



**Université
Catholique
de Lille** 1875

Would you like to visit us or write to us?

Université Catholique de Lille,
Vice-rectorat Recherche
Campus Vauban, bâtiment Le Rizomm,
41 rue du Port, 59000 Lille
recherche@univ-catholille.fr
<https://recherche.univ-catholille.fr>

www.univ-catholille.fr



FÉDÉRATION UNIVERSITAIRE ET PLURIDISCIPLINAIRE DE LILLE (FUPL), 1875, ASSOCIATION LOI 1901
ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR PRIVÉ D'INTÉRÊT GÉNÉRAL (EESPIG)
ENSEMBLE D'ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ PRIVÉ D'INTÉRÊT COLLECTIF (ESPIC)
60 BOULEVARD VAUBAN • CS 40109 • 59016 LILLE CEDEX • FRANCE SIRET 325 974 269 000 12
CODE APE 8542Z • N° TVA INTRACOMMUNAUTAIRE : FR 53325974269

Journée d'étude Informatique quantique et Recherche opérationnelle: enjeux scientifiques et éthiques

Lundi 17 novembre 2025 9h - 17h30

Comité d'organisation :

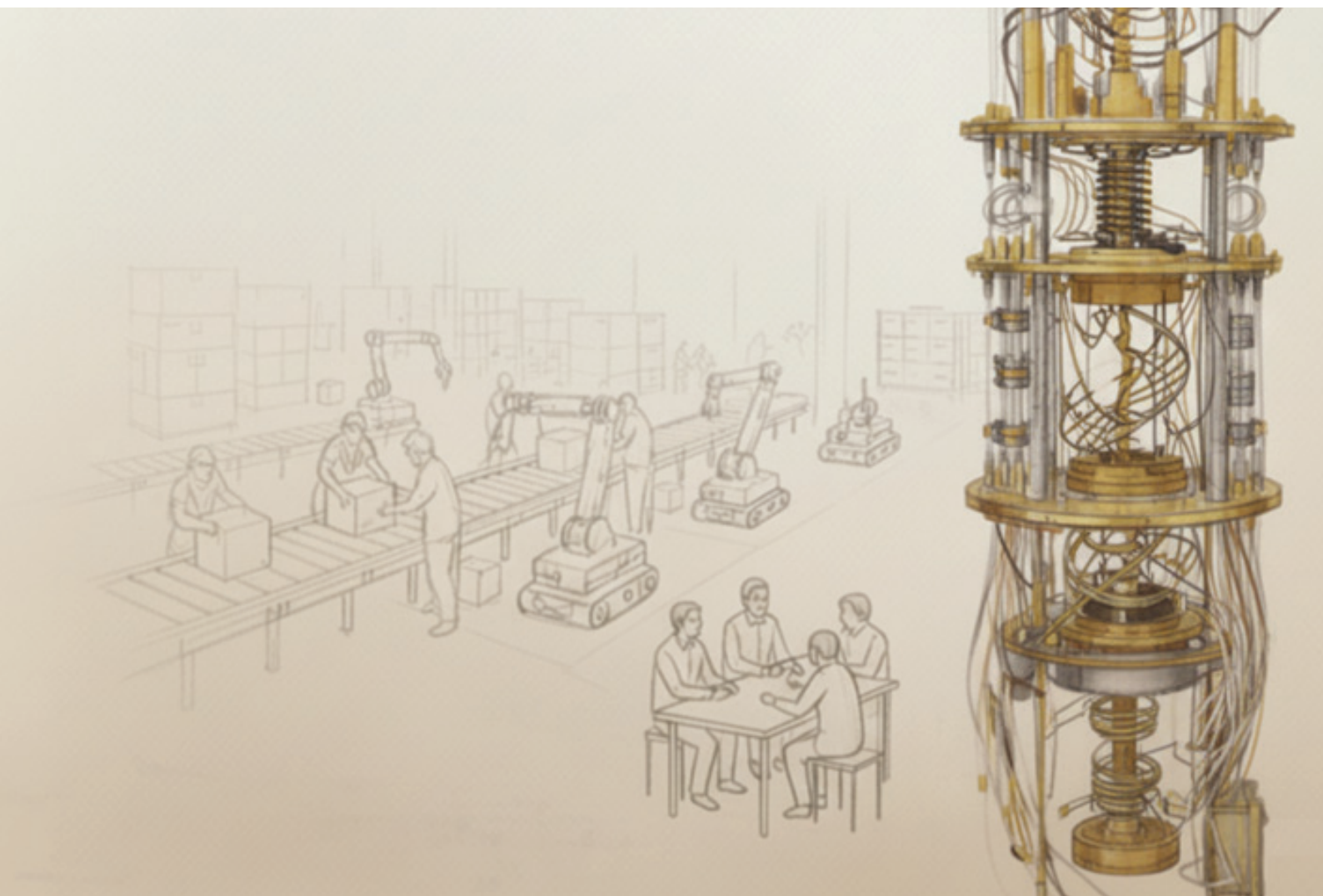
David Doat, ETHICS EA7446, UCLille
Isabelle Lefebvre, IEMN UMR8520 - CNRS-JUNIA
Samuel Deleplanque, JUNIA, ISEN
Eric Fournier, ETHICS EA7446, UCLille
Jacques Printz, ETHICS EA7446, UCLille
Odile Bellenguez, IMT Atlantique, LS2N



