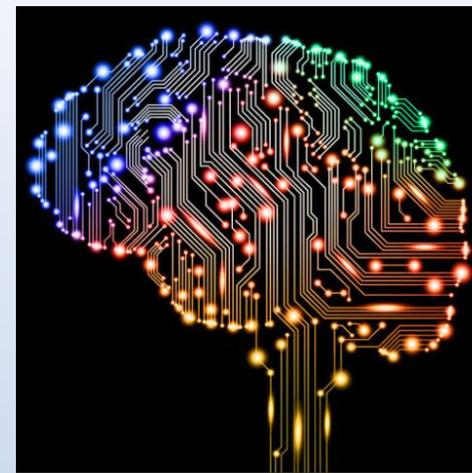


# IA : Aperçu et perspectives (axés sur le secteur de l'assurance)



**Frédéric Chandelle**

*CRO-Chief Actuary (SWE – Lloyds Banking Group)*

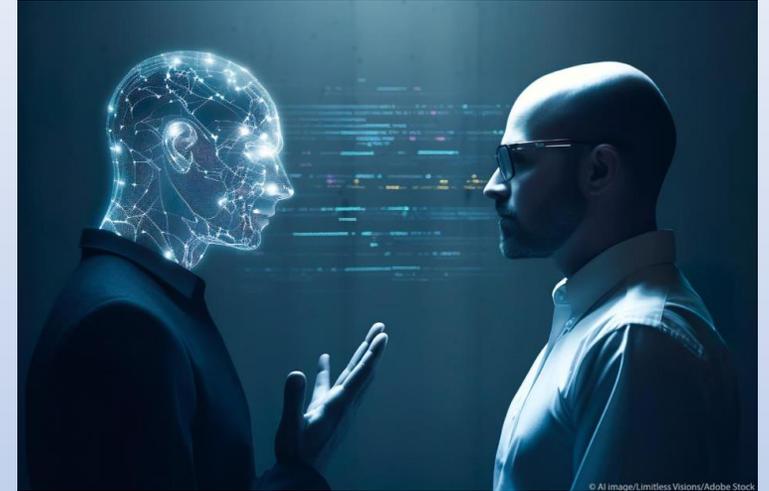


**Bruxelles,  
le 03/12/2024**

# Structure de la présentation

**Note préliminaire** : Le choix des faits et des points de vue exprimés dans ce document ou au cours de sa présentation constituent uniquement une position personnelle. Ils ne peuvent dès lors pas être considérés comme reflétant une position officielle de SWE/LBG ou de toute autre entreprise ou organisation.

1. **Aperçu historique (p.m.)**
2. Quelques définitions (p.m.)
3. Applications nombreuses et variées
4. Principaux risques (menaces et défis)
5. L'IA et le secteur de l'assurance (→ Dix principes directeurs)
6. Réglementation européenne (p.m.)
7. Conclusions / questions



# 1. Aperçu historique : quelques événements clés (p.m.)

**1950** : Machine de Turing et test d'Alan Turing (mathématicien)

**Années 50** : Premier modèle mathématique simplifié d'un réseau neuronal, Warren McCulloch & Walter Pitts (neuroscientifiques)

**1956** : Conférence de Dartmouth, **le concept d'« IA » est évoqué pour la 1ère fois** (McCarthy & Minsky)

**1957** : Perceptron de Rosenblatt (psychologue, cf. quelques slides ci-après)

**1966** : Premiers chatbots à passer le test de Turing (ELIZA, cf. ci-après) ---> suivis du 1er « hiver de l'IA »

**Années 80** : Systèmes experts, premiers réseaux neuronaux (simples) ---> suivis du 2ème « hiver de l'IA »

**Années 90** : Machine learning (ou apprentissage automatique) ---> **1996** : Deep Blue (IBM) bat Kasparov (échecs)

**Années 2010** : Deep learning (ou apprentissage profond) ---> **2012** : G. Hinton (Toronto University) gagne un concours de reconnaissance d'images en utilisant des réseaux neuronaux artificiels fonctionnant sur des processeurs graphiques.

**2016** : AlphaGo (DeepMind, une filiale de Google) bat Sedol (go)

**Années 2020** : L'IA pose des diagnostics aussi bons que ceux de radiologues experts

**2023/24** : ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer, Open AI), Copilot, Gemini, etc.

# 1. Aperçu historique : quelques événements clés (p.m.)

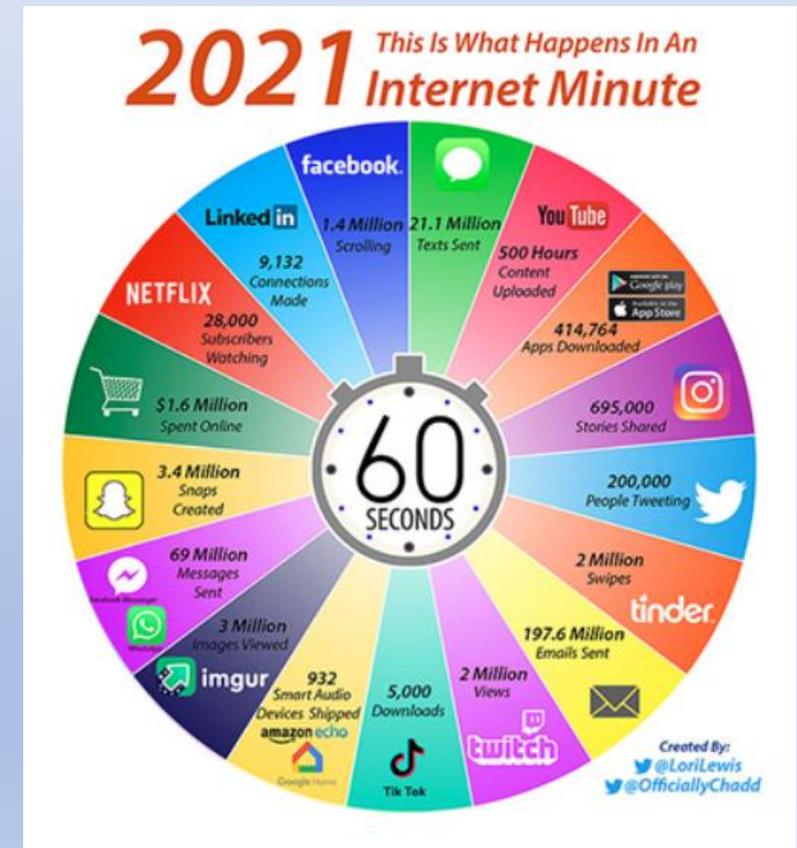
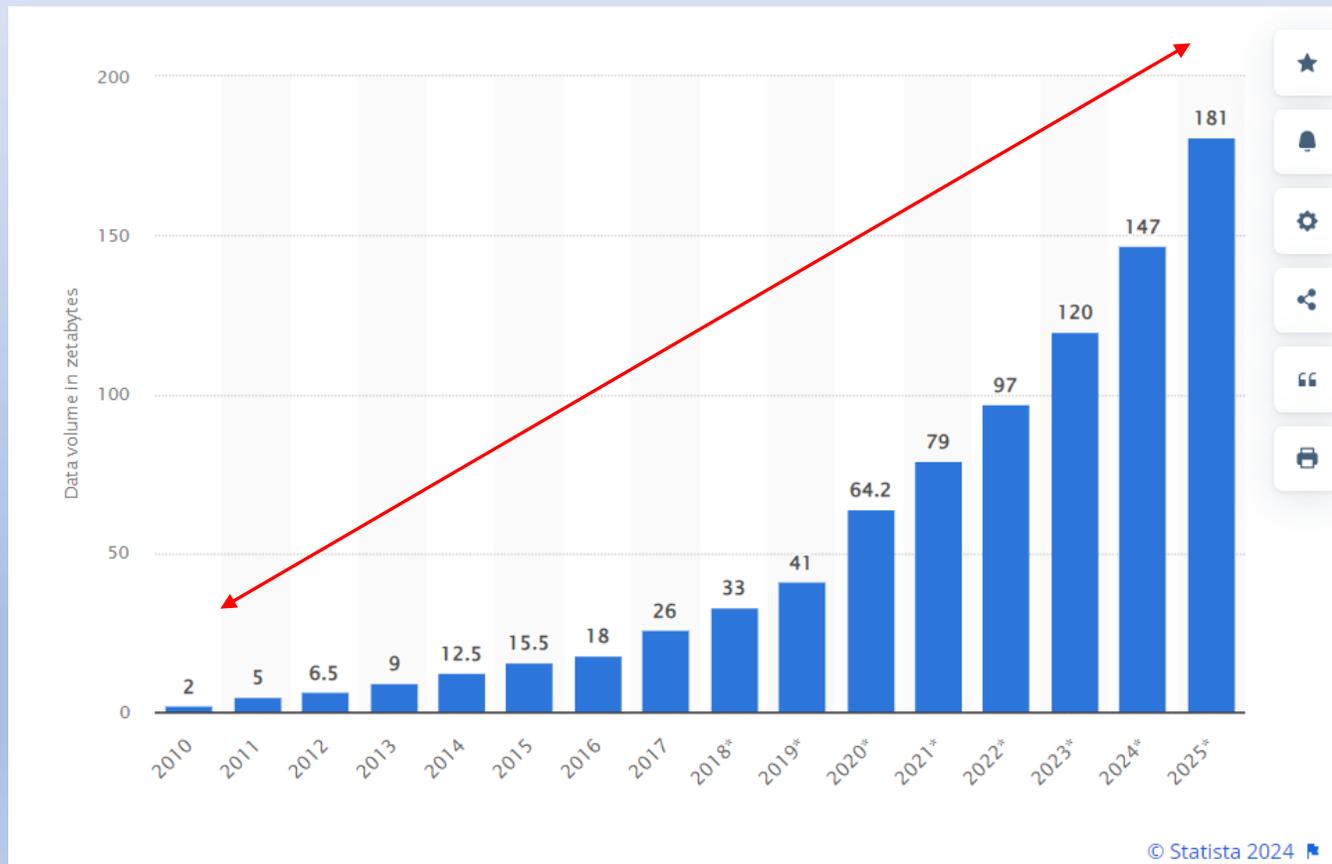
## Trois facteurs clés pour expliquer les développements (techniques) réussis de l'IA

