

Préface

Tout d'abord, je tiens à féliciter Dominique Paret et Pierre Crégo pour cette excellente initiative d'avoir réalisé un ouvrage décrivant dans le détail les nombreux aspects réglementaires, normatifs, applicatifs, techniques, technologiques et économiques du monde des *wearables* et des textiles et vêtements intelligents en particulier. Il y a assez peu de littérature technique sur ces sujets alors que tous les jours nous constatons l'arrivée de nouvelles applications au service de la santé, du sport, de la protection et de la sécurité par exemple. De plus, la France se positionne très bien sur ces marchés émergents et, à l'horizon 2030, c'est une opportunité qu'il ne faudra pas rater ! Les PME, ETI du textile et leurs clients des marchés applicatifs s'y préparent, comme en témoignent de nombreuses initiatives récentes (BPI, Techtera, Up-Text, etc.).

Ce livre très complet s'adresse aussi bien à de nouveaux lecteurs désireux de bien cerner la complexité des *wearables* d'aujourd'hui et de demain (toutes applications confondues), celle de leurs mises en applications connectées ou pas, ainsi qu'à ceux qui les conçoivent.

Cet ouvrage a plusieurs vertus : il repositionne les fondamentaux métiers à la fois fonctionnels, matériels et logiciels, les briques technologiques pour décrire les architectures possibles, il appréhende les différents protocoles de communication radiofréquences mis en œuvre pour en assurer la connectivité, il sensibilise le concepteur aux réglementations et normalisations, aux traitements de données sensibles et, enfin, il traite le sujet essentiel de la sécurité à toutes les étapes, le tout *via* une excellente base technique.

D'autres aspects sont mis en exergue grâce à de nombreux exemples qui rendront ces *wearables* beaucoup plus concrets pour le lecteur et feront comprendre la conception globale de la chaîne des *wearables* connectés dit sécurisés et leur mise au point technico-économique.

Dominique et Pierre sont par ailleurs depuis de longues années des experts techniques reconnus de l'association EESTEL dans de nombreuses technologies RFID, cartes à puce sans contact, NFC, IoT (*Internet of Things*), développements logiciels, ce qui leur permet d'apporter un niveau élevé de technicité par rapport aux publications journalistiques.

Je les remercie sincèrement d'avoir investi leur expertise dans ce champ en croissance des textiles et vêtements intelligents auquel l'Union des industries textiles a consacré un livre blanc en mars 2017, et je les remercie également d'offrir à tous les lecteurs une visite guidée très complète de cette industrie naissante qui va accélérer les métissages entre le textile et l'électronique pour répondre à des besoins sociétaux.

Bonne lecture !

Emmanuelle BUTAUD-STUBBS
Déléguée générale UIT
Union des industries textiles

Avant-propos

Pourquoi cet ouvrage ?

Après la réalisation d'un ouvrage technique générique très détaillé au sujet d'objets sécurisés connectés¹, nous avons cherché s'il existait une synthèse claire, simple, précise, de bon niveau, mais aisément accessible, concernant la globalité des wearables au sens large et particulièrement celle des wearables textiles et vêtements intelligents et leurs propriétés, et nous sommes restés sur notre faim ! Nous n'avons trouvé que soit des ouvrages très simplistes soit des ouvrages très spécialisés et des thèses de troisième cycle sur un pan particulier de ce domaine. À l'exception de certains ouvrages, livres blancs, cités en bibliographie, nous étions confrontés à un grand désert. De plus, après avoir circulé longuement sur le terrain, nous nous sommes rendu compte d'un manque de connaissance des potentialités du monde réel de l'électronique et de ce qui touchait de près à leurs connectivités radiofréquences en fonction de leurs applications dans le monde du textile, tissus et vêtements intelligents – ce qui est tout à fait compréhensible, à chacun son métier ! Cet état intellectuel ne nous ayant pas satisfait, après de nombreuses discussions avec quelques collègues professionnels et amis, nous avons pris une fois de plus notre courage à deux mains pour fouiller ce domaine et, en espérant qu'il couvre une modeste partie de ce vide, opté pour la réalisation de cet ouvrage, essentiellement technique, conçu autour de ce pan spécifique des IoT que sont les « wearables – tissus et vêtements intelligents » dont l'avènement en grand public est maintenant imminent.

Comment est construit cet ouvrage ?

