

Le fil de la mémoire

Bulletin de l'association Armorhistel



Editorial

La table ronde du 5 juin dernier sur l'économie du monde des seniors (la « silver économie ») a été le temps fort du trimestre. Réunissant quatre experts du domaine, elle a mis en lumière les besoins et les attentes des seniors dans une société en pleine mutation numérique, soulignant leur désir d'autonomie,

de maintien à domicile, de sécurité financière et de participation active à la vie sociale. Elle a illustré le rôle crucial du numérique comme outil d'inclusion et d'amélioration de la qualité de vie des seniors, tout en soulignant l'importance de son accessibilité et de son appropriation par tous. Table ronde passionnante suivie d'un riche débat avec l'auditoire auquel s'étaient joints plusieurs acteurs régionaux du domaine. J'adresse un très grand merci à André Renault et Jean-Jacques Gaouyer (Orange) pour l'énergie qu'ils ont pu dépenser pour la préparation et l'animation de cet événement!

Deux événements conviviaux ont eu lieu ce trimestre: la visite du site de nos amis de l'ACHDR à Issoudun et la sortie en région angevine.

Le calendrier du second semestre n'est pas encore totalement défini mais deux événements sont d'ores et déjà programmés: nous participerons à la fête de la Science (Espace des Sciences à Rennes, les 4,5 et 6 octobre) sur le thème des câbles sous-marins. Nous organisons une exposition temporaire sur l'histoire des techniques de télévision (du disque de Nipkow à la TV sur Internet) du 14 au 18 octobre prochains.

Nous avons inauguré dans le précédent bulletin une nouvelle rubrique historique "Cette année-là" présentant les évolutions du monde des télécommunications: vous trouverez dans ce numéro la deuxième partie de l'article de Jean-Pierre Serre sur l'année 1924. Georges Mitaut clôture sa présentation de l'Intelligence Artificielle (troisième volet). Enfin, Pierre Arcangeli nous fait part de ses réflexions après la lecture d'un livre écrit par un auteur de science-fiction sur un sujet bien d'actualité, l'impact des technologies numériques sur l'humanité!

Je vous souhaite une bonne lecture et un très bel été!

Jean URBAN
Président



SOMMAIRE DE CE NUMÉRO

Editorial	Page 1
Cette année-là, 1924 !	Pages 2 à 4
Le numérique au service de la « silver économie »	Page 5
L' Intelligence Artificielle	Pages 6 à 9
Lu pour vous	Page 10
Armorhistel en visite de l'ACHDR	Page 11
Les « escapades » d'Armorhistel : A la découverte de l'Anjou	Pages 12 à 14
Concours photo 2024 !	Page 14
Don d'un prototype de circuit	Page 15
Exposition "Histoire de la Télévision"	Page 15

Cette année-là, 1924 !

(2ème partie)

Dans le bulletin précédent nous avons fait le point sur les centraux et les postes téléphoniques. Le présent bulletin va traiter des lignes d'abonnés, des circuits intercentraux, du télégraphe, de la radiodiffusion et d'autres évolutions majeures.

Lignes d'abonnés, circuits et transmission

Qu'en est-il des liaisons de raccordement des abonnés et des circuits entre centraux ? Comme pour le télégraphe, la technologie des fils nus de cuivre est employée ; le fil de fer du XIX^{ème} siècle a été abandonné. Les lignes d'abonnés sont le plus souvent aériennes. Une ingénierie a été développée pour la pose des câbles aériens à fils nus afin d'éviter les phénomènes de diaphonie, il s'agit de l'armement Lorain, du nom de son créateur. En ville, les fils sont disposés sur des appuis de façade pouvant comporter plusieurs fils. Ces liaisons constituent des points faibles car sensibles aux intempéries (gel, vent). Dans les réseaux très importants, les câbles à fils métalliques isolés sont regroupés et placés dans un tube en plomb. A Paris, ces câbles sont posés dans les égouts, ou dans des galeries souterraines placées dans les anciennes carrières sous Paris. C'est aussi le début de la pose de câbles sous les trottoirs ou les chaussées. En zone rurale, les réseaux sont entièrement aériens.

Les liaisons interurbaines sont assurées par des circuits s'appuyant sur des artères de fils métalliques (bronze, cuivre) à fils nus qui longent généralement les voies de chemin de fer. Il faut attendre 1924 pour que soit posé le 1^{er} câble interurbain souterrain à fils de cuivre et isolant papier. Il contenait 94 quartes représentant 282 circuits téléphoniques et reliait Paris à Strasbourg. Une trentaine de systèmes à courants porteurs de type 1+1 fonctionnent à la fin des années 1920.

Cette période des liaisons aériennes à fils nus a vu le développement des isolateurs en porcelaine, en verre. Les isolateurs en porcelaine seront abandonnés, au grand dam des fabricants !

Sur certaines liaisons, des bobines Pupin avaient été installées dès 1910 (Paris-Versailles) afin d'améliorer la portée des signaux.



Liaison aérienne à fils nus



Isolateurs



Bobine Pupin

Télégraphe

Le service télégraphique atteint son apogée en 1920. En France 40 millions de télégrammes sont déposés pour le territoire national et 6 millions pour l'étranger. La concurrence du téléphone et de l'aviation postale va progressivement faire décroître le service à partir des années 1930. Le réseau télégraphique est alors structuré de la façon suivante : les liaisons à grande capacité sont équipées en matériel Baudot, quadruple ou sextuple, voire octuple ! Le code Baudot est dans l'histoire un des premiers codages des caractères binaires. Il est antérieur au code ASCII. Le manipulateur comprend 5 touches, leur combinaison détermine les lettres et les chiffres à émettre. Les liaisons de moyenne capacité sont équipées en matériel Hughes. La transmission est effectuée en code Morse, la substitution du récepteur Morse par le « parleur » se met en place.

Le plan d'équipement de 1924 prévoit de substituer la transmission automatique par bandes perforées à la transmission manuelle. Les liaisons sont toujours établies en point à point, depuis l'émetteur du message avec son manipulateur Morse, Baudot ou un « télégraphe Hughes » assurant les fonctions d'émission et de réception vers un opérateur télégraphique situé au bureau télégraphique, lequel relaie le message afin de le transmettre à destination.

