

## AVANT-PROPOS

Ce livre est dédié à la génération Smartphone au Luxembourg. Elle est constituée par les enfants nés après 2007, l'année où Steve Jobs, le PDG de la société Apple, a présenté le premier iPhone qui a popularisé le smartphone partout dans le monde.

Mes petits-enfants Tessa, Capucine, Astor, Charles et Thomas font partie de cette génération. Ils ont le privilège d'apprendre dans ce livre une partie de l'histoire familiale de leurs ancêtres. Les parents, grands-parents, arrière-grands-parents et arrière-arrière-grands-parents des autres enfants ont certainement eu d'autres vies que celles de ma famille, mais en ce qui concerne l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC), leur histoire n'est probablement pas très différente. Ces enfants ont la possibilité de demander à leurs parents et aïeux comment ils ont vécu l'évolution des TIC, avec ce livre à l'appui.

Le livre a comme objectif d'informer les membres de la génération Smartphone au sujet des technologies et infrastructures qui existaient avant le smartphone. Certaines techniques et équipements ont disparu ou sont oubliés aujourd'hui. D'autres ont évolué et leurs prédécesseurs sont entrés dans les musées.

Beaucoup de projets liés aux TIC ont été des réussites, quelques-uns ont échoué. Dans tous les cas, ils ont été réalisés par des femmes et des hommes compétents et motivés. J'espère que chaque jeune lecteur peut découvrir parmi les pionniers présentés dans ce livre un membre de sa propre famille, une grand-mère, un grand-père, une tante, un oncle, ou des arrière-grands-parents, et peut-être apprendre des facettes de leur vie qu'il ignorait jusqu'à présent.



