



LIVRE BLANC SUR LES TEXTILES INTELLIGENTS



Union des Industries Textiles

AVANT-PROPOS



L'industrie textile française est engagée dans un formidable tourbillon d'innovation, de remise en cause de ses modèles économiques et de conquête de nouveaux marchés.

C'est ce mouvement qui a permis d'augmenter notre chiffre d'affaires, de développer nos exportations et de stabiliser les effectifs.

Aujourd'hui, une "nouvelle frontière" est à conquérir, celle des textiles dits "intelligents", c'est à dire capables tout simplement d'interagir avec leur environnement.

L'Union des Industries textiles a fait de l'innovation une de ses priorités.

Elle s'est donc mobilisée en créant un groupe de travail et en auditionnant des experts afin d'apporter à ses membres et à toutes les parties prenantes des clés pour capter ces nouveaux marchés.

Ce Livre blanc est destiné à toutes les PME/TPE qui entendent parler de ces nouveaux marchés mais ont du mal à les appréhender.

Il apporte des réponses concrètes aux questions suivantes :

Quels sont les marchés les plus prometteurs ?

Comment définir les textiles intelligents ?

Est-il utile de déposer des brevets ?

Avec quels partenaires s'allier pour développer de nouveaux modèles économiques ?

Quels sont les profils pertinents à recruter ?

Les budgets disponibles de R et D sont-ils suffisants ?

Les consommateurs sont-ils prêts à acheter des textiles intelligents ? Pour répondre à cette question essentielle, nous avons posé la question au grand public à travers une enquête inédite réalisée sur les réseaux sociaux. Les réponses reçues seront utiles à tous.

Je remercie personnellement mes confrères membres du Groupe de travail qui ont partagé leurs expériences de pionniers.

L'industrie textile française à tous les atouts pour conquérir ces nouveaux territoires et tirer parti de toutes les opportunités du numérique.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yves Dubief'.

Yves Dubief

RÉSUMÉ

Le Livre blanc sur les textiles intelligents apporte des éléments techniques issus du Comité européen de normalisation sur les "Matières textiles intelligentes" et les "Systèmes textiles intelligents". Il dresse également l'inventaire des travaux de normalisation dans le domaine de l'électricité et de l'électronique qui auront un impact sur la mise au point de ces nouvelles solutions textiles qui interagissent avec leur environnement.

Il formule des recommandations à l'égard des entreprises afin de les accompagner dans leur réflexion stratégique :

- comment être en conformité avec le nouveau règlement sur la protection des données à caractère personnel,
- quelle stratégie adopter en matière de dépôt de brevet,
- quelles sont les ressources humaines à intégrer dans ses effectifs,
- de quelle manière parvenir à capter le maximum de valeur ajoutée dans le "produit-service" final.

Il s'interroge sur les leviers et les freins de l'achat de textiles intelligents par les consommateurs : santé, traitement des données personnelles, entretien, recyclage en leur donnant la parole au moyen d'une enquête inédite dont les résultats sont présentés.

Il formule enfin des recommandations à l'attention des pouvoirs publics en France et dans l'Union européenne, parmi lesquelles :

- un renforcement des budgets affectés à la R et D, incluant un soutien aux écosystèmes les plus efficaces,
- une simplification des appels à projets européens Horizon 2020,
- le lancement d'un salon français des textiles intelligents,
- une déclinaison sectorielle de la French Tech.



