

## Modules du cours

## Messages

---

Tâches de l'ingénieur	<p>Parmi les tâches importantes de l'ingénieur, nombre d'entre elles sont mieux soutenues par des ordinateurs qui proposent des choix et non des solutions.</p> <p>Les tâches d'analyse et de simulation de l'ingénieur sont différentes de la conception et du diagnostic au niveau de la logique d'inférence.</p>
Complexité	<p>Les ordinateurs ne sont pas capables de résoudre certaines tâches et le recours à des machines plus rapides ne le permet pas non plus.</p> <p>De petits changements dans les programmes peuvent avoir des effets immenses sur leur sensibilité face à la taille de la tâche.</p> <p>Il existe des cas où le calcul en parallèle n'est d'aucune aide.</p> <p>Pour certaines tâches, les exigences de calcul sont presque indépendantes de la taille de la tâche.</p>
Base de données	<p>La meilleure conception d'une base de données dépend du fonctionnement de l'entreprise qui va l'utiliser.</p> <p>De petits changements de fonctionnement peuvent réduire l'aptitude à mettre à jour la base de données existante de manière fiable.</p>
Structures de données	<p>L'usage des piles peut conduire à une complexité exponentielle.</p> <p>Les réseaux sans échelle sont robustes face au risque de défaillances aléatoires.</p> <p>Les réseaux sans échelle sont vulnérables face à une attaque ciblée.</p>
Recherche et optimisation	<p>Utiliser la plus simple méthode peut être justifié selon la forme de la fonction objective.</p> <p>Les méthodes basées sur le gradient sont bonnes (et rapides) lorsque la fonction objective n'a qu'un seul minimum (ou maximum).</p> <p>Les méthodes stochastiques (tels que les algorithmes génétiques) sont appropriées en présence de minima (ou maxima) locaux multiples et lorsqu'une recherche exhaustive n'est pas faisable.</p>
Apprentissage automatique	<p>Vérifier, vérifier et encore vérifier... et éviter les extrapolations qui dépassent la plage des données d'entraînement.</p> <p>Éviter des données périmées et mal distribuées.</p>
Message général du cours	<p>L'enjeu est de maintenir la performance en cas de changements. Et des changements ont toujours lieu.</p> <p>Les modèles mentaux des tâches de l'ingénieur devraient guider la représentation et les stratégies de raisonnement.</p> <p>Le contexte et l'expérience locale sont importants, car il n'existe pas de « solution magique » de représentations et raisonnements types qui fonctionnent toujours au mieux.</p>

### Référence:

Ian F.C. Smith, Integrating the science of computing into undergraduate engineering curricula, ASCE Structures Conference 2012, Chicago, USA, March 29-31, 2012