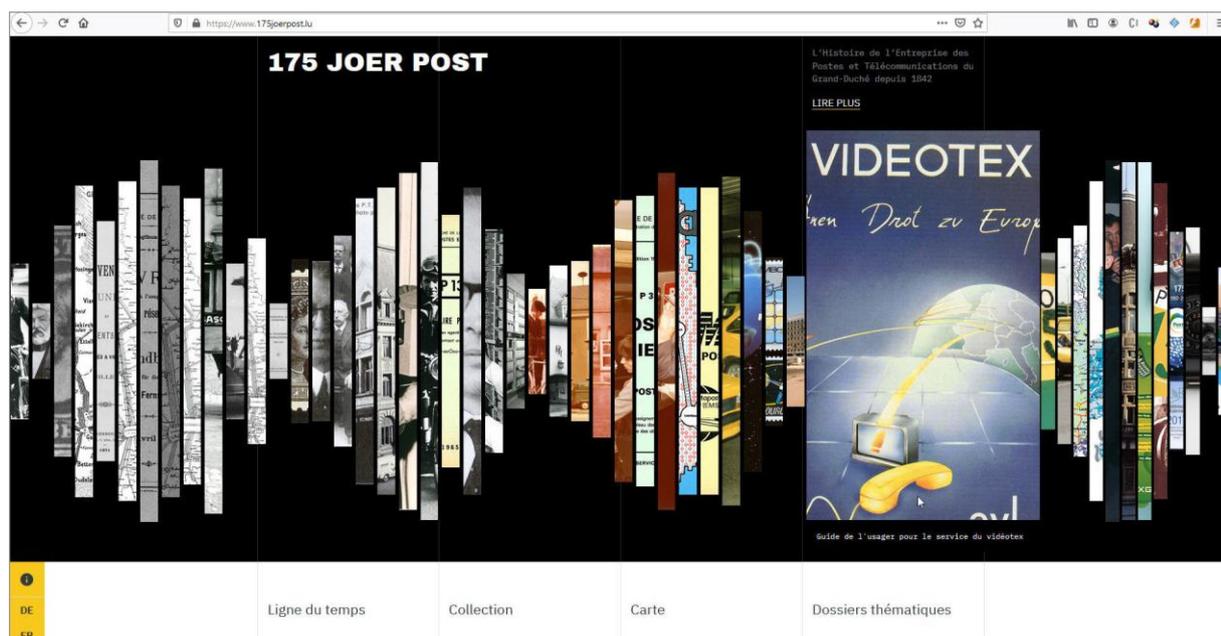
*Exemples de publications POST*

De nombreux projets décrits dans ce livre se réfèrent à l'entreprise POST Luxembourg. Une des raisons est le fait qu'il s'agit d'un acteur majeur dans le domaine des TIC et qu'il convient de mentionner les exploits techniques et commerciaux d'une petite administration des télégraphes qui est devenue, en l'espace de 175 ans, un groupe qui est aujourd'hui le plus gros employeur du pays. Une autre raison est liée à ma personne. J'ai passé la majeure partie de ma vie professionnelle auprès de cette entreprise. Le livre « Qubit Lëtzebuerg » se veut complémentaire aux publications existantes sur la POST, relevées dans la bibliographie. [1] [2] [3]

Une autre source concernant l'histoire de POST Luxembourg est l'exposition virtuelle « 175 Joer POST » réalisée par le centre de recherche interdisciplinaire C2DH de l'Université

du Luxembourg dans le contexte des célébrations du 175<sup>e</sup> anniversaire des services postaux grand-ducaux. [4] Le projet a été dirigé par Aurélia Lafontaine, sous la supervision d'Fickers Andreas, directeur du C2DH.

J'ai édité le présent livre d'histoire en partie sous forme autobiographique. Ce genre de récit rétrospectif porte certains inconvénients. Le premier risque est lié à un manque de neutralité, d'objectivité et de véracité dans la description de faits et d'événements qui sont associés à sa mémoire qui peut être peu fiable. Il y a également la tentation d'établir, volontairement ou involontairement, une reconstitution imaginaire et romanesque de sa propre vie. Parler de soi implique également d'évoquer la vie de ses proches, de ses collaborateurs, de ses amis comme de ses ennemis. Ce n'est pas parce qu'on a vécu des aventures extraordinaires avec des gens extraordinaires qu'on peut les mettre en scène. Pour donner une meilleure image de soi-même ou pour ne pas nuire à autrui, on a tendance à dissimuler ou à arranger une partie de la vérité. On risque en outre d'ennuyer les lecteurs avec des détails qui avaient toute leur importance à l'époque pour l'auteur, mais qui ne présentent aucun intérêt pour des étrangers.



*Exposition virtuelle 175 Joer POST*

L'écriture au « je » présente toutefois des avantages. La personnalisation d'événements historiques permet aux lecteurs de se sentir immergé dans le passé. Au lieu de lire sur une technologie dans l'abstrait, il est plus intéressant de lire le témoignage en direct des personnes qui ont développé ou introduit cette technologie ou de ceux qui ont bénéficié des changements.

Je suis conscient de tous ces dangers et atouts et j'en assume l'entière responsabilité. Mon livre d'histoire autobiographique n'est pas un simple bilan de ma propre vie, mais une chronologie basée sur des faits qu'on peut vérifier.

Je dispose de mes propres archives sur papier (documents, rapports, brochures, magazines, articles de presse, ...) et sur support informatique (disquettes, disques durs, mémoires USB, ...) qui remplissent plusieurs bacs en plastique et de nombreuses étagères à livres. Les sources les plus pertinentes sont relevées dans la bibliographie à la fin du livre.



*Mes archives personnelles*

Il est probable que le lecteur découvre au fil de lecture des noms d'entreprises, des abréviations ou des termes qu'il ne connaît pas. Je conseille alors de consulter l'« index des entreprises et projets » à la fin du livre pour trouver les pages avec des informations supplémentaires à ce sujet. Un exemple est le Nabaztag. Il est introduit dans le sous-chapitre « Naissance et évolution du livre » et présenté en détail dans le sous-chapitre « Robots de compagnie ».

Mon deuxième conseil est de se référer également à l'index des pionniers qui facilite la recherche d'un pionnier spécifique. Ils sont nombreux à avoir joué plusieurs rôles ou participé à différents projets dans l'histoire de l'introduction des TIC au Luxembourg.

Pour ne pas alourdir le texte, j'ai rarement utilisé l'écriture inclusive dans le livre. Pour compenser cette omission, j'ai accordé une plus grande attention à la présentation des femmes parmi les pionniers des TIC au Luxembourg. La sélection des pionniers à inclure dans le livre était d'ailleurs l'exercice le plus difficile. Malgré tous mes efforts pour être exhaustif et objectif, j'ai certainement oublié de citer de nombreuses personnes, par ignorance ou par erreur d'appréciation.

