

# NEWS HVFE ASBL

Belgique-Belgie  
PP  
6180 Courcelles  
P/301109

Périodique trimestriel n° 146 – décembre 2024



Audio 3d immersif, une autre façon de vivre la musique

Alerte aux nouvelles arnaques cyber

Témoignage au sein du HVFE



Bureau de dépôt : 6180 COURCELLES  
Editrice responsable : Souad BOUROUA  
chaussée de Charleroi 1A - 6061 Montignies-sur-Sambre

## SOMMAIRE

<b>EDITORIAL</b> .....	<b>1</b>
<b>AU CŒUR DU HVFE</b> .....	<b>2</b>
Mécénat et dons 2024 .....	2
Club HVFE - Agenda 2025.....	3
Témoignage au sein du HVFE - Cécile .....	4
<b>INTERNET</b> .....	<b>5</b>
Alerte aux nouvelles arnaques cyber .....	5
<i>ChatGPT</i> , raconte-nous ton histoire.....	11
<b>NOUVELLES TECHNOLOGIES</b> .....	<b>15</b>
Audio 3d immersif, une autre façon de vivre la musique .....	15
<b>INFORMATION</b> .....	<b>19</b>
Sauvons notre planète .....	19

**"Les articles n'engagent que leur auteur."**



# EDITORIAL

Chère Lectrice,  
Cher Lecteur,

## Retour sur une année marquante pour le HVFE

L'année 2024 a été riche en événements pour le HVFE, marquée par des moments forts et des avancées significatives.

- Le 12 janvier, la visite de la Reine Mathilde a lancé l'année sur une note royale. Cet événement, chargé d'émotions, a offert une visibilité médiatique importante, relatée par Kimberley dans le numéro 143 de notre trimestriel.
- Le 20 avril, le HVFE a organisé sa soirée de soutien annuelle sur le thème des années 20. Cette soirée déguisée a remporté un grand succès, tant sur le plan de la participation que de l'ambiance.
- Le 25 juin, nous avons de nouveau accueilli la presse et les amis du HVFE pour l'inauguration de notre espace potager accessible (voir dans le numéro 144 du NEWS).
- En octobre, notre immeuble s'est paré d'un ascenseur extérieur, améliorant encore l'accessibilité.

L'année 2024 a été une période de croissance et de réussite pour notre équipe, qui s'efforce de maintenir le HVFE en tant que référence dans le domaine de l'informatique adaptée, veillant à ce que l'accessibilité ne soit jamais un obstacle à la formation.

Nous profitons de ce dernier numéro pour exprimer notre gratitude envers nos donateurs et mécènes dans la rubrique "Au cœur du HVFE". Pour ceux qui souhaitent encore soutenir notre action, sachez que tout don à partir de 40,00 € est déductible fiscalement.

L'agenda des activités du Club jusqu'à l'été 2025 est également disponible. N'hésitez pas à vous inscrire !

Nous vous invitons à lire attentivement l'article sur les nouvelles arnaques cyber en page 5, afin de vous prévenir toute mauvaise surprise.

Enfin, nous relayons l'appel de l'asbl HAVI La Louvière, qui recherche des joueurs de Torball, un sport collectif de ballon destiné aux personnes déficientes visuelles. Pour plus d'informations, consultez leur page Facebook ou leur site internet.

Nous vous souhaitons de joyeuses fêtes de fin d'année et une excellente année 2025 !

**Souad BOUROUA**  
Rédactrice en chef

# AU CŒUR DU HVFE

## Mécénat et dons 2024

---

Nous adressons nos plus sincères remerciements à nos **mécènes, sponsors et donateurs**. Grâce à leur générosité, le HVFE a pu améliorer son parc informatique formatif et acquérir un défibrillateur.

*Inner Wheel  
Charleroi Le Tilleul*



*Fondation Luc LEGRAIN*



*Les œuvres du Soir*



*Fraternité Montagnarde*



FRATERNITE MONTAGNARDE

Encore un immense merci à la Fondation Jacques et Jean BIETLOT pour leur généreux don, qui nous a permis d'installer un ascenseur dans nos locaux. Cette installation marque une avancée majeure dans l'accessibilité et le bien-être des bénéficiaires de notre Association.

Si vous aussi, vous souhaitez contribuer à nos projets et à l'inclusion des personnes déficientes visuelles, vous pouvez faire un don sur le compte: **BE78 7320 3822 1586 avec la communication obligatoire: Don HVFE + votre numéro national**. Un reçu fiscal vous sera délivré pour tout don de 40 euros ou plus.

Cet appui est d'autant plus précieux que nous dépendons des dons pour continuer à offrir des cours de qualité, adaptés aux besoins spécifiques de chaque bénéficiaires.

*Valérie DUBOIS  
Employée administrative référente*

---

---

## Club HVFE - Agenda 2025

---

- **Jeux sonores, quizz et jeux de mots le 28/01**

En janvier, venez partager un moment ludique et interactif avec des jeux concoctés par Daniela autour de bruitages étonnants et originaux. Quiz, devinettes et jeux sonores rythmeront cette rencontre ludique et chaleureuse.

- **Karaoké et thé dansant du carnaval le 18/02**

En février, Claudy et Nathalie vous propose un thé dansant sur le thème du carnaval ! Laissez-vous emporter par la musique et pourquoi ne pas vous déguiser ?

- **Initiation à la danse Country le 25/03**

En mars, Angela vous propose une initiation spéciale à la danse country. Apprenez les pas de base, découvrez le plaisir des chorégraphies collectives, et plongez dans l'ambiance festive de cet univers musical.

- **Atelier Origami le 22/04**

En avril, Katty vous invite à découvrir l'art délicat de l'origami. Transformez de simples feuilles de papier en magnifiques créations grâce à ses conseils avisés et ses techniques accessibles.

- **Initiation à la Guitare le 27/05**

Vous aimez la guitare et le Blues ? Rejoignez-nous pour une séance d'initiation animée par notre talentueux Jean-Pierre !

- **Atelier création de savon le 24/06**

En juin, plongez les mains dans un atelier ludique et sensoriel autour de la fabrication de savons. Découvrez les secrets des ingrédients, les techniques de création, et repartez avec vos propres œuvres parfumées.

Pour participer aux activités, n'oubliez pas de vous inscrire par téléphone au **071/46 18 08** ou par e-mail à l'adresse suivante: **club@hvfe.be**.

Sous réserve de changement. Toutes les heures seront communiquées au fur et à mesure via mail ou sur notre page Facebook.

**Delphine ARPIGNY**  
**Formatrice en informatique adaptée**

---

---

## Témoignage au sein du HVFE - Cécile

---



Aujourd'hui, c'est au tour de Cécile de nous livrer son expérience au sein de notre asbl :

"J'ai poussé les portes de l'asbl HVFE en 1989 et j'ai été accueillie par Monsieur le Président Marcel François. Tout de suite il m'a mise en confiance et m'a écoutée.

Au début j'ai réappris le clavier Azerty, quelques cours de dactylo. Très vite je me suis mise à apprendre l'informatique, j'étais très motivée. C'était avec Dos.

Grâce à mes cours individuels, je peux apprendre à mon rythme et sans me stresser. Très vite je suis passée au système d'exploitation Windows 95, le HVFE suit les évolutions et met tout en œuvre pour aider les stagiaires. C'est à ce moment-là, que j'ai pu participer à des réunions d'assemblées générales. L'informatique évolue très rapidement et en 1998 un nouveau système d'exploitation m'oblige à poursuivre mes cours.

