



La formation au meilleur  
niveau deep-tech

**Gamme executive education**  
**Formations pour dirigeants et managers**

## 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 il est difficile et coûteux 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.



## Vous avez besoin de comprendre rapidement pour interagir avec vos équipes dès maintenant

Nous vous proposons **des masterclasses d'un heure, des ateliers en petits groupes** de deux heures dans un format ouvert aux échanges.

Chaque module peut **ensuite** être approfondi en **formation état de l'art** pour les ingénieurs R&D et chercheurs.

Vous trouverez avec **Inria Academy** des interventions **au cœur de la recherche de notre institut**.



**Pour en savoir plus, contactez-nous :**  
[academy@inria.fr](mailto:academy@inria.fr)



## Module executive education

### 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.

**Prérequis** : aucun

**Durée** : 1h

EE-001-IA

### 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 CNRS et Université de Bordeaux au sein du Labri 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.



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### 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

**Prérequis** : aucun

**Durée** : 1h

## 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 CNRS et Université de Bordeaux au sein du Labri 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 les modèles

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 côté pour réfléchir à ce que signifie cette démarche, bien faire comprendre ses principes et mettre en garde contre certains mésusages.



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### De quoi ChatGPT est-il le nom ?

- **G comme Generative** : 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 faut-il se méfier ? Toutes ces questions deviennent plus simples quand on connaît ses principes.

**Prérequis** : aucun

**Durée** : 1h

### 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 CNRS et Université de Bordeaux au sein du Labri 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.



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### 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

**Durée** : 1h

**Prérequis** : aucun

## 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 CNRS et Université de Bordeaux au sein du Labri 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, l'IA et les neurosciences

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.

Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### 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 ?

Durée : 1h

Prérequis : aucun

### 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 CNRS et Université de Bordeaux au sein du Labri 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, l'IA et les neurosciences

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.



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### 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 ?

**Durée** : 1h

**Prérequis** : aucun

## Une présentation animée par Benoît Rottembourg

**Benoît Rottembourg** est responsable du projet pilote Regalia, à Inria, depuis 2020. Ce projet 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 citoyens-consommateurs.

 Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### 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 confidentialité-utilité des modèles, efficacité et prise en compte de l'hétérogénéité des données dans les algorithmes d'apprentissage fédéré.

**Durée** : 1h

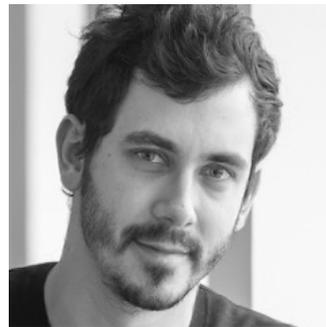
**Prérequis** : aucun

### Une présentation animée par Aurélien Bellet

**Aurélien Bellet** est chercheur dans l'équipe-projet 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 co-organisé 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 de l'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.

Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### 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 ?

Prérequis : aucun

Durée : 1 h

## Une présentation animée par Benoît Rottembourg

**Benoît Rottembourg** est responsable du projet pilote Regalia, à Inria, depuis 2020. Ce projet 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.



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### Sécurité, partage, et exploitation des données de santé

- Enjeux et spécificités de la donnée de santé dans le cadre du développement de l'IA
- Cadre réglementaire européen et national pour l'utilisation de la donnée de santé
- Technologies pour le partage de la donnée de santé
- Développement de l'IA collaborative de confiance
- Données synthétiques en santé : défis et opportunités

**Prérequis :** aucun

**Durée :** 1h

### Une présentation animée par Marco Lorenzi

**Marco Lorenzi** est chercheur au centre Inria d'Université Côte d'Azur. Il mène depuis quinze ans une activité de recherche dans l'analyse de la donnée biomédicale, avec une spécialisation dans l'imagerie médicale.

Il est membre de l'équipe Epione et responsable scientifique du développement de la plate-forme d'apprentissage fédéré Fed-BioMed.

Dans ce cadre, il collabore avec de nombreux partenaires cliniques et industriels pour le transfert de l'IA dans le domaine de la santé.