TABLE DES MATIÈRES

· AVANT-PROPOS d'Yves Dubief.....	02
-----------------------------------	----

· RÉSUMÉ du Livre blanc.....	03
------------------------------	----

· PRÉFACE : Les « smart textiles », la « nouvelle frontière » pour l'industrie française - Agnes Laurent	05
---	----

· INTRODUCTION.....	06
---------------------	----

· CHAPITRE I	10
--------------------	----

Définir les termes et encourager la normalisation

1. Le constat : une prolifération de termes qui accroît le risque de confusion
2. Les travaux du CEN dans le domaine des « smart textiles »
3. L'enjeu de la coopération avec certains groupes de normalisation électrique et électronique

· CHAPITRE II.....	16
--------------------	----

Se conformer à la réglementation sur la protection des données à caractère personnel et se doter d'un patrimoine de brevets

1. Les évolutions introduites par le Règlement (UE) 2016/279 du 27 avril 2016
2. La stratégie de gestion des brevets pour les textiles intelligents

· CHAPITRE III	23
----------------------	----

Gagner la confiance du consommateur en répondant à ses attentes légitimes

1. Des bénéfices évidents pour les consommateurs, les salariés et les patients
2. Les consommateurs et les objets connectés : « Je t'aime moi non plus »
3. Les résultats d'une enquête inédite lancée sur les réseaux sociaux en février 2017
4. Quelles solutions pour gagner la confiance ?

· CHAPITRE IV.....	31
--------------------	----

Attirer les talents et mettre en place les formations adaptées

1. Une branche encore trop peu attractive
2. Des besoins spécifiques pour entrer sur les marchés des textiles intelligents

3. L'EDEC sur la transmission numérique : des opportunités à valoriser en 2017/2018

· CHAPITRE V	35
--------------------	----

Fédérer les acteurs français autour de quelques projets emblématiques

1. Unifier la communication sur les grands enjeux grâce à une plateforme informelle
2. Étudier la faisabilité du lancement d'un salon français de référence
3. Obtenir une déclinaison sectorielle de La French Tech pour les textiles intelligents

· CHAPITRE VI.....	38
--------------------	----

Renforcer les moyens de la R&D en France et dans l'UE

1. Un soutien public à la R&D des PME/ETI à renforcer en France
2. Des améliorations à apporter au programme « Horizon 2020 »

· CONCLUSION	41
--------------------	----

Savoir capter la valeur ajoutée

· ANNEXES.....	42
----------------	----

- Annexe 1 : Composition du groupe de travail
- Annexe 2 : Calendrier des réunions du groupe de travail
- Annexe 3 : Liste des personnalités auditionnées
- Annexe 4 : Contribution à la consultation de la Commission européenne sur les « smart wearables »
- Annexe 5 : Le Wearable Lab, un espace d'invention et de réflexion prospective
- Annexe 6 : Actualisation de l'étude de l'INPI sur les textiles techniques et intelligents en France
- Annexe 7 A : Les principaux pays déposants de brevets « smart textiles » dans le monde depuis 10 ans
- Annexe 7 B : Les six segments les plus importants pour les brevets « smart textiles » dans le monde
- Annexe 8 : Bibliographie

PRÉFACE

Les « smart textiles », la « nouvelle frontière » pour l'industrie française

L'industrie textile emblématique de la première révolution industrielle est engagée au plan mondial dans un extraordinaire mouvement d'innovation, de réinvention, de changement de paradigme. C'est particulièrement vrai dans les pays industrialisés qui, pénalisés par leurs coûts de production élevés (salaires, énergie, environnement...), ont dû investir dans des produits et procédés à forte valeur ajoutée : Union européenne, États-Unis, Japon, Corée afin de capter de nouveaux marchés sur lesquels leurs concurrents des pays émergents n'étaient pas ou peu présents (Chine, Inde, Pakistan, Bangladesh...).

Ce redéploiement a permis de développer de manière dynamique les marchés des textiles à usage technique : automobile, aéronautique, santé, construction, sports, loisirs... grâce à la conception et à la fabrication de fibres, et des matériaux textiles présentant des propriétés fonctionnelles remarquables : légèreté, résistance, absorption, adhérence, fonctionnalisation...

Cette première phase a conduit par exemple à faire des matériaux textiles le 5ème matériau utilisé dans la construction. Le formidable succès des composites dont une partie associe une matrice tissée en fibres de carbone à de la résine, en tant que matériau léger très recherché dans l'aéronautique et l'automobile, est également à mentionner à ce titre.