Après plus de trente ans, je suis toujours en formation et cela me passionne pour apprendre les changements aussi bien pour le PC que pour mon iPhone.

Grâce au HVFE, j'ai acquis une autonomie pour prendre des responsabilités lors des décisions importantes pour les ASBL dans lesquelles je siège. En effet, je peux lire des tableaux ainsi que gérer la comptabilité d'un club sportif et ma comptabilité personnelle.

Mon iPhone me permet de payer mes factures, de suivre mes mouvements bancaires. J'arrive même à communiquer avec ma sœur en Amérique sur WhatsApp. Je communique aussi avec des amies en France et en Espagne. Cet iPhone me permet de suivre ma boîte mail, la météo, le site de la RTBF et aussi les données sur ma voiture. Je préviens mon mari quand nous devons aller à la station-service pour faire le plein.

Le HVFE est un centre de formations où je vais avec beaucoup de bonheur, les formateurs ont de la patience avec moi. C'est comme une famille où chacun trouve sa place et est respecté avec ses qualités et ses défauts.

Depuis quelques années je suis membre de l'Organe d'Administration et cela me motive de poursuivre l'évolution de l'ASBL."

***Cécile Tordeurs***  
***Stagiaire au HVFE***

---

# INTERNET

## Alerte aux nouvelles arnaques cyber

**À l'affût de vos habitudes et des nouvelles technologies, les escrocs se dotent d'outils techniques, bravent les systèmes de sécurité et vous manipulent brillamment pour obtenir vos données personnelles et vous dépouiller. Gare à leurs nouvelles arnaques.**

Faux conseiller bancaire, *deepfake* ou encore QR Code frauduleux, les escrocs ne manquent pas d'imagination lorsqu'il s'agit de nous soutirer de l'argent. Ces professionnels de la manipulation jouent sur les peurs, la confiance et l'inattention des gens pour s'emparer de leurs données et de leur argent. Ils les contactent directement, se présentant comme un conseiller antifraude de leur banque, et puisent du côté des innovations techniques avec l'IA. Un nouvel outil précieux, fort utile pour usurper l'identité de personnalités. Le quotidien reste également une source d'inspiration pour leurs escroqueries. En témoigne la génération de QR Codes frauduleux.

### **Un Français sur deux**

52% des Français, soit plus d'un sur deux, auraient déjà été victimes d'une tentative d'arnaque aux données bancaires et 8% reconnaîtraient s'être fait piéger par ce type de pratique, d'après une étude de la Fédération bancaire française. La fraude aux moyens de paiement scripturaux représenterait à peu près 1,2 milliard d'euros par an. Une masse qu'il faut rapporter à 42000 milliards d'euros de paiements annuels", précise Julien Lasalle, secrétaire de l'Observatoire de la sécurité des moyens de paiement.

Face aux escrocs, les autorités ne sont pas en reste. "On n'est jamais à court d'idées, comme les fraudeurs, on est assez inventifs", indique Julien Lasalle. Organismes et institutions multiplient ainsi les sensibilisations à l'égard de la population. Et à l'instar de la loi Naegelen, des moyens concrets sont également mis en place pour faire face aux arnaques. Cette loi de 2020, dont certains principes n'ont pas encore été mis en application, impose notamment aux opérateurs l'authentification des numéros de téléphone. Sans compter que "les forces de sécurité ne sont pas inactives, même si on n'en parle pas beaucoup. Elles ont récemment démantelé *iSpooof*, un site utilisé par les escrocs pour leurs arnaques. Il y a des arrestations", rappelle Jean-Jacques Latour, directeur d'expertise chez Cybermalveillance, la plateforme gouvernementale d'assistance et de prévention du risque du numérique. La vigilance reste cependant de mise. Pour ne pas se faire piéger, il est nécessaire de bien connaître les nouvelles pratiques des escrocs, que nous précisons dans ce dossier.

- 3300 € - Il s'agit du montant unitaire moyen de la fraude au faux conseiller bancaire par virement.

Source: *Observatoire de la sécurité des moyens de paiement.*

- 280000 demandes d'assistance ont été enregistrées par la plateforme Cybermalveillance en 2023.

Source: *GIP Acyma, rapport d'activité 2023.*

- 1,2 milliard - C'est à peu près ce que représente chaque année la fraude aux moyens de paiement scripturaux. Un chiffre qu'il faut rapporter à 42000 milliards d'euros de paiements annuels.

Source: *Observatoire de la sécurité des moyens de paiement.*

**Adélaïde Chapleau**

## 1. LES ARNAQUES BANCAIRES

### ***Des faux conseillers qui vident vos comptes***

*Prisée des escrocs ces derniers temps, la fraude au faux conseiller bancaire fait chaque jour de nouvelles victimes. Explications.*

C'est l'escroquerie du moment : l'ancien juge antiterroriste Jean-Louis Bruguière et sa femme peuvent en témoigner. À l'instar de nombreux Français, le couple a été victime d'un faux conseiller bancaire qui leur a fait perdre près de 200 000 euros. Une arnaque autrefois marginale qui s'est fortement développée ces dernières années. Chiffres à l'appui, Jean-Jacques Latour, directeur d'expertise chez Cybermalveillance, parie de "véritable phénomène. Au second semestre 2022, la fraude au faux conseiller représentait 1 400 demandes d'assistance sur la plateforme. On est passé à plus de 5000 en 2023, soit une augmentation de presque 80%".

### ***"Ils lavent le cerveau des gens"***

Si cette arnaque fonctionne autant, c'est parce qu'elle repose sur un fort degré de manipulation. Les escrocs "lavent le cerveau des gens en les prenant dans un tourbillon qui leur fait perdre tout sens commun et critique", lance Jean-Jacques Latour. Leur mode opératoire est à la fois simple et recherché. L'arnaqueur appelle sa victime en faisant du *spoofing*, il usurpe ainsi le numéro de la banque de l'intéressée. Il se présente comme un conseiller du service antifraude et informe que des mouvements suspects ont été détectés sur ses comptes. Au choix, d'importantes transactions vers l'Afrique ou l'Europe de l'Est. Si sa proie émet des doutes, l'escroc la met en confiance. Il lui dit qu'elle peut vérifier que le numéro qui s'affiche sur son téléphone est bien celui de sa banque et la bombarde ensuite d'informations personnelles obtenues grâce à des techniques dites d' "ingénierie sociale", tel un préalable phishing, pour finir de la convaincre. La personne est alors sous pression. Elle a peur de voir son argent disparaître, mais l'arnaqueur est là pour la rassurer. "Il se présente comme un sauveur", indique le directeur d'expertise de Cybermalveillance. A partir de là, il va chercher à se procurer mots de passe et identifiants bancaires, demander de valider des opérations pour annuler des transactions, voire de transférer les fonds sur un nouveau compte dit "sécurisé". Il fait alors ajouter un nouveau bénéficiaire à sa victime, l'IBAN étant à son nom, celle-ci ne se méfie pas. Elle est ensuite poussée à envoyer son argent sur le compte rattaché à cet IBAN pour le sauver. En réalité, le compte où sont déplacés les fonds ne lui appartient pas. Ce n'est pas parce que vous rentrez un IBAN en le mettant à votre nom que le compte qui y est associé vous appartient car "actuellement, il n'y a pas de concordance des IBAN. C'est-à-dire qu'il n'y a pas de tests de cohérence entre le nom d'un bénéficiaire que l'on va ajouter et l'IBAN auquel il va être associé", explique Julien Lasalle, secrétaire de l'Observatoire de la sécurité des moyens de paiement.