### Inria et les données de santé

- Des projets de HealthTech start-up pour le développement et la translation de technologies innovantes en santé
- Les défis scientifiques : intégration fiable et sécurisée de l'IA dans la pratique clinique, nouvelles technologies pour fiabiliser le parcours des données en santé, du stockage à l'exploitation par l'IA
- Faire face aux risques : compromis entre partage et protection, les défis dans la mise en place d'infrastructures techniques dans le milieu réel



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



**Module executive education**

## Transition vers une cryptographie sûre dans un monde post-quantique

Notre société numérique est fondée sur la cryptographie, qui assure l'authenticité de nos communications et le secret de nos données. Maintenant, sa sécurité est menacée par l'essor du calcul quantique, avec des conséquences potentiellement catastrophiques. Les chercheurs développent alors la cryptographie « post-quantique », conçue pour résister aux adversaires quantiques à venir en utilisant les ordinateurs et réseaux existants. Les gouvernements exigent la migration vers la cryptographie post-quantique, mais remplacer les fondations n'est jamais simple.

- Comment comprendre les enjeux ?
- Comment anticiper les besoins ?
- Comment assurer cette transition ?

**Prérequis :** aucun

**Durée :** 1 h

## Une présentation animée par Benjamin Smith

**Benjamin Smith** est un expert mondial dans l'algorithmique des cryptosystèmes à clé publique, leur mise en oeuvre, et l'analyse des problèmes algorithmiques "durs" qui garantissent leur sécurité.

Docteur en mathématiques de l'Université de Sydney, avec une HDR en informatique de l'Institut Polytechnique de Paris, il a reçu les prix de meilleur article des conférences Eurocrypt et Asiacrypt.

Membre de l'équipe Grace du centre Inria de Saclay et professeur chargé de cours à l'École Polytechnique, il mène l'action exploratoire CACHAÇA (Compact Asymmetric Cryptography with High Assurance for Constrained Applications) au Campus Cyber sur la cryptographie post-quantique pour les systèmes sujet aux contraintes fortes, tels que les objets connectés et systèmes embarqués.



## Inria et la cryptographie

Depuis des décennies, la France est un centre d'excellence mondial pour la recherche en cryptographie, et Inria est au cœur de cette activité. En effet, Inria a de nombreuses équipes de recherche dans la cryptographie, recouvrant ensemble tous les aspects du domaine, des plus théoriques aux plus pratiques.

En ce moment, beaucoup de ces équipes sont fortement impliquées dans la conception, l'analyse, et la mise en œuvre de la cryptographie post-quantique, et participent activement aux projets internationaux pour sa standardisation.

 Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### Les attaques intelligentes dans les réseaux sans fil

- **Comprendre les principes et notions de bases** et les différentes techniques :
  - Utiliser l'apprentissage automatique 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

Prérequis : aucun

Durée : 1 h

### Une présentation animée par Valéria Loscri

**Valeria Loscri** est déléguée scientifique international pour le centre Inria de l'Université de Lille et chercheuse dans l'équipe-projet 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, l'internet des objets et la cybersécurité

Le paradigme « Bring Your Own Device » 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, l'apprentissage automatique 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.

### En complément

- La co-existence 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



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### Technologies quantiques : principes, défis et enjeux

Saurez-vous tirer parti des avancées qui seront disponibles dans les 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

**Prérequis** : aucun

**Durée** : 1 h

## 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.

Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### 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.).

Prérequis : aucun

Durée : 1 h

### Une présentation animée par Sophie Quinton

**Sophie Quinton** est membre du GDS EcoInfo et co-animatrice du groupe de travail « Politiques environnementales du numérique » du GDR du CNRS Internet, IA et Société.

Elle est chargée de recherche au centre Inria de l'université Grenoble Alpes 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.

### En complément

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

Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### Optimisation des réseaux dans un monde incertain : principes, défis et enjeux – exemple logistique et 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.

**Prérequis** : aucun

**Durée** : 1 h

## 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-projet Edge depuis 2022. Elle a obtenu son doctorat à l'Université de Floride aux États-Unis en 2016. Elle a ensuite poursuivi sa carrière en tant qu'enseignant-chercheur à INSA de 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 ou 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.

