

A woman's profile is shown in a futuristic setting, wearing a transparent AR headset. The headset displays a complex digital interface with glowing blue and orange lines, nodes, and data points, suggesting a high-tech or artificial intelligence environment. The background is dark with some blurred lights. A large yellow and green graphic element is on the left side of the image.

24

25

SILMO NEXT

EXPERT COMMITTEE

COMITÉ DES EXPERTS

SILMO **NEXT**

EXPERT COMMITTEE

COMITÉ DES EXPERTS

26 MARS 2025

• THÈME :

L'intelligence artificielle :

Technologie clé du XXI^e siècle ?

Deep learning, innovation systémique et enjeux sociétaux

24
—
25

EXPERTS

NICK • **COFFER**

SÉBASTIEN • **BRUSSET**

FELIX • **ESPAÑA**

ELAINE • **GRISDALE**

GRÉGORY • **MAUBON**

MICHAEL • **MILLER**

VALERIE • **RIFFAUD CANGELOSI**

JEAN-PHILIPPE • **SAYAG**

FRANÇOIS • **SOREL**

SESSION .04

March 26, 2025

FOCUS SESSION #04

Note contextuelle à destination des opticiens et autres professionnels en optique-Lunetterie

L'intelligence artificielle (IA) s'impose aujourd'hui comme l'un des vecteurs majeurs de transformation de notre époque. Portée par la progression fulgurante du deep learning (ou apprentissage profond), elle ne se contente plus d'automatiser des tâches : elle apprend, s'adapte, prédit, et dans certains cas, crée.

Si certains y voient une révolution équivalente à celle de l'électricité ou d'internet, d'autres appellent à une vigilance éthique face à sa puissance.

Cette note, destinée aux opticiens et autre professionnel dans le secteur de l'optique, vise à offrir une vision d'ensemble des apports actuels de l'IA, notamment du deep learning, tout en identifiant ses limites, ses implications sociales et ses perspectives.

1. IA : une technologie centrale dans les transformations contemporaines

L'intelligence artificielle est déjà intégrée à une multitude de secteurs, souvent de manière invisible pour le grand public. Sa puissance réside dans sa **capacité à traiter, comprendre et exploiter de grandes quantités de données** en temps réel, avec une efficacité impossible à atteindre pour un humain seul.

• Santé

L'IA est utilisée pour **analyser des imageries médicales**, détecter des tumeurs précocement, personnaliser des traitements ou encore suivre l'évolution de pathologies chroniques. Des IA comme celles de Google Health ou d'IBM Watson sont capables d'atteindre une précision diagnostique supérieure à celle de certains professionnels de santé sur des cas bien spécifiques.

• Mobilité

Les **véhicules autonomes**, les systèmes de guidage GPS prédictifs ou les plans de circulation intelligente s'appuient sur des algorithmes d'IA pour anticiper les comportements humains et fluidifier les déplacements.

• Services, finance, médias

L'IA personnalise l'expérience utilisateur (recommandations Netflix ou Spotify), **détecte les fraudes**, automatise les réponses clients (chatbots) et pilote les investissements (trading algorithmique).

• Agriculture et environnement

Des IA permettent de **prédire les conditions climatiques**, d'optimiser l'irrigation ou encore de détecter les maladies végétales à partir d'images satellite ou de drones.

Pour **Yann Le Cun**, directeur scientifique IA chez Meta, il est crucial de ne pas freiner cette dynamique. Dans son interview pour le journal Le Monde (avril 2023), il affirme que « vouloir ralentir la recherche en IA, c'est comme interdire à l'électricité de se développer pour éviter les accidents domestiques ». Il défend une vision positive, selon laquelle l'IA bien encadrée représente une chance unique de progrès pour l'humanité.

2. Deep Learning : socle des performances actuelles de l'IA

Le **deep learning**, sous-domaine du machine learning, repose sur des **réseaux de neurones profonds** capables d'apprendre à partir de très grandes bases de données, sans qu'on ait à programmer chaque règle de fonctionnement.

• Reconnaissance d'images et de sons

C'est le deep learning qui a permis les grandes avancées en **reconnaissance faciale, analyse d'imagerie médicale, conduite autonome** ou encore **traduction vocale en temps réel**.