Je m'excuse d'avance de ces failles et je promets d'ajouter les noms de méritants qui me seront signalés dans une deuxième édition du livre, le cas échéant.

# INTRODUCTION

Les technologies de l'information et de la communication, en abrégé TIC, font partie des nouvelles technologies qui couvrent tous les domaines de la vie journalière : aérospatiale, agriculture, architecture, artisanat, biologie, commerce, économie, environnement, formation, santé, transport, travail. Les TIC se focalisent sur les innovations digitales pour traiter et stocker des informations, pour transmettre des informations grâce aux moyens de télécommunication modernes, pour faciliter les rapports entre les humains et pour rendre la communication avec des machines plus accessibles.

## Structure du livre

Pour tracer l'histoire de l'introduction des TIC au Luxembourg, j'ai segmenté le présent livre autobiographique en huit chapitres.

Le premier chapitre résume l'évolution technique et sociale pendant quatre générations qui ont précédé la génération des jeunes d'aujourd'hui que je qualifie comme génération Smartphone.

Un deuxième chapitre présente le progrès des moyens de communication pendant cette période qui couvre plus que cent ans : langage, écriture, impression, messages, téléphone, radio, télévision, vidéo et réseaux sociaux sont les sujets évoqués.

Un troisième chapitre est consacré au multimédia : on va s'intéresser à la photographie, au cinéma, à l'audio, à la musique et aux jeux électroniques.

Dans un quatrième chapitre, on va s'occuper des infrastructures et des réseaux pour acheminer les communications et le multimédia : la bonne vieille ligne téléphonique, l'informatique partagée, le vidéotex, l'Internet, les satellites, les réseaux de télédistribution, les réseaux mobiles, les fibres optiques et les services dans les nuages.

Après quatre chapitres focalisés sur la technique, on va examiner l'impact social des TIC. Le cinquième chapitre présente l'essor des télé-activités : le télétravail, l'e-commerce, la télémédecine, la banque électronique, les réseaux d'alarmes, la télésurveillance, les loisirs numériques et l'art et la culture dans l'ère digitale.

Le sixième chapitre décrit les grands changements sociaux qui ont accompagné l'évolution des TIC. Les domaines suivants sont explorés : l'éducation, la transformation digitale des P&T et de l'État, la libéralisation des télécommunications, l'accès aux archives électroniques. Comme l'Administration des P&T était particulièrement touchée par les changements, plusieurs sous-chapitres se réfèrent à l'ancien monopoliste qui a su affronter la concurrence avec succès.

Le septième chapitre renseigne sur les activités de recherche au Luxembourg et sur l'intelligence artificielle. Les sujets adressés sont la stratégie d'innovation nationale, le support des start-ups, la quatrième révolution industrielle et les assistants personnels.

Le huitième et dernier chapitre présente les ingrédients et fondations des TIC. L'invention des semiconducteurs, les premiers circuits électroniques, les circuits intégrés, les microprocesseurs et les ordinateurs personnels sont passés en revue.

## Acteur dominant

Différents projets de POST Luxembourg, un acteur important dans le domaine des TIC, sont mis en évidence dans les huit chapitres du présent livre. L'administration des Postes a été créée comme entité autonome par arrêté royal grand-ducal du 20 août 1842, quelques années après la signature du traité de Londres, ayant octroyé au Luxembourg son indépendance définitive. Le 22 juillet 1861, l'administration des Télégraphes a été mise en place. Huit ans plus tard, en 1869, elle a été incorporée dans l'administration des Postes pour former l'administration des Postes et Télégraphes. Le téléphone a été ajouté aux services à fournir par la loi du 20 février 1884, mais c'est seulement en 1933 que le deuxième T pour téléphone a été intégré dans le nom officiel de l'administration. Par la loi du 17 avril 1964, l'administration des PTT devint l'administration des Postes et

Télécommunications et le service technique devint la division technique. Cette dernière a été renommée en division des télécommunications au début 1983 dans le cadre de la mise en place d'un nouvel organigramme. En 1992, l'administration des P&T a été transformée en entreprise publique. Dans les années suivantes, elle s'est dotée d'un service commercial et a créé ses premières filiales. En 2013, l'Entreprise des P&T a présenté son nouveau nom « POST Luxembourg » avec un nouveau visuel. Sur le plan national, c'était devenu un des plus grands groupes d'entreprises. L'ancien service commercial des télécommunications devint la société privée POST Telecom S.A., tandis que les services techniques de la Division des Télécommunications ont été renommés en POST Technologies, tout en gardant leur ancien statut public. Aujourd'hui, le groupe POST Luxembourg est le plus grand employeur du pays.