Amphithéâtre
14, Bd Vauban 59800 Lille

Informations et inscription :

<https://lillethics.com/evenements/>
david.doat@univ-catholille.fr



Présentation

En plein développement ces dernières années, l'informatique quantique suscite intérêts et inquiétudes quant à ses applications possibles dans la société, tant en matière de cybersécurité que dans des domaines aussi divers que l'optimisation logistique, le traitement massif des données, la prise de décision automatisée, etc. Cette journée d'étude propose d'explorer un champ de questions à la frontière de l'éthique, de la Recherche Opérationnelle (optimisation des pratiques et des procédures dans les organisations humaines à l'aide de l'informatique) et du champ émergent de l'informatique quantique, qui intéressent particulièrement « la question de la vie bonne, avec et pour autrui, dans des institutions justes » (Paul Ricoeur). Deux champs de questions seront explorés dans le but d'en dégager des conclusions temporaires.

Un premier champ d'interrogations portera sur les questions éthiques que soulève l'usage de l'informatique quantique à des fins d'optimisation des pratiques organisationnelles. Un automate quantique permet-il - ou permettra-t-il un jour - de solutionner certains problèmes humains dont la grande complexité est bien connue des acteurs de l'entreprise, des mathématiciens et des éthiciens ? Par rapport aux outils informatiques actuels et aux enjeux d'optimisation rencontrés en société, le calcul quantique comporte-t-il quelque avantage d'un point de vue éthique ? Les conditions de la réflexion éthique, de la délibération et de la décision humaine sont-elles identiques, quand elles sont confrontées à des recommandations délivrées par un programme informatique classique ou par un calculateur quantique ?

À côté de ces interrogations fondamentales, la journée d'étude offrira aussi l'occasion d'explorer un second champ de questions relevant davantage de l'éthique appliquée et organisationnelle, c'est-à-dire d'une réflexion sur les conditions concrètes de la pratique de l'éthique en institution (moyens, gouvernance, méthodes). A partir de cas d'études concrets, nous nous interrogerons sur les acteurs ou parties prenantes qui, dans une organisation (entreprise ou institution publique), effectuent les choix des modèles d'optimisation, des critères et des finalités qui prévalent pour un système informatique d'aide à la prise de décision, ou pour la délégation de certaines décisions à des machines. Nous interrogerons en particulier l'intérêt, d'un point de vue éthique, du recours à des modèles interprétables par l'informatique quantique, en comparaison des modèles traditionnels élaborés dans le cadre de l'informatique classique. Comment ces choix devraient-ils s'opérer, avec quelles parties prenantes et à quels moments de la vie d'une organisation ? Sont-ils évaluable, par qui et comment ?

L'enjeu des questionnements de la journée sera de préciser d'une part l'intérêt de l'informatique quantique, d'un point de vue éthique, pour la Recherche Opérationnelle au regard des possibilités d'applications techniques actuelles. Il s'agira d'autre part d'envisager la façon dont l'organisation des prises de décision en matière de modélisation, d'automatisation et d'optimisation au sein d'une institution influence le choix des critères d'optimisation qu'elle privilégie en fonction de certaines valeurs, croyances, buts sociaux et économiques. Il s'agira enfin d'explorer les méthodes diverses qui permettent, au sein d'une organisation, d'orchestrer la délibération morale sur ses préférences.

Afin d'explorer nos questions, trois conférences plénières seront proposées en matinée pour introduire aux enjeux théoriques et sociétaux de la journée, ainsi qu'aux questions qui les traversent. Elles seront suivies dans l'après-midi par deux ateliers-débats sur des cas d'étude concrets, vécus ou projetés dans les organisations, et une table-ronde conclusive. La journée d'étude s'adresse aux chercheurs, dans une large ouverture pluridisciplinaire, ainsi qu'au public et professionnels concernés par la thématique travaillée.

Programme

9h00 **Accueil**

9h20 **Introduction David DOAT** (UCLille)

9h30-10h30 **Les ordinateurs quantiques : introduction, premiers cas d'usage et perspectives futures**
Isabelle LEFEBVRE (IEMN)

Les ordinateurs quantiques sont une technologie émergente qui offre la perspective d'être capable de traiter certains problèmes avec une efficacité révolutionnaire. Ces machines exploitent les concepts de la mécanique quantique et nécessitent de penser différemment les « programmes » et leurs résultats par rapport à un ordinateur classique. Un grand nombre d'applications où l'avantage des machines quantiques se fera sentir a déjà été mis en évidence, avec des perspectives à plus ou moins court terme. De plus, même si ces machines souffrent actuellement de limites et que quelques défis techniques sont à relever, les informaticiens créent déjà les « programmes » qui seront exécutés. Il est donc urgent de réfléchir aux questionnements éthiques qui peuvent être soulevés par l'utilisation de ces machines. Notre présentation introduira le fonctionnement des ordinateurs quantiques afin de percevoir l'avantage de leur utilisation. Leur exploitation pour différentes applications sera exposée. Un état des lieux permettra de pointer les perspectives et leurs échéances.

10h30-11h30 **Optimiser les activités humaines à l'aide de l'informatique quantique : intérêts et enjeux éthiques**
Samuel DELEPLANQUE, Amélia DURBEC (Junia)

La recherche opérationnelle (RO) s'emploie depuis longtemps à résoudre des problèmes complexes dans des domaines tels que le transport, la logistique ou la production. Si l'informatique classique permet d'en traiter certains d'entre eux, elle touche aussi ses limites face à l'explosion combinatoire inhérente à certains de ces problèmes. Les développements récents de l'informatique quantique offrent, en ce sens, de nouveaux espoirs en termes de capacité de calcul. Notre présentation visera à introduire, de manière accessible et pédagogique,

les principales architectures quantiques et leur utilisation pour la résolution de problèmes de RO. Au terme de notre introduction à ces travaux, nous soulèverons la question de leurs enjeux éthiques. Car derrière toute fonction d'optimisation informatique se cachent des choix humains, parfois lourds de conséquences dans les contextes civils, humanitaires ou militaires. Si les dilemmes éthiques se posent déjà largement dans le cadre classique de l'informatique et de la RO, ils pourraient devenir plus aigus avec la puissance des machines quantiques et la nature des solutions proposées.

11h30-11h45 **Pause-café**

11h45-12h45 **Assister la décision au moyen des mathématiques et de l'informatique : situer les enjeux éthiques, selon la temporalité et les acteurs**

Odile BELLENGUEZ (IMT Atlantique)

La Recherche Opérationnelle comporte dès son origine la volonté de mise en œuvre des approches d'optimisation mathématique sur des situations concrètes de prise de décision, et se confronte à ce titre aux enjeux de terrain dans la production, la construction, l'armement, la santé ou l'éducation par exemple. Cela touche donc l'organisation des entreprises et des services au sens le plus large, et rencontre par conséquent de nombreuses dimensions et enjeux, avec des impacts discutables. En RO comme dans toutes les approches d'aide à la décision, des questionnements relevant de l'éthique ont ainsi été identifiés très tôt et permettent aujourd'hui de mettre en perspective le peu d'avancées que l'informatique en général est parvenu à faire pour prendre en considération ces aspects dans l'assistance à la prise de décision par des traitements automatisés. Une synthèse des champs d'investigation permet de distinguer plusieurs temporalités dans la réflexion et les enjeux éthiques qui vont impliquer différemment les acteurs. On présentera notamment les enjeux amont, relevant du secteur numérique dans son ensemble, les enjeux lors de la conception, et les enjeux propres aux usages.

12h45-13h45 **Repas**

13h45-15h **Coopération et logistique en agriculture de proximité - enjeux éthiques**

Nicolas BESSON (Université Grenoble Alpes)

Imaginons un outil d'aide à la décision pour une association d'agriculteurs en circuit de proximité. Prenons l'exemple d'une association d'une dizaine de producteurs au Puy-de-Dôme qui mutualise une plateforme logistique pour préparer les commandes des clients et les moyens de transport. Cet outil proposerait, non seulement des tournées de collecte et de livraisons 'optimales', mais aussi une répartition des coûts. Puisque nous sommes dans un contexte où plusieurs agents autonomes ont des intérêts communs, l'équité entre en jeu. Le but serait de s'assurer que chaque producteur ait un intérêt à coopérer. Nous rencontrons déjà un premier enjeu, puisqu'il faut définir ce que veut dire "être équitable". La théorie des jeux coopératifs est une branche des mathématiques proposant des définitions d'équité et des méthodes computationnelles pour l'atteindre. Néanmoins, de nouveaux enjeux surgissent: ces définitions d'équité qui semblent intuitives au premier abord peuvent souvent être mathématiquement inatteignables. On sait aussi qu'il est difficile de vérifier computationnellement si une solution est équitable ou pas (ce qui veut dire que, même si une répartition de coûts est injuste, il est difficile pour un agriculteur de le savoir). Nous explorerons plus en détail les enjeux éthiques qui surgissent à partir de ce fait mathématique.

11h45-12h45 **Optimiser, oui... mais à quel prix ? L'éthique face aux problèmes concrets**

Luis FERNANDO PEREZ (IESEG)

Dans cette présentation, nous explorerons les dimensions éthiques de la recherche opérationnelle à travers une série d'études de cas pratiques tirées de la littérature, incluant différents problèmes (planification des ventes et des opérations, optimisation du découpage électoral – « gerrymandering » –, d'affectation quadratique, de localisation d'installations, de dimensionnement de lots et de tournées de véhicules). Nous examinerons comment différentes décisions de modélisation, telles que les horizons de planification, les fonctions d'objectifs et la présence ou l'absence de contraintes, se traduisent par des conséquences concrètes dans le monde réel. La discussion mettra en lumière le compromis entre la facilité de résolution computationnelle et le réalisme des modèles, tout en réfléchissant à la manière dont les technologies émergentes comme le machine learning, l'intelligence artificielle et le calcul quantique peuvent aider à dépasser certaines limites traditionnelles, tout en posant de nouveaux défis éthiques. L'objectif est de présenter des exemples concrets où l'éthique et la recherche opérationnelle sont étroitement liées, afin de susciter une réflexion critique sur l'impact de nos modèles au-delà des chiffres.

16h15-16h30 **Pause-café**

16h30-17h30 **Table-ronde conclusive**

Isabelle LEFEBVRE, Odile BELLENGUEZ, Eric FOURNERET, Jacques PRINTZ, Yves POULLET