- (i) Concepts théoriques (principalement, conception d'algorithmes basés sur les développements parallèles de disciplines autres que l'IT, comme les mathématiques/statistiques, la linguistique, la neuropsychologie, etc.),
- (ii) Puissance informatique (« loi de Moore », processeurs graphiques, détecteurs adéquats, disponibilité de langages de programmation adéquats comme « Python »),
- (iii) Disponibilité de données (Internet -> Réseaux sociaux, Internet des objets → Big Data).



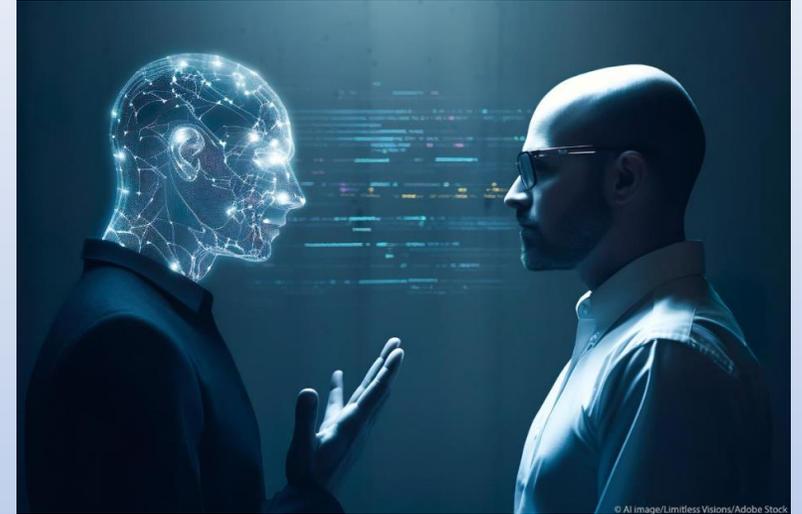
# 1. Aperçu historique : quelques événements clés (p.m.)

Volume de données/informations créées, saisies, copiées et consommées au niveau mondial de 2010 à 2020, avec des prévisions pour 2021 à 2025 (en zettabytes)



# Structure de la présentation

1. Aperçu historique (p.m.)
2. **Quelques définitions (p.m.)**
3. Applications nombreuses et variées
4. Principaux risques (menaces et défis)
5. L'IA et le secteur de l'assurance (➔ Dix principes directeurs)
6. Réglementation européenne (p.m.)
7. Conclusions / questions



## 2. Quelques définitions (non officielles générales) (p.m.)

« **Intelligence artificielle** » : concept avancé pour la première fois par John McCarthy en **1956** (Dartmouth, près de Boston-USA).

➔ Pas de définition harmonisée. Dans tous les cas, il est fait référence aux notions suivantes :

- **Artificielle** : utilisation de supports et de système de traitement des informations électroniques (➔ non biologiques) sophistiqués
- **Intelligence** : étant donné l'objectif d'imiter (de « simuler ») le comportement humain

**Wikipédia** : *L'IA est la capacité...*

1. ... d'un programme informatique ou d'une machine à penser et apprendre. C'est un domaine d'étude ayant pour objectif de rendre les ordinateurs « intelligents ».
2. ... de machines à exécuter des tâches qui sont typiquement associées à l'« intelligence » humaine, comme l'apprentissage et la résolution de problèmes.

## 2. Quelques définitions (non officielles générales) (p.m.)

Une (tentative de) définition (plus) **personnelle**, sachant que définir l'« intelligence » constitue déjà un défi ! → Étape 1 :

« **Intelligence** » : *Capacité d'une entité individuelle ou d'un ensemble d'entités distinctes d'un système collectif*

- *à percevoir et à assimiler des informations, à les classifier et à les traiter d'une manière rationnelle et non déterministe (consciemment ou pas) et*
- *à apprendre de ses expériences passées et à les mémoriser pour s'adapter à des situations futures, en les concevant/appréhendant? avec un raisonnement potentiellement abstrait, complexe et innovant, pouvant conduire au développement de nouveaux concepts, de nouvelles tactiques et stratégies, dans le but d'atteindre un ou plusieurs objectifs, tels que résoudre un ou plusieurs problèmes ou élargir le champ de ses connaissances.*

## 2. Quelques définitions (non officielles générales) (p.m.)

*Tentative de définition personnelle... → Étape 2 :*

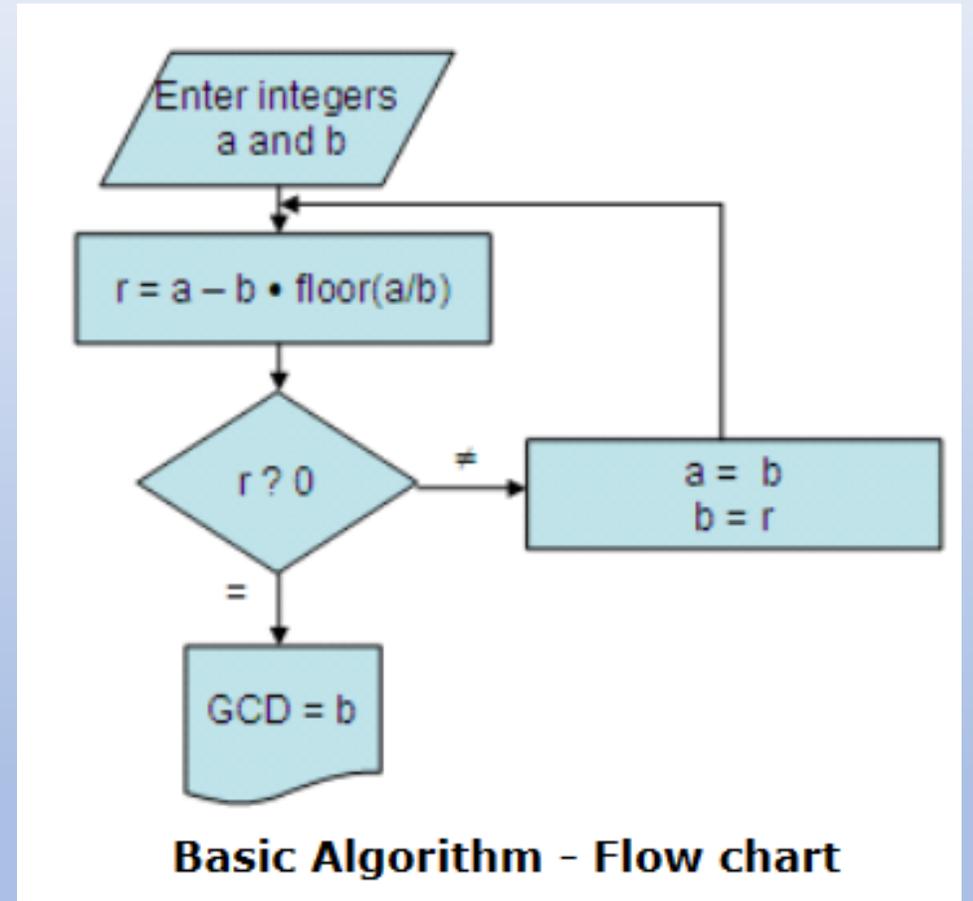
### **Intelligence artificielle :**

Ensemble de théories (*neurosciences et algorithmes*) et de techniques (*informatique, robotique, télécommunications, etc.*) ayant pour but de développer ce que l'on appelle des « programmes informatiques intelligents » dont l'exécution sur des ordinateurs et/ou machines suffisamment puissants permet de simuler ou de reproduire l'intelligence humaine et, ce faisant, d'assister ou de remplacer les êtres humains dans la réalisation de (certaines de) leurs facultés cognitives telles que l'apprentissage, l'organisation de la mémoire, le raisonnement, l'analyse critique, la prise de décision et la résolution de problèmes en utilisant efficacement de très grands volumes d'informations (*données structurées ou non*) qui sont mises à leur disposition et utilisées par les algorithmes sur lesquels ils s'appuient.