Depuis les années 2000, une « nouvelle frontière » s'est ouverte qui suscite tous les appétits, des acteurs du textile mais surtout des acteurs de l'Internet (Google, Amazon, Microsoft), de l'électronique (LG, Philips, Samsung, Eolane...), et stimule la créativité des designers des mégapoles mondiales : celle des « smart textiles ».

Ces textiles innovants ont pour caractéristique première d'entrer en interaction avec leur environnement en réagissant à une modification de température, de lumière, d'humidité, en captant un signal, en l'analysant afin d'y répondre par exemple en transmettant une information, en stockant des données, ou en produisant de l'énergie susceptible d'allumer des « LEDs » ou de recharger un portable.

Selon la définition du CEN, les matières et systèmes textiles intelligents ont la capacité d'interagir avec leur environnement au travers de deux fonctions principales :

- une fonction de communication externe par l'intermédiaire d'actionneurs, de capteurs et d'un dispositif de gestion de l'information,
- une fonction d'énergie : fibres optiques, fils conducteurs, chauffage thermique, textiles fluorescents grâce à des propriétés spécifiques apportées par le matériau, sa composition, sa construction ou sa finition.

La France ne pouvait passer à côté d'une telle révolution. Profession, pouvoirs publics, pôles de compétitivité, CTI et entreprises innovantes, TPE, PME et groupes ont œuvré de manière conjointe pour

valoriser les opportunités de marché, stimuler les acteurs ayant les compétences-clés, et susciter les financements nécessaires.

En témoignent, de nombreux projets labellisés par les Pôles UPTEX et TECHTERA, l'élaboration d'un plan stratégique dédié aux textiles techniques et intelligents dans le cadre de la Nouvelle France Industrielle (NFI), et enfin, l'appel à projets « Nouveaux usages et nouveaux procédés du textile » opéré par Bpifrance en février 2015 et prolongé en janvier 2016 au sein de l'action « Projets industriels d'avenir ». Ce dernier doté d'une enveloppe de vingt millions d'euros a permis d'accompagner sept projets ambitieux dont la majorité (5) relève explicitement du champ des « textiles intelligents », principalement sur des segments de marché à forte valeur ajoutée parmi lesquels : le médical et la santé personnelle, la sécurité des vêtements de protection professionnel ou encore la traçabilité/anti-vol

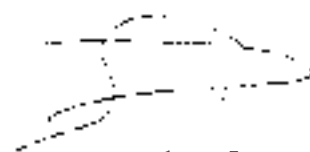
Au-delà de ces projets, le potentiel est immense dans la santé, la protection, la mode, la décoration de la maison, les loisirs créatifs, d'où l'importance d'identifier les facteurs-clés de succès et les freins. Plus de 80 milliards d'objets seront connectés dans le monde d'ici 2020 contre 15 milliards en 2014 avec, selon les données collectées par la DGE.

C'est le défi qu'a relevé l'Union des Industries Textiles en réunissant au sein d'une plateforme française informelle des textiles intelligents des acteurs-clés du marché, en auditionnant des experts et en partageant leur retour d'expérience.

Ce Livre blanc pose les conditions d'un développement d'une industrie française conquérante des « textiles intelligents » au service des besoins de la société et de l'industrie et dans le respect des valeurs qui irriguent notre droit.

Ce Livre blanc émet des préconisations pour les différents acteurs et formule des recommandations à destination des pouvoirs publics et de la Commission européenne qui a lancé une réflexion en novembre 2016 sur les « smart wearables ».

Convaincue du potentiel de croissance de la filière des « smart textiles », je forme le vœu au nom de Bpifrance, la banque de l'innovation, que ces demandes soient prises en compte par tous les acteurs auxquels elles sont destinées.