*Présentation du nouveau logo de POST Luxembourg en juin 2013 à la Rockhal*

## **Parcours de l'auteur**

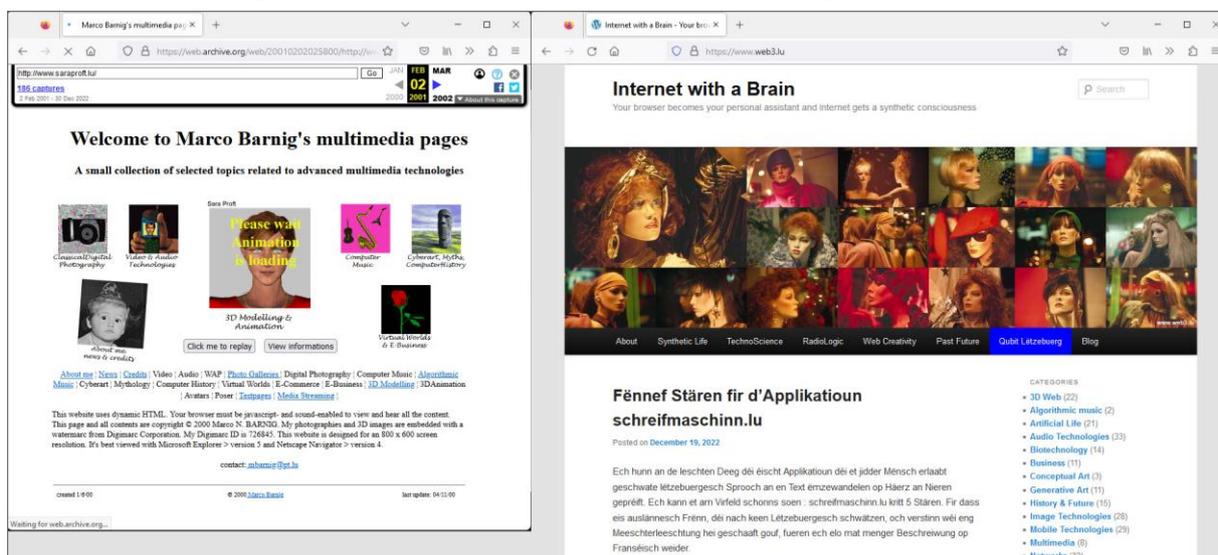
J'ai rejoint la division technique de l'administration des P&T en avril 1978 comme ingénieur en électronique, spécialisé dans la technique des microprocesseurs. À l'époque, une étape de modernisation du réseau téléphonique au Luxembourg, pour rétablir la fluidité du trafic, venait de s'achever. En 1977 certaines liaisons entre les centraux téléphoniques furent équipées d'un système de transmission de 2 Mbit/s véhiculant trente voies téléphoniques. Ainsi, la numérisation des télécommunications était entrée au Luxembourg. Quant aux commutateurs téléphoniques, ils étaient encore basés sur une technique électromécanique. Même les deux nouveaux centraux téléphoniques semi-électroniques du type EWSA, mis en service en 1979, utilisaient une commutation analogique avec des relais. Ce n'est qu'en 1985 que la commutation numérique a été appliquée lors du remplacement de centraux électromécaniques.

D'autres projets, comme le réseau public de transmission d'alarmes et le réseau de données européen Euronet Diane, lancés en 1979, étaient entièrement électroniques et comportaient les premiers microprocesseurs. J'ai été rapidement impliqué dans la gestion de ces chantiers. Et quelques années plus tard, j'avais la charge d'un service des technologies nouvelles, avec quelques collaborateurs, attaché au service des centraux qui était dirigé par Paul Kieffer. Les nouveaux projets se suivaient à

la queue leu leu : le réseau de données national LUXPAC, le service de transmissions de textes TELETEx, le service VIDEOTEx, la téléphonie ISDN, le réseau INTERNET. Le dernier projet technique démarré sous ma responsabilité était la mise en place du réseau téléphonique mobile LUXGSM, au début des années 1990.