### **CETTE ARNAQUE REPOSE SUR UN FORT DEGRÉ DE MANIPULATION.**

### ***Une organisation bien huilée***

Les transferts de fonds ne sont pas le seul moyen utilisé par les escrocs pour dérober de l'argent. Certains vont en plus chercher à récupérer les cartes bancaires de leurs cibles, ce qui donne parfois lieu à de véritables et invraisemblables scènes de films. Dans l'affaire du juge, entre autres, ils ont exigé que les cartes soient découpées, déposées dans une enveloppe et confiées à un taxi appartenant à une société en partenariat avec la banque attendant en bas du domicile. L'idée est de faire croire à la victime qu'elle a détruit les cartes. En réalité, ce n'est pas le cas. Ils auront demandé que "la carte bleue soit coupée dans le sens de la largeur, de manière assez précise, pour pouvoir la recoller ensuite. Puis ils vont faire le tour des distributeurs ou des magasins de luxe", explique Jean-Jacques Latour.

## ***Des escrocs professionnels, polis et à l'écoute***

En s'arrêtant sur les témoignages de victimes sur les forums, un élément revient régulièrement. Le professionnalisme des arnaqueurs qui reprennent le vocabulaire et les codes des institutions bancaires. Certains d'entre eux vont même jusqu'à ajouter des musiques d'ambiance semblables à celles des banques lorsqu'ils font patienter leur proie. Ils simulent en même temps des validations d'opérations ou des demandes de renseignements à leurs collègues ou supérieurs. Ils sont également très polis et à l'écoute. Sans perdre de vue leur objectif, ils ne manifestent aucun empressement. Ils prennent le temps de rassurer leur cible, qui se sent alors soutenue et les en remercie.

Ce que confirme Jean-Jacques Latour : "On a de nombreuses victimes qui nous confient qu'à la fin elles ont remercié l'escroc tellement ça s'était bien passé, qu'il était sympa, les avait aidées et leur avait dit: *"Ne vous inquiétez pas, on va faire le nécessaire. Donnez-moi le code que vous recevez"* Donc les gens sont pris dans un tourbillon, c'est ce qu'on appelle de l'*"ingénierie sociale"*.

Cette *"ingénierie sociale"* dont font preuve les escrocs a permis à la fraude au faux conseiller bancaire de gravir les échelons. Au point de se hisser *"à la septième place du Top 10 des fraudes en 2023"*, d'après Jean-Jacques Latour, et de représenter *"à peu près 340 millions d'euros par an, soit un peu plus d'un quart de la fraude aux moyens de paiement scripturaux"*.

## ***En pratique***

Aucun vrai conseiller ne vous demandera vos identifiants. Il n'en a pas besoin pour intervenir sur vos comptes. Aussi convaincant soit votre interlocuteur, ne divulguez donc jamais ces informations. De même, ne validez aucune opération bancaire lorsque vous êtes au téléphone.

Lorsque vous recevez un appel, vérifiez à qui vous avez affaire. Pour cela, quand bien même le numéro affiché est celui de votre conseiller, n'hésitez pas à raccrocher puis à rappeler pour vous assurer que vous n'êtes pas victime de *spoofing*.

Partez du principe que tous les liens sont suspects. Donc, ne cliquez pas. Pour consulter les derniers messages de votre banque, accédez à vos comptes avec votre appli bancaire ou un navigateur.

- **Je reçois un message de mon banquier** : Surtout, ne communiquez jamais vos codes d'accès personnels.
- **On m'appelle pour mettre à jour mes informations** : Vérifiez l'émetteur ! N'hésitez pas à raccrocher puis à rappeler.
- **Mon conseiller m'envoie un lien, par mail ou SMS** : Dans tous les cas de figure, ne cliquez pas!

## **2. DU PHISHING AU SPOOFING**

Célèbre et répandu, le *phishing*, aussi connu sous le nom d'*"hameçonnage"*, une mine d'or pour les escrocs.

Via des liens envoyés par mail ou par SMS, ils implantent des virus appelés *"infostealers"* dans les appareils des utilisateurs ou les renvoient vers des sites plus vrais que les originaux. Logos, charte graphique, codes de sécurité avec le fameux cadenas vert en haut de page : tout est fait pour tomber dans le panneau et permettre aux arnaqueurs de récolter diverses données personnelles (nom, mots de passe, identifiants bancaires...). Des informations dont ils se servent ensuite dans leurs combines, notamment au travers du

*spoofing*: une technique qui consiste à usurper l'identité d'un émetteur. Très populaire chez les escrocs, elle peut revêtir différentes formes, permettant entre autres d'afficher n'importe quel numéro de téléphone sur l'écran de la victime, souvent celui d'une institution comme la banque. L'objectif est de la mettre en confiance avec un numéro qu'elle connaît pour mieux l'arnaquer. Et pour finir de convaincre leur proie qu'elle a affaire au bon interlocuteur, les fraudeurs la bombardent ensuite de renseignements obtenus lors du *phishing*.

## **5 QUESTIONS A ROMAIN BONENFANT - directeur général de la fédération française des télécoms**

### **Pouvez-vous nous faire un point sur le dispositif d'authentification des numéros lié à la loi Naegelen de 2020 ?**

C'est une mesure assez ambitieuse, unique au monde, avec un système d'automatisme de la coupure de l'appel. Si l'opérateur à l'origine de l'appel n'a pas authentifié le numéro ou bien si celui-ci est incorrect, l'appel doit être coupé. Avant l'adoption de la loi, les opérateurs se sont organisés pour développer un système commun. Ils en ont choisi un qui permet de contrôler que celui qui appelle a bien un numéro conforme au plan de numérotation de l'Autorité de régulation des communications. Tout au long de la chaîne, il y a un système de certificats, on vérifie que le numéro est employé à bon escient et si ce n'est pas le cas, on coupe. Le dispositif est en cours de déploiement chez les opérateurs, mais ça prend du temps, car c'est technique et coûteux. Il doit être mis en œuvre simultanément par l'ensemble des opérateurs qui vont utiliser des numéros, soit plus de 200 en France, en octobre 2024.

### **Quelles sont les limites de vos actions quant à cette loi?**

C'est un système qui aura un certain nombre de limitations techniques. Elles sont liées à ce qu'on peut faire en matière de prévention sur l'usurpation des numéros. Le système ne fonctionne que sur la voix sur IP, donc pas sur les appels qui recourent aux anciennes technologies comme le réseau de cuivre. Autre limite : c'est un système qu'on développe en France, mais lorsque les appels sont émis de l'étranger, ça ne pourra pas être effectif. Il faut également préciser qu'il s'agit d'un outil de lutte contre les fraudes téléphoniques, il ne va pas toutes les résoudre, puisqu'il n'est pertinent que pour l'usurpation des numéros, et non pour celles d'identité.

### **Les opérateurs mettent-ils en place d'autres actions pour lutter contre les arnaques téléphoniques?**

Il y a une problématique particulière sur la fraude bancaire, donc au sein de l'Observatoire de la sécurité des moyens de paiement, qui est une instance présidée par la Banque de France où nous, Fédération française des télécoms, nous siégeons, nous avons engagé des ateliers techniques entre les banques et les opérateurs. L'objectif est de voir comment mieux sécuriser les numéros bancaires. On regarde s'il pourrait être pertinent d'avoir des outils complémentaires pour la fraude bancaire, mais pour l'instant, c'est en phase d'étude, de réflexion.