Agnès Laurent

Responsable du Domaine Industrie
Direction de l'Expertise Innovation, Bpifrance

INTRODUCTION

"La France a toujours eu une place à part pour Apple. C'est le meilleur endroit pour découvrir et discuter avec tous les musiciens, les graphistes, les designers ou les photographes qui utilisent nos produits. Il y a une telle énergie créatrice."
Tim Cook, CEO Apple, Le Figaro du 7/02/17

Le développement rapide des textiles à usage technique est l'une des caractéristiques de l'industrie textile française. La part de marché estimée de ces fils, supports, et produits textiles aujourd'hui utilisés à des fins plus fonctionnelles qu'esthétiques (même si les deux peuvent cohabiter dans certaines applications) représente plus de 40% du chiffre d'affaires de l'industrie textile française, soit environ 6 milliards d'€.

Selon les dernières données disponibles collectées par l'Observatoire des textiles techniques en France, le chiffre d'affaires global est de 6,1 milliards d'€, le nombre d'entreprises est de 415 avec un effectif d'environ 27 000 salariés (données sur l'année 2014).

Si l'on ajoute à ces acteurs des textiles techniques avec spécialisation technique affirmée, d'autres acteurs dont le savoir-faire contribue de façon significative à l'industrie française des textiles techniques, c'est-à-dire : les spécialistes des fibres, les composites « durs » et les non tissés destinés aux marchés de l'hygiène, le chiffre d'affaires grimpe à 6,8 milliards d'€ pour 462 entreprises.

Cette part est légèrement inférieure à celle constatée en

Allemagne, leader européen incontesté des textiles à usage technique (estimée à 70%), et supérieure à celle de l'Italie (estimée à 20%).

La France occupe donc une position médiane dans l'Union européenne caractérisée par un équilibre entre une culture d'ingénieurs et une culture de la mode et du luxe, ce qui la place dans une situation avantageuse.

Les textiles intelligents sous forme de produits intermédiaires ou de produits finis dans des domaines aussi différents que la santé, le sport, les loisirs, la mode... constituent un segment de ces marchés techniques mais qui n'est pas facile à quantifier car n'importe quel support textile ou produit fini peut faire l'objet d'une fonctionnalisation qui lui permettra de réagir à son environnement.

La curiosité du public, des investisseurs High Tech, des multinationales de l'électronique, des groupes de luxe, des chercheurs dans les laboratoires textiles du monde entier est attisée par des chiffres de croissance exponentielle issus de différentes sources non homogènes et non comparables.

En effet, des études économiques très nombreuses de consultants et de centres d'analyse économique proposent des estimations optimistes de la croissance de ces marchés qui entretiennent cet engouement autour des « smart textiles » et de la « Fashion Tech ».

LE MONDE DE L'INTERNET DES OBJETS

Selon les données collectées dans un rapport récent de la Commission des affaires économiques de l'Assemblée Nationale (voir en Annexe 8), le nombre d'objets connectés dans le monde devrait connaître une progression fulgurante. Selon le cabinet Gartner, 20,8 milliards d'objets connectés : montres, thermostats, balances, bracelets, lunettes, vêtements... seraient sur le marché en 2020, selon Etisalat, il y en aurait 28 milliards, et selon Cisco plutôt 50 milliards !

Le rythme de croissance annuelle serait de 23% par an selon un rapport d'Ericsson Mobility avec une conséquence directe : le développement exponentiel de la quantité de données collectées et partagées qui devrait être multipliée par 10 – principalement partagées via les téléphones d'ici 2020 – avec une production accélérée de données nouvelles par individu connecté.

LE MARCHÉ DES « WEARABLES »

La Commission européenne a lancé une consultation en novembre 2016 sur les « smart wearables », c'est-à-dire les technologies portables : bracelet, vêtement, montre, téléphone... qui se distinguent des objets connectés fixes utilisés, par exemple, dans la maison comme les thermostats ou les alarmes. Elle donne un certain nombre de données sur ces marchés dans ce document de réflexion dont une estimation du marché mondial des « wearables » de l'ordre de 34 milliards d'€ pour 2016.