Il est également à la base des outils de génération d'images (comme DALL-E ou Midjourney) et des assistants vocaux (Siri, Alexa, Google Assistant).

• Traitement du langage naturel (NLP)

Grâce à des architectures comme les **transformers** (modèles séquence à séquence), les IA peuvent désormais comprendre, résumer, traduire, ou même générer du texte avec une impressionnante cohérence. ChatGPT, Bard ou Claude sont tous basés sur ces modèles de langage. Leur puissance transforme radicalement la relation aux connaissances, à l'éducation et à la créativité.

• Capacité d'adaptation

L'une des forces du deep learning est sa capacité à apprendre par **exemple**, à partir de cas passés ou de simulations. Ces modèles deviennent ainsi capables de détecter des signaux faibles, d'anticiper des comportements ou de découvrir des corrélations invisibles à l'œil humain.

Pour **Geoffrey Hinton**, pionnier du deep learning et prix Turing, « cette technologie change tout : elle est à la fois intuitive, logique, adaptative, et capable de découvrir des solutions là où les humains n'en voient pas ». Il a cependant récemment alerté sur les risques de ces systèmes devenant trop autonomes, soulignant la nécessité d'un encadrement fort.

3. Enjeux majeurs et controverses actuelles

L'accélération de l'IA suscite des espoirs mais aussi des inquiétudes légitimes, tant sur le plan technique que social.

• Éthique et biais algorithmiques

De nombreux systèmes d'IA ont été **accusés de reproduire ou amplifier** des biais sexistes, raciaux ou sociaux présents dans les données d'entraînement.

Cela peut mener à des décisions injustes, par exemple dans le recrutement, l'attribution de crédit ou la justice prédictive.

• Vie privée et surveillance

L'IA permet de collecter, **analyser et exploiter des données personnelles à une échelle inédite**. Des outils comme la reconnaissance faciale ou les assistants vocaux posent des questions sensibles sur le consentement, l'anonymat et la surveillance de masse.

• Emploi et transformations économiques

L'automatisation induite par l'IA menace certains emplois routiniers (comptabilité, standard téléphonique, etc.), mais en crée aussi de nouveaux (data analystes, concepteurs d'algorithmes, formateurs d'IA).

Le défi est celui de la **reconversion et de la montée en compétences**.

• Risques de dérive technologique

Rester attentif et vigilant sur les dérives possibles si des IA deviennent capables de prendre des décisions autonomes sans supervision humaine, en particulier dans des domaines sensibles (défense, sécurité, finance).

4. Vers une IA éthique, durable et inclusive

Face à ces défis, une prise de conscience s'organise autour de plusieurs axes :

• Gouvernance et régulation

L'Union européenne a engagé une démarche pionnière avec l'**AI Act**, première législation contraignante visant à encadrer les usages de l'IA selon leur niveau de risque. D'autres pays comme le Canada, Singapour ou les États-Unis travaillent à des cadres similaires.

• Recherche responsable

Des laboratoires (OpenAI, DeepMind, INRIA, etc.) devraient intégrer des comités d'éthique et développer des outils pour expliquer, **auditer et rendre transparentes** les décisions des IA.

• Éducation et inclusion

La démocratisation de l'IA passe par une **formation**

massive des citoyens et des professionnels, mais aussi par la lutte contre les inégalités d'accès aux outils numériques.

• Sobriété énergétique

L'impact environnemental des modèles géants (type GPT-4, Gemini, Claude, Perplexity...) pousse la communauté à rechercher des **architectures plus légères et économes en énergie**, à travers des modèles spécialisés ou des techniques d'entraînement plus efficaces.

CONCLUSION

L'intelligence artificielle, en particulier dans sa dimension de **deep learning**, est sans conteste l'une des grandes avancées technologiques du XXI^e siècle. Elle transforme les modèles économiques, redéfinit les métiers, et soulève des questions éthiques fondamentales sur la place de l'humain face aux machines.

Plutôt que de freiner ou de diaboliser cette technologie, les experts – à l'instar de Yann Le Cun – appellent à **l'encadrer intelligemment, à former largement, et à investir massivement dans la recherche ouverte**.