### **Comment anticipez-vous les menaces?**

La fraude, c'est un domaine où il y a beaucoup d'innovation. Dès lors qu'on met en place des règles de blocage, des moyens de prévention, on sait très bien que les escrocs vont trouver des contournements. Ça implique donc de dialoguer entre opérateurs. Par exemple, cette enceinte entre les banques et les opérateurs, c'est une bonne chose dans la durée pour qu'on puisse voir comment les arnaques évoluent, la manière dont on réagit collectivement

et ce qu'on peut mettre en œuvre. Les opérateurs ne peuvent pas seuls stopper toute la fraude, ça nécessite vraiment une coopération avec toute la chaîne.

### **Comment les consommateurs peuvent-ils vous aider?**

L'utilisateur final doit être sensibilisé par le service concerné. Dans le cadre de la fraude bancaire, les banques jouent évidemment un rôle majeur dans l'information de leurs clients. Elles leur expliquent qu'il y a des risques d'usurpation de numéro et mettent en place des systèmes plus sécurisés pour procéder aux opérations bancaires.

## **3. LES ARNAQUES PAR DEEPFAKE**

### **Des people mis en scène pour vous piéger**

*L'IA est un bel outil, les escrocs l'ont remarqué. Ils l'utilisent désormais pour l'une de leurs nouvelles arnaques, le deepfake de célébrités.*

Kylian Mbappé, Anne-Claire Coudray ou encore Omar Sy, ces personnalités ont toutes fait l'objet de *deepfakes*. Ces vidéos truquées qui mettent en scène une célébrité vantant les mérites d'un produit, d'une marque, etc. Les escrocs prennent ici de vrais extraits vidéo issus de journaux télévisés ou des réseaux sociaux. Ils y modifient ensuite le discours et le mouvement des lèvres pour que celui-ci colle aux propos rapportés. Ils utilisent alors le pouvoir d'influence que ces stars ont sur leur public. Celui-ci, mis en confiance par une personnalité de son quotidien, un artiste ou un sportif qu'il apprécie, va acheter le produit ou se rendre sur le site et se fera ainsi piéger. Il s'agit d'un procédé qui *"n'est pas inédit sur le plan de la méthode, mais dans l'apparence qu'il peut revêtir"*, explique Jean-Jacques Latour, docteur en expertise chez Cybermalveillance. Ce dernier le considère en quelque sorte comme une *"nouvelle forme de l'arnaque au président"*. Une escroquerie où l'identité, la voix d'une personne connue, faisant autorité, étaient utilisées pour escroquer des gens.

### **"Les deepfakes sont très faciles à générer"**

Les *deepfakes* ne sont pas toujours bien réalisés comme *"la vidéo de Kylian Mbappé qui restait encore assez grossière, mais ils tendent à se développer"*, d'après Jean-Jacques Latour. D'autant plus qu'ils *"sont très faciles à générer"*, indique Florent Curtet, cofondateur de Hackers Sans Frontières et directeur de l'agence de cybersécurité NEO Cyber. Il précise: *"Plus l'empreinte numérique de la personne est forte, plus c'est simple et l'IA générera un deepfake performant"*. Pour créer un *deepfake*, il suffit de quelques photos et vidéos prises sur les réseaux sociaux et d'un minimum de vingt secondes de la voix de la personne, qui peut en partie se trouver sur son répondeur". L'émergence de l'IA a facilité la création de *deepfakes* en la rendant accessible à tous. *"Canteloup fait cela depuis des années, remarque Jean-Jacques Latour. Mais quand il a commencé, il fallait des moyens de production comme ceux de TFI. Tandis que maintenant..."*.

## **4. LES ARNAQUES AU QUISHING**

### **Des QR Code qui aspirent vos données**

*Les escrocs ont trouvé un nouveau moyen de récolter vos infos personnelles: le faux QR Code. Mais comment fonctionne cette arnaque qui tend à se développer ?*

Après les liens par SMS et par mails, les escrocs s'attaquent au QR Code. Le scan de ce carré blanc et noir est entré dans les habitudes des Français avec la pandémie de Covid-19. Aujourd'hui, celui-ci est omniprésent, dans la rue, sur les bornes de recharge électriques, au restaurant ou encore derrière certains emballages alimentaires et cosmétiques. Les

arnaqueurs ne sont pas passés à côté de cette nouvelle pratique et ils l'utilisent désormais pour récolter vos données.

Dans vos mails, à l'extérieur, dans les banques... le *quishing*, fruit du mélange entre le QR Code et le *phishing*, est partout et requiert une vigilance particulière. Récemment, certains faux QR Codes ont pris la forme de stickers collés sur des vrais. Difficile de ne pas tomber dans le piège. Une fois scanné, il renvoie vers un site frauduleux ressemblant trait pour trait à une page officielle. Reprenant parfois même l'esthétique d'institutions ou d'entreprises connues de tous. La seule différence se trouve généralement dans l'URL du site, qui, à une lettre près, peut différer de l'adresse originale. Une fois sur le site, la personne est incitée à y entrer un certain nombre de données qui seront ensuite enregistrées (nom, identifiants, mots de passe, etc.). Le scan de ces QR Codes frauduleux peut aussi entraîner "*l'installation de virus, d'infostealers, qui enregistreront directement les informations des gens*", précise l'hacker éthique Florent Curtet.

### **Un outil de phishing facile à fabriquer**

Si le QR Code séduit autant les escrocs, c'est aussi parce qu'il est très simple à générer. Il suffit de "*taper*" *générateur de QR Code en ligne* dans votre moteur de recherche, et de cliquer sur "*créer un QR Code*". Vous ajoutez le site web sur lequel vous voulez qu'il renvoie, le design, et ça va le générer automatiquement", explique Florent Curtet. Une fois qu'il est créé, il ne reste plus qu'à le disposer un peu partout ou à l'envoyer à ses cibles.

### **En pratique**

Vérifiez l'adresse web vers laquelle vous êtes redirigé: elle doit être officielle. Dans tous les cas, au moindre doute, à la moindre faute d'orthographe, ne flashez pas !

- **Je suis invité à flasher** : Vérifiez d'abord l'URL d'arrivée !

### **"L'ESCROQUERIE S'EST INDUSTRIALISÉE" - L'ÉCLAIRAGE DE FLORENT CURTET, HACKER ÉTHIQUE**

Ceux qui cherchent à vous soutirer de l'argent ne sont pas tous des as en informatique. Ils ont à leur disposition des solutions clés en main, comme nous l'explique Florent Curtet, cofondateur de Hackers Sans Frontières et directeur de l'agence de cybersécurité NEO Cyber.

"Aujourd'hui, il est très facile de se lancer dans l'escroquerie; ce n'est pas que ça s'est démocratisé, mais industrialisé ! Les escrocs passent par des sites peu recommandables, leur permettant d'acheter un type de phishing ou d'arnaque. Ces sites vont fournir un domaine, toute une méthodologie à respecter et un virus qui sera indétectable. Ceux qui ont moins d'argent peuvent aussi louer ces services. Ils sont alors hébergés par des pirates qui créent un tableau de bord propre, avec page d'accueil, options... Il y a en outre le développement de l'IA, avec plusieurs modules qui sont copiés sur *ChatGPT*, comme *Fraude GPT*, globalement spécialisés dans la mise en place d'arnaques très sophistiquées ou dans la création de virus. En revanche, ce qui reste dur techniquement aujourd'hui, c'est par exemple de rendre un *infostealer* indétectable par l'antivirus ou le pare-feu. Mais là encore, il existe des plateformes qui proposent des solutions techniques spécialement prévues pour les arnaques. Elles se louent ou s'achètent, plus ou moins cher, seules ou par pack. Et n'importe qui, vous, moi, un gamin de 15 ans, peut se les procurer.