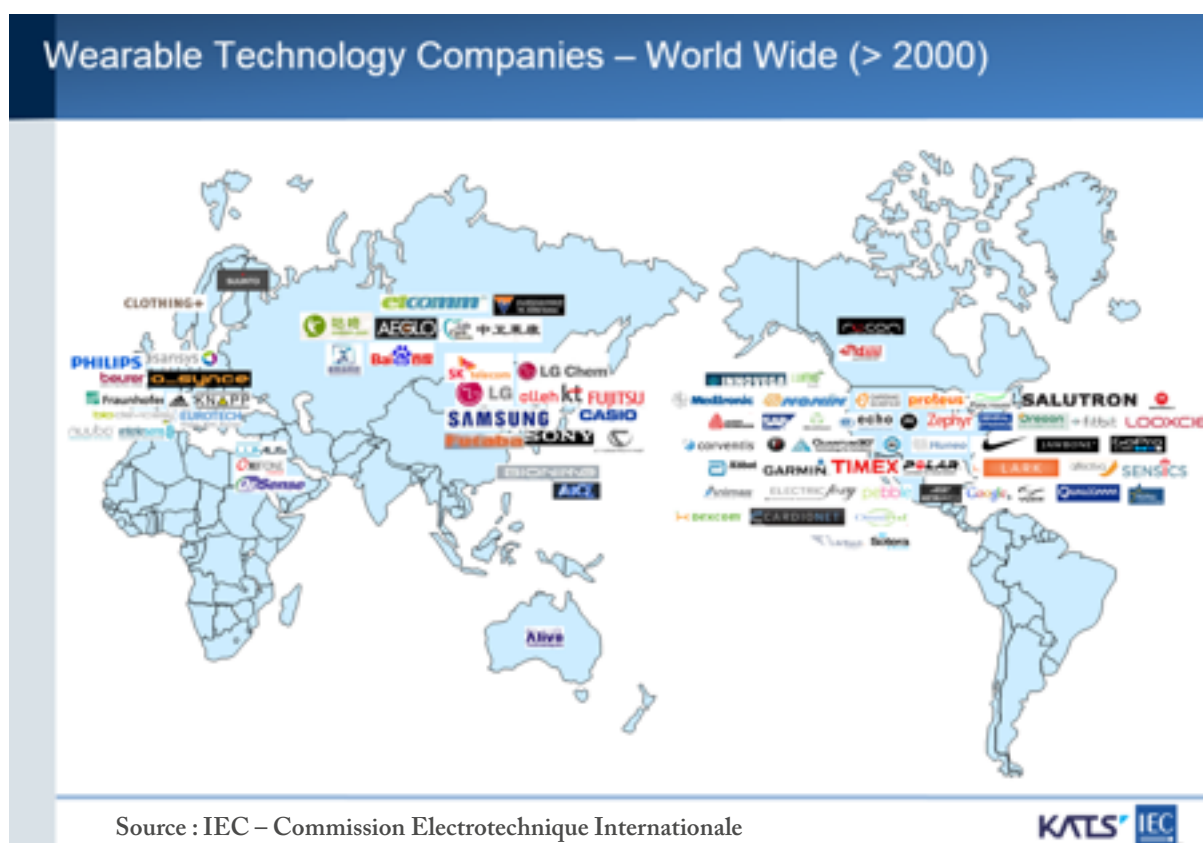
La dynamique de la croissance du marché des « wearables » par rapport aux objets connectés fixes est portée par plusieurs tendances de fond :

- le développement de la mobilité personnelle et professionnelle,
- la miniaturisation et la flexibilisation des composants électroniques,
- la forte pénétration des « smart phones »,
- l'allongement de l'autonomie des « smart phones » grâce à des batteries plus petites et plus puissantes.

Selon le cabinet Beechman Research (2013) cité par la Commission européenne, les principaux marchés applicatifs des « wearables » sont les suivants :



Les entreprises les plus impliquées au plan mondial sont moins de 2000 et surtout présentes en Asie et aux Etats-Unis.