## 2. Quelques définitions (non officielles plus techniques) (p.m.)

**Algorithme** : série finie et non ambiguë d'instructions et d'opérations permettant de résoudre une classe de problèmes pouvant être mis en forme de façon graphique dans un « organigramme de programmation ».

→ Algorithme d'**Euclide** (un des plus anciens connus) : trouver le plus grand commun diviseur de deux nombres.



## 2. Quelques définitions (non officielles plus techniques) (p.m.)

**Algorithme** : dans le cadre de l'IA, ils servent à exécuter principalement ces deux types d'activités :

**i) Classification** : type d'activité qui implique de prédire si un objet appartient à une catégorie parmi plusieurs catégories. ---> pour les « variables discrètes »

**ii) Régression** : type d'activité qui implique de prédire la valeur d'une variable (dépendante) en fonction d'autres variables (explicatives). ---> pour les « variables continues »

=> **Explicabilité** : capacité d'un algorithme à révéler son mécanisme de décision d'une manière claire et compréhensible.

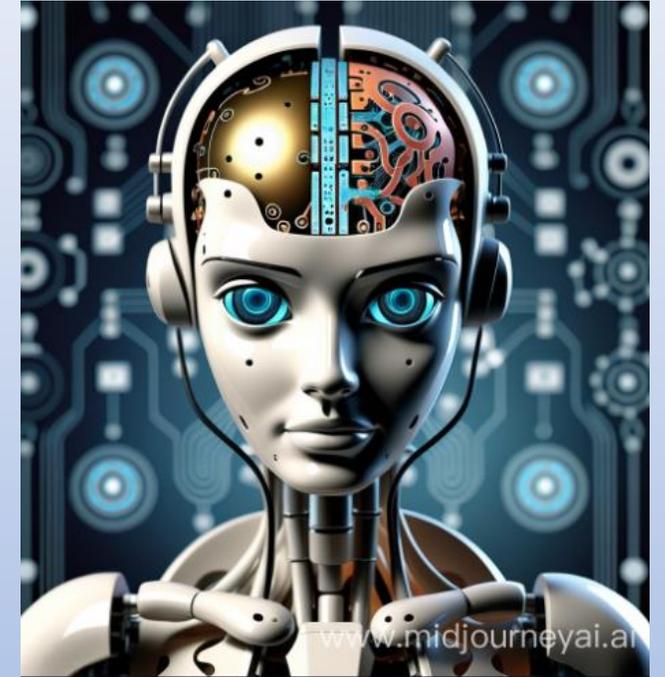
**Note** : La « boîte noire » constitue un réel problème avec l'IA et plus spécifiquement avec les techniques d'apprentissage profond (ce point sera abordé ci-après).

## 2. Quelques définitions (non officielles plus techniques) (p.m.)

**Intelligence artificielle générative** : systèmes d'IA capables de générer du texte, des images ou d'autres données en utilisant des modèles génératifs, souvent en réponse à des « prompts » (invitation de l'utilisateur à entrer sa requête).

*Exemples de systèmes d'IA générative :*

- *Chatbots tels que ChatGPT, Copilot, Gemini...*
- *IA génératrice d'images à partir d'un texte (Midjourney, DALL-E...).*

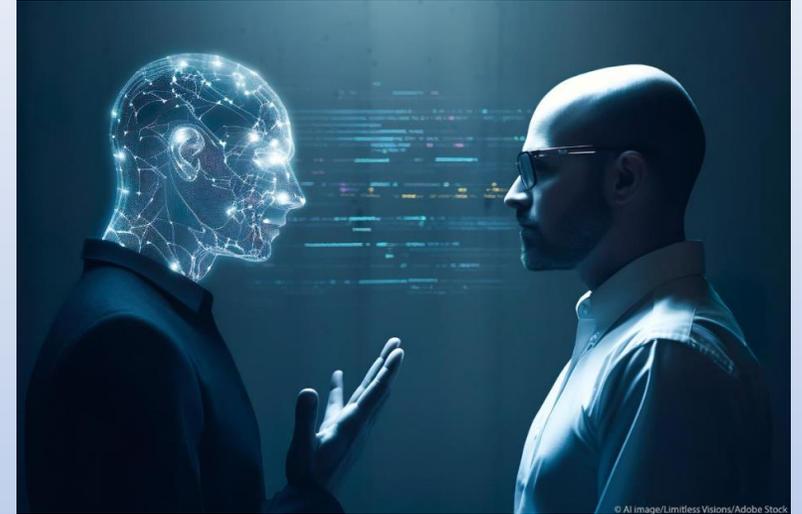


L'IA générative suscite de **nombreuses inquiétudes** quant à son **potentiel usage abusif**, notamment dans le cadre de la **cybercriminalité, des fake news et des deepfakes** qui peuvent être utilisés pour tromper ou manipuler des gens.

Source: extraits provenant de [https://en.wikipedia.org/wiki/Generative\\_artificial\\_intelligence](https://en.wikipedia.org/wiki/Generative_artificial_intelligence)

# Structure de la présentation

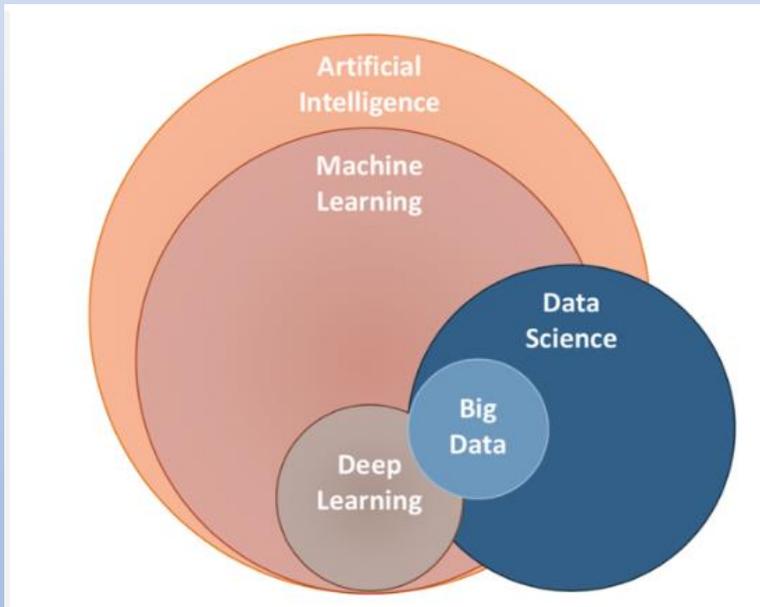
1. Aperçu historique (p.m.)
2. Quelques définitions (p.m.)
3. **Applications nombreuses et variées**
4. Principaux risques (menaces et défis)
5. L'IA et le secteur de l'assurance (➔ Dix principes directeurs)
6. Réglementation européenne (p.m.)
7. Conclusions / questions



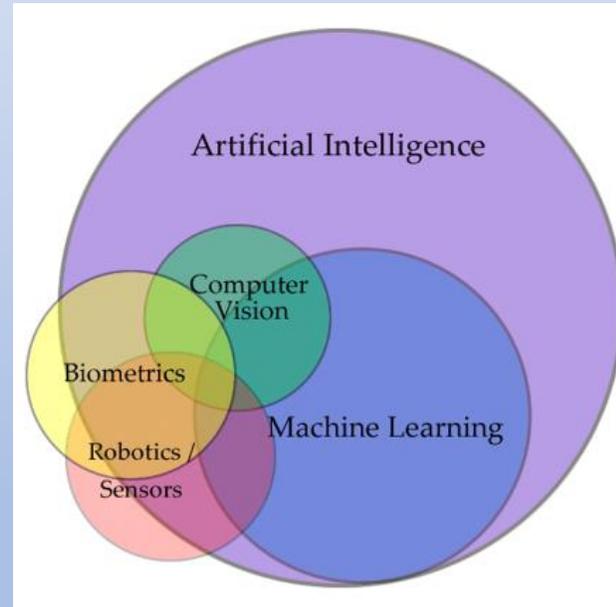
# 3. Applications nombreuses et variées(1)(p.m.)

→ Un aperçu de l'IA et de ses différents « sous-domaines » (nombreuses approches possibles !)

