieurs dans le but de devenir ensuite, si possible, astrophysiciens, ou tout au moins travailler dans l'informatique appliquée à cette science.



Du tour du monde à la voile aux trous noirs, d'étranges géométries

Lors du même concours Intel Isef, Marine et Clément, élèves de troisième du collège Albert Camus de Miramas ainsi qu'Arnaud, en première S au lycée Adam-de-Craponne à Salon-de-Provence, qui représentaient la France dans la catégorie « Mathematical Sciences Grand Awards », se sont vu, eux aussi, décerner un quatrième prix.

Sur Internet, un simulateur de course, *Virtualregatta*, proposait de s'attaquer au tour du monde à la voile, détenu par Franck Camas, en un peu plus de 48 jours et 7 heures. L'interface gère une carte du monde qui indique l'état du vent réel sur le parcours. À l'utilisateur de choisir un cap et la voile appropriée ; le logiciel, qui possède les données de fonctionnement du bateau pour chaque condition de vent, calcule alors la vitesse correspondante. Le voyage peut commencer. Dans quelle direction partir ? Comment combiner les centaines de données des performances du bateau et les conditions de vent extrêmement variables du parcours ?

Pour cela, les jeunes concurrents ont dû maîtriser les principes de météo générale, comprendre les fondements de la navigation à voile, modéliser les phénomènes étudiés en images de synthèse, créer des modèles opérants pour traiter les multiples données, se perfectionner en algorithmique et en programmation... Ils se sont surtout dotés d'outils mathématiques appropriés consistant à explorer de nouvelles géométries aux propriétés surprenantes, permettant d'optimiser la recherche d'un plus court chemin dans un réseau de routes sur une sphère.