LE CAS DES OBJETS CONNECTÉS DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ

Pour tous les analystes, le marché de la santé est l'un des plus prometteurs pour les « wearables » textiles car il s'agit d'un marché régulé, solvable et qui répond à des défis sociétaux évidents : maintenir les personnes âgées le plus longtemps à domicile, améliorer la prévention d'affections chroniques, augmenter la fiabilité des données de suivi médical.

En France, selon le rapport sur les Technologies clés 2020 établie sous l'autorité de la DGE, « *le marché mondial des objets connectés de santé et de bien-être devrait connaître une très forte croissance pour atteindre près de 117 milliards de USD.* » (p 53). En France, le marché des dispositifs médicaux et des dispositifs de diagnostic in vitro est estimé à 19 milliards d'€, en croissance d'environ 5% par an, notamment du fait du vieillissement de la population. Il est à noter que le marché du traitement des plaies dans lequel le textile est fortement représenté (compresses, pansements, patches...) pèse 24% du total et la contention 9% (ceintures, chaussettes, et bas).

SANTÉ OU BIEN-ÊTRE ?

Ces deux marchés sont parfois confondus chez le consommateur car il y a une sorte de continuum entre une hygiène de vie saine (alimentation, activité sportive, sommeil) et des prescriptions médicales (une activité sportive régulière est parfois même prescrite par des médecins), mais au plan réglementaire, ils relèvent de deux encadrements différents. Les objets connectés de santé avec des allégations médicales relèvent de la réglementation relative aux dispositifs médicaux, et du Code de la Santé (lecteurs de glycémie, gilet et bonnet permettant le suivi de l'épilepsie...). Les autres objets connectés sans allégations médicales tels que les bracelets ou T-Shirt connectés sont régis par le droit de la consommation et les dispositions relatives à la sécurité générale des produits ainsi que des réglementations sectorielles le cas échéant (jouets...).

LE MARCHÉ DES « SMART TEXTILES »

Le cabinet Kamitis dans une étude de novembre 2016 déjà partagée sur plusieurs salons et conventions d'affaires (MIF Expo, FUTEX notamment) confirment que les 3 marchés leaders sont la santé, la protection et le sport.

Le marché de la santé connectée est en plein essor surtout aux Etats-Unis et le défi du vieillissement permet de baisser les coûts en permettant un maintien à domicile dans de bonnes conditions.

Le sport est également dynamique grâce à la montée du sport d'entretien : running, aquabiking, fitness, yoga notamment chez les femmes et l'engouement pour le « quantified self » qui conduit à une amélioration de ses performances.

Enfin, le marché de la protection, en croissance mondiale régulière, génère une forte demande de matériaux légers, résistants et interactifs, aussi bien sur les marchés civils que militaires.

En prenant en compte ces « drivers » de croissance mais également les freins existants chez les consommateurs : échanges des données, risque pour la santé, manque de confort, le cabinet Kamitis estime que le marché mondial des textiles intelligents devrait atteindre 1,5 milliard d'€ en 2021 avec une part dominante de marché pour la santé.

Selon WiseGuyReports en février 2017, le marché global de la Smart Fashion atteindrait 2,9 milliards de USD d'ici 2022, soit une estimation supérieure à celle de Kamitis, mais reposant sur un périmètre différent, celui de la mode et des accessoires : montres, bijoux, sacs, chaussures...

Les progressions les plus marquées concerneraient les vêtements et accessoires de sports, avec une consommation surtout concentrée sur les Etats-Unis et l'Europe de l'Ouest (Hexoskin, Ralph Lauren, Nike, Under Armour, Adidas, AIQ Smart Clothing...).