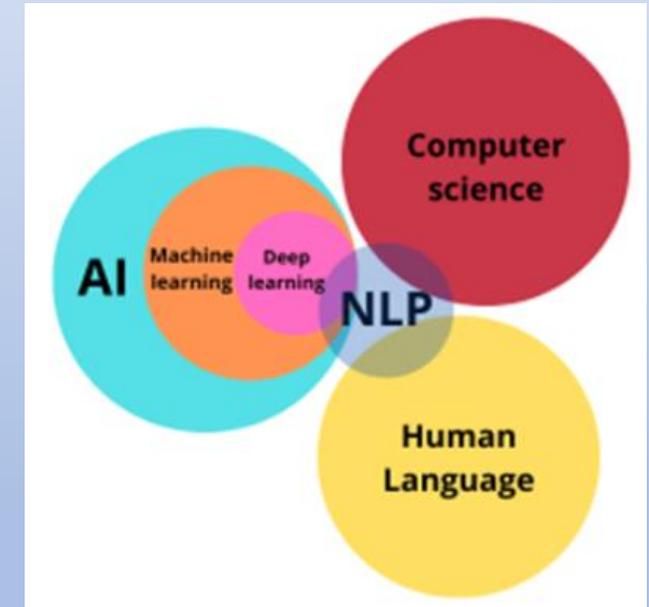
science des données



vision par ordinateur



traitement du langage naturel



Source: captures d'écran de recherches sur Internet (-> « diagrammes de Venn » « IA »)

# 3. Applications nombreuses et variées(2)(p.m.)

Perception et reconnaissance (via des détecteurs adéquats)

- Visuelle : interprétation de signes, d'images (reconnaissance de visages) et de séquences vidéo, réalité augmentée,
- Auditive : compréhension d'un langage parlé et capacité à dialoguer,
- Tactile, gustative et olfactive (*cf. quelques slides ci-après*)



Compréhension et analyse automatique d'un langage naturel, écrit ou parlé : « Traitement du langage naturel »

- Auto-complétions de mots ou de textes,
- Traductions automatiques,
- Chatbots, assistants vocaux, présentateurs virtuels...



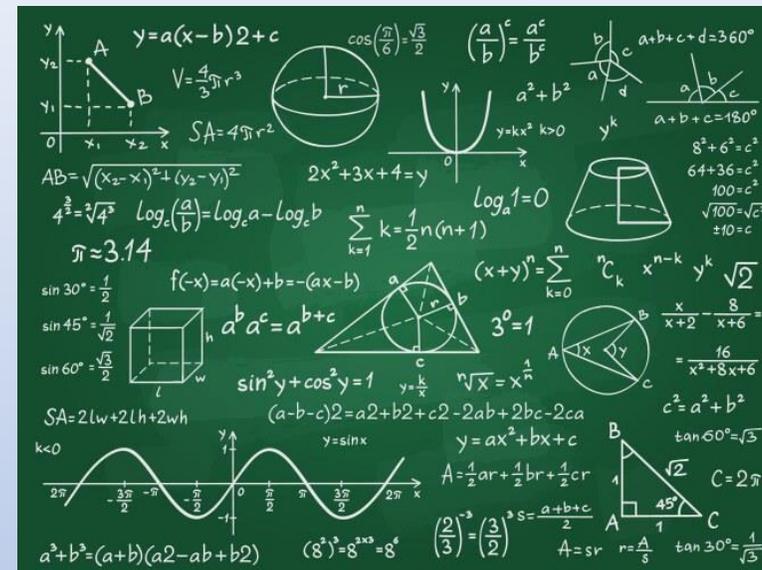
# 3. Applications nombreuses et variées (3)(p.m.)

Programmes compétitifs dans le cadre de jeux de stratégie : Othello, échecs, go...

Raisonnement « purement » mathématique

Génération automatique de code informatique (-> développement d'algorithmes)

« Legaltech » : Analyses juridiques, propositions d'arbitrage, jugements tant en matière civile que pénale, évaluations de la cohérence de législations croisées...



## 3. Applications nombreuses et variées (4)

Analyse de données (Data Mining, Big Data -> Science des données) :

- Moteurs de recherche : efficacité des recherches et profilage marketing,
- Services de renseignements...

Diagnostic et prise de décision automatique, systèmes experts

(Liste non exhaustive !)

- Industrie : optimisation des processus, maintenance prévisionnelle, analyse des erreurs, améliorations en matière de réponse et de rétablissement,
- Santé/médecine : détection & prévision des maladies, optimisation des traitements,
- Investissement/finance : analyse risque/rendement, évaluation de crédit,
- Marketing : profilage, ciblage, attrition,
- Prévention/détection de la fraude : LBC-FT,
- (Ré)assurance : conception du produit, marketing, évaluation des risques, tarification, souscription & acceptation, prévention des risques, analyse et gestion des dossiers de sinistre, réassurance cédée, partage des bénéfices, conformité à la réglementation, etc.)...

### 3. Applications nombreuses et variées (5) (p.m.)

Domotique et vie domestique : robots d'assistance ménagère

Véhicules sans conducteur/autonomes

Optimisation des itinéraires de transport : Waze, Plan, Google Maps...

Drones et robots/armes autonomes : à des fins de protection civiles ou militaires,

Police : surveillance/contrôle,

Optimisation des cycles de production, du stockage et de la consommation d'énergie, développements de réseaux (énergies renouvelables)...

Robotique industrielle,

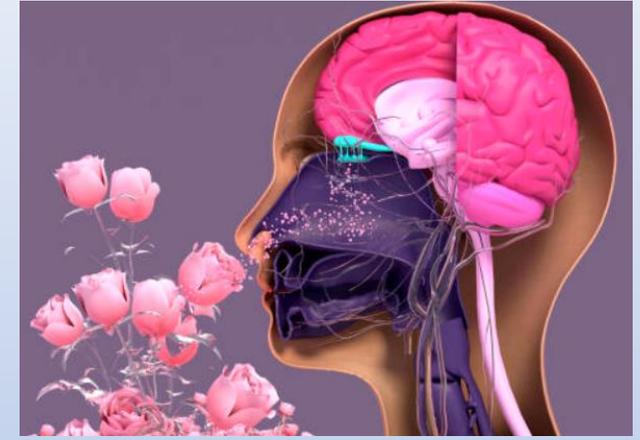
Lignes de production automatisées,

Sports, loisirs, etc.



### 3. Applications nombreuses et variées (6)(p.m.)

Applications of electronic nose (e-nose) and electronic tongue (e-tongue) in food quality-related properties determination: A review



Diverses applications liées à la qualité de vie : contrôles alimentaires, qualité de l'environnement, sécurité des citoyens ou diagnostics cliniques

Source :

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0039914014001143>

Applications d'un nez électronique (e-nez) et d'une langue électronique (e-langue) dans la détermination de propriétés liées à la qualité de la nourriture : Un compte-rendu – ScienceDirect

## 3. Applications nombreuses et variées (7) (p.m.)

Une IA créée par des chercheurs français et suisses est désormais apte à reconnaître les différents cépages de vins rouges bordelais. Certains veulent maintenant lui insuffler de l'émotion.

(26/12/2023)

**franceinfo:**

**Quand l'Intelligence artificielle investit l'œnologie**



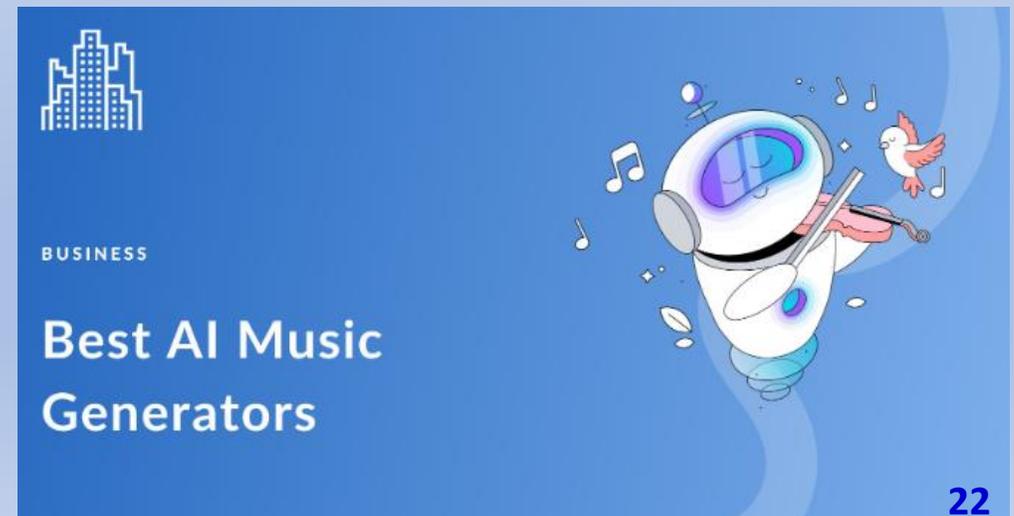
On connaissait l'importance du terroir pour un vin, c'est-à-dire l'endroit où le raisin a poussé et le château qui l'a mis en bouteille. Mais cela restait très empirique, très lié à l'expérience des œnologues. Un chercheur de [l'université de Genève](#) en Suisse vient de prouver l'existence du terroir de façon scientifique, sur les Bordeaux rouges. Comment ? En développant une intelligence artificielle capable d'identifier très précisément le château à l'origine du vin, même quand on a affaire à des cépages identiques. Tout cela, en plus, sans jamais se tromper. Ce que très peu d'œnologues sont capables de faire.