Il faudra attendre le milieu des années 1930 pour que les prémices d'une automatisation apparaissent. C'est la naissance du téléscripteur. Il est capable de reproduire automatiquement et à distance un texte tapé sur un clavier de machine à écrire. Cependant, l'acheminement des messages demeure le dernier obstacle à la réalisation d'un système entièrement automatique. Les industriels de la télégraphie commencent alors à développer des systèmes utilisant les cadrans rotatifs à impulsions déjà utilisés dans les réseaux téléphoniques pour mettre en relation les téléscripteurs. Ces machines prennent le nom de Télex. Les centraux, basés sur le principe des centraux téléphoniques rotatifs, établissent la liaison demandée, l'émission des messages est effectuée en code Baudot. Le premier grand réseau Télex fut mis en place en Allemagne dans les années 1930. Il était destiné aux communications au sein du gouvernement. En France, le réseau Télex fut inauguré par le général de Gaulle le 18 juin 1946.

Les liaisons intercontinentales sont assurées par câbles sous-marins ou par voies radioélectriques.

Radiodiffusion

Le nombre de postes de radio en France est évalué fin 1924 à 1 million d'appareils. La radiodiffusion se développe : Radiola devient Radio-Paris en 1924, le 1^{er} jour-



Manipulateur Morse



Traducteur et manipulateur Baudot



Manipulateur Hughes

nal parlé a été diffusé depuis la tour Eiffel l'année précédente par Radiola.

Les Jeux Olympiques d'été de Paris en 1924 sont l'occasion de la première transmission en direct, via un ballon dirigeable, de certaines épreuves par Radio-Paris. Le micro est tenu par celui appelé longtemps le « parleur inconnu », Edmond Dehorter. La presse écrite est déjà inquiète de cette nouvelle concurrence !

Le premier poste de télévision

La transmission d'images à distance, si elle est évoquée depuis l'antiquité, commence à être envisagée sérieusement dans la deuxième moitié du 19^{ème} siècle. Des écrivains l'ont imaginée; citons Jules Verne dans le Château des Carpathes (1889) et son "téléphote".

De nombreuses inventions ont jalonné le chemin qui a conduit à la naissance de la télévision. Citons en particulier trois avancées majeures:

- en 1873, le physicien britannique Willoughby Smith découvre les propriétés photoconductrices du sélénium, qui permet la conversion de la lumière en signaux électriques,

- en 1884, l'ingénieur allemand Paul Nipkow invente le disque de Nipkow, un appareil mécanique qui scanne une image et la convertit en un signal électrique.
- en 1897, Karl Ferdinand Braun invente le tube cathodique, un composant essentiel des premiers téléviseurs électroniques.

Le mot "Télévision" a été créé par Constantin Perski, professeur d'électricité à l'Académie d'Artillerie de Saint-Petersbourg. À l'occasion de l'Exposition universelle de Paris le 25 août 1900 et du Premier Congrès International d'électricité, il publia un article intitulé "Télévision au moyen de l'électricité".

Durant l'année 1923, l'ingénieur écossais John Logie Baird construisit, dans son atelier de la ville de Hastings (Sussex) ce que l'on peut considérer comme le premier téléviseur fonctionnel, basé sur le principe du disque perforé de Nipkow, en utilisant des objets comprenant une vieille boîte à chapeau et une paire de ciseaux, des aiguilles à repriser, quelques lentilles d'éclairage de vélo, un coffre à thé usagé, ainsi que de la cire à cacheter et de la colle!

En février 1924, il présenta au Radio Times son invention de télévision analogique semi-mécanique et fut le premier au monde à transmettre des images de silhouettes en mouvement.

Il fallut ensuite attendre plus de 10 ans pour voir naître la télévision électronique.



John Logie Baird

Autre

1924 est aussi l'année de l'ouverture au public d'un service de transmission d'images à distance, utilisant l'appareil de Edouard Belin, le béliographe, année aussi de l'Inauguration de la liaison radiotélégraphique Paris-Saigon (10 000 kms), et de l'apparition du taxiphone, appareil à prépaiement par pièces de monnaie.

Jean-Pierre SERRE

Récapitulatif des événements télécommunications de l'année 1924

- Approbation du 1^{er} budget annexe des PTT devant permettre de rattraper le retard français en matière de téléphone
- Mise en service du 1^{er} et unique central automatique suédois à Dieppe
- Rachat du brevet du système de téléphonie automatique français R6 par Thomson-Houston à son auteur qui sera suivi d'un grand déploiement dans les années suivantes
- Développement du 1^{er} poste téléphonique à cadran pour réseau automatique, le modèle PTT24
- Mise en service du 1^{er} câble interurbain souterrain entre Paris et Strasbourg
- Première diffusion des Jeux Olympiques par moyen de télécommunications, les JO d'été de Paris par Radio Paris

Le numérique au service de la « silver économie »

Le 5 juin dernier Armorhistel, en partenariat avec orange a organisé à Rennes, une table ronde sur ce sujet.

Selon Wikipédia, la Silver économie est une notion récente qui désigne l'ensemble des marchés, activités et enjeux économiques liés aux personnes âgées de plus de 60 ans.

Chez les seniors, on entend de plus en plus :

- **Nous, les seniors**, nous exprimons le besoin de rester en vie le plus longtemps, et nous craignons plus les maladies neurodégénératives que les cancers. La proximité des secteurs médicaux et paramédicaux nous est cruciale afin de garder une bonne santé.
- **Nous les seniors**, nous devons faire face à l'inflation. Notre baisse du pouvoir d'achat nous conduit à prévoir et gérer une sécurité financière.
- **Nous les seniors**, notre besoin d'aimer augmente, la relation avec enfants, petits-enfants et amis prend de nouvelles dimensions et se manifeste souvent dans le bénévolat auprès du monde associatif.
- **Nous les seniors**, nous recherchons l'autonomie, nous voulons vivre à domicile, nous voulons rester maître de nos actes et achats. Nous souhaitons dire non à la dépendance.
- **Nous les seniors**, nous tenons à ce que notre retraite ne marque pas l'arrêt de toute activité, nous voulons rester utile dans la société et profiter de ce qu'elle offre (sport, tourisme, ...).
- **Nous les seniors**, à la recherche du « plaisir » et du « bonheur » qui influent positivement sur notre santé physique et psychique

La réponse de la société !

Le monde économique (commerce, industrie, ...) et les pouvoirs publics (état, collectivités, ...) sont-ils actifs pour répondre aux attentes exprimées par les seniors ?

Dans la panoplie des moyens mis en œuvre, le numérique tient une place prépondérante à condition que son implication soit maîtrisée par l'ensemble des acteurs et acceptée par les seniors.