### En complément

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

Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

# 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.

**Prérequis** : aucun

**Durée** : 1 h

## 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

## En complément

- Interfaces Haptiques
- Interfaces Neuronales



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### Pl@ntNet : Décrypter la nature par l'intelligence artificielle collaborative

- **Comprendre** les principes de l'apprentissage coopératif
- **Définir les principes et notions de bases:** en particulier sur la gestion du degré de confiance des données
- **Appréhender les limites de ces approches** mais aussi des biais et autres risques liés à son utilisation dans la société
- **Présenter les défis et enjeux de demain** technologiques, scientifiques mais aussi éthiques

**Prérequis :** aucun

**Durée :** 1 h

### Une présentation animée par Alexis Joly

**Alexis Joly**, est chercheur au sein de l'équipe-projet Zenith du centre Inria Sophia Antipolis - Méditerranée, associée à des collègues du Cirad (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement), du Leca (Laboratoire d'écologie alpine), du LIRMM (Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier) et de l'université de Montpellier.

Le projet Cactus débuté en 2020, vise à apprendre à des modèles informatiques en se basant sur des données météorologiques et climatiques, des images satellites et des données d'occurrences, pour prédire si telle espèce se trouve dans tel milieu et donc établir son statut de conservation. À terme, l'outil pourrait même prédire le statut de conservation des habitats eux-mêmes et permettre de dresser la **première carte mondiale de la biodiversité**.



Pl@ntNet est une plateforme de science participative qui s'appuie sur l'intelligence artificielle (IA) pour faciliter l'identification et l'inventaire des espèces végétales. Il s'agit de l'un des plus grands observatoires de la biodiversité au monde, avec plusieurs millions de contributeurs dans plus de 200 pays.

Pl@ntNet est basé sur un principe d'apprentissage coopératif: les utilisateurs génèrent un grand nombre d'observations de plantes sur le terrain qui sont automatiquement identifiées par un algorithme d'intelligence artificielle et révisables par la communauté elle-même avec un principe de pondération en fonction de l'expertise de l'utilisateur. Les observations qui atteignent un degré de confiance suffisant sont ensuite ajoutées à l'ensemble d'entraînement du modèle d'IA qui s'enrichit et progresse au cours du temps. Pl@ntNet est ainsi **une des seules IA au monde entraînée de manière entièrement collaborative avec une totale transparence**. Les données produites sont ensuite partagées dans la plus grande plateforme mondiale de données de biodiversité (le GBIF) et contribuent ainsi à des centaines de travaux de recherche, que ce soit pour des problématiques de conservation, d'agro-écologie ou d'étude d'impact du changement climatique.



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### 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 réglementations 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.

Prérequis : aucun

Durée : 1 h

### 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 membre-fondateur 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 Privatics, Indes et Spirals contribuent à la sécurité et au respect de la vie privée entre autre sur le Web

### En complément

- 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 ciblées, etc.)

Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### 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 connectés et contrôle online)

Durée : 1h

Prérequis : aucun

## Une présentation animée par Cristian Preda

**Cristian Preda** est responsable de l'équipe-projet 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 les 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 entre observations – graphes et réseaux de dépendance), données manquantes et le rapport au temps et/ou l'espace: presque toutes les mesures sont associées 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 complément

- R ou Python ?



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### Analyse de vidéos avec l'IA pour la reconnaissance de comportements humains

- **Comprendre** les principes de l'Intelligence Artificielle et sa jeune histoire
- **Définir les principes et notions de base** : 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.

Durée : 1h

Prérequis : aucun

## Une présentation animée par François Brémond

**François Brémond** est directeur de recherche à l'Inria Sophia Antipolis-Méditerranée, où il a créé l'équipe STARS en 2012.

Il a été pionnier dans la combinaison de l'intelligence artificielle, de l'apprentissage automatique et de la vision par ordinateur pour l'analyse vidéo depuis 1993, à la fois à Sophia-Antipolis et à USC (University of Southern California), LA.

Dès l'année 2000 il modélise le comportement humain pour la compréhension de scènes : perception, fusion multi-capteurs, raisonnement spatio-temporel et reconnaissance d'activités.

Il est cofondateur de Keeneo, Ekinnox et Neosensys, trois entreprises dans le domaine de la vidéosurveillance intelligente et de l'intelligence économique. Il a également cofondé l'équipe CoBTek de l'université de Nice en janvier 2012 avec le professeur P. Robert de l'hôpital de Nice sur l'étude des troubles du comportement chez les personnes âgées souffrant de démence.