En échange de 50 €, vous obtenez une plateforme toute prête. Il n'y a plus qu'à diffuser le virus par des QR Codes, SMS, mails... Il n'y a aucune technicité derrière tout ça."

## **Comment réagir quand il est trop tard ?**

*Voici les recours auxquels vous pouvez prétendre pour récupérer votre argent ou du moins en limiter la perte. Vous avez tout intérêt à agir au plus vite.*

- **Faire opposition**

En cas de fraude, *n'attendez pas et faites opposition le plus rapidement possible.* Cette action bloquera immédiatement paiements ou prélèvements.

- **Annuler le virement**

Il s'agit d'un rappel des fonds. *Cette procédure peut vous permettre de récupérer au moins une partie de votre argent.* Votre banque joint la banque destinataire des virements frauduleux, et s'ils sont encore sur le compte en question, celle-ci les renverra à votre banque.

- **Annuler le paiement par carte**

Appelé "rétrofacturation", ce dispositif vous permet de revenir sur votre ordre de paiement et d'être remboursé par le réseau de votre carte bancaire (Visa ou autre) ou par votre banque.

- **Recourir à un médiateur**

À la suite d'une demande de remboursement infructueuse auprès de votre banque, vous pouvez faire appel à un médiateur. *Celui-ci va chercher et proposer des solutions* pour résoudre votre litige.

- **Porter plainte**

Le dépôt de plainte *ouvre la voie à une enquête policière* et peut donc, sans garantie toutefois, vous permettre de récupérer vos biens et éviter que d'autres ne soient victimes des mêmes escrocs que vous.

- **Aller au tribunal**

Si tous les recours ont été épuisés, *vous pouvez toujours tenter une action en justice* devant les tribunaux sans garantie qu'elle aboutira.

**Source : 01Net 1018 - du 6 mars au 6 avril 2024**

---

## **ChatGPT, raconte-nous ton histoire**

---

L'intelligence artificielle (IA) est un domaine de l'informatique qui se concentre sur la création de machines capables de simuler l'intelligence humaine et parfois au-delà. Les systèmes d'IA peuvent apprendre, raisonner, percevoir et interagir avec leur environnement. Devenue une partie intégrante de notre vie quotidienne sans même que nous nous en apercevions, l'IA accompagne l'innovation dans bien des secteurs tels que la santé, la finance, l'éducation, le commerce, les technologies domestiques... Son principal objectif : relever les défis qu'on lui donne grâce à sa capacité à traiter d'immenses quantités de données, à automatiser des tâches complexes et à offrir des solutions innovantes.

Cela peut sembler difficile à croire mais l'intelligence artificielle a souvent été pour les chercheurs informaticiens et autres scientifiques spécialistes du sujet, une source de déception et ce, pendant de nombreuses années. Les espoirs placés en elle ne répondant pas ou peu aux attentes espérées. Au risque de démonter une croyance populaire, l'intelligence artificielle ne prend pas sa source en date de l'avènement de *ChatGPT* en 2022, mais bien plus tôt. Ce n'est qu'à partir des années 2010 que l'on note de véritables

avancées. Dans cet article, nous allons survoler l'histoire de l'IA jusqu'à l'arrivée de *ChatGPT* dans notre quotidien, qui représente donc l'aboutissement de plusieurs décennies de recherches.

L'histoire de l'intelligence artificielle commence dans les années 50. En 1937, dans un article historique intitulé "Des nombres calculables", le mathématicien Alan M. Turing a détaillé les principes fondamentaux de ce que pourrait être un ordinateur. Il y décrivait une machine programmable capable de calculer à la vitesse de l'électronique et de traiter d'énormes quantités d'informations codées en binaire (0 et 1). Turing était convaincu qu'une telle machine pourrait, tôt ou tard, résoudre n'importe quel problème décrit par un algorithme, c'est-à-dire une série d'étapes menant à un résultat.

Les premières recherches se concentrent principalement sur la résolution de problèmes mathématiques et la création de programmes capables de jouer aux échecs. C'est en 1956, lors de la conférence de Dartmouth, que le terme "intelligence artificielle" est officiellement introduit. Mais un réel tournant a lieu dans les années 80 avec le développement des réseaux neuronaux, permettant aux machines d'apprendre à partir de données.

Fait marquant du développement croissant de l'IA: en mai 1997, le superordinateur d'*IBM* Deep Blue, remporte une partie d'échecs contre Garry Kasparov, le champion du monde de l'époque. Équipé de 256 microprocesseurs fonctionnant en parallèle et capables d'analyser 200 millions de positions par seconde, il parvient, en emmagasinant les stratégies gagnantes des meilleurs joueurs d'échecs du siècle et grâce à une démarche d'élimination, à anticiper jusqu'à 13 coups à l'avance. Après avoir ridiculisé tous les ordinateurs de jeu d'échecs développés par *IBM* pendant plus de 10 ans, Kasparov a finalement dû s'avouer vaincu.

### ***Deep & Machine Learning***

Les années 2000 ont vu une explosion des données numériques et une augmentation de la puissance de calcul, favorisant l'émergence de techniques avancées comme le *deep learning* et le *machine learning*.

Le *deep learning* est une branche de l'intelligence artificielle qui utilise des réseaux de neurones artificiels à plusieurs couches pour analyser des données complexes. Il permet de réaliser des tâches avancées comme la reconnaissance d'images et la compréhension du langage naturel. Il a besoin de grandes quantités de données et de ressources de calcul puissantes et s'inspire du fonctionnement du cerveau humain. Les applications du *deep learning* incluent la vision par ordinateur, soit l'analyse d'images et de vidéos pour accomplir des tâches telles que la reconnaissance d'objets, la détection de visages, la segmentation d'images et l'analyse de mouvements. Ces technologies sont largement utilisées dans divers secteurs comme la conduite autonome, la surveillance, la médecine, l'agriculture de précision et la réalité augmentée. Le but ultime de la vision par ordinateur est de permettre aux machines de percevoir et de comprendre le monde visuel avec une précision et une efficacité comparable à celles des humains, la reconnaissance vocale, l'automatisation industrielle ou encore les systèmes de recommandation.

Le *machine learning* est une branche de l'IA qui permet aux ordinateurs d'apprendre à partir de données sans être explicitement programmés. Il utilise des algorithmes pour découvrir des modèles et prendre des décisions ou faire des prédictions basées sur ces modèles. Il est largement utilisé dans des domaines variés tels que la reconnaissance vocale, la vision par ordinateur, les systèmes de recommandation et la médecine, pour améliorer les performances et automatiser des tâches complexes.

## **L'IA rentre dans notre Quotidien**

Dans les années 2000, l'intelligence artificielle a commencé à s'intégrer discrètement dans notre quotidien à travers plusieurs applications courantes :

- Les moteurs de recherche comme Google ont amélioré leurs algorithmes pour fournir des résultats plus pertinents en fonction de nos requêtes et de notre historique de navigation.
- Les filtres anti-spam ont utilisé des techniques d'apprentissage automatique pour détecter et bloquer les courriels indésirables avant qu'ils n'atteignent nos boîtes de réception.
- Sur des plateformes de commerce en ligne telles qu'*Amazon*, des systèmes de recommandation basés sur l'intelligence artificielle analysent nos achats passés et nos interactions pour nous suggérer des produits susceptibles de nous intéresser.
- Les premiers systèmes de reconnaissance vocale étaient déjà utilisés dans des applications comme la dictée vocale, les systèmes de réponse vocale interactive et les services de téléphonie.
- Des outils en ligne proposaient déjà des systèmes de traduction automatique assistée par ordinateur.
- Les modèles de prévision météorologique intégraient des techniques d'IA pour améliorer la précision des prévisions en analysant de vastes quantités de données météorologiques.