Après la transformation de l'administration des P&T en entreprise publique en 1992, le directeur de la division des télécommunications, Marcel Gross, m'a demandé de créer un service commercial des télécommunications. Après quelques hésitations, j'ai accepté et j'ai commencé à vendre seul les différents services de télécommunications aux clients professionnels. En parallèle, j'ai achevé les projets techniques en cours et j'ai assuré le transfert de la gestion afférente à mes anciens collaborateurs. Progressivement, la mono-cellule commerciale s'est élargie et vers la fin des années 1990 plus que la moitié du personnel de la division des télécommunications était attachée au service commercial. Entretemps, mes collègues Paul Kieffer et Albert Wolter ainsi que moi-même furent promus directeurs-adjoints. Paul Kieffer dirigeait le service des centraux, Albert Wolter était responsable pour le service des réseaux. Vers le milieu de la décennie 2000, le service commercial de la division des télécommunications et la filiale LUXGSM S.A. de l'entreprise des P&T se sont rapprochés pour évoluer au début des années 2010 dans une société privé commune POST Telecom. J'ai accompagné ce processus de transformation jusqu'à mon départ en retraite en juillet 2013.

Pendant toute ma vie, j'ai touché aux nouvelles technologies et j'ai développé et réalisé pendant mes heures de loisirs des projets innovatifs. J'ai toujours gardé la même passion et le même enthousiasme



*Pages d'accueil de mon premier et de mon site web actuel*

pour l'électronique que pendant les cinq années que j'ai passé comme assistant de recherche à l'École Polytechnique Fédérale de Zurich, après mon diplôme d'ingénieur. Depuis plus de 25 ans, je publie les résultats de mes travaux sur mon blog sur le web. Au début, mon site était hébergé sur la plateforme Webplaza des P&T, ensuite sur les serveurs d'hébergement de Visual Online. Le nom de mon blog a changé plusieurs fois. Le nom de domaine initial était saraproft.lu, le lien actuel web3.lu n'a pas changé depuis 10 ans. Une partie de mes projets sera présentée dans ce livre dans la rubrique correspondante à la technologie utilisée.

## Qubit

Le terme « Qubit » représente la plus petite unité de stockage en informatique quantique. Contrairement au « bit » de l'informatique classique qui ne peut prendre que deux états (on / off respectivement 1 / 0), la quantité d'information gérée par un qubit est virtuellement plus grande et se rapproche théoriquement de l'infini, mais elle n'est accessible que partiellement au moment d'une mesure. La propriété de superposition quantique permet toutefois de construire des ordinateurs quantiques ayant des performances de calcul extraordinaires. Le concept de la physique quantique est complexe et difficile à comprendre par le commun des mortels, mais les premiers ordinateurs quantiques viennent de sortir des laboratoires et sont entrés dans les industries.



Dessin réalisé par Hélène Pouille, licence CC BY-NC-SA

J'utilise le terme qubit dans le titre de mon livre pour signaler que les technologies de l'information et de la communication vont plus loin que les techniques qui nous sont familières aujourd'hui. Pour certaines technologies, je vais donc aller au-delà de l'histoire et non seulement regarder en arrière, mais également jeter un regard dans le futur.

Le mot qubit dans le titre souligne en outre le décalage entre les matières enseignées dans les écoles et les lycées au Luxembourg et les compétences requises pour exercer les métiers de demain. Je vais explorer ce fossé plus en détail dans le sous-chapitre « Les petits programmeurs » qui se réfère à l'éducation nationale.

## Complexité

Comme fin mot de cette introduction, je souhaite rassurer le lecteur que ce livre n'est pas trop technique et qu'il ne faut pas être ingénieur, informaticien ou physicien pour comprendre le contenu. Je me suis efforcé de décrire l'évolution des TIC de manière simple et compréhensible. Au-delà du titre et de cette introduction, le terme qubit ne va donc plus apparaître.

## **Le mot de la fin**

...