La table ronde a permis de répondre à de nombreuses questions, en effet le numérique a transformé nos vies et bouleversé nos usages. Google Facebook Uber X et comme plus près de nous BlaBlaCar ou Doctolib, autant de services qui rythment nos quotidiens et qui façonnent notre façon de penser, de réserver, d'acheter, d'anticiper, de nous déplacer comme de nous soigner.

Pour faire le point sur cet enjeu sociétal aux réponses plurielles et à l'approche multimodale, quatre spécialistes de la silver économie et de ses enjeux en ont débattu :

- Sophie Moreau-Favier, de l'agence numérique de la santé (ministère de l'intérieur)
- Nicolas Hurtiger, co-fondateur du groupe Zéphyr
- Romain Ganneau, Directeur général de Silver valley
- Arnaud Duglué, co-fondateur du groupe Apologic

Ces 4 intervenants sont passionnés des nouvelles technologies et des nouveaux usages qui y sont associés.

Jean-Jacques Gaouyer (Directeur projets innovants chez Orange Grand-Ouest) a assuré l'animation des débats.

La Table ronde et le débat ont été enregistrés sur le site d'Armorhistel: [lien vers la page web](#)



André RENAULT

L' Intelligence Artificielle : et si on regardait sous le capot !

Cet article est le troisième volet sur la présentation générale de l'Intelligence artificielle.

Dans les deux précédents, nous avons fait un état des lieux: comment fonctionne (de façon macroscopique) l'Intelligence Artificielle? Quels sont les domaines où elle intervient? Que peut-elle nous apporter de positif mais aussi que peut-elle dégrader voire détruire dans nos sociétés ? Nous avons examiné ce qui est peut être envisagé comme contrôle ou comme réglementation dans son développement.

Dans ce troisième volet plus technique, nous revenons sur le fonctionnement de l'Intelligence Artificielle en faisant une analogie avec le moteur d'une voiture. De plus est intégré dans cet article un glossaire expliquant les termes clés utilisés fréquemment.

OUI, comprendre la composition et le fonctionnement du moteur de l'IA sera enrichissant pour les lecteurs curieux.

NON, implémenter aujourd'hui une IA sur un ordinateur banal n'est plus bien adapté du fait de nos attentes grandissantes.

OUI, la quantité phénoménale de calculs (pourtant simples) à réaliser face aux montagnes de données à exploiter pour bien aboutir généralise les puces électroniques spécialisées.

NON, ça ne va pas être simple de comprendre, c'est contre-intuitif et techniquement complexe.

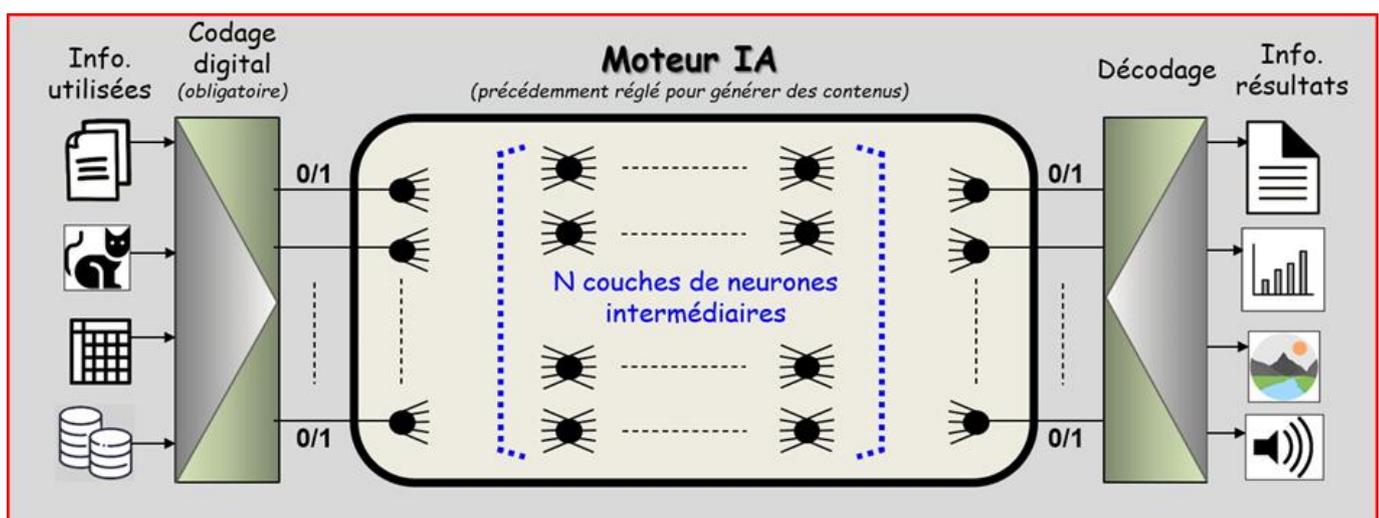
OUI, mais deux schémas et un dictionnaire alphabétique vont vous prendre par la main avec des exemples très parlants.

Le cœur du moteur

1. Le cylindre est le cœur du moteur à explosion (mAE) et une poignée de cylindres collaborent. Le neurone virtuel est le cœur du moteur de l'IA (mIA)

et des millions ou milliards de neurones collaborent.