Comment fait la machine ? Elle goûte les vins mais à sa manière. En fait, on lui a fait analyser la composition chimique de plusieurs vins, de plusieurs années et, grâce à l'apprentissage-machine (une technique d'intelligence artificielle), l'algorithme s'est mis à reconnaître la signature chimique spécifique de certains châteaux, le fameux goût unique qui fait le terroir. En revanche, il est moins brillant sur les années où a été produit le vin, puisqu'il se trompe une fois sur deux. Mais c'est aussi la preuve que le terroir permet d'avoir des vins très similaires d'une année sur l'autre, si l'on exclut les années millésimes.

## 3. Applications nombreuses et variées (8) (p.m.)

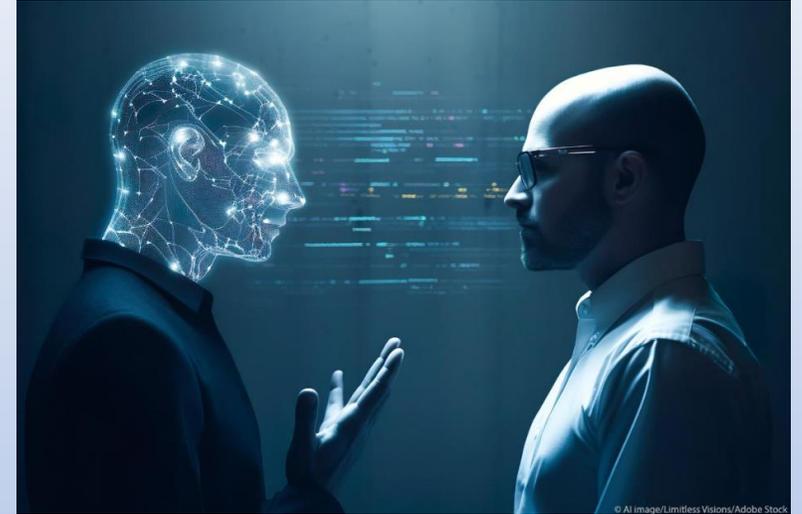
### Outils génératifs :

- Textes (Chat GPT),
- Images (DALL-E, Mid Journey),
- ➔ <https://www.midjourneyai.ai/en>
- Musique,
- Vidéos (Jeux vidéo + « Deepfakes »)...



# Structure de la présentation

1. Aperçu historique (p.m.)
2. Quelques définitions (p.m.)
3. Applications nombreuses et variées
4. **Principaux risques (menaces et défis)**
5. L'IA et le secteur de l'assurance (→ Dix principes directeurs)
6. Réglementation européenne (p.m.)
7. Conclusions / questions



## 4. Principaux risques (1)

Qu'en est-il des menaces et des défis sociétaux ?

➔ Tentative d'inventaire non exhaustif (Quelques risques *directs*)

Risques liés aux autorités publiques « autoritaires » / « dictatoriales » :

- abus de pouvoir (objectifs répressifs), réduction des libertés individuelles et des droits fondamentaux (par ex. « 1984 », « notation sociale », abus de la reconnaissance faciale, etc.),
- utilisation d'« armes autonomes » contre des civils,

**Risques liés au « Big business »** (*Organisations criminelles/terroristes non prises en considération ici*)

- (i) B2B : distorsion de concurrence en cas d'abus de position dominante (par ex. « GAFAM »), biais à cause de problèmes de qualité des données ou de subjectivité des algorithmes (politiquement orientés : X)
- (ii) B2C : violations de la confidentialité des données, biais (intentionnels ou non) et discriminations basées sur des « critères protégés » (par ex. genre, orientation sexuelle, origine ethnique, santé/handicap, religion(s)/croyances, opinions politiques, etc.)

Risques liés à des « individus » : harcèlement, chantage, vol et escroquerie (par ex. deepfakes)

## 4. Principaux risques (2)

Qu'en est-il des menaces et des défis sociétaux ?

→ Tentative d'inventaire non exhaustif (Quelques risques *indirects*)

Les développements en matière d'IA devraient avoir des impacts majeurs sur (notamment)

:

- La disponibilité des emplois, la répartition des revenus, la concentration des richesses  
→ Quelles sont les conséquences sociales, économiques et politiques de la combinaison de la pauvreté de masse et des campagnes de désinformation des partis populistes/extrémistes ou de l'étranger ?
- Droits intellectuels → littérature, films, peinture, industrie & services, brevets, etc.
- Besoins en consommation énergétique → économies dans de nombreux secteurs mais pas tous (par ex. blockchain)
- Ressources non réutilisables → Métaux spécifiques/polymères pour les besoins informatiques
- Établissement des responsabilités et détermination des parties indemnisantes en cas d'accidents, impacts subséquents sur l'assurance RC et l'assurance de dommages
- Vers un statut spécifique de « personne électronique » ?  
→ Quels droits/obligations ? Pour les systèmes d'IA et leurs « propriétaires »
- Transhumanisme → pure utopie ou attente réelle ? → Rêve ou cauchemar ?

## 4. Principaux risques (3) – Un exemple

Les pratiques de souscription traditionnelles sont fondées sur l'établissement de relations de causalité. Par exemple, un cancer **causé par** la consommation de tabac ou des maladies cardiaques **causées par** l'obésité.

L'IA est très efficace pour trouver des corrélations, tout particulièrement dans de larges bases de données trop complexes à analyser pour des êtres humains.

Ainsi, l'IA pourrait contribuer à un glissement de la causalité vers la corrélation, ce qui pourrait améliorer la précision de certains modèles de tarification.

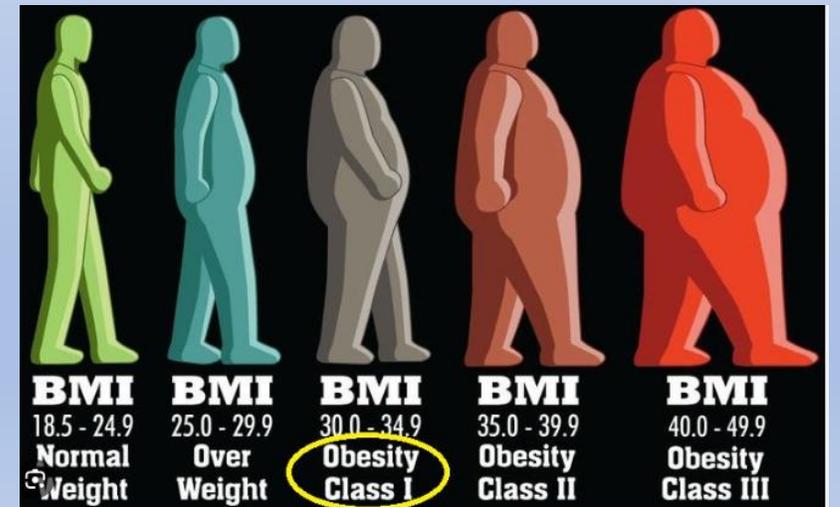
Néanmoins, il est également important de reconnaître la distinction entre causalité et corrélation étant donné que se baser sur la corrélation sans vérifications adéquates pourrait entraîner l'établissement de fausses relations entre des caractéristiques (variables indépendantes ou explicatives), dont certaines sont peut-être « protégées » (non-discrimination -> genre, orientation sexuelle, croyances personnelles, couleur de peau, etc.)

L'expérience, l'expertise et le jugement humains restent donc indispensables pour évaluer les résultats des décisions prises par l'IA, en particulier pour détecter de fausses relations et s'assurer de la conformité aux réglementations existantes (ou à venir).

## 4. Principaux risques (4) – Un exemple (Suite)



S'il est facile d'observer des relations (corrélations) entre (i) les revenus et/ou le niveau d'éducation et (ii) la consommation de tabac et/ou l'obésité, il n'est évidemment pas pertinent d'établir des liens de causalité entre (a) l'obésité et (b) la consommation de tabac.



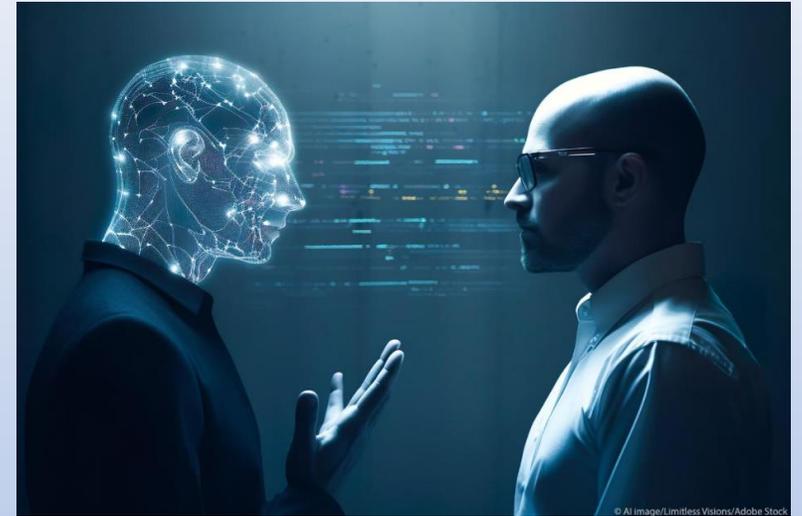
## 4. Principaux risques (5)

Il existe des inquiétudes quant au fait que la gouvernance interne actuelle pourrait s'avérer inadéquate dans un contexte de décisions automatisées... En particulier si les développeurs d'algorithmes d'IA ne sont pas familiarisés aux activités d'assurance.

