CONFERENCES EN LYCEE

Interventions dans les lycées

(Conférences, extrait de cours/ cours adaptés, éléments d'information sur la méthodologie, information sur les formations de l'ISTIC, les parcours et débouchés possibles)

ISTIC – UFR INFORMATIQUE ELECTRONIQUE				
Intelligence Artificielle : de quoi parle-t-on ?	**Bugs, virus, intrusions, hackers... tout un bestiaire de menaces et pas une seule parade ? Si, les maths**	**Concevoir un satellite à l'Université**	**Cybersécurité : quel est le maillon faible ?**	**Web SDR, c'est quoi ?**
Elisa Fromont	*Thomas Genet*	*Christophe Moy*	*Jean-Marc Jézéquel*	*François Marie*
La présentation tentera de définir ce qu'est l'Intelligence Artificielle et s'attardera sur l'un de ses sous- domaines le plus connu, "l'apprentissage automatique". Dans ce sous-domaine nous parlerons en particulier d'algorithmes basés sur des "réseaux de neurones". Cette présentation vous montrera que le programme de Mathématiques de Lycée est une bonne base pour comprendre les mécanismes de l'apprentissage automatique. Nous terminerons par la présentation de quelques problèmes de recherche étudiés actuellement dans ce domaine.	Lorsqu'on consulte les différents médias, on peut avoir l'impression que la belle machine informatique prend l'eau de toutes parts : des bugs qui font exploser des fusées, des virus qui stoppent des centrales nucléaires, des hackers qui piratent des cartes bancaires ou détournent des milliers de comptes Gmail, Facebook, ... Ne peut-on vraiment rien faire pour éviter cela ? Il existe un domaine de la recherche en informatique qui s'intéresse à prouver mathématiquement qu'un programme est exempt de bugs, de faiblesses, etc. C'est un domaine en pleine expansion qui connait ses premiers succès.	Les cubesats sont des satellites au format ultra-réduit permettant aux étudiants de pouvoir concevoir et envoyer en orbite leur propre satellite. Un cubesat est constitué des mêmes éléments qu'un satellite commercial, mais tout est en plus petit puisque c'est un cube de 10 cm de côté. Nous détaillerons les éléments électroniques qu'il faut embarquer dans le satellite pour mener à bien une mission spatiale et quelles précautions sont à prendre par rapport à la conception électronique classique bien qu'ils soient en orbite basse. Un point particulier concernera les moyens de communication avec le sol qui sont primordiaux pour maintenir le satellite en opération et récupérer les données collectées vers le sol. Nous ferons également un peu d'ingénierie radio et nous verrons que bien qu'ils soient à plusieurs centaines de kilomètres d'altitude, il est plus facile de recevoir les ondes radio émises par un satellite que celles émises à quelques kilomètres seulement au niveau du sol. Toutes les notions d'électroniques nécessaires à ce genre de projet sont enseignées aux étudiants de la filière électronique de l'ISTIC à l'Université de Rennes. Ce sont les mêmes notions qui servent à concevoir la plupart des systèmes électroniques embarqués (téléphones portables, objets connectés, intelligence dans les voitures, les avions, les trains, les bateaux...) ou non (ordinateurs, consoles de jeux, villes et bâtiments intelligents, systèmes audio et vidéo...)	La cybersécurité a pour objectif de préserver l'intégrité et la confidentialité de l'information échangée par des ordinateurs, smartphones et tout autre objet connecté à Internet. Elle doit aussi garantir son authenticité, son origine et sa propriété, tout en conciliant protection de la vie privée et sûreté de l'État. Mais la cybersécurité est une chaîne aussi fragile que le plus faible de ses maillons : matériel, logiciels, réseau, utilisateurs, législation. Nous montrons comment des disciplines aussi diverses que les mathématiques, l'électronique, les réseaux, l'informatique, ou les sciences sociales sont toutes plus importantes les unes que les autres dans ce domaine.	Historique des télécommunications, des modulations, application aux ondes courtes avec un récepteur WebSDR.

> **Date à définir avec l'intervenant.e et l'enseignant.e du secondaire intéressé.e**

Pour en savoir plus, veuillez contacter directement l'intervenant.e par mail en cliquant sur le prénom

ISTIC – UFR INFORMATIQUE ELECTRONIQUE		
Cryptomonnaies et blockchains. Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? À quoi ça sert ?	**Fabrication de composants et circuits électroniques**	**Recherche intelligente dans un ensemble de solutions candidates**
Thomas Genet	*Laurent Pichon*	*Sophie Pinchinat*
Les cryptomonnaies et leurs promesses envahissent les médias et les réseaux sociaux. Que se cache- t-il derrière ces « cryptomonnaies » ? Comment fonctionnent-elles ? En particulier, au cœur des cryptomonnaies, on trouve un objet informatique particulier nommé « blockchain ». Les blockchains trouvent de plus en plus d'applications qui risquent de transformer notre société en profondeur. Certains parlent de la « révolution blockchain ». Quelles sont ces applications ? Est-on réellement au commencement d'une nouvelle révolution technologique ?	Présentation de générale sur la fabrication des circuits intégrés en partant du matériau semiconducteur, les principales étapes de fabrication, l'environnement pour la fabrication (salle blanche et ses contraintes). Plus généralement les sites de production dans le monde et les faiblesses de l'Europe en approvisionnement.	Le problème du voyageur de commerce, étudié depuis le 19e siècle, consiste, étant donné un ensemble de villes séparées par des distances données, à trouver le plus court chemin qui relie toutes les villes. Pour un ensemble de villes données, il existe un grand nombre de chemins possibles, et les considérer un par un pour trouver le meilleur n'est pas un procédé raisonnable en temps de calcul : par exemple, rien que pour un ensemble de 7 villes, toutes reliées entre elles, il existe 5040 chemins différents. Et pour 12 villes, il y en a 479001600 ! Il faut donc se poser le problème d'une recherche plus intelligente. Le "backtracking" (ou encore "méthode des essais successifs") est une technique très générale de recherche de solutions dans un ensemble fini de candidats. Le backtracking consiste à examiner successivement tous les candidats mais, contrairement à la recherche stupide qui parcourt l'ensemble des candidats, on utilise une approche ou l'ensemble est construit au fil de la recherche. Nous illustrerons ce principe puissant sur l'exemple du Problème des 4 reines (un problème plus simple que le problème du voyageur de commerce), et, si le temps le permet, nous déploierons l'approche pour une valeur quelconque de N.

> **Date à définir avec l'intervenant.e et l'enseignant.e du secondaire intéressé.e**

Pour en savoir plus, veuillez contacter directement l'intervenant.e par mail en cliquant sur le prénom