Car les choix que nous faisons aujourd'hui conditionneront la manière dont l'IA s'intégrera dans nos sociétés demain : en soutien de l'humain, ou au détriment de ses valeurs.

L'enjeu est clair :

faire de l'intelligence artificielle une alliée éclairée de notre avenir commun.



SESSION #04

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : TECHNOLOGIE CLÉ DU XXIE SIÈCLE ?
Deep learning, innovation systémique et enjeux sociétaux

SILMO FUTUROLOGY RAPPORT
PAR LE COMITÉ DES EXPERTS DE SILMO NEXT

24
—
25

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE RÉVOLUTIONNE LE SECTEUR DE L'OPTIQUE-LUNETTERIE : Analyse et perspectives

À l'occasion de la récente réunion du Comité des Experts de Silmo Next, les spécialistes se sont penchés sur l'intégration croissante de l'intelligence artificielle (IA) dans le secteur de l'optique et ses répercussions majeures sur les pratiques professionnelles et les technologies optiques.

L'IA au cœur de l'imagerie rétinienne

Les échanges ont d'abord mis l'accent sur les apports de l'IA dans l'imagerie rétinienne. L'intérêt croissant pour ces technologies dans la pratique médicale a été souligné, notamment pour la détection précoce de maladies telles que le glaucome ou le diabète. Des collaborations internationales sont en cours pour approfondir ces avancées et offrir une vision globale actualisée de ces technologies émergentes.

L'IA, moteur de l'innovation dans les lunettes intelligentes

Les innovations récemment présentées lors de salons internationaux mettent en lumière les avancées spectaculaires des lunettes intelligentes, notamment des modèles intégrant des fonctions d'analyse d'image en temps réel grâce à une IA embarquée performante. Ces lunettes offrent des transitions lumineuses rapides et un affichage d'informations contextuelles, enrichissant considérablement l'expérience utilisateur.

Cependant, des inquiétudes subsistent concernant la consommation énergétique importante des systèmes d'IA. Des pistes ont été évoquées, telles que le traitement local des données, pour améliorer l'efficacité énergétique et préserver la confidentialité des utilisateurs.

Impact et défis pour les professionnels de l'optique

La discussion a également porté sur les transformations des métiers de l'optique. Le rôle des optométristes pourrait évoluer vers une place plus centrale dans le parcours de soin visuel, malgré les contraintes réglementaires propres à certains pays européens.

À l'inverse, certaines voix ont alerté sur les risques d'un transfert de responsabilités des médecins généralistes vers les opticiens en matière de bilans de santé visuelle. Cette évolution soulève des enjeux importants pour les professionnels : comment attirer les clients en l'absence de besoin immédiat de correction visuelle ?

Lunettes connectées et santé mentale : un enjeu émergent

Une réflexion prometteuse a été amorcée sur l'intersection entre santé mentale et lunettes intelligentes. Les contraintes réglementaires qui freinent l'intégration de technologies de santé dans les lunettes connectées ont été soulignées, de même que les obstacles à la mise en œuvre de dispositifs de détection précoce des troubles.



Évolution parallèle : des lunettes aux dispositifs auditifs intelligents

Les innovations en matière de dispositifs auditifs ont également été évoquées, notamment l'essor des écouteurs intelligents intégrant des fonctions de correction auditive.

Dans le contexte de l'assouplissement des réglementations dans certains pays, ces solutions émergent comme des alternatives accessibles pour les pertes auditives légères à modérées.

Vers une personnalisation poussée grâce à l'IA

Enfin, les discussions ont mis en avant la capacité de l'IA à personnaliser les équipements optiques en fonction des comportements visuels et neurologiques des utilisateurs.

Cette personnalisation constitue un levier stratégique pour renforcer l'engagement client et dynamiser le marché.

En conclusion, le Comité des Experts de Silmo Next confirme que l'IA est en passe de redéfinir profondément le secteur de l'optique-lunetterie, aussi bien dans ses dimensions technologiques que professionnelles, avec des implications majeures en matière d'éthique, de régulation et de stratégie commerciale.