- Nécessité d'une « **Commission de surveillance de l'IA** » et de « catalogues d'algorithmes » afin de suivre l'utilisation de l'IA et l'évolution des algorithmes au fil du temps.
- Consigner les infos utiles pour permettre la transparence, faciliter l'évaluation des résultats des décisions prises par l'IA et réduire le risque de biais (et les discriminations subséquentes) dans les pratiques de souscription pilotées par l'IA.

# Structure de la présentation

1. Aperçu historique (p.m.)
2. Quelques définitions (p.m.)
3. Applications nombreuses et variées
4. Principaux risques (menaces et défis)
5. **L'IA et le secteur de l'assurance (→ Dix principes directeurs)**
6. Réglementation européenne (p.m.)
7. Conclusions / questions

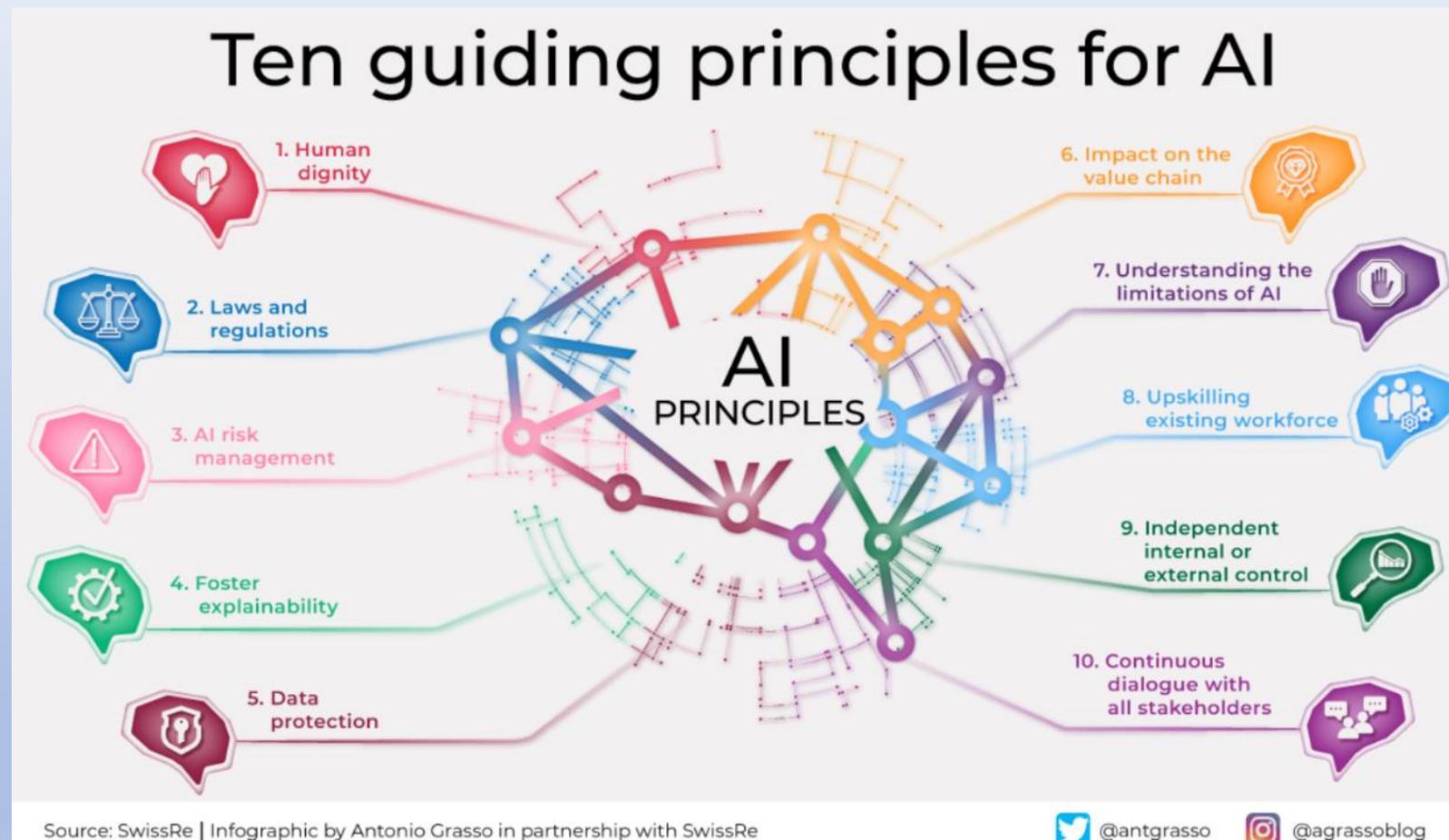


## 5. L'IA et le secteur de l'assurance (1)

« IA responsable » :

- Potentiel « *pas de géant pour l'efficacité des entreprises et de nouvelles solutions* ».
- Conformité avec les « *exigences légales et réglementaires* » et « *conditions de gouvernance* »

➔ Dix principes directeurs recommandés/importants (Antonio Grasso et Pravina Ladva)



Source : [Comment l'IA est-elle utilisée dans le monde des entreprises ? | Swiss Re](#)

## 5. L'IA et le secteur de l'assurance (2)

Texte en mauve : considérations personnelles complémentaires

- 1.** Protéger la dignité humaine, les droits humains et les libertés fondamentales  
→ Élaborer une « politique en matière d'IA » garantissant la conformité avec l'équité (*actuarielle*) (\*) et les exigences de transparence. (\*) → La « segmentation » peut être acceptable, mais pas la « discrimination »
- 2.** Garantir une cohérence entre la « gouvernance de l'IA » et les lois et réglementations.  
→ Évaluer et revoir les responsabilités et les cadres tout au long du cycle de vie des applications d'IA. → Dès le début de la phase de conception des algorithmes jusqu'à l'utilisation réelle de leur application
- 3.** Mettre en place un « *cadre de gestion du risque lié à l'IA* » afin d'atténuer les risques liés aux applications de l'IA. → Inclure tous les principaux risques liés à l'IA dans un processus d'« autoévaluation des risques et du contrôle »
- 4.** (*Améliorer la*) transparence interne et externe, favoriser l'explicabilité, la protection de la vie privée, la confidentialité et la sécurité. → Assurer une sensibilisation et une formation adéquates des ressources humaines
- 5.** (*Concevoir des*) normes solides de protection des données et de cybersécurité (\*).  
→ (Obtenir le) consentement (des personnes concernées) pour utiliser les données, (garantir la sécurité des) données, ainsi que la qualité et la quantité des données. (\*) → Prendre en considération les exigences du RGPD et de DORA à tous les niveaux pertinents

## 5. L'IA et le secteur de l'assurance (3)

6. Indiquez clairement où l'IA, combinée aux processus humains, a un impact positif sur la chaîne de valeur (*de l'assureur*).  
→ Identifier les (tâches au sein des) processus qui pourraient être positivement/négativement impacté(e)s
7. Comprendre les limites de l'IA dans le parcours du client. La contribution de l'être humain pourrait rester précieuse pour certaines décisions critiques. → Identifier ces décisions
8. Encourager l'amélioration des compétences de la main-d'œuvre existante concernant l'usage (*équitable et responsable*) des nouvelles technologies de l'IA et s'y engager. → Voir cela plus comme un investissement que comme un coût
9. Garantir l'indépendance des validations en cours des (*données utilisées*), des algorithmes et de leurs ajustements → « Fonction de contrôle » indépendante supplémentaire à côté des fonctions « compliance », « gestion des risques », « actuarielle » et « audit interne » (besoin évident de « pistes d'audit »)
10. Garantir un dialogue continu avec les parties prenantes concernées afin d'être capable de répondre aux besoins et aux opinions changeants. → Tenir le senior management & les membres du conseil d'administration informés et au courant.

# 5. L'IA et le secteur de l'assurance (4)

**Inspiré des Geneva Papers** RÉGLEMENTATION SUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : *Assurer l'équilibre entre protection du consommateur et innovation, Septembre 2023*

Texte en mauve : considérations personnelles complémentaires

## Principaux avantages socioéconomiques attendus de l'usage de l'IA dans le secteur de l'assurance (1) :

**1. Assurabilité accrue** : Capacité à atteindre des segments de la société non (ou sous-)desservis et à (ré)assurer des risques auparavant jugés non assurables (par exemple, le cyberrisque), ainsi que : réduire les besoins en réassurance (?), améliorer les services grâce à l'automatisation, l'attractivité et la compétitivité.

