

**Systèmes de Raisonnement Probabiliste – Examen 2019-20**

---

Chacun d'entre vous devra rendre un modèle qui lui est propre
---

**1. (16 points) Une application des réseaux bayésiens**

Supposons que la réussite à un examen se traduise par une note entre A et C. Cette note peut dépendre de nombreuses autres variables (difficulté du sujet, niveau de l'étudiant, temps passé à réviser, ...) et en influencer d'autres.

- (a) (3 points) Proposez 5 à 10 variables discrètes pertinentes pour ce modèle (et les valeurs qu'elles peuvent prendre). *CONSEIL : Pour vous simplifier la vie pour la question suivante, restreignez vos variables à 2 ou 3 valeurs possibles maximum.*
- (b) (5 points) Proposez un réseau bayésien (graphe et probabilités conditionnelles) modélisant ce problème, à l'aide des variables que vous avez choisies, en justifiant le choix de la structure et des valeurs des probabilités conditionnelles. *CONSEIL : Pour éviter d'avoir une variable possédant trop de parents, n'hésitez pas à rajouter des variables intermédiaires.*
- (c) (1 point) Quelle est la décomposition de la loi jointe pour votre modèle ?
- (d) (3 points) A partir de votre modèle, donnez un exemple (1) de variables dépendantes, (2) de variables indépendantes, mais dépendantes conditionnellement à une troisième, (3) de variables dépendantes, mais indépendantes conditionnellement à une troisième. Si certaines de ces solutions ne sont pas possibles dans votre modèle, expliquer comment le modifier pour répondre à la question.
- (e) (4 points) Implémentez votre modèle dans Genie/Smile (ou JavaBayes ou tout autre outil), et montrez en choisissant judicieusement vos exemples que la réussite à l'examen augmente lorsque les conditions sont de plus en plus favorables.

**2. (4 points) Contrôle continu, question posée pendant une des séances.**