Moins de 20 ans plus tard, dès 2018, la naissance de *ChatGPT* est annoncée. Quatre chercheurs publient un article important intitulé *Improving language understanding with unsupervised learning* (Améliorer la compréhension du langage avec un apprentissage non supervisé). Ils y décrivent leur système en 2 étapes : d'abord, ils entraînent un modèle de *deep learning*, appelé "transformer", sur un vaste ensemble de données de manière non supervisée. Ensuite, ils affinent ce modèle sur des ensembles plus réduits et supervisés pour résoudre des tâches spécifiques. Cet article présente *GPT (Generative Pre-trained Transformer)*, un modèle génératif pré-entraîné capable de générer et de répondre à des questions, basé sur de vastes volumes de textes humains.

En mai 2020, *OpenAI* dévoile *GPT-3*, un modèle doté de 175 milliards de paramètres, soit le plus grand réseau de neurones développé à ce jour. Il existe aussi d'autres modèles, tels que *Megatron-11b* et *LaMDA* de *Google*, mais *GPT-3* reste considéré comme le plus avancé par les chercheurs.

À partir de là, le ton est donné et en 2021, une application révolutionnaire: *DALL.E*, utilise l'IA pour générer des images à partir de descriptions textuelles. Cette innovation permet de créer des visuels imaginatifs et surréalistes repoussant les limites de l'imagination visuelle.

### ***ChatGPT : qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ?***

*ChatGPT* (<https://chatgpt.com>) est un modèle de traitement du langage naturel capable de comprendre et de générer du texte de langage basé sur l'intelligence artificielle, développé par *OpenAI* (<https://openai.com>). Il s'agit d'une organisation de recherche en intelligence artificielle fondée en décembre 2015 par Elon Musk et Sam Altman. Son objectif principal est

de développer des technologies d'IA avancées de manière sûre et bénéfique pour toute l'humanité.

Les connaissances de *ChatGPT* proviennent d'une base de données de textes présents sur le Web jusqu'en 2021. Une limite certaine qui empêche parfois le robot de répondre correctement à certaines questions. Une partie de la base de données de Wikipedia est ainsi indexée dans la mémoire de ce titan numérique. Ce qui n'empêche pas *ChatGPT* de comprendre et de générer du texte de manière cohérente, s'adaptant totalement au contexte avec logique et pertinence.

### ***ChatGPT est un outil polyvalent utilisé pour diverses applications :***

1. Assistance à la rédaction : il aide à écrire des textes, des essais, des emails en fournissant des suggestions, des reformulations et même en générant des textes complets à partir d'instructions.
2. Service client automatisé : utilisé par de nombreuses entreprises pour fournir un support client automatisé, capable de répondre aux questions courantes, de résoudre des problèmes simples et de guider les utilisateurs vers les ressources appropriées.
3. Éducation et tutorat : il explique des concepts complexes, répond aux questions académiques et fournit des ressources pédagogiques, bénéficiant aux étudiants et aux enseignants.
4. Créativité et loisirs : les utilisateurs peuvent lui demander de générer des histoires, des poèmes, des idées créatives ou de jouer à des jeux de mots et à des quiz, offrant ainsi une source d'inspiration et de divertissement.
5. Recherche et exploration de sujets : il facilite l'exploration de sujets en fournissant des résumés, des explications et des informations contextuelles sur une large gamme de thèmes, favorisant ainsi la recherche et l'apprentissage.

Avant que *ChatGPT* apparaisse, nous utilisions déjà beaucoup d'outils d'IA. Siri, l'assistant vocal intégré dans les appareils *Apple*, utilise l'IA pour comprendre et répondre aux commandes vocales, permettant aux utilisateurs d'effectuer des tâches telles que l'envoi de messages, la gestion de calendriers, et le contrôle des appareils domotiques. *Alexa*, l'assistant vocal d'*Amazon*, est lui principalement utilisé avec les appareils Echo. Il permet aux utilisateurs de contrôler leurs appareils domestiques, de jouer de la musique, de fournir des informations sur la météo et les actualités, entre autres applications. Sans compter les algorithmes de recommandation des plateformes comme *Netflix*, *Amazon*, et *Spotify* pour suggérer des contenus basés sur les préférences des utilisateurs.

### ***ChatGPT : défis, controverses et limites***

L'utilisation de *ChatGPT* présente des avantages indéniables mais soulève également plusieurs préoccupations majeures. Bien que l'IA soit actuellement plus bénéfique que dangereuse pour l'homme, ses limitations en termes de connaissances sont une source de préoccupation. En effet, les données sur lesquelles *ChatGPT* s'est entraîné sont figées depuis 2021, ce qui rend ses réponses postérieures à cette date potentiellement erronées.

Une autre inquiétude concerne la capacité de *ChatGPT* à générer du code, y compris potentiellement des malwares, en un temps record. Bien que cette capacité puisse accélérer la création de programmes complexes et aider à sécuriser les systèmes informatiques, elle ouvre également la porte à des utilisations malveillantes par des hackers.

Sur le plan éthique, l'adoption croissante de l'IA soulève des questions cruciales telles que la confidentialité des données, les biais algorithmiques et la responsabilité des décisions prises par les machines. Il est impératif de développer des cadres réglementaires robustes et des pratiques éthiques pour garantir une utilisation responsable de cette technologie.

Enfin, ces avancées technologiques invitent à un débat sociétal approfondi sur leurs implications pour l'humanité. Bien que ces outils offrent de vastes possibilités, il est essentiel de discuter des impacts sociaux, économiques et philosophiques profonds qu'ils pourraient avoir, notamment en termes de liberté de pensée et de prise de décision. Garder un esprit critique et promouvoir une utilisation responsable de ces technologies sont des défis essentiels pour l'avenir.

**Julie FIARD**  
**ATHENA Magazine 367 - Mai-Juin 2024**

---

## **NOUVELLES TECHNOLOGIES**

### **Audio 3d immersif, une autre façon de vivre la musique**

---

***DOLBY ATMOS, SURROUND, SON BINAURAL ... L'audio en trois dimensions se démocratise. Adoptées par les plateformes de streaming musical et vidéo, ces technologies plongent le spectateur au cœur de l'action.***