**2. Stimuler l'innovation et le développement de produits** : Des offres de produits plus personnalisées, des évaluations « fondées sur un risque unique » améliorées, une tarification des risques plus précise et flexible (analyse prédictive), des services améliorés, ainsi qu'une attractivité et une compétitivité accrues (\*).

### (\* Réflexions personnelles :

(i) « compétitivité accrue » : tous les concurrents ne font pas « exactement la même chose »...

(ii) : Notez également que ces Geneva Papers sur l'IA n'abordent pas les questions d'« investissement » malgré le rôle des assureurs en tant qu'investisseurs institutionnels, en particulier pour l'assurance vie, l'assurance santé SLT (« similar to life techniques ») et d'autres activités non-vie à long terme.

## 5. L'IA et le secteur de l'assurance (5)

Inspiré des Geneva Papers RÉGLEMENTATION SUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : *Assurer l'équilibre entre protection du consommateur et innovation, Septembre 2023*

**Principaux avantages socioéconomiques attendus de l'usage de l'IA dans le secteur de l'assurance (2) :**

**3. Processus d'achat plus fluide et plus efficace** : service client plus accessible (chatbots disponibles 24h/24, analyses de la demande automatisées : traitement du langage naturel, reconnaissance vocale), *qualité des services, attractivité et compétitivité accrues (\*)*.

**4. Amélioration de la prévention et de l'atténuation des risques** (en ce compris **détection des anomalies et de la fraude**) : demandes d'indemnisation réduites (de la « détection et réparation des risques » à la « prévision et prévention des risques »), *idem que ci-avant (\*)*.

**5. Coûts (de gestion) réduits** : Automatisation/digitalisation accrue des processus (par. ex. évaluation et acceptation du risque, souscription et traitement des dossiers de sinistre), processus plus efficaces, coûts réduits, *idem que ci-avant (\*)*.

# 5. L'IA et le secteur de l'assurance (6, p.m.)

Source Geneva Papers (suite) : Principaux risques et inquiétudes (1)

| Risques  | Approches des assureurs   |
|--|---|
| <p>Manque de transparence &amp; explicabilité</p> <p><b>Transparence</b> signifie indiquer clairement lorsque l'IA est utilisée (prévisions/classifications, interactions avec l'utilisateur, etc.).</p> <p><b>Explicabilité</b> signifie fournir des informations compréhensibles sur la manière dont un système d'IA a pris ses décisions.</p> | <p><i>Note :</i></p> <p><i>Il s'agit de deux des objectifs clés (avec la protection des droits humains fondamentaux) du projet de loi sur l'IA de l'UE.</i></p>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Les algorithmes d'IA sont considérés comme des boîtes noires en raison de leur complexité</li><li>• Difficulté d'expliquer la relation de cause à effet et le rôle de chaque variable utilisée et, par conséquent, de vérifier si les algorithmes sont équitables et non biaisés</li></ul>               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Définir des exigences de transparence spécifiques aux cas d'utilisation, y compris en ce qui concerne les sources de données alimentant les modèles d'IA.</li><li>• Mettre en œuvre des <b>pistes d'audit</b> pour les modèles d'IA, telles que des "catalogues de modèles" documentant les (changements dans les) modèles d'IA.</li></ul> <p>→ Également, un outil de gestion des risques utile pour atténuer les risques opérationnels et liés aux modèles.</p> |

## 5. L'IA et le secteur de l'assurance (7, p.m.)

### Source Geneva Papers (suite) : Principaux risques et inquiétudes (2)

| Risques  | Approches des assureurs   |
|--|---|
| <p>Discrimination, biais &amp; manque d'équité</p> <p>La <b>différenciation</b> et l'<b>équité actuarielle</b> sont basées sur des facteurs de risque sur lesquels l'assuré a une certaine influence, comme les activités exercées (par ex. sports extrêmes) ou les habitudes (style de conduite, fumeur ou non). La <b>discrimination</b> est au contraire basée sur des facteurs sur lesquels l'assuré ne peut exercer aucun contrôle, comme le genre ou l'orientation sexuelle, l'origine ethnique, les croyances/religions, etc.</p> | <p><i>Note :</i></p> <p><i>La discrimination est (généralement) prohibée par la loi et ne doit pas être confondue avec la différenciation ou segmentation légitime, déjà appliquée depuis +/- 30 ans.</i></p> <p><i>En assurance vie, l'« âge » est un critère de « différenciation légitime » et non un critère de « discrimination » comme il pourrait l'être pour d'autres branches d'activités !</i></p>                        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Les corrélations indésirables, source de discriminations involontaires lors de l'utilisation de variables qui servent par inadvertance de proxy pour des classes protégées.</li><li>• Tension entre les corrélations trouvées et l'équité actuarielle ou l'acceptabilité politique</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Développement de programmes de formation à l'IA pour les employés (<i>plus spécifiquement pour les concepteurs et développeurs d'algorithmes afin de prévenir le risque de corrélations indésirables</i>)</li><li>• Limitation du nombre de facteurs de notation utilisés par les modèles d'IA</li></ul> <p>-&gt; Triple test :</p> <p>(i) nécessité, (ii) adéquation, (iii) légitimité</p> |

# 5. L'IA et le secteur de l'assurance (8, p.m.)

## Source Geneva Papers (suite) : Principaux risques et inquiétudes (3)

| Risques   | Approches des assureurs   |
|---|---|
| <p><b>Inaccessibilité &amp; exclusion</b></p> <p>L'IA permet des évaluations de risques plus détaillées et individuelles, entraînant ainsi un mouvement d'abandon des pools de risques basés sur la solidarité. Cette « épée à double tranchant » a suscité des débats sur la question de savoir jusqu'où l'individualisation devrait aller. On peut soutenir que l'individualisation est la plus juste dans les situations où la partie assurée peut influencer son niveau de risque, par exemple en adoptant des comportements plus sûrs.</p> | <p>Note : L'IA pourrait permettre une séparation plus distincte entre les facteurs de risque « non modifiables » (couverts en vertu du principe de « <b>solidarité</b> ») et les facteurs de risque qui peuvent être influencés par le comportement (style de conduite en assurance auto ou activités à haut risque en assurance vie).</p> <p>En précisant clairement ce qui constitue un comportement intentionnellement défavorable, l'IA peut en réalité protéger le principe de solidarité (trouver le juste équilibre entre l'exploitation des capacités de l'IA et la garantie d'un accès équitable et inclusif à l'assurance pour tous les clients).</p> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• La granularité des évaluations de risques permise par l'IA conduit à un glissement des pools de risques « basés sur la solidarité » vers une « tarification individualisée ».</li><li>• Certains clients pourraient en tirer profit, tandis que d'autres seraient confrontés à des primes plus élevées (certains clients pourraient devenir inassurables)</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Élaboration de lignes directrices et de politiques relatives aux systèmes d'IA à fort impact (comme ceux qui prennent des décisions en matière de souscription/tarifification)</li><li>• Élaboration de structures de gouvernance spécifiques pour gérer les risques d'inassurabilité liés à l'IA et les dilemmes qui en découlent.</li></ul>   |

# 5. L'IA et le secteur de l'assurance (9, p.m.)

## Source Geneva Papers (suite) : Principaux risques et inquiétudes (4)

| Risques   | Approches des assureurs   |
|---|---|
| <p><b>Données</b></p> <p>Les résultats des systèmes d'IA peuvent être erronés s'ils se basent sur des données incomplètes ou incorrectes. Il est par conséquent important, lors de la détermination du type de données à utiliser, de prendre en considération</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• l'équilibre entre l'explicabilité et la précision, d'une part, et</li><li>• la protection de la vie privée, d'autre part.</li></ul>  | <p>Note :</p> <p>En faisant la clarté sur les données utilisées, les assureurs peuvent aider les parties prenantes à mieux comprendre la logique qui se cache derrière les décisions prises par l'IA et contribuer à établir une confiance dans les systèmes d'IA</p> <p>Des exigences en matière de gouvernance des données ont été mises en œuvre depuis longtemps (par ex. dans le cadre de la réglementation Solvabilité II et du RGPD)</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Risque lié à la qualité et à la précision des données : les différents types de données (fournies, observées, dérivées, inférées et synthétiques) ont des niveaux variés de fiabilité et de précision, qui affectent les résultats de l'IA chacun à sa façon</li><li>• Alors que les données fournies et observées améliorent l'explicabilité et la précision des modèles d'IA, elles peuvent compromettre la protection de la vie privée</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier rigoureusement et effacer les données</li><li>• Limiter les points de données qui servent d'input pour les algorithmes d'IA</li><li>• Réduire les biais en vérifiant si les points de données représentent une classe protégée</li><li>• Filtrer les informations qui pourraient être discriminatoires</li><li>• Atténuer les biais en faisant usage de cadres de gouvernance solides et de la surveillance, mettre l'accent sur la sécurité des données et la conformité avec les exigences en matière de confidentialité des données</li></ul> |