LES OBJECTIFS DU LIVRE BLANC

Dans ce contexte de croissance des marchés pour des matériaux et supports textiles capables d'interagir avec leur environnement, l'Union des Industries Textiles a pris l'initiative de constituer un groupe de travail comprenant des entreprises et des experts (cf. Annexe 1) afin de :

- mesurer le potentiel de marché pour les entreprises textiles françaises compte tenu de leur profil, taille, savoir-faire et capacité de R&D,
- analyser les premiers retours d'expérience des pionniers français (Bioserenity, Primo 1 D, Smart Sensing, Eolane...) sur les marchés les plus matures : santé, sports, équipements de protection individuelle...,
- identifier les contraintes réglementaires en France et dans l'UE dans le domaine notamment de la protection des données,
- analyser les questions stratégiques, notamment dans le domaine de la propriété intellectuelle, que doit se poser une entreprise, désireuse de s'investir sur ces nouveaux marchés en croissance,
- comprendre les freins existants au niveau des consommateurs qui expliquent les raisons pour lesquelles les Européens en général, et peut-être les Français en particulier, sont moins adeptes des nouvelles technologies, moins « early adopters » que les Japonais, Chinois et Coréens.

Ce groupe de travail s'est réuni six fois (cf Annexe 2), a auditionné une dizaine d'experts (cf. Annexe 3). Il a lancé un questionnaire grand public ayant reçu plus de 498 réponses.

Le Livre Blanc a été élaboré de manière collective sous l'égide d'une coordination éditoriale assurée par le Délégué Général de l'UIT, Emmanuelle Butaud-Stubbs

Ce Livre blanc divisé en 6 chapitres a pour ambition de dresser un état des lieux, et de décrire le plus précisément possible les facteurs-clés de succès pour le développement d'une industrie française conquérante des textiles intelligents.

Que tous les contributeurs : Hubert du Potet (UIT), Margaux Lapersonne (Juriste d'entreprise), Marie Montliard (Fédération de la Maille et de la Lingerie), Marc Frouin (Bioserenity), Jacques-Hervé Lévy (IFTH), Stephan Vérin (Up-Text), Corinne Farace (Techtera), Bruno Mougin (Techtera)... en soient remerciés chaleureusement ainsi que les experts ayant accepté de partager leurs expériences et leurs connaissances.

Son contenu est destiné à être largement diffusé en France, en Europe et à l'international. Une présentation a déjà été organisée avec des partenaires japonais (Groupe de travail textiles techniques franco-japonais) en février 2017.

Son contenu est bien sûr destiné à être enrichi au fur et à mesure des évolutions du marché et de l'environnement réglementaire.

Les recommandations qu'il contient sont destinées à alimenter les réflexions des autorités de régulation et de normalisation en France (DGE, DGPR, INPI, CNIL...) et dans l'Union européenne (DG Connect, DG Growth, DG Recherche, DG Emploi et affaires sociales).





CHAPITRE I

Définir les termes
et encourager la normalisation

1. Le constat : une prolifération de termes qui accroît le risque de confusion

Compte tenu de la croissance de ce marché et de l'appétence des designers, journalistes, start-up pour certains de ses développements spectaculaires, les termes utilisés pour désigner ces produits textiles sophistiqués se multiplient : « smart textiles », « textiles intelligents », « e-textiles », « fibretroniques », « textiles électroniques »...

Cette profusion contribue à entretenir plusieurs malentendus :

- le secteur des textiles intelligents ne se résume pas à des matériaux textiles comprenant des composants électriques ou électroniques,
- il comprend aussi bien des produits textiles, c'est-à-dire composés pour plus de 80% de leur poids par de fibres textiles au sens de la directive 2008/121/CE à l'état semi-ouvert (fil, tissu) que des articles confectionnés (vêtement, drap, tapis),
- les fonctions de ces textiles sont très variées et ne se restreignent pas à une fonction de communication sous forme de stockage et d'échange de données.



2. Les travaux du CEN dans le domaine des « smart textiles »

Un groupe de travail du CEN dédié aux smart textiles a élaboré, en 2011, un rapport technique, actuellement en cours de révision, qui contient des définitions utiles.