Après huit années de fermeture pour désamiantage et travaux de rénovation, l'Espace de projection de l'Institut de recherche et de coordination acoustique/musique (Ircam) a rouvert ses portes au public il y a un peu plus d'un an, en janvier 2023. Située juste à côté du centre Pompidou, à Paris, à seize mètres de profondeur sous la fontaine Stravinsky, cette salle à l'acoustique modifiable à l'infini a été conçue dans les années 1970 par l'architecte Renzo Piano avec le compositeur Pierre Boulez. Ici, tout est possible. Les murs sont recouverts de 171 panneaux rotatifs à trois faces, afin de diffuser, réfléchir ou absorber le son. La hauteur du plafond varie entre 1,50 et 10,50 mètres de haut, le volume de la pièce de 1200 à 4000 mètres cubes et le temps de réverbération de 0,4 à 4 secondes. Et comme tous ces changements peuvent s'opérer en temps réel, l'auditoire peut passer d'une seconde à l'autre d'une acoustique de cathédrale à celle d'une petite boîte de nuit électro. Mais, jusque-là, rien de nouveau à l'Espro – c'est ainsi que les habitués surnomment la salle. L'innovation que nous a présentée Markus Noisternig, chercheur au sein de l'équipe "*Espaces acoustiques et cognitifs*" du labo STMS de l'Ircam, lors de notre visite, ce sont les "*339 enceintes géantes installées tout autour de la salle*". Car les lieux ont été équipés de deux systèmes "*de pointe en matière de reproduction du champ sonore*" : le WFS (*wave field synthesis*, littéralement "synthèse de front d'onde"), qui donne l'impression à tous les auditeurs que le son provient d'un même point (par exemple lors d'une projection d'hologramme), et l'Ambisonics, qui les immerge au sein d'une scène sonore en trois dimensions. "Le son se propage dans toutes les directions et l'écoute est donc multicanale", nous explique Markus Noisternig, qui ajoute que la spatialisation des sources sonores, autrement dit les 171 panneaux acoustiques et 339 haut-parleurs, est désormais gérée informatiquement avec des algorithmes. De quoi bouleverser plus que jamais nos oreilles et casser encore davantage la frontière entre le virtuel - qui ne passe pas que par l'image - et le réel. Ici, le son sorti des enceintes n'a jamais été aussi proche de ce que l'on entend dans la nature.

## ***Des salles de cinéma au streaming***

Bien sûr, le son 3D n'a pas attendu la fin des travaux de l'Espro pour s'inviter dans nos foyers. Avec les formats Dolby Atmos, DTS:X ou 360 Reality Audio, cela fait déjà plusieurs années qu'il est entré dans nos salles de cinéma, puis dans nos téléviseurs, box TV ou services de vidéo à la demande. Ces technologies ajoutent de la verticalité au son afin de créer une bulle sonore autour de l'auditeur, dans laquelle certains sons peuvent être isolés. À l'écoute, les voix, les instruments et autres bruits ne sont plus statiques et unidirectionnels et s'adaptent à l'utilisateur pour lui proposer une expérience réaliste. C'est ce qui nous donne l'impression qu'un oiseau passe juste au-dessus de notre tête ou qu'une rivière coule un peu plus loin, sur notre gauche. De quoi renforcer encore le sentiment d'immersion au cinéma. Avec des résultats parfois bluffants, comme dans les 45 salles ICE - pour *immersive cinema experience* - Dolby Atmos du réseau CGR, lesquelles sont équipées d'une cinquantaine d'enceintes et d'une trentaine d'amplificateurs. David Scantamburio, directeur marketing du groupe, nous affirme que cette technologie suscite un véritable engouement auprès du public. Fin décembre, lors des deux premières semaines d'exploitation du film Avatar 2, il avance que *"près de 800000 tickets"* ont été vendus dans les salles ICE des cinémas CGR, avec *"un taux d'occupation record de 85%"*.

## ***La spatialisation jusque dans nos écouteurs***

Certes, il n'est pas nécessaire de disposer d'autant d'enceintes à la maison pour profiter du son en 3D. Les formats précités (et surtout le Dolby Atmos) peuvent être lus par la plupart des appareils du foyer et sont proposés par de plus en plus de services de streaming. Qu'il s'agisse des films et séries (*Netflix, Amazon Prime Video, Disney+, Apple TV+, etc.*), des podcasts (*Wondery, Audible*) ou de la musique (*Tidal, Apple Music, Amazon Music*). Avec son mode "audio spatial", le catalogue d'*Apple Music* dispose ainsi de nombreux titres encodés en *Dolby Atmos*. Sachant que l'audio spatial n'est pas l'apanage des systèmes home cinéma et des enceintes, puisqu'il fonctionne aussi au casque et même sur nos écouteurs. Dans un entretien donné au magazine américain *Billboard* l'an dernier, le vice-président d'*Apple Music* et *Beats*, Oliver Schusser, affirmait même qu'en six mois, entre septembre 2021 et février 2022, le nombre de lectures de morceaux en audio spatial avait quadruplé. *Apple* ne cache pas ses ambitions sur ce marché et Oliver Schusser ajoutait que cette technologie est *"l'une [des] priorités, parce que nous y croyons, parce que nous pensons que c'est mieux pour le client et pour l'industrie créative. Nous avons maintenant plus de 50% des abonnés d'Apple Music qui écoutent en audio spatial, et cette tendance ne fait que s'accélérer"*. La marque à la pomme, qui ne compte pas s'arrêter en si bon chemin, enrichie donc continuellement sa base de données de nouveaux titres en 3D, en partenariat avec les studios.

*Apple* a aussi développé un système de suivi dynamique du son pour ses *AirPods*, le "headtracking", qui exploite leurs capteurs (accéléromètres et gyroscopes). Concrètement, si vous tournez la tête vers la gauche, la guitare que vous entendiez comme si elle était située en face de vous sonne maintenant plus fort dans l'oreille droite. Ce qui donne l'illusion d'être devant une vraie scène de concert. Néanmoins, malgré tous ces gadgets technos, une différence fondamentale demeure entre les systèmes de type home cinéma et nos casques et écouteurs : avec les premiers, la spatialisation du son en 3D est assurée physiquement par la disposition, par exemple en 7.1, des enceintes, alors qu'avec les seconds, elle est virtualisée. Ainsi, avec les systèmes *Dolby Atmos, DTS:X* ou *360 Reality Audio*, le rendu d'une écoute 3D au casque ne pourra, en théorie, jamais être aussi satisfaisante qu'avec des enceintes. Du moins avec les formats d'enregistrement traditionnels.

## **Le binaural, quèsaco ?**

Pour restituer une écoute naturelle au casque, il existe en effet une autre méthode : celle de l'enregistrement binaural. Ici, la perception du son en trois dimensions se joue directement à la source. Comme son étymologie latine le laisse entendre (bini signifie "paire" et auris "oreille"), le binaural repose sur la stimulation simultanée de nos deux oreilles. L'idée étant que lors d'une écoute dite "naturelle", celles-ci ne reçoivent pas la même information sonore. Pour trois raisons : le son n'arrive ni au même moment, ni avec la même intensité - par effet de masquage de la tête et la forme unique du pavillon de chacune de nos oreilles modifie grandement, par réflexion et diffraction, le spectre du signal d'origine. Le principe de l'enregistrement binaural est donc de restituer au casque ces trois différences, afin que chaque son soit perçu comme s'il était réellement produit dans l'environnement dans lequel il a été enregistré. Sachant que c'est en captant les différences de signaux entre nos deux oreilles que le cerveau perçoit l'espace sonore qui nous entoure de façon tridimensionnelle.

## **Un nouveau champ d'exploration artistique**

Outre ce rendu unique, le son binaural dispose en plus d'un second avantage : il est extrêmement simple à mettre en œuvre pour l'auditeur. Il suffit de disposer d'un casque stéréo pour en profiter. À noter, néanmoins, que la qualité de l'expérience varie d'une personne à l'autre en raison des singularités morphologiques propres à chacun.