## 5. L'IA et le secteur de l'assurance : quelques considérations finales (10)

### Source Swiss Re

By **Pravina Ladva**, Chief Digital & Technology Officer & **Antonio Grasso**, Entrepreneur, Technologist, Founder & CEO @dbi.srl, and author  
12 Jul 2023

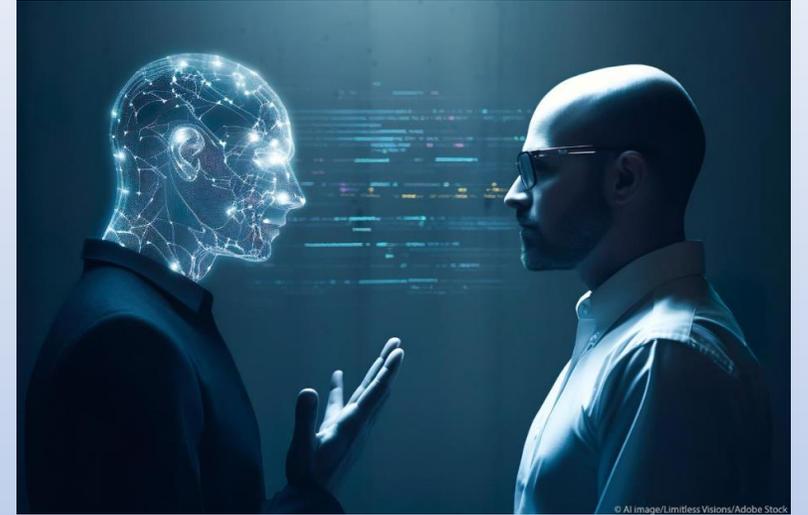
**Point de vue de Pravina Ladva** : *En fin de compte l'IA sera tout simplement aussi performante que les personnes qui la développent et l'utilisent et que la qualité des données utilisées pour l'entraîner.*

**Point de vue d'Antonio Grasso** : *À mesure que nous avançons dans l'ère de l'IA générative, il est important de se rappeler qu'elle est, par essence, un reflet et une amplification de notre pensée humaine... elle est au fond un écho de notre propre input.*

Source : <https://www.swissre.com/risk-knowledge/advancing-societal-benefits-digitalisation/future-ai-insurance.html>

# Structure de la présentation

1. Aperçu historique (p.m.)
2. Quelques définitions (p.m.)
3. Applications nombreuses et variées
4. Principaux risques (menaces et défis)
5. L'IA et le secteur de l'assurance (→ Dix principes directeurs)
6. **Réglementation européenne (p.m.)**
7. Conclusions / questions



## 6. Réglementation européenne (Aperçu) (p.m.)

Objectif : introduire un cadre légal et réglementaire commun pour l'IA

Proposition initiale de la Commission européenne : le 21 avril 2021 (à la suite d'un « Livre blanc » en février 2020)

Depuis lors : Négociations en trilogue au sujet de la proposition et de ses futures mesures de mise en œuvre (normes techniques réglementaires et de mise en œuvre)

Accord politique entre le Parlement européen et le Conseil : le 09/12/2023  
Adoption par le Parlement européen le 13/03/2024

Le Règlement (UE) 2024/1689 du 13 juin 2024 établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle est entré en vigueur le 1er août 2024, avec des dispositions qui entreront en application graduellement au cours des 6 à 36 mois suivants.



## 6. Réglementation européenne (Aperçu) (p.m.)

**Champ d'application** : tous les types de systèmes d'IA (Exceptions : systèmes d'IA utilisés uniquement à des fins militaires, de sécurité nationale, de recherche et à des fins non professionnelles ), principe de l'extraterritorialité (cf. RGPD)

**En résumé** : la proposition a pour but de classer et de réguler les applications d'IA sur la base du risque qu'elles présentent de causer un préjudice aux citoyens de l'UE. Cette classification comprend quatre catégories de risque (« inacceptable », « haut », « limité » et « minime »), ainsi qu'une catégorie supplémentaire pour les **systèmes d'IA à usage général**.

- Les applications jugées comme représentant des risques **inacceptables** sont interdites.
- Les applications à **haut risque** doivent respecter des obligations de sécurité, de transparence et de qualité et être soumises à des évaluations en matière de conformité.
- Les applications d'IA à **risque limité** doivent uniquement respecter des obligations de transparence ayant pour but d'informer les utilisateurs du fait qu'ils interagissent avec un système d'IA et de leur permettre d'exercer leurs choix.
- Les applications représentant des **risques minimes** ne sont pas régulées. Un code de conduite volontaire est toutefois suggéré.

Pour les **systèmes d'IA à usage général**, des exigences de transparence sont imposées, auxquelles s'ajoutent des évaluations supplémentaires et approfondies lorsqu'ils présentent des risques particulièrement élevés.

Introduction d'un **Comité européen de l'intelligence artificielle** afin de promouvoir la coopération nationale et de garantir la conformité avec la future réglementation.

## 6. Réglementation européenne (Aperçu) (p.m.)

**Risque inacceptable** : Les applications d'IA qui manipulent le comportement humain, celles qui utilisent des systèmes d'identification biométrique à distance en temps réel (en ce compris la reconnaissance faciale) dans des espaces publics et celles utilisées pour la notation sociale (classement des personnes sur la base de leurs caractéristiques personnelles, de leur statut socioéconomique ou de leur comportement).

**Haut risque** : Les applications d'IA qui constituent des menaces significatives pour la santé, la sécurité ou les droits fondamentaux de personnes. Notamment les systèmes d'IA utilisés dans le cadre de la santé, de l'éducation, du recrutement, de la gestion des infrastructures critiques, du maintien de l'ordre public ou de la justice.

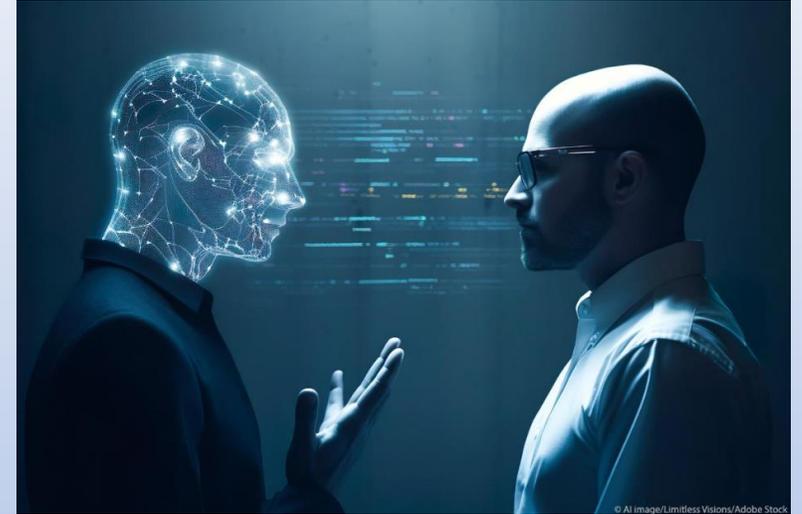
**Systeme d'IA à usage général** : modèles de fondation comme ChatGPT (catégorie ajoutée en 2023).

**Risque limité** : obligations de transparence. Cette catégorie englobe par exemple les applications d'IA qui permettent de générer ou de manipuler des images, des sons ou des vidéos (comme les deepfakes).

**Risque minime** : englobe par exemple les systèmes d'IA utilisés pour les jeux vidéo et les filtres anti-spam. La plupart des applications d'IA devraient être classées dans cette catégorie.

# Structure de la présentation

1. Aperçu historique (p.m.)
2. Quelques définitions (p.m.)
3. Applications nombreuses et variées
4. Principaux risques (menaces et défis)
5. L'IA et le secteur de l'assurance (→ Dix principes directeurs)
6. Réglementation européenne (p.m.)
7. **Conclusions / questions**



## 7. Conclusions (de cette présentation)

L'intelligence artificielle vue à travers les yeux d'un **non-expert** (ou plutôt : une personne intellectuellement curieuse) qui a tenté :

- d'expliquer certaines notions de base de cette discipline et des outils/techniques qui y sont associés, utilisés aujourd'hui « chaque jour, partout et par tout le monde », consciemment ou pas,
- de comprendre **certain**s de ses concepts/paradigmes sous-jacents...
- d'imaginer/anticiper **certain**s des impacts sociétaux les plus significatifs (=> en tant que citoyen, tant électeur que consommateur) et les **défis/obligations professionnels tout particulièrement dans le secteur de l'assurance (opportunités et risques pour les compliance officers, les actuaires, les experts en risques, les auditeurs internes, les avocats, les marketeurs, les responsables IT et RH, la haute direction et les membres du conseil d'administration, les représentants syndicaux, etc.)**
- de vous fournir un premier aperçu du Règlement UE établissant des règles harmonisées concernant l'IA et... de vous convaincre de l'intérêt de tous les thèmes liés à l'IA (qu'ils traitent de **questions techniques, éthiques, juridico-réglementaires ou de gouvernance**).