Il est auteur ou co-auteur de plus de 250 articles scientifiques publiés dans des revues ou conférences internationales dans le domaine de la compréhension vidéo. Il a (co)-encadré 20 thèses de doctorat.



## 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.

Pour reconnaître des comportements humains, il faut détecter des objets des personnes de prêt de loin, chaque étape du traitement est un sujet en soi, le suivi etc.



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### Sensibilisation à la cybersécurité

Cette formation offre une introduction à la cybersécurité permettant aux participants de comprendre les fondements du domaine et les aspects essentiels pour parvenir à protéger les systèmes et les données informatiques.

À la fin de la formation, les participants seront en mesure de :

- Définir la cybersécurité et expliquer son importance dans le contexte actuel.
- Identifier les types de sécurité et les propriétés visées (confidentialité, intégrité, disponibilité).
- Expliquer la spécificité du contexte français.
- Identifier les principales menaces.
- Comprendre les coûts directs et indirects des cyberattaques.
- Expliquer la démarche de sécurisation.
- Promouvoir les bonnes pratiques.
- Comprendre le cadre réglementaire.

**Prérequis :** aucun

**Durée :** 1h30

## Une présentation animée par Ludovic Mé

**Ludovic Mé** est chercheur et adjoint du directeur général délégué à la science d'Inria, en charge du domaine de la cybersécurité.

Son domaine de recherche de prédilection est la sécurité réactive (détection d'intrusions, corrélation d'alertes). Il s'est néanmoins également intéressé à la sécurité des réseaux auto-organisés (ad-hoc, P2P) et à la virologie informatique. Dans ces domaines, il est auteur ou co-auteur d'une centaine de communications nationales et internationales.

Il a été directeur de l'équipe d'accueil SSIR (sécurité des systèmes d'information et réseaux) et a été responsable de l'équipe-projet Inria Cidre (Confidentialité, Intégrité, Disponibilité, Répartition).



## Inria et la cybersécurité

Les équipes de recherche Inria étudient des mécanismes logiques (principalement logiciels, mais aussi parfois matériel) visant à assurer la confidentialité (y compris des données personnelles), l'intégrité et la disponibilité ou à détecter les attaques contre ces propriétés et à y réagir. Les travaux des équipes couvrent trois grands domaines : la cryptographie, les méthodes formelles pour la sécurité et la sécurité des systèmes d'information. Au total, plus d'une vingtaine d'équipes de recherche est impliquée.

Des résultats remarquables ont été obtenus par ces équipes, notamment aux concours NIST, mais aussi dans la découverte de failles importantes comme dans le cas du protocole TLS très connu.

Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

# Quel équilibre entre numérique et impact environnemental ?

- **Découvrir les notions de base** pour comprendre les impacts environnementaux du numérique.
- **Découvrir la matérialité du numérique, la notion de cycle de vie, les impacts** sur l'environnement des équipements numériques, la diversité des métaux mobilisés
- **Adopter** quelques bonnes pratiques pour réduire ces impacts et **Interroger** nos usages
- **Découvrir le fonctionnement d'un service numérique**, son empreinte environnementale ainsi que les façons de le mesurer.
- **Comprendre les enjeux** du numérique pour l'environnement et la société
- **Démarrer la réflexion** sur la place du numérique de demain

Durée : 1h

Prérequis : aucun

## Une présentation animée par Benjamin Ninassi

**Benjamin Ninassi** y a occupé des postes d'expertises techniques, d'encadrement et de gestion de projet au sein de la DSI puis au sein de la Direction Scientifique de l'institut. Il a activement concouru à plusieurs projets à forts impacts sociétaux (France Université Numérique, Class'Code, le Mooc Impact'Num, etc.). Il a également occupé le poste de manager au sein de l'équipe « Sustainability & Technology » d'Accenture Technology France.

Contributeur entre autres à l'INR (notamment au GR491), à Ecoinfo (notamment à la plaquette d'écoconception), à la minum\_eco (notamment au RGEN et au Guide de bonnes pratiques numérique responsable pour les organisations), anciennement à la Green Software Foundation et à la European Green Digital Coalition,

Il est adjoint au responsable du programme « Environnement et Numérique » d'Inria.