Telle Pénélope, après avoir remis une bonne dizaine de fois l'intégralité de l'ouvrage sur le métier (à tisser bien sûr), afin que sa lecture soit cohérente, agréable,

1. Voir Paret et Huon 2017.

et que vous puissiez vous y retrouver aisément, nous avons opté pour une architecture divisée en trois grands volets.

1) Tout d'abord un premier volet comprenant :

- une introduction générale du large monde wearables et vêtements intelligents incluant des définitions de termes, le marché, les tendances d'avenir (chapitres 1, 2 et 3) ;

- une description détaillée des nombreux aspects et contraintes et problèmes normatifs et réglementaires auxquelles sont soumis ces wearables et vêtements intelligents qui, au premier abord, semblent souvent annexes mais dont il est nécessaire de tenir compte quel que soit le projet de wearables et de vêtements intelligents (chapitre 4).

2) Ensuite, un second volet que nous avons décomposé en trois grandes sous-parties illustrées par de très nombreux exemples applicatifs :

- les wearables non textiles dont la plupart sont considérés d'une manière non péjorative comme des « accessoires » (chapitre 5) ;

- les matières textiles et tissus entrant dans la confection de wearables et vêtements ayant des particularités techniques, optiques, électriques, électroniques, thermiques, etc. (chapitres 6 et 7) ;

- les vêtements intelligents, de mode, de sport, d'usage professionnel, de sécurité EPI, médicaux, etc. (chapitre 8).

3) Enfin, pour compléter et terminer cet ouvrage, un troisième volet plus technique et technologie concernant :

- les composants rencontrés (capteurs, affichages, etc.) (chapitre 9) ;

- le problème épineux de la connectivité radiofréquence des wearables (NFC, RFID, BLE, SIGFOX Lora, UHF, etc.) ;

- une description technique détaillée des différents éléments de l'architecture d'une chaîne wearables/vêtements connectés :

- du monde extérieur au wearable ;

- du wearable à la passerelle ;

- de la passerelle au serveur ;

- retour du serveur au monde extérieur (chapitres 10 et 11) ;

- les aspects économiques/coûts de la concrétisation d'une solution wearable (chapitres 12 et 13).

À qui s'adresse ce livre ?

Cet ouvrage s'adresse aux personnes curieuses de ce nouveau (ou presque) domaine qui couvre de vastes et multiples aspects physiques, technologiques, techniques, industriels, marketing, etc., et bien sûr aux étudiants et nombreux professionnels de cette branche qui sont plus souvent textiles qu'électronique, ou l'inverse. Cet ouvrage effectue volontairement un assez profond « mixte » de ces deux derniers ensembles, ce qui permet aux membres de chacun des clans de pouvoir combler un bout du fossé les séparant l'un de l'autre.

Le niveau technique

Il n'y a pas de niveau technique spécifique d'accueil. Tout le monde est le bienvenu mais, tout au long de l'ouvrage, il y a une volonté de satisfaire la curiosité du lecteur et de monter le niveau d'accueil des lecteurs assez rapidement.

La pédagogie

Ayant par ailleurs, en plus de mes longues activités purement professionnelles et industrielles, exercé simultanément des activités d'enseignant (en bac + 5) et de formateur pour experts pendant de très longues années, d'une part, le langage, le ton se veulent résolument courants, agréables (mais attention, très précis) et, pour imager l'ensemble, de très nombreux exemples d'applications industrielles sont présentés. D'autre part, il y a également une volonté pédagogique constante dans cet ouvrage car, à notre sens, écrire pour soi-même ne rime pas à grand-chose. De plus, pour les curieux et/ou courageux, nous avons disposé de très nombreux tableaux de synthèse, de petits secrets et d'anecdotes au fur et à mesure du texte.

En un mot, cet ouvrage est pour vous, pour le plaisir de comprendre, d'apprendre, de se faire plaisir et de rester « wearablement » et « textilement » vôtre !

NOTE. Bien sûr, dans cet ouvrage il y aura, il ne peut y avoir que de nombreux points communs, identiques, similaires à ceux décrits dans les connectivités IoT de l'un de nos ouvrages précédents (Paret et Huon 2017), les wearables et vêtements intelligents étant de fait un sous-ensemble des Objets connectés sécurisés. Dans ce cadre-là, certaines répétitions seront donc obligatoires dans cet ouvrage, mais, hélas, ce sera le prix à payer si l'on désire que cet ouvrage puisse représenter une entité dans ce nouveau domaine. Nous demandons donc à ce que nos lecteurs fidèles et assidus soient indulgents et ne nous tiennent pas trop rigueur de cela !