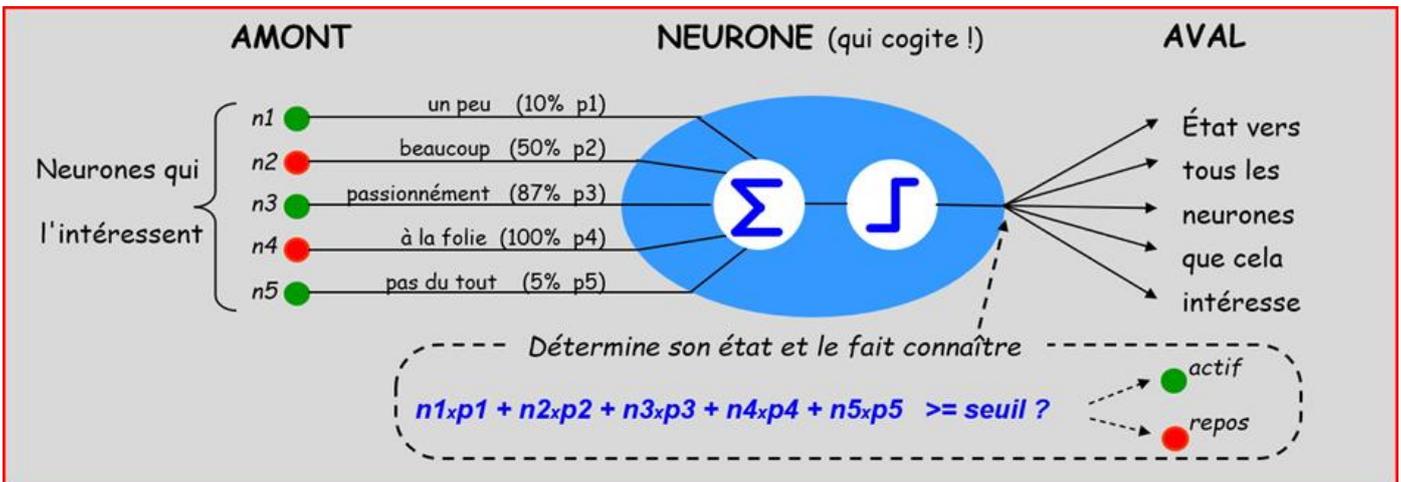
2. Le cylindre reçoit de l'oxygène et du carburant. Le neurone reçoit uniquement la production de certains collègues neurones.
3. Un cylindre produit des forces. Un neurone produit une décision binaire : repos ou actif.
4. Les entrées qui déterminent la réponse finale dans le mAE c'est l'accélérateur, le régulateur de vitesse... Dans le mIA ce sont des éléments binaires, donc des chiffres, et possiblement des informations quelconques qui ont été codées en chiffres.
5. La sortie du mAE c'est de l'énergie mécanique. Pour le mIA c'est encore du binaire, donc des nombres qui peuvent être cette fois décodés pour reprendre la forme d'informations adaptées aux humains
6. Dans le mAE pour bien fonctionner un réglage des bougies est crucial. Dans le mIA il se fait par une phase d'apprentissage car il y a beaucoup de paramètres à bien régler.



Neurone : dans notre cerveau de moins de 1,5 kg nous avons plus de 80 milliards de cette cellule si spéciale. Ces neurones collaborent sans arrêt grâce à un gigantesque réseau d'interconnexion entre eux. En y passant des millions d'années, la sélection naturelle a élaboré un plan de connexion hyper-optimisé où chaque neurone écoute "utilement" (et pas instantanément) pas mal de ses collègues (jusqu'à 10 000 !). En plus chaque connexion (on parle

de synapse) est plus ou moins forte : cela fait penser à un curseur ou potentiomètre réglable. Et le plan exact des connexions comme le réglage des potentiomètres sont surtout produits durant une phase d'apprentissage fort active et efficace dans notre jeunesse, nettement moins après...

Neurone (décision du) : moi, neurone, je décide seul si je me déclare au repos ou actif aux collègues avals qui m'écoutent (fait penser au bouche à oreille). Je me base sur l'état des collègues amonts que moi-même j'écoute. Exemple : je prends en compte -avec la pondération de mon expérience- l'état des 5 auxquels -par expérience aussi- je suis connecté : respectivement 10% 50% 87% 100% 5%. Un calcul simple conduit à une valeur numérique représentative de ces constats pondérés. Comme durant mon apprentissage j'ai aussi réglé un seuil de décision, une simple comparaison aboutit alors à la décision : je suis actif ou au repos. C'est ce fonctionnement -très contre-intuitif- qui fait que bien souvent l'humain ne comprend pas réellement les critères et processus utilisés. On parle alors de véritable boîte noire.



Le Dictionnaire de l'IA

Algorithme "à l'ancienne" : c'est l'implémentation par un programmeur d'un processus suivant parfaitement des règles préalablement établies pour atteindre un objectif (une recette de cuisine en quelque sorte).

Algorithme "de nos jours" : avec le développement de l'IA les médias ont contribué à étendre le périmètre du mot algorithme. Même si les règles implémentées ne sont bien souvent plus élaborées par des humains, on utilise désormais sans limite ce mot. Les géants du web y ont largement contribué pour nous rendre toujours plus accros et produire des publicités hyperciblées. Tout cela après ces phases d'apprentissage de l'IA dont l'objectif est de trouver les règles à appliquer pour valoriser au mieux leur services.

Attention : l'attention portée sur des éléments lointains des échanges textuels permet, au besoin, au modèle implémenté de se concentrer sur des parties spécifiques de l'entrée lors de la génération de la sortie. En effet ceci est particulièrement utile pour les tâches liées au langage naturel où la signification d'un mot dépend souvent

de son contexte. Un bond technologique a été nécessaire pour mettre davantage d'attention sur certains éléments ; cela a fait naître le mot transformers.

Biais d'apprentissage : les biais d'apprentissage sont des distorsions dans les résultats produits qui peuvent être causés par des données d'entraînement imparfaitement représentatives. Cela peut être exacerbé par les corpus documentaires utilisés et les cultures qui les sous-tendent (par exemple forte prédominance des données en anglais). ChatGPT dit lui-même que cela peut aussi résulter du manque de diversité dans les équipes de développement !

Bibliothèques (framework) : ce serait bien si en seulement quelques lignes de programme je pouvais établir et faire travailler un réseau de neurones adapté à mon besoin ! Eh bien ça existe et c'est librement accessible. Exemple TensorFlow : c'est une bibliothèque open source de deep learning créée par Google. On y trouve les outils pour l'entraînement de la phase d'apprentissage et le déploiement en production. Avec quelques dizaines de lignes de code je peux préciser mes données d'entrée, créer des couches de neurones cachées, créer la

couche de sortie, définir la fonction de perte et l'optimisation attendue (conduisant à l'optimisation les paramètres), déclencher l'entraînement du réseau...

Completion automatique de texte : c'est ce que fait l'IA pour souvent deviner votre intention. Et vous connaissez déjà ! Quand vous saisissez du texte pour une recherche sur Google ou dans un mail ou sur GPS, on vous propose automatiquement des mots ou suites de mots assez probables pour rapidement compléter ce que vous avez déjà saisi. Avec l'IA on passe à une autre échelle mais les fondations sont de même nature. Résultant d'une grande expérience il s'agit simplement de la probabilité statistique d'occurrence

Codeur/décodeur : c'est indispensable. Un neurone n'a que deux états possibles : repos ou actif (0 ou 1). Mais pour représenter une image son ou un texte, on est obligé d'avoir des conventions de codage. Exemple : A=0, B=1, C=2... ou si je travaille avec 1 000 mots je vais typiquement affecter à chacun un nombre de 0 à 999 : 1 000 neurones représenteront chacun un des mots. Il faut donc en amont une étape de codage (qui décidera par exemple que Armorhistel portera le n° 362 et un neurone pourra le représenter). Et l'étape aval ultime sera un décodage de la sortie qui dira Armorhistel si le neurone 362 est actif.