LES DÉFINITIONS DES MATIÈRES ET SYSTÈMES INTELLIGENTS SELON LE CEN

- **Matière textile** : matériau constitué de fibres textiles et destiné à être utilisé seul ou avec d'autres articles textiles ou non textiles pour la production d'articles textiles
- **Matière textile fonctionnelle** : matière textile à laquelle une fonction spécifique a été ajoutée par le biais du matériau, de sa composition, de sa construction et/ou de sa finition
- **Matière textile intelligente** : matière textile fonctionnelle qui interagit de manière active avec son environnement, c'est-à-dire qui répond ou qui s'adapte à des changements survenant dans l'environnement
- **Système textile** : assemblage de composants textiles et non textiles intégrés dans un produit qui conserve ses propriétés textiles (vêtement, tapis ou matelas)
- **Système textile intelligent** : système textile qui présente une réponse prévue et exploitable en réaction soit à des changements de son environnement, soit à un signal externe.

LES PRINCIPALES RÉPONSES AUX DIFFÉRENTS STIMULI

Le tableau proposé dans le rapport technique CEN/TR 16298 résume par catégorie de stimulus dans l'environnement : optique, mécanique, chimique... la nature de la réponse fonctionnelle apportée par les matières et systèmes textiles intelligents.

Stimulus	Réponse optique	Réponse mécanique	Réponse chimique	Réponse électrique	Réponse thermique
Optique	Photochromisme (1)			Effet photovoltaïque/ photoélectrique	
Mécanique	Piezochromie	Dilatation (5), thixotropie, auxétisme	Libération contrôlée	Piézoélectricité	Frottement
Electrique	Electrochromisme, électroluminescence, électro-optique	Mémoire de forme, polymères super-absor- bants, sol-gel/hydrogel (4)	Electrolyse		Chauffage par effet Joule, effet Peltier
Thermique	Thermochromie, thermo-opacité	Mémoire de forme (3)		Effet Seebeck, effet pyroélectrique	Changement de phase (2)
Magnétique		Mémoire de forme magnétostriction			

Exemples :

- (1) Vêtement pour bébé qui va changer de couleur en cas de fièvre
- (2) Combinaisons spatiales, gants, parkas de ski
- (3) Membrane qui se rétracte quand elle est exposée à la chaleur
- (4) Filtration de la neige artificielle pour le cinéma et le théâtre
- (5) Revêtement de silicone mou dans un gilet pare-balles qui va durcir en cas d'impact

TPOLOGIE DES SYSTÈMES TEXTILES INTELLIGENTS

Selon le CEN, un système textile intelligent est principalement caractérisé par deux fonctions : la fonction énergie et la fonction communication externe d'où une matrice avec 4 catégories :

	Sans fonction d'énergie	Avec fonction d'énergie
Sans fonction de communication	NoE-NoCom	E-NoCom
Avec fonction de communication	NoE-Com	E-Com

Cela signifie qu'il peut y avoir des systèmes textiles intelligents sans fonction d'énergie ou de communication mais qui sont en capacité d'interagir avec leur environnement, par exemple, un vêtement équipé d'un matériau à mémoire de forme. Mais la plupart des systèmes textiles intelligents vont permettre d'exercer l'une de ces fonctions : la communication (capteurs de respiration) ou l'énergie (sac à dos avec batterie photovoltaïque) ou bien les deux : détecteur thermique dans une veste de pompier qui va adresser un signal lumineux.

Dans le langage courant, la communication est souvent réduite à la notion de transmission de l'information alors que selon le grand dictionnaire terminologique de l'Office Québécois de la langue française, les technologies de l'information et de la communication sont « l'ensemble des technologies issues de la convergence de l'informatique et des technologies évoluées du multimédia et des télécommunications, qui ont permis l'émergence de moyens de communication plus efficaces en améliorant le traitement, la mise en mémoire, la diffusion et l'échange de l'information ».



Les travaux du WG31 ont d'ores et déjà permis de distinguer 4 niveaux d'intégration de composants électroniques ajoutant une fonctionnalité au textile. L'ensemble des travaux du groupe de travail WG31 sont toujours en cours, mais nous avons toutefois souhaité les mettre dès à présