

La formation des entreprises au service de l'impact des stratégies d'accélération dans le numérique

Executive Education – Formations pour dirigeants



Inria Academy propose des Ateliers pour les dirigeants et managers

Face aux changements dans les domaines du numérique, les entreprises sont amenées à faire des choix stratégiques pour leur développement et vont devoir acquérir des compétences fortes au niveau de l'état de l'art mondial.

Les dirigeants doivent **anticiper les mutations** des activités induites par les changements des grandes lignes du numérique.

Ils doivent comprendre **les impacts des choix technologiques en amont car i**l est difficile et couteux de revenir en arrière lorsque les technologies sont déjà implémentées.

Indépendance et excellence

Nous sommes un institut public de recherche avec une surface nationale, **neutre** vis-à-vis des solutions industrielles et avec une connaissance de **l'état de l'art** au meilleur niveau scientifique.

Dans la suite des formations technologiques d'**Inria Academy**, nous proposons ces ateliers pour dirigeants et managers.



Vous avez besoin de comprendre rapidement

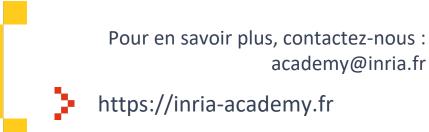
pour interagir avec vos équipes dès maintenant.

Nous vous proposons des Master Classes d'un heure, des Ateliers en petits groupes de 2 heures dans un format ouvert aux échanges.



Chaque module peut ensuite être approfondi en formation Etat de l'art.

Vous trouverez avec Inria Academy des interventions au cœur de notre institut





IA

- L. Une courte histoire de l'intelligence artificielle
- 2. Modélisations et biais
- Apprentissage automatique les briques Tech à disposition des PME
- 4. De quoi ChatGPT est-il le nom ?
- 5. Ce que l'intelligence naturelle peut apporter à l'intelligence artificielle
- 6. Que nous disent et que disent de nous les biais cognitifs
- 7. Biais et déloyautés en IA : Comment avoir confiance ?
- 8. Apprentissage fédéré et respectueux de la vie privé
- 9. La part croissante de l'IA dans le pricing : défis, potentiel, dangers
- 10. Conception de modèles génératifs traitant des données complexes. La dimension temporelle des données.

Cyber Sécurité

- 11. La protection de la vie privée dans le numérique
- 12. Les attaques intelligentes dans les réseaux sans fil Les attaques d'autres modules sont en cours de programmation

Quantique

13. Technologies quantiques

Des interventions au cœur de notre institut



Verdissement

- 14. Numérique et environnement
- 15. Impact du numérique sur l'environnement

Autres domaines stratégiques

- 16. Métavers, réalités virtuelles et augmentées
- 17. L'optimisation des chaînes logistiques dans un monde incertain

Vous avez besoin de comprendre d'autres sujets ?

Nous sommes bien loin de vous les avoir tous présentés Et restons à votre écoute

Pour en savoir plus, contactez-nous : academy@inria.fr



https://inria-academy.fr



Une courte histoire de l'Intelligence Artificielle: introduction à quelques principes et risques associés

- Comprendre les principes de l'Intelligence Artificielle et sa jeune histoire
- Définir les principes et notions de bases: en particulier pour donner une intuition de comment fonctionnent les algorithmes majeurs actuels autour de l'apprentissage profond (deep learning) et l'apprentissage par renforcement
- Appréhender les limites de ces approches mais aussi des biais et autres risques liés à son utilisation dans la société
- Présenter les défis technologiques, scientifiques mais aussi éthiques
- Discuter des enjeux de demain : souveraineté numérique, enjeu stratégique de la donnée, développement de l'IA au contact de la société, l'IA forte, etc.

Une présentation animée par Frédéric Alexandre

Frédéric Alexandre est directeur de recherche Inria, responsable de l'équipe projet MNEMOSYNE, chercheur en neurosciences computationnelles et en Intelligence Artificielle. L'équipe est commune avec le Labri UMR du CNRS et hébergée au Neurocampus de Bordeaux.

Les objectifs de cette équipe: (1) modéliser l'association de nos différentes formes de mémoire (par exemple combiner savoir faire et savoir que ou l'apprentissage de règles générales et de cas particuliers), (2) comprendre comment elles interagissent dans nos principales fonctions cognitives (prise de décision, raisonnement, imagination) et (3) étudier les pathologies associées (liées aux ganglions de la base, cortex préfrontal, hippocampe).



Inria et l'Intelligence Artificielle

Un grand nombre d'équipes-projets d'Inria travaille dans ce que l'on appelle à présent l'intelligence artificielle (IA), avec des approches diverses et de nombreuses applications, souvent dans un contexte interdisciplinaire, par exemple en santé. Comment coupler les approches qui relèvent de l'IA et la simulation numérique ? Comment intégrer ces algorithmes dans des systèmes embarqués ? Comment certifier l'intelligence artificielle ? Les défis ne manquent pas, souvent dans le cadre de partenariats industriels.

En complément

 Inria a publié un livre blanc sur l'Intelligence Artificielle: https://www.inria.fr/fr/livre-blanc-inriaintelligence-artificielle



Academy

Modélisations et biais: principes, défis et enjeux

- Comprendre la place de la modélisation parmi les approches scientifiques
- Définir principes et notions de bases: les différentes sortes de modèles et leurs méthodes d'élaboration
- Biais et risques à bien identifier pour éviter pièges et erreurs
- Présenter les défis technologiques et scientifiques

 Discuter des enjeux de demain : modéliser la complexité du vivant avec des approches frugales

Une présentation animée par Frédéric Alexandre

Frédéric Alexandre est directeur de recherche Inria, responsable de l'équipe projet MNEMOSYNE, chercheur en neurosciences computationnelles et en Intelligence Artificielle. L'équipe est commune avec le Labri UMR du CNRS et hébergée au Neurocampus de Bordeaux.

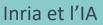
Les objectifs de cette équipe: (1) modéliser l'association de nos différentes formes de mémoire (par exemple combiner savoir faire et savoir que ou l'apprentissage de règles générales et de cas particuliers), (2) comprendre comment elles interagissent dans nos principales fonctions cognitives (prise de décision, raisonnement, imagination) et (3) étudier les pathologies associées (liées aux ganglions de la base, cortex préfrontal, hippocampe).



Face au développement rapide des moyens de calcul, il y a un recours croissant à l'utilisation de modèles dans de nombreux domaines de la physique et dans l'industrie, mais aussi de plus en plus dans les sciences du vivant.

Un grand nombre d'équipes-projets d'Inria travaillent dans ce domaine avec des approches diverses, allant de la mise au point de modèles au développement de schémas numériques ou à l'utilisation d'architectures de calcul pour les développer de façon rapide, efficace et fiable.

En complément à ces techniques indispensables, il est proposé ici de faire un pas de coté pour réfléchir à ce que signifie cette démarche, bien faire comprendre ses principes et mettre en garde contre certains mésusages.



Acaderiny

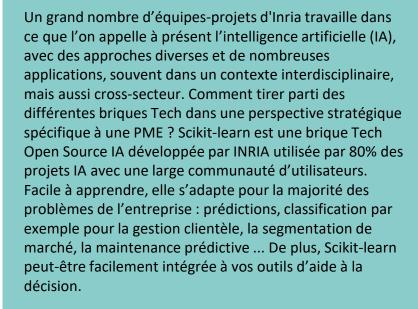
Apprentissage automatique, les briques Tech à disposition des PME

- Comprendre l'intérêt d'utiliser l'IA pour une PME au travers de cas d'utilisation
- Définir les principes et notions de bases de l'apprentissage automatique
- Appréhender les briques Tech à disposition des PME
- Découvrir le potentiel de Scikit-learn, la brique Tech INRIA

Une présentation animée par Laure Bourgois

Laure Bourgois est docteure en intelligence artificielle, experte en Web sémantique et simulations numériques. Avec 20 ans d'expérience en R&D et un ensemble de missions pour des organismes de formations/universités (France Telecom R&D, IFSTTAR, ...) son expertise couvre un large éventail. Elle a été la présidente de Codataschool (organisme de formation IA et Data).

Laure Bourgois nous a rejoint au sein de l'équipe Inria Academy en juin 2023



En compléments

 Inria a publié un livre blanc sur l'Intelligence Artificielle: https://www.inria.fr/fr/livre-blanc-inriaintelligence-artificielle





De quoi ChatGPT est-il le nom?

- G comme Génératif: à quoi sert un modèle génératif et comment le construire
- P comme Pretrained: sensibilisation aux masses de données et de connaissances utilisées, risques et impacts
- T comme Transformer: présentation du modèle neuronal et de ses mécanismes principaux, plongement lexical, auto-attention
- Chat comme discuter: utilisation d'un modèle de langage dans un agent conversationnel
- Discuter des évolutions récentes de l'IA: finalement que fait vraiment ChatGPT, quand et comment l'utiliser, de quoi fautil se méfier? Toutes ces questions deviennent plus simples quand on connait ses principes.

Une présentation animée par Frédéric Alexandre

Frédéric Alexandre est directeur de recherche Inria, responsable de l'équipe projet MNEMOSYNE, chercheur en neurosciences computationnelles et en Intelligence Artificielle. L'équipe est commune avec le Labri UMR du CNRS et hébergée au Neurocampus de Bordeaux.

Les objectifs de cette équipe: (1) modéliser l'association de nos différentes formes de mémoire (par exemple combiner savoir faire et savoir que ou l'apprentissage de règles générales et de cas particuliers), (2) comprendre comment elles interagissent dans nos principales fonctions cognitives (prise de décision, raisonnement, imagination) et (3) étudier les dysfonctionnements associés (des troubles mentaux aux maladies neurodégénératives).



Inria et l'Intelligence Artificielle

Un grand nombre d'équipes-projets d'Inria travaille dans ce que l'on appelle à présent l'intelligence artificielle (IA), avec des approches diverses et de nombreuses applications, souvent dans un contexte interdisciplinaire, par exemple en santé. Comment coupler les approches qui relèvent de l'IA et la simulation numérique ? Comment intégrer ces algorithmes dans des systèmes embarqués ? Comment certifier l'intelligence artificielle ? Les défis ne manquent pas, souvent dans le cadre de partenariats industriels.

En complément

 Inria a publié un livre blanc sur l'Intelligence Artificielle: https://www.inria.fr/fr/livre-blanc-inriaintelligence-artificielle





Ce que l'intelligence naturelle peut apporter à l'intelligence artificielle : synergies et incompatibilités

- Comprendre les principes de ces deux formes d'intelligence et leurs différences
- Définir les aspects pour lesquels l'intelligence naturelle est meilleure aujourd'hui: possible de les associer à un système artificiel en attendant de pouvoir les modéliser?
- Appréhender les forces de la cognition humaine et savoir les valoriser
- Présenter les défis scientifiques et éthiques au rapprochements entre ces formes d'intelligence
- Discuter des enjeux de demain : introduire l'IA dans un environnement humain, développement de l'IA forte

Une présentation animée par Frédéric Alexandre

Frédéric Alexandre est directeur de recherche Inria, responsable de l'équipe projet MNEMOSYNE, chercheur en neurosciences computationnelles et en Intelligence Artificielle. L'équipe est commune avec le Labri UMR du CNRS et hébergée au Neurocampus de Bordeaux.

Les objectifs de cette équipe: (1) modéliser l'association de nos différentes formes de mémoire (par exemple combiner savoir faire et savoir que ou l'apprentissage de règles générales et de cas particuliers), (2) comprendre comment elles interagissent dans nos principales fonctions cognitives (prise de décision, raisonnement, imagination) et (3) étudier les pathologies associées (liées aux ganglions de la base, cortex préfrontal, hippocampe).



Inria a une longue histoire d'association avec les neurosciences et les sciences de la cognition. Cette association peut avoir pour but d'aider biologie et médecine à mieux explorer et étudier le cerveau et ses pathologies, en particulier avec des techniques d'imagerie. Mais le but peut être aussi d'étudier nos fonctions cognitives, ce qui donne alors lieu à des rapprochements avec l'Intelligence Artificielle et les applications qui en découlent, dans l'environnement socio-économique.

- Les travaux de Mnemosyne sur le Neurocampus de Bordeaux: https://www.inria.fr/fr/mnemosynecerveau-mecanismes-IA-neurosciences
- Voir aussi: https://www.youtube.com/watch?v=HGU1sD-8WkY



Que nous disent et que disent de nous les biais cognitifs ?

- Comprendre les biais cognitifs et leurs effets
- Définir les mécanismes cognitifs et cérébraux qui les expliquent
- Analyser leur signification: pensons-nous moins bien ou différemment ?
- Présenter les leçons à en tirer sur les caractéristiques de la rationalité
- Discuter des enjeux pour demain : quand faut-il limiter ou exploiter ces biais ?

Une présentation animée par Frédéric Alexandre

Frédéric Alexandre est directeur de recherche Inria, responsable de l'équipe projet MNEMOSYNE, chercheur en neurosciences computationnelles et en Intelligence Artificielle. L'équipe est commune avec le Labri UMR du CNRS et hébergée au Neurocampus de Bordeaux.

Les objectifs de cette équipe: (1) modéliser l'association de nos différentes formes de mémoire (par exemple combiner savoir faire et savoir que ou l'apprentissage de règles générales et de cas particuliers), (2) comprendre comment elles interagissent dans nos principales fonctions cognitives (prise de décision, raisonnement, imagination) et (3) étudier les pathologies associées (liées aux ganglions de la base, cortex préfrontal, hippocampe).



Inria a une longue histoire d'association avec les neurosciences et les sciences de la cognition. Cette association peut avoir pour but d'aider biologie et médecine à mieux explorer et étudier le cerveau et ses pathologies, en particulier avec des techniques d'imagerie. Mais le but peut être aussi d'étudier nos fonctions cognitives, ce qui donne alors lieu à des rapprochements avec l'Intelligence Artificielle et les applications qui en découlent, dans l'environnement socio-économique.

- Les travaux de Mnemosyne sur le Neurocampus de Bordeaux: https://www.inria.fr/fr/mnemosynecerveau-mecanismes-IA-neurosciences
- Voir aussi: https://www.youtube.com/watch?v=HGU1sD-8WkY



Biais et déloyautés en IA : Comment avoir confiance ?

- Les recommandations algorithmiques font partie de notre quotidien. TikTok, Tinder, Deliveroo, Uber, Expedia, Booking.com, Spotify, Youtube, Google, Amazon, LinkedIn, Facebook, Instagram ... nourrissent leurs algorithmes des centaines de milliards de nos interactions avec eux. Nous sommes deux milliards d'humains à les entraîner à nous influencer.
- Mais qui audite ces algorithmes, qui vérifie qu'ils ne nous trompent pas, qu'ils respectent les règles du droit : de la concurrence, du consommateur, du travail et qu'ils ne nous discriminent pas ?

Une présentation animée par **Benoît Rottembourg**

Benoît Rottembourg est responsable du projet pilote **Regalia**, à Inria, depuis 2020. Regalia vise à fournir un environnement logiciel d'audit des algorithmes des plateformes numériques à destination des autorités de régulation françaises et européennes.

Titulaire d'un doctorat en mathématiques appliquées de Sorbonne Université et d'un diplôme d'ingénieur en informatique de l'ENSIIE, il commence sa carrière en tant qu'enseignant chercheur à l'ENSTA. Il rejoint le secteur privé en 1998 en dirigeant successivement les équipes de data science du groupe Bouygues, d'Eurodécision et du groupe Maersk au Danemark. Il y développe des logiciels de pricing et de revenue management dans les secteurs du transport, de la distribution, des médias et du loisir.



Après avoir illustré les grandes familles de droits violés, nous chercherons à mettre en lumière les nouveaux défis que pose l'audit de ces algorithmes, pour les autorités en charge de leur surveillance et de leur régulation. Nous insisterons sur le rôle que joue l'intelligence artificielle et les nouvelles manipulations qu'elle permet, ainsi que la difficulté à auditer des algorithmes à la fois personnalisés et multi-dimensionnels.

Nous évoquerons les grandes approches d'audit et particulièrement l'audit en « boîte noire ». Nous montrerons sur des exemples issus de la livraison de repas à domicile, la façon dont on peut détecter des biais algorithmiques de manière à la fois systématique et probante. Nous verrons ainsi comment les nouveaux règlements européens (DSA et DMA, et le futur AIA) ouvrent la voie vers un meilleur contrôle du comportement des algorithmes des grandes plateformes en face des citoyensconsommateurs.



Apprentissage fédéré et respectueux de la vie privée : principes, défis et enjeux

- Risques de fuite de données en apprentissage machine
- **Principes et notions** en privacy-preserving machine learning (*differential privacy*) et apprentissage fédéré.
- Les défis scientifiques : compromis confidentialitéutilité des modèles, efficacité et prise en compte de l'hétérogénéité des données dans les algorithmes d'apprentissage fédéré.

Une présentation animée par Aurélien Bellet

Aurélien Bellet est chercheur dans l'équipe Magnet. Il est un des rares experts en France de l'apprentissage fédéré et il co-organise un séminaire mondial d'envergure : FLOW (Federated Learning One World). Il a également coorganisé de nombreux ateliers internationaux sur la protection de la vie privée en apprentissage machine.

Ses principaux intérêts de recherche sont la conception d'algorithmes d'apprentissage machine respectueux de la vie privée et dans un contexte fédéré et décentralisé.

Aurélien Bellet enseigne au niveau Master à l'Université de Lille.



Principes / privacy-preserving machine learning /apprentissage fédéré

Apprendre des modèles sans dévoiler des informations sensibles sur les données d'apprentissage est un véritable enjeu, car on sait qu'il est possible de reconstruire une partie des données d'apprentissage à partir d'un modèle entraîné. La notion de confidentialité différentielle ("differential privacy") est une définition mathématique de la confidentialité qui s'est imposée depuis plusieurs années en apprentissage machine et dans bien d'autres domaines et permet de concevoir des algorithmes avec des garanties de confidentialité fortes et robustes.

Dans beaucoup d'applications, notamment en santé, il est néanmoins difficile (voire impossible) de regrouper les données dans un même endroit. L'apprentissage fédéré ("federated learning") propose une alternative aux approches centralisées en permettant à plusieurs entités d'apprendre ensemble tout en gardant le contrôle de leurs propres données.

L'apprentissage fédéré est un sujet qui a émergé en recherche ces 2-3 dernières années et commence tout juste à être déployé en production par des grandes entreprises de la tech.







PRIVACY PRESERVING & FEDERATED MACHINE LEARNING

BY AURÉLIEN BELLET, INRIA

La formation proposée à un groupe de nos data scientists de la recherche a été un succès remplissant toutes les attentes. Les participants ont eu de façon unanime des retours extrêmement positifs sur ce cours, particulièrement pour les qualités pédagogiques du formateur et la qualité des supports proposés, au-delà de son expertise reconnu du domaine étudié.

PHILIPPE BASTIEN, L'OREAL





La part croissante de l'IA dans le pricing : défis, potentiel, dangers

Etes vous certains que vos prix sont les meilleurs possibles. Que vous n'avez rien laissé sur la table, et que vos clients en sont satisfaits. Que vous avez les bons flux de données à disposition, en temps réel ?

- Auditer une stratégie tarifaire en se basant sur les décisions prix, les points de contact avec la clientèle, les flux de transactions et l'évolution des stocks. Comprendre les stratégies tarifaires de la concurrence.
- Changer de dynamique de prix : Quels bénéfices et quels risques à la dynamisation des prix ? Quel couplage homme/machine viser ?
- Développer des briques algorithmiques de recommandation tarifaire: définir les contraintes, la granularité, le niveau de risque d'un outil de pricing. Quelles technologies choisir?

Une présentation animée par Benoît Rottembourg

Benoît Rottembourg est responsable du projet pilote **Regalia**, à Inria, depuis 2020. Regalia vise à fournir un environnement logiciel d'audit des algorithmes des plateformes numériques à destination des autorités de régulation françaises et européennes.

Titulaire d'un doctorat en mathématiques appliquées de Sorbonne Université et d'un diplôme d'ingénieur en informatique de l'ENSIIE, il commence sa carrière en tant qu'enseignant chercheur à l'ENSTA. Il rejoint le secteur privé en 1998 en dirigeant successivement les équipes de data science du groupe Bouygues, d'Eurodécision et du groupe Maersk au Danemark. Il y développe des logiciels de pricing et de revenue management dans les secteurs du transport, de la distribution, des médias et du loisir.



Inria et les algorithmes de Pricing

L'accélération de la digitalisation des entreprises, et tout particulièrement dans leur relation client en ligne, a démultiplié les opportunités de tarification personnalisée et dynamique. Les enjeux sont considérables et les outils de pricing de plus en plus sophistiqués.

Pour autant, la maîtrise des algorithmes de prédiction du comportement client et de pricing, dans le respect du RGPD, n'est pas à la portée de toutes les entreprises. INRIA, avec sa double culture en intelligence artificielle et mathématiques appliquées développe des outils d'optimisation du prix depuis plus de 20 ans, dans des univers variés comme la finance, les industries de réseau, la logistique et le Revenue Management.





Conception de modèles génératifs traitant des données complexes. La dimension temporelle des données.

- Comprendre les principes : Types de données et leur dynamique temporelle. Données fonctionnelles et la grande dimension.
- Définir les principes et notions de bases:
 - La prise en compte de la dimension temporelle
 - Clustering et modèles prédictifs
 - Maintenance prédictive (prédiction online)
- Complexité et précision des algorithmes d'apprentissage.
 Garanties théoriques.
- Présenter les défis technologiques et scientifiques: volume, dimension, frugalité.
- Discuter des enjeux de demain :
- quel historique de données garder?
- données de flux (objets connectées et contrôle online)

Une présentation animée par Cristian Preda

Cristian Preda est responsable de l'équipe MODAL (Models for Data Analysis and Learning). Sa thématique actuelle de recherche porte sur les données fonctionnelles qualitatives avec applications en santé (le parcours de soin du patient à l'hôpital).

Il est l'auteur du package R « cfda » pour l'analyse des données qualitatives évoluant dans le temps

Depuis 2007 il est Professeur à l'Université de Lille et enseigne les probabilités et la statistique à l'école d'ingénieurs Polytech'Lille dans le Département de Statistique et Informatique.



Inria l'apprentissage statistique et données complexes

La complexité des données à analyser a considérablement augmenté. Elle peut être comprise en termes de taille (nombre d'individus et variables), de complexité structurelle (dépendances entres observations – graphes et réseaux de dépendance), données manquantes et le rapport au temps et/ou l'espace: presque toutes les mesures sont associés au temps (moment d'observation) et collectées, dans la vie réelle, selon une temporalité non standardisée (haute fréquence, sparsité, spatialité).

Pourtant, les objectifs de leur analyse restent les mêmes : description, visualisation, clustering, prédiction explicabilité des modèles ou toute combinaison de ceux-ci.

En compléments

Rou Phyton?



La protection de la vie privée dans le numérique : principes, défis et enjeux

- Comprendre la problématique de la protection de la vie privée dans le numérique (la surveillance par les données, l'écosystème des data brokers, la manipulation par les données, les risques, ...).
- Définir les principes et notions de bases: données personnelles, données anonymes, les règlementations en cours (RGPD), le privacy-by-design....
- Présenter les défis technologiques et scientifiques (anonymisation des données, privacy-by-design, etc.)
- Discuter des enjeux de demain : souveraineté numérique, développement de l'IA et de la reconnaissance faciale, réglementation sur l'IA, etc.

Une présentation animée par Claude Castelluccia

Claude Castelluccia a été nommé commissaire à la CNIL en août 2021, où il est en charge des domaines des technologies innovantes (dont l'intelligence artificielle), l'identité numérique et la recherche.

Il est directeur de recherche à Inria Grenoble, et membrefondateur de l'équipe-projet Privatics (Modèles, architectures et outils pour la protection de la vie privée dans la société de l'information). Il est membre des instituts IA, Data et Cybersécurité de l'université Grenoble-Alpes.



Inria et la protection de la vie privée dans le numérique

Face au développement rapide et l'impact sociétal des nouvelles technologies et usages, le sujet de la protection de la vie privée dans le numérique est devenu un axe de recherche important et très dynamique d'Inria.

Un grand nombre d'équipes-projets d'Inria travaillent dans ce domaine avec des approches diverses, allant des aspects théoriques à des recherches beaucoup plus appliquées. Ces équipes adoptent souvent une approche interdisciplinaire et abordent de nombreuses applications en santé numérique, Internet des choses, bases de données, Intelligence Artificielle, etc.

Ainsi, par exemple, les équipes-projets <u>PRIVATICS</u>, <u>INDES</u> et <u>SPIRALS</u> contribuent à la sécurité et au respect de la vie privée entre autre sur le Web

- Les dark patterns et la manipulation par les données
- IA et vie privée
- Santé numérique et vie privée
- Internet des choses et vie privée
- Profilage et personnalisation (publicités ciblés, etc.)





Les attaques intelligentes dans les réseaux sans fil

- Comprendre les principes :
- Définir les principes et notions de bases: les différentes techniques :
 - Utiliser ML pour créer des attaques intelligentes et dévoiler les vulnérabilités des protocoles de communication sans fil
 - conception des nouvelles méthodes d'identification des attaquants ainsi que des approches de géolocalisation des attaques.
- Biais et risques
- Présenter les défis technologiques et scientifiques
- Discuter des enjeux de demain : souveraineté numérique, développement de l'IA

Une présentation animée par Valéria Loscri

Valeria Loscri est Déléguée Scientifique Internationale pour Inria Lille—Nord Europe et chercheuse dans l'équipe FUN dont la vocation est de développer des alternatives aux modes de communication déjà existants dans le domaine des réseaux sans fil. « L'objectif global est de réussir à faire coopérer des dispositifs de différentes natures d'une façon autonome en limitant au maximum l'intervention humaine ».

Ses intérêts de recherche portent sur les technologies émergentes pour les nouveaux paradigmes de communication et la cyber sécurité dans les réseaux sans fil.

Elle a été impliquée dans l'activité de plusieurs projets européens.



© Inria / Photo C. Morel

Inria IOT et cybersécurité

Le paradigme "Bring Your Own Device – BYOD" fait en sorte que de plus en plus les personnes utilisent leurs portables et leurs dispositifs connectés personnels à la fois au travail et chez eux. Si d'un côté ce paradigme amène des claires avantages en termes de flexibilité, il devient un « sol fertile » pour les cyber attaques. Dans ce contexte du « tout connecté », qui a permis l'évolution de l'Internet des Objets (IdO), le Machine Learning (ML) est devenu une technologie prédominante à exploiter, pour améliorer la capacité des systèmes de communication à s'adapter à différentes conditions qui peuvent évoluer dans le temps et dans l'espace, en réduisant au minimum l'intervention humaine.

- La Coexistance de dispositifs hétérogènes sans fils
- L'exploitation de la lumière : Visible Light Communication (VLC)
- Protocoles de Communication sans fil
- Analyse de la vulnérabilité des réseaux sans fil





Technologies quantiques : principes, défis et enjeux

Saurez-vous tirer parti des avancées qui seront disponibles dans le 5 prochaines années ?

La plupart des crypto systèmes à clé publique sont cassés par les ordinateurs quantiques : alors quelles options sont disponibles ?

- **Décoder** : Algorithmes et informatique quantique
- Comprendre les réseaux quantiques, la chaîne de traitement et de stockage des données
- Appréhender les changements possibles et valeurs ajoutées pour d'applications comme l'optimisation sous contraintes ou la sécurisation long terme des données
- Découvrir l'horizon et les maturités actuelles
- Intégrer dès à présent une remise à plat des mécanismes de cryptographie

Une présentation animée par Harold Ollivier

Harold Ollivier est chercheur en traitement de l'information quantique et dirige QuantumTech@Inria. Il est également responsable de la mission quantique soutenue par le plan national.

Titulaire d' une thèse en informatique (École Polytechnique) et un DEA en physique théorique (ENS), il travaille au Los Alamos National Lab puis au Perimeter Institute. Il rejoint le secteur privé jusqu'en 2019, où il intègre le LIP6 Sorbonne Université puis tout récemment Inria où il dirige des recherches en informatique quantique.



Inria et l'informatique quantique

L'accélération des développements expérimentaux et la prise de conscience des enjeux de sécurité posés par les ordinateurs quantiques a déclenché des investissements R&D importants dans beaucoup de pays développés. Inria a commencé à travailler sur l'informatique quantique il y a vingt ans et a maintenant une ambition affirmée dans ce domaine – désormais soutenue par le plan national quantique.

Depuis la découverte de l'algorithme de factorisation d'entiers par Shor en 1994 et de son impact considérable sur la cryptographie moderne, l'ordinateur quantique suscite de nombreux fantasmes. Deux grandes questions encore largement ouvertes aujourd'hui concernent l'étendue de ses applications potentielles et la question de sa construction.



Numérique et environnement : principes, défis et enjeux

- Comprendre les impacts environnementaux des appareils numériques tout au long de leur cycle de vie.
- **Mettre en perspective** les impacts environnementaux du numérique par rapport aux enjeux globaux.
- Maîtriser les ordres de grandeur liés à la consommation énergétique du numérique.
- Appréhender la complexité pour trouver de bonnes mesures de réduction des impacts environnementaux (effets rebond etc.).

Une présentation animée par Sophie Quinton

Sophie Quinton est membre du GDS EcoInfo et coanimatrice du GT "Politiques environnementales du numérique" du GDR Internet, IA et Société.

Elle est chargée de recherche à l'Inria Grenoble depuis 2013. Ses travaux se concentraient jusqu'à récemment sur les méthodes formelles pour la conception et la vérification de systèmes embarqués, et plus particulièrement sur les aspects temps-réel.

Elle étudie désormais les impacts environnementaux et sociétaux du numérique.



Inria et l'environnement

Régulièrement pointés du doigt pour leur consommation d'électricité, de matières premières et leurs impacts environnementaux, le numérique et la recherche qui l'entoure jouent un rôle complexe dans la transformation écologique de nos sociétés. Aller vers une plus grande frugalité et recyclabilité des technologies, mieux modéliser et comprendre l'environnement, accompagner le développement d'énergies moins émettrices, autant de sujets sur lesquels Inria s'engage.

- Analyses de cycle de vie pour le numérique
- Numérique et consommation énergétique
- Les effets rebond du numérique





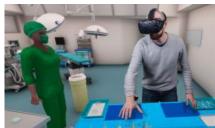
Métavers, réalités virtuelles et augmentées : Principes, défis et enjeux

- Historique du domaine : des pionniers du siècle dernier (Morton Heilig, Jaron Lanier, Ivan Sutherland, etc) aux licornes d'aujourd'hui (OCULUS, UNITY, etc.)
- Principes fondamentaux : mieux appréhender les notions de métavers, de réalité virtuelle/augmentée/XR, de « Présence », d'immersion sensorielle, d'incarnation virtuelle ou encore d'avatar.
- Les technologies: les dispositifs visuels (visiocasques, systèmes de projection, etc.), les dispositifs haptiques (retour tactile et retour d'effort), les autres sens (audition, mouvement, gustatif, olfactif), les dispositifs de « tracking » (optique, magnétique, etc.), les dispositifs d'interaction 3D.

Une présentation animée par Anatole Lécuyer

Anatole Lécuyer est directeur de recherche chez Inria. Il mène depuis plus de 20 ans une activité de recherche dans le domaine de la réalité virtuelle, et explore de nouvelles manières d'interagir avec les univers virtuels.

Son équipe collabore avec de nombreux industriels dans des domaines très variés : industrie, médecine, construction, énergie, éducation, divertissement, patrimoine culturel, création artistique, etc.





Inria et les réalités virtuelles & augmentées

- Les applications actuelles et à venir : simulations industrielles, formation professionnelle, entraînement sportif, multimédia, télécommunication, patrimoine culturel, divertissement, création artistique, et plus
- Les grands défis scientifiques : matériel et logiciel (casques, dispositifs, logiciels), perception (cybersickness, biais cognitifs et perceptifs)
- Risques et éthique : gestion des données, intégrité physique, effets psychologiques, impact écologique, et plus

- Interfaces Haptiques
- Interfaces Neuronales







J'ai apprécié le caractère ultra concret de l'exposé, avec un angle applicatif qui permet de retenir l'essentiel et de projeter des idées.

Samuel

De nos jours, la réalité virtuelle est utilisée quotidiennement dans l'industrie pour créer des prototypes de voitures ou d'avion. Elle le sera de plus en plus dans la construction ou l'aménagement urbain, pour aider les architectes à concevoir leurs projets ou pour planifier des opérations complexes. Elle permet également d'assister la formation ou l'enseignement, car elle offre une mise en situation à la fois réaliste, parfaitement sûre et contrôlée. Et grâce à la diffusion massive des visiocasques, des applications pour les PME et le grand public arrivent enfin !

>>

Intervenant(s)

Anatole Lécuyer, directeur de recherche et responsable de l'équipe Hybrid chez Inria

Pourquoi suivre la formation?

Les technologies immersives de la réalité virtuelle et des métavers semblent offrir des possibilités qui semblent infinies. Elles sont capables de nous plonger dans une autre réalité à la fois totalement imaginaire et hyperréaliste, de faire ressentir de nouvelles sensations, voire même de nous doter de « supers-pouvoirs » : interagir à distance avec ses collègues ou amis, voyager dans le temps et l'espace, avoir un corps virtuel différent, déplacer des objets virtuels directement par le cerveau, etc. Mais quelles en sont les limites et quelles sont les réelles opportunités ?

Avec notre expert, faites le point sur ces technologies. Pour les entreprises de toutes tailles et tous secteurs, retracez leur histoire, revenez sur leurs concepts clés et leur fonctionnement, et envisagez les défis à venir.

Objectifs de la formation

Définir les notions clés et retracer les grands jalons historiques Analyser les défis scientifiques et technologiques Découvrir des applications concrètes et des pistes pour l'avenir Un panorama très scientifique, parfaitement clair et factuel, et qui plus est très inspirant!

>>

Academy

Optimisation des réseaux dans un monde incertain Principes, défis et enjeux illustrations : logistique, énergie

- **Historique** de la recherche opérationnelle : des systèmes experts aux méthodes modernes d'optimisation.
- Définir les principes et notions de bases: problèmes stratégiques, tactiques, opérationnels.
- Présenter les défis scientifiques (gestion de l'incertain, robustesse des solutions et des modèles)
- Discuter des enjeux de demain: impact de l'essor de l'IA sur la discipline, la nécessité de modèles intégrés et un environnement de plus en plus incertain.

Une présentation animée par Ayse Nur Aslan

Ayse Nur Arslan est chargée de recherche au Centre Inria de l'Université de Bordeaux au sein de l'équipe EDGE depuis 2022. Elle a obtenu son doctorat à l'Université de Floride aux Etats-Unis en 2016. Elle a ensuite poursuivi sa carrière en tant qu'enseignant-chercheur à INSA-Rennes entre 2018 et 2022.

Ayse mène ses recherches dans la résolution des problèmes d'optimisation sous incertitude. Cette classe de problème riche et difficile trouve ses applications dans des domaines variés: énergie, santé, transport etc...

En 2022, elle a obtenu un deuxième accessit au prix Robert Faure attribué par la société savante française de recherche opérationnelle (ROADEF) pour ses travaux de recherche.



Inria et l'optimisation

Des projets pour l'optimisation des opérations/réseaux dans un environnement incertain.

Les défis scientifiques: intégration plus forte des différents maillons de la chaîne logistique, prise en compte précise de paramètres incertains conjoncturels (décisions tactiques et opérationnelles) ou structurels (décisions stratégiques).

Faire face aux risques : nouveaux objectifs environnementaux (décarbonation), essor de l'internet des objets, pandémies, désastres, environnements légal et technologique changeants.

- Quand les porte-containers auront des voiles
- Décider dans l'incertain

Acadeiiiy

academy@inria.fr





Acaderiny

Scikit-learn, la boîte à outils de l'apprentissage automatique (niveau débutant 1j)

- Comprendre l'intérêt d'utiliser l'IA pour une entreprise au travers de cas d'utilisation
- Définir les principes et notions de bases de l' apprentissage automatique et les différentes types de familles de modèles
- Manipuler Scikit-learn avec différents jeux de données
- Appréhender la chaîne de traitement Scikit-learn
- Evaluer et sélectionner les modèles de Scikit-learn pour des performances optimales selon chaque type de problème

Une formation animée par Laure Bourgois

Laure Bourgois est docteure en intelligence artificielle, experte en Web sémantique et simulations numériques. Avec 20 ans d'expérience en R&D et un ensemble de missions pour des organismes de formations/universités (France Telecom R&D, IFSTTAR, ...) son expertise couvre un large éventail. Elle a été la présidente de Codataschool (organisme de formation IA et Data).

Laure Bourgois nous a rejoint au sein de l'équipe Inria Academy en juin 2023



Le but de la formation est d'apprendre à bien utiliser la bibliothèque *scikit-learn* tout en donnant une compréhension intuitive de l'apprentissage automatique (*machine learning*) afin d'éviter les écueils méthodologiques.

Nous étudierons comment charger un jeu de données pour l'exposer à *scikit-learn*, quels sont les types de questions auxquelles l'apprentissage statistique peut répondre, et comment utiliser *scikit-learn* pour y répondre. Spécifiquement, nous couvrirons l'apprentissage supervisé, avec la sélection et la validation des modèles. Nous étudierons aussi de façon plus détaillée l'assemblage de pipelines de mise en forme de données, et quelques modèles en particulier, tels que les modèles linéaires et les ensembles d'arbres de décision. La formation sera avant tout pratique, axée sur des exemples d'applications avec du code exécuté par les participants.

En compléments

 Inria a publié un livre blanc sur l'Intelligence Artificielle: https://www.inria.fr/fr/livre-blanc-inriaintelligence-artificielle