Aussi, cette méthode d'enregistrement intéresse de plus en plus les artistes, à l'instar de Jean Michel Jarre. Avec Oxymore, le pionnier de la musique électronique a conçu au sein de la Maison de la radio le premier album mixé, conçu et composé en son immersif. *"Grâce au binaural, on peut définir la notion d'immersion comme un état mental où l'individu est physiquement là, mais où son imaginaire l'emmène ailleurs, s'enthousiasme Hervé Déjardin, ingénieur du son de Radio France, qui a travaillé sur Oxymore. Nous naviguons sans cesse entre le réel et notre imaginaire. L'objectif est de rendre l'auditeur captif, qu'ils vivent de nouvelles expériences au sein de ces contenus immersifs."* Une démarche artistique assumée par le compositeur lui-même qui ne voulait plus que son public se retrouve *"devant la musique mais dans la musique"*. Car l'ouïe n'est-elle pas, finalement, le plus sollicité de nos cinq sens pour ressentir profondément l'immersion ? *"Le son occupe une place centrale parce que notre champ visuel n'atteint que 140 degrés, quand notre champ auditif est de 360 degrés, nous expliquait Jean-Michel Jarre en décembre dernier. Ce qui signifie que l'être humain est d'abord sensible par les oreilles à la sensation d'immersion."* Ce n'est d'ailleurs pas pour rien que le son binaural intéresse de près les tenants de la réalité virtuelle. Car quoi de mieux qu'un son réellement à 360 degrés pour s'immerger dans une image à 360 degrés?

## **UNE DROGUE AUDITIVE ?**

Des chercheurs australiens ont mené une enquête internationale auprès des consommateurs de drogues... numériques. Car oui, comme le montre cette étude, un certain nombre d'internautes écouterait des battements binauraux en ligne afin d'atteindre un état de conscience proche de celui que procurent les drogues. L'étude indique en effet que la différence des ondes émises d'une oreille à l'autre pourrait participer à un processus de détente du cerveau.

70,3% des personnes interrogées déclarent ainsi y avoir recours pour se détendre ou s'endormir, 34,7% pour changer d'humeur et 11.7% pour ressentir des effets psychédéliques. Toutefois, cette observation est à prendre avec des pincettes selon Fabrice Chardon, docteur en psychologie et directeur de l'École d'art thérapie de Tours (Afratapem). Selon lui, *"il est encore très compliqué, prématuré et même peu scientifique de mettre en évidence le lien entre fréquences cérébrales et fréquences acoustiques qui sont deux notions totalement différentes. Les seuls outils qui permettent de mesurer les ondes cérébrales sont les*

*électroencéphalogrammes, via la mesure de l'activité électrique du cerveau.*" En outre, entre des études parfois contradictoires, des échantillons souvent pas assez représentatifs et la sensibilité propre à chaque individu il reste difficile d'affirmer que les battements binauraux sont des drogues ou puissent avoir des effets bénéfiques.

**"Le son immersif a vocation à devenir la norme"** - trois questions à Anaïs Libolt, responsable des laboratoires Dolby pour la diffusion et les contenus en Europe :

**Comment expliquez-vous cet attrait général pour le son 3D. jusque dans nos smartphones ?**

L'écoute en son immersif est naturelle. La frontière entre l'expérience et l'équipement se réduit et tend à devenir transparente pour l'utilisateur. Le matériel évolue vite et devient accessible à tous, dans toutes les conditions d'usage. Le son immersif a tout simplement vocation à devenir la norme.

**Et le format Dolby Atmos semble être devenu la norme auprès du grand public. Pourquoi s'est-il imposé dans nos matériels ?**

Dolby a conçu le format Atmos avec des possibilités créatives quasiment illimitées pour les films, les séries TV, la musique, le jeu vidéo, les podcasts... Et nous l'avons livré avec une boîte à outils. Ainsi les créateurs de contenus sont libres de créer et de spatialiser le son en Atmos comme ils le souhaitent. Nous partageons bien sûr des bonnes pratiques et des recommandations, mais il est du ressort des artistes et de leurs ayants droit de valider artistiquement les mixages développés en studio.

**Est-il possible de remastériser en son immersif de vieux enregistrements, par exemple des titres des années 1970 ?**

Oui, mais il faut de préférence repartir des enregistrements d'origine, avant mixage en stéréo, afin d'avoir un maximum de matière. Si le label, l'artiste ou ses ayants droit ont fait ce choix et confié à un ingénieur du son la tâche de remixer en Dolby Atmos, le titre pourra être proposé dans ce format sur les plateformes de streaming compatibles, avec le mode "audio spatial".

**"Pour le spectateur, le binaural est un moyen d'échapper au réel"** - trois questions à Herve Déjardin, ingénieur du son et responsable de projets au sein du département de l'innovation audio de Radio France :

**À l'heure de la spatialisation des sons, en quoi la stéréo montre-t-elle ses limites ?**

Contrairement à un mode de reproduction immersif, le format stéréo ne peut pas reproduire une scène sonore à 360 degrés. Son angle d'ouverture est seulement de 60 degrés. C'est une écoute frontale, le son ne peut se déplacer que de gauche à droite. La stéréo est un artefact d'écoute esthétiquement agréable auquel nous nous sommes habitués depuis les années 1980, avec le bond des walkmans, mais elle ne génère pas une réalité.

**Vous êtes à l'origine de nombreux concerts en audio immersif. Quels retours avez-vous eu du public ?**

Les enquêtes menées auprès du public lors de concerts nous confirment que, pour beaucoup d'auditeurs, l'immersion dans le son est une expérience sensible émotionnellement. Le musicien et son public sont immergés dans un même cocon sonore symbolisé par une douzaine de haut-parleurs positionnés en cercle autour d'eux et qui diffusent un son à 360 degrés. Cette disposition, associée à une musique dont la rythmique

est un élément essentiel, nous ramène un peu à un esprit de tribu. Une tribu élargie, puisque nous diffusons nos concerts en direct sur la radio FIP électro, pour une écoute en binaural avec casque.

### **Pensez-vous que le binaural va s'imposer ?**

Aujourd'hui, dans tous les secteurs, il y a un vrai besoin d'immersion. Dans les jeux vidéo, au cinéma, dans la musique... Et le métavers et la réalité virtuelle sont en plein essor. Le son binaural a donc tout pour s'imposer. Surtout en France, qui est l'un des pays les plus innovants et les plus avancés dans ce domaine.

**01Net - Mars-Avril 2024**  
**Hors-série 137**

---

## **INFORMATION**

### **Sauvons notre planète**

---

Pour des raisons environnementales et économiques, nous vous informons que le NEWS est également disponible :

1. Par e-mail : en fichier "PDF", en fichier "Word" et en fichier "Texte brut" plus adapté pour une lecture par synthèse vocale.
2. Par téléchargement : directement à partir de notre site Internet : <http://www.hvfe.be>.

Si vous êtes intéressé par l'une de ces versions et souhaitez remplacer votre NEWS papier, votre NEWS Braille ou votre NEWS CD, veuillez nous en informer :

- Par e-mail : [secretariat@hvfe.be](mailto:secretariat@hvfe.be)
- Par téléphone : 071/46 18 08

**Valérie DUBOIS**  
**Employée administrative référente**

---

*Rédactrice en chef:*

Souad BOUROUA

---

*Comité de rédaction:*

Souad BOUROUA  
Valérie DUBOIS  
Cécile TORDEURS

---

*Réalisation technique:*

Alicia BACCATI  
Valérie DUBOIS  
Monika SUDOL

**Handicap Visuel Formation Emploi asbl**

**chaussée de Charleroi 1A**  
6061 MONTIGNIES-SUR-SAMBRE

**Tél : 071/46.18.08**  
info@hvfe.be – www.hvfe.be

**CBC: BE78 7320 3822 1586**  
BIC: CREGBEBB