## Numérique et environnement chez Inria

Inria est engagé depuis des décennies, dans ses activités de recherche, sur les questions liées à l'environnement comme, par exemple, au travers de la simulation pour l'environnement. La notion de l'impact environnemental du numérique est, quant à elle, plus nouvelle au sein de l'institut.

Le gouvernement a lancé plusieurs initiatives comme la feuille de route numérique et environnement, la stratégie « numérique écoresponsable » ou encore son engagement, dans France 2030. L'un des principaux enjeux est donc d'apprendre à travailler dans un monde plus contraint, avec des ressources limitées. Un monde où l'on devra construire des choses beaucoup plus durables, plus recyclables, et résilientes. Et le numérique doit participer à cela.

On ne parle pas simplement d'optimisation. On a besoin de changements profonds de conception en amont, qui intègrent notamment l'informatique fondamentale, pour construire un monde écoresponsable par exemple autour de la low tech, un numérique suffisant (inutile d'avoir des logiciels extrêmement sophistiqués lorsqu'on en utilise seulement une petite fraction des fonctionnalités) et résilient (en assurant, notamment, la durabilité et la réparabilité des systèmes).



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### Apprentissage automatique, les briques technologiques 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 technologique Inria

Prérequis : aucun

Durée : 1h

## 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 un organisme de formation IA et Data.

Elle a rejoint l'équipe **Inria Academy** en juin 2023.



## 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, mais aussi cross-secteur. Comment tirer parti des différentes briques Tech dans une perspective stratégique spécifique à une PME ? Scikit-learn est une brique Tech Open Source IA développée par INRIA utilisée par 80% des projets IA avec une large communauté d'utilisateurs. Facile à apprendre, elle s'adapte pour la majorité des problèmes de l'entreprise : prédictions, classification par exemple pour la gestion clientèle, la segmentation de marché, la maintenance prédictive ... De plus, Scikit-learn peut-être facilement intégrée à vos outils d'aide à la décision.



Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>



## Module executive education

### IA et Santé : Des modèles prédictifs aux modèles prescriptifs

- **Comprendre** les principes des modèles prédictifs et des modèles prescriptifs
- **Définir les principes et notions de base** : en particulier sur les données disponibles
- **Savoir qualifier les stades et orientations de la recherche aux utilisations cliniques** : par exemple les données cliniques expérimentales servent à identifier des résultats précis, les données d'observations dans la vie réelle sont massives avec des données manquantes
- **Appréhender les limites et biais de ces approches** mais aussi les autres risques liés à son utilisation dans la société
- **Présenter les défis et enjeux de demain** en particulier légaux

Durée : 1h

Prérequis : aucun

### Une présentation animée par Judith Abecassis

Après un parcours en biologie, puis en mathématiques et informatique, **Judith Abecassis** est aujourd'hui chercheuse au sein l'équipe-projet Soda du centre Inria de Saclay.

Ses travaux de recherche visent à développer de nouvelles méthodes statistiques pour un meilleur traitement des données biomédicales. À travers d'étroites collaborations avec les équipes médicales de l'Institut Curie et de l'APHP, elle participe aussi à la mise au point et la validation clinique d'outils d'aide à la décision pour les praticiens.



## Inria et le domaine de la santé

Aide au diagnostic, analyse d'examens, optimisation et personnalisation des traitements, criblage de molécules à activité biologique, etc. : depuis une quinzaine d'années, l'application des sciences du numérique à des données médicales complexes révolutionne le traitement des données de santé, promettant des bénéfices multiples pour les patients.

Oncologie, cardiologie, radiologie... autant de secteurs impactés par des nouvelles méthodes.

**L'Inserm et Inria sont pilotes d'un programme national France 2030 d'envergure** sur la santé numérique autour de deux grands axes :

- l'acquisition pour chaque patient de données biologiques et médicales dites « multi-échelles »
- la construction, à partir du traitement de ces données, d'une représentation numérique, personnalisée et évolutive du patient la plus complète possible : le jumeau numérique.

### En complément

- Découvrir plusieurs outils disponibles sur ces sujets
- L'inférence causale

Plus d'informations :  
<https://inria-academy.fr>





academy@inria.fr



<https://inria-academy.fr>