Corpus documentaire : ensemble des données qu'exploitent les IA pour l'entraînement durant la phase d'apprentissage. Il est constitué de diverses origines et types de documents : base de données, publications, Wikipédia, réseaux sociaux, articles de presse, vidéos sous-titrées, images annotées, livres... C'est tellement volumineux que la Bibliothèque nationale de France avec ses millions d'ouvrages ne représenterait qu'un très faible pourcentage du corpus pour l'IA de ChatGPT. Pour une entreprise utilisatrice d'IA, ce sera bien sûr personnalisé relativement à son domaine.

Couche de neurones : les réseaux de neurones virtuels sont organisés en couches de l'entrée vers la sortie et cela se voit sur les schémas techniques. Le principe est comparable aux étages successifs d'un immeuble avec le précédent et le suivant.

Deep learning : c'est le mode le plus répandu du machine learning où la machine doit trouver seule le moyen d'atteindre l'objectif. Cet apprentissage profond est basé sur l'usage de neurones virtuels généralement interconnectés en couches, parfois des centaines de couches. C'est donc une reproduction (approximative) de ce qu'on connaît du neurone, et on est loin de tout connaître.

Erreur : comme tout humain une IA peut commettre des

erreurs qui peuvent avoir des conséquences dérisoires ou lourdes. Elle peut aussi se mélanger un peu les pédales. Exemple : demandez à ChatGPT si on doit dire sept et trois font onze ou sept et trois font tonze. Il répond très bien que sept et trois font dix puis il s'embrouille dans l'explication qu'il veut donner : « on dit 7 et trois font dix et non "tonze". Le mot correct est "onze" pour représenter le nombre onze. Donc, la phrase correcte serait 7 et trois font onze. "Tonze" n'est pas le mot correct pour représenter le nombre 12 ».

Espace des significations : pour notre langage naturel cela a du sens de rapprocher certains mots sur des critères qui peuvent être la proximité linguistique, sémantique... Exemple : chat et chien sont des concepts assez proches (mammifère, quadrupède, familier...). De même chat et lynx sont assez proches ou encore chien et loup mais sur d'autres critères. Bien sûr la proximité lynx et chien existe aussi mais elle est plus faible. Pour mesurer cette proximité si utile dans notre langage naturel, les chercheurs ont inventé un espace sémantique de grandes dimensions (des centaines ou plus). A chaque mot est ainsi associé, pour le positionner dans cet espace, une grande série de nombres que les mathématiciens appellent vecteur à n dimensions. Dans cet espace multidimensionnel, des mots ayant des proximités ressenties par les humains sont associés à des points proches de l'espace. L'exploitation de ces informations de localisation dans cet espace multidimensionnel, directement incompréhensibles par nous les humains, est pourtant un élément déterminant pour chiffrer la pertinence de tel ou tel mot pour compléter la phrase du texte en cours de construction (car il y a un lien avec ce qui précède). Ici aussi on a su par des phases d'apprentissage ad hoc créer et "semer" les mots dans cet espace des significations.

Grand modèle de langage (Large Language Model - LLM) : on parle aussi de modèle massif de langage pour désigner cet usage des réseaux de neurones pour traiter notre langage naturel. Sa complexité conduit à exploiter les relations statistiques pour pouvoir prédire la suite d'un texte ; on parle de completion automatique de texte (Exemple : jamais deux sans ? ... vous avez deviné le mot suivant !). On parle aussi de NPL (Natural Processing Language). Attention il n'y a aucune compréhension réelle des concepts, pas d'analyse de sentiments, pas de raisonnement mathématique... Mais des prédictions qui reposent simplement sur les probabilités de pertinence, font des merveilles dépassant bien des humains.

IA générative : cette expression fait référence à ces moteurs spécialisés très répandus qui travaillent pour générer eux-mêmes des contenus. C'est l'exploitation de

corpus documentaires volumineux, étudiés durant la phase d'apprentissage, qui permet de créer de toute pièce des textes, images, vidéos...

Machine learning : la machine apprend toute seule à atteindre l'objectif. Ce n'est plus l'utilisation d'un algorithme traditionnel conçu par les humains. C'est elle qui va progressivement fabriquer la méthode et sa représentation technique pour pouvoir la mettre en œuvre.

Multimodal : on voit de plus en plus d'IA intégrant plusieurs modes de communication, d'interaction ou de représentation : visuels, auditifs et textuels ce qui aboutit souvent à des messages plus riches et plus complets.

Paramètre : on a pris l'habitude de parler de paramètres pour désigner toutes les valeurs fixées durant la phase d'apprentissage de l'IA. In fine elles représentent essentiellement le plan d'interconnexion des neurones, l'intensité avec laquelle ils s'écoutent les uns les autres, le seuil de décision. L'entraînement de l'IA de ChatGPT a conduit au réglage de 175 milliards de paramètres

Phase d'apprentissage : il s'agit d'entraîner le réseau de neurones à partir d'un ensemble de données pour aller vers un objectif précis. On parle de corpus documentaire. Cela fait penser à l'école, comme si on apprenait à un enfant à reconnaître des objets en lui montrant des exemples. Les imperfections du résultat sont mesurées puis corrigées (rétropropagation du gradient). C'est un processus itératif pouvant durer longtemps car, partant de zéro, il faut répéter de nombreuses fois pour améliorer progressivement. Attention, l'apprentissage ne se fait pas par la signification ou encore la distinction entre vrai ou faux, mais par des statistiques sur des probabilité d'occurrence exploitant des critères d'association. Notons aussi que cette phase peut se diviser en plusieurs étapes dont l'une a un nom assez parlant : fine tuning (réglage fin).

Renforcement de l'apprentissage par réactions humaines" (reinforcement learning from human feedback - RLHF) : cette phase supplémentaire d'apprentissage devenu indispensable a rapidement fait son apparition. Il faut des interventions humaines pour améliorer les résultats produits en évaluant l'acceptabilité, la pertinence, la qualité obtenues. C'est des centaines de milliers d'heures de travail humain pour s'assurer que les réponses ne sont ni agressives, ni inconvenantes, ne répondent pas à des questions trop mal intentionnées... Des classements et autres étiquetages conduisent ainsi à des ajustements des paramètres pour faire évoluer les réponses dans un sens plus favorable ... à ceux qui pilotent cette phase et à la culture des sous-traitants impliqués !

Rétropropagation du gradient (ou descente de gradient) : technique fondamentale utilisée dans l'apprentissage des réseaux de neurones lors de l'apprentissage supervisé (où l'humain mesure la pertinence de la réponse). Il s'agit d'ajuster le niveau d'écoute et les seuils des neurones pour réduire le décalage entre les prédictions du réseau et les valeurs attendues. Cela se fait en ajustant les paramètres pour réduire les erreurs.

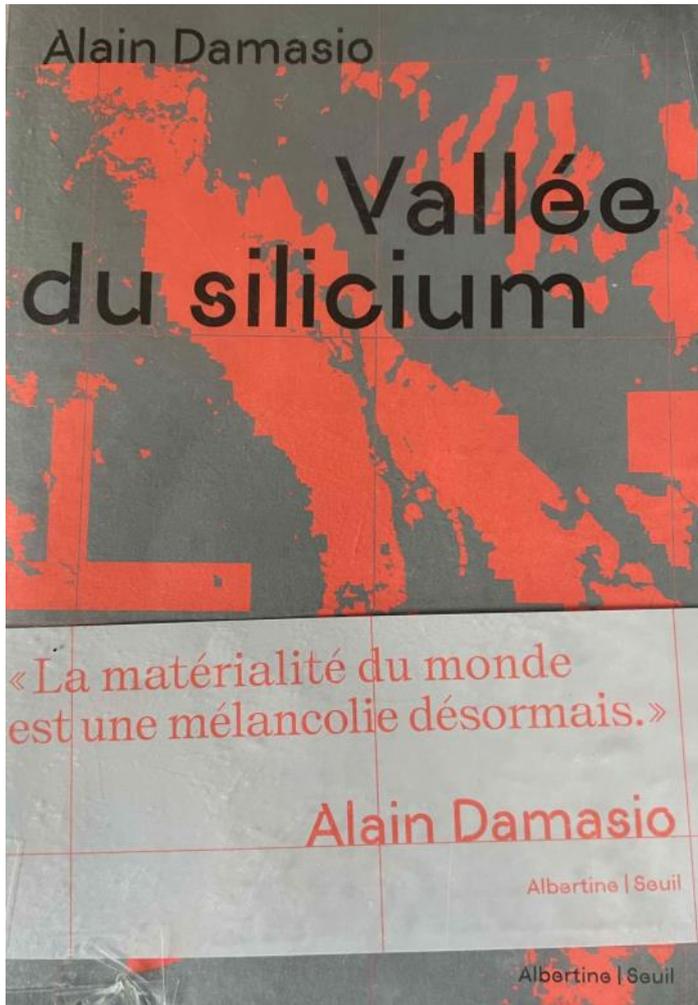
Stimulation par un rival : il est fréquent, notamment pour générer des images, de dresser un réseau de neurones contre un autre. B analysera la production de A et lui donnera des informations pour améliorer sa production dans le sens de la demande. Ceci est particulièrement utile pour fabriquer des images totalement artificielle.

Token : le token est l'unité de base utilisée dans le traitement du langage naturel (NLP), une sorte de brique de base. Les uns derrière les autres dans le bon ordre, ils peuvent représenter le texte d'entrée ou le texte de sortie. Ce sont des bouts de texte brut, généralement un mot mais ce peut être un morceau de mot, contenir des chiffres, des signes de ponctuation, des symboles spéciaux, etc. C'est une sorte de pseudo vocabulaire dont on peut mesurer la fréquence d'utilisation et les occurrences statistiques. Cela permet d'assembler des éléments pour produire un texte. C'est comme construire une maison avec différents types de composants élémentaires (l'analogie avec des pièces de logo peut aussi être soulignée). N'oublions pas que notre langue n'est basée que sur 26 caractères une dizaine de chiffres et quelques caractères spéciaux. Toutes les langues et cultures reposent là-dessus, mais l'assemblage est déterminant, exprimant en quelques sorte l'expérience accumulée.

Transformer : on parle de transformers pour une avancée technologique de 2017, majeure, complexe, elle aussi basée sur des réseaux de neurones. Il s'agit de conserver une attention suffisante forte à apporter à tel ou tel élément important du contexte. Le besoin est de mieux traiter les textes longs avec des éléments de contexte qu'on pourrait oublier car exprimé trois phrases plus tôt (on parle de dépendance à longue portée car certains mots ou passages sont plus importants que d'autres). Exemple : si une description textuelle se déroule sur Paris, il faut conserver une attention sur cette localisation car si plus tard on se met à parler de tour on sait de laquelle il s'agit !

Georges MITAUT

Lu pour vous : « la vallée du silicium » d'Alain Damasio



L'auteur, peu prolifique, 3 romans et des nouvelles en 25 ans, est bien connu des amateurs de sciences fiction, plus précisément peut être d'anticipation politique. Il nous livre un essai composé de sept chroniques et d'une nouvelle de science-fiction. Les essais sont issus des analyses et des impressions d'un séjour que l'auteur a fait en Californie en avril 2022. Il a bénéficié d'un accompagnement local et a pu rencontrer des acteurs de premier plan, qui soit travaillent dans la vallée du silicium, soit l'observent et l'analysent.

Les 7 chroniques résultent donc de ces observations et rencontres.

Elles sont organisées par thème :

Rencontre avec Apple (la Mecque du Mac) ;

La voiture autonome ;

Le métavers ;

Le monde de demain, ici le siège de Twitter (maintenant X) côtoie Tenderloin le quartier le plus pauvre de San Francisco ;

Le futur du corps humain dans un univers entièrement connecté, la rencontre avec un humain venu du futur! ;

L'intelligence artificielle où l'acte de programmer est l'acte créateur, rapprocher l'homme de la ma-

chine ou la machine de l'homme ;

Le dernier thème : pouvoir ou puissance, est une réflexion sur une question, "manque-t-il quelque chose à l'humain, que la vallée du silicium peut lui offrir" ou finalement, tout cela, quoique parfois utile, n'est-il pas un moyen de contrôler l'humanité, en substitution du politique.

La nouvelle de politique fiction qui conclut le livre est dans la veine de ses écrits antérieurs, face à ce monde où l'humanité des individus se désagrège, il reste quand même une lueur d'espoir.

A quelques détails près (la féminisation des pluriels dans quelques chapitres, qui n'ajoute pas grand-chose à la qualité du texte, mais c'est la mode) c'est une lecture agréable, instructive, qui apporte un autre point de vue sur la direction que prend l'humanité sous la poussée des nouvelles technologies. Sur le bandeau on peut lire : "la matérialité du monde est une mélancolie désormais".... Après la lecture, chacun peut bien évidemment tirer ses propres enseignements. Le monde décrit, peut être vu comme fabuleux ou effrayant.

PS : J'ai retrouvé dans cet ouvrage, des thèmes abordés dans un remarquable livre de science-fiction paru en France en 1991, Hypérion de Dan Simmons (avec des suites). Ce qui était alors anticipation entre en partie dans le réel.

Pierre ARCANGELI

Armorhistel en visite de l'ACHDR



Armorhistel et l'ACHDR sont depuis longtemps des associations partenaires et amies. De nombreux projets, notamment des expositions, ont été menés en commun.

Plusieurs membres d'Armorhistel avaient émis le souhait d'une rencontre de l'ACHDR, à Saint-Aoustrille, près d'Issoudun.

Ce projet a pu se concrétiser les 12 et 13 mars derniers.



Joël à Cognacq-Jay!

Nous avons été accueillis par Denis Fromont, Daniel Bottin et Pierre Arcangeli qui nous ont fait découvrir la riche collection d'objets historiques de l'ACHDR, souvent mise en valeur dans des productions de films ou téléfilms, car sans doute unique en France: équipements



Daniel présente la météo

professionnels de studios de télévision et de radio, appareils de mesures, récepteurs radios et téléviseurs, studio de composition de musique synthétique... Ces équipements sont représentatifs de toutes les périodes de l'histoire de la radiodiffusion et la télévision.

Nous avons également pu visiter le spectaculaire champ d'antennes orientables à ondes courtes "ALLISS" qui ont permis la diffusion des émissions de radio France Internationale.

La visite s'est terminée par un très convivial repas préparé par nos amis de l'ACHDR sur le site, dans une bonne humeur générale!

Jean URBAN

Les « escapades » d'Armorhistel

A la découverte de l'Anjou

Jeudi 13 juin de bon matin, les 25 participants se sont retrouvés à l'Espace Ferrié pour la sortie semestrielle de l'association. Surprise, un car arborant les couleurs du Stade Rennais nous attendait. Notre équipe de sportifs n'en demandait pas tant ...



L'Anjou, entre Maine et Loire, était l'objectif de la journée avec 3 destinations au programme :

- le Château d'Angers avec son exceptionnelle tapisserie de l'Apocalypse,
- l'île de Béhuard et son village,
- le Domaine Taillandier à Savennières.

10h 00, arrivée devant le Château où nous attendait notre guide. Visite très documentée de cette forteresse qui s'impose par son enceinte de près d'un demi-kilomètre et par ses 17 tours où alternent le schiste sombre (ardoise) et le calcaire.

Point d'orgue de cette visite, la découverte de la tenture de l'Apocalypse, ensemble de tapisseries d'une dimension impressionnante (100m), commandée en 1375 par le duc Louis 1er d'Anjou. Réalisée en 7 ans, cette tapisserie, entièrement tissée en laine, illustre l'Apocalypse de Saint Jean.

12h 00, il était temps de rejoindre notre car pour prendre la direction de Bouchemaine où un sympathique repas en terrasse nous attendait à la Brasserie





de la Maine, en bordure de la rivière. Le soleil étant de la partie, tout le monde fût ravi.

Notre périple se poursuit en début d'après-midi avec la visite de Béhuard, plus petite commune sur une île de la Loire, classée au patrimoine de

l'Unesco. Un petit tour du village, sous la conduite de Carine notre guide, habitante de l'île, avec différents points de vue, l'église, l'architecture des maisons, les crues ... La douceur angevine était au rendez-vous.



Pour finir en beauté notre journée, quoi de mieux que de rejoindre la rive nord de la Loire et d'aller à la rencontre du vignoble de Savennières en visitant le Domaine Taillandier. Accueillis chaleureusement, nous voici au milieu des vignes écoutant Marc, le viticulteur, nous décrire avec passion les caractéristiques du terroir local et les méthodes d'élaboration de ses vins (Savennières, Côteaux du Layon notamment).

Il restait ensuite à vérifier par nous-mêmes ce qui avait été dit, ce que nous avons pu faire immédiatement avec la dégustation que l'exploitant et son

épouse avaient préparée à notre intention. Chacun pouvait ensuite se laisser tenter par quelques achats.

17h 45, il était largement temps de penser au retour. Une journée conviviale bien remplie ...

Christian DROUYNOT

Participez au concours photo 2024 !

Le thème ? « Les poteaux téléphoniques, les antennes, les raccordements de réseaux de télécommunications ... »

Le concours est ouvert aux adhérents d'Armorhistel, aux salariés et retraités de France Télécom/Orange et la Poste.

Les photos doivent être au format numérique jpeg, d'un volume maximum de 4 Mo.

Elles sont à envoyer à l'adresse mail concoursphoto@armorhistel.org avant le **15 janvier 2025**.

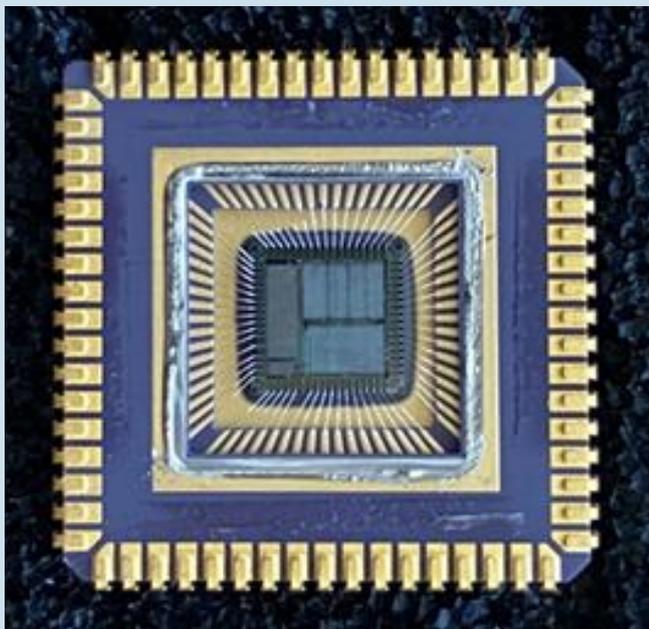
Le règlement du concours est consultable sur armorhistel.org.

A vos appareils photo et smartphones !



Jean-Pierre SERRE

Don d'un prototype de circuit de Viterbi



Les recherches du CCETT débutées en 1986 sur la radio numérique diffusée ont abouti à la normalisation du système DAB en 1995, largement déployé en Europe depuis quelques années et en pleine expansion en France.

Les principes du système de diffusion du DAB permettent de s'affranchir des aléas de la propagation des ondes entre émetteur et récepteurs. En réception, les informations portées par les portions du signal dé-

truites par les échos peuvent être reconstruites grâce à l'apport de redondance. Le système utilise pour le décodage du signal la technique de Viterbi, du nom de son concepteur Andrew J. Viterbi.

Pour pouvoir développer les récepteurs expérimentaux qui ont été utilisés lors de la première démonstration publique du DAB en septembre 1988 à Genève, le CCETT a travaillé avec la SOREP⁽¹⁾, dès 1987, à la définition d'un circuit intégré 'décodeur de Viterbi'. Ce circuit, réalisé en un temps record, a largement contribué à l'adoption du DAB, pour laquelle la démonstration de Genève a joué un rôle clé.

Plusieurs exemplaires prototypes du circuit ont été préservés par la SOREP. L'un d'entre eux, présenté en mars 2024 par l'A3C7⁽²⁾ lors de l'exposition retraçant l'histoire du DAB+, a été donné à Armorhistel par Alain Dubreuil (ex. SOREP) afin d'intégrer les collections de l'association.

(Source : B. Le Floch / Fiche descriptive circuit Viterbi)

(1) SOREP, Société d'électronique industrielle créée en 1978 à Châteaubourg (I&V) spécialisée dans la conception de circuits hybrides à la demande – devenue aujourd'hui Thales Microelectronics

(2) A3C7, Association Amicale des Agents du CCETT

Exposition "Histoire de la Télévision"

Armorhistel organise à la rentrée une exposition intitulée « Cent ans de télévision, un panorama des techniques d'hier et d'aujourd'hui » qui aura lieu au Pont des arts de Cesson Sévigné du 14 au 18 octobre 2024. Elle se conclura par une conférence le 18 octobre.

La télévision a été l'une des technologies les plus populaires de la deuxième moitié du vingtième siècle et a profondément impacté l'accès à l'information et aux divertissements. Nous nous focalisons sur les évolutions techniques marquantes qui ont contribué à sa naissance puis à sa popularisation : système mécanique, tube cathodique et capteurs, télédiffusion, TV couleur, enregistrement, numérisation et aujourd'hui dissémination spatiale et temporelle de la consommation sur de multiples terminaux d'accès.

Adhérents d'Armorhistel, si vous voulez participer à ce travail collectif ou si vous connaissez des personnes qui pourraient contribuer à cette exposition, n'hésitez à contacter Philippe Gérard par mail gerard.ph@gmail.com ou par téléphone au 06 07 77 11 82.

Une nouvelle présentation pour le site Web

Nous l'avions annoncé lors de l'assemblée générale, le site web pour notre association a fait ce semestre l'objet de transformations pour une nouvelle présentation. Celles-ci ont été mises en œuvre pour deux raisons: l'outil informatique de gestion de contenu (CMS) devenait en effet très difficilement maintenable et il offrait une ergonomie dégradée pour les mises à jour et les consultations. Le nouveau site sera plus facile à utiliser par les visiteurs et consultable sur tout type de support.

La structure du nouveau site reste dans l'immédiat presque identique à celle de l'ancien:

Espace public:

- Accueil avec les événements récents ou à venir, les dernières publications.
- Une présentation succincte de l'association
- Les événements: conférences, expositions, ani-

mations

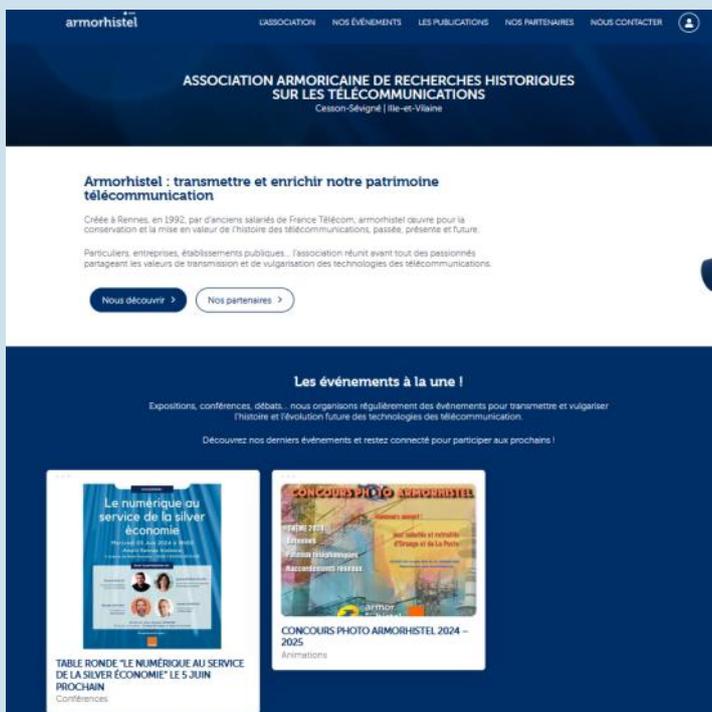
- Les publications: les bulletins, les études historiques
- Nos partenaires
- Un formulaire de contact

Espace adhérent:

- Les événements: les sorties adhérents
- Les publications: les news, l'actu dans le rétro, les compte-rendus des conseils d'administration, les compte-rendus d'assemblée générale, les témoignages.

A ce jour, la restauration des contenus n'est pas complète mais s'effectuera progressivement dans les prochaines semaines.

www.armorhistel.org



LE FIL DE LA MÉMOIRE

BULLETIN D'INFORMATION D'ARMORHISTEL

Directeur de la Publication: Jean URBAN



Association Armorhistel
Espace Ferrié - Musée des Transmissions
6, avenue de la Boulais
35510 CESSON SEVIGNE



contact@armorhistel.org



www.armorhistel.org



twitter.com/Armorhistel

Armorhistel est membre de la FNARH (Fédération Nationale des Associations de personnel de la Poste et d'Orange pour la Recherche Historique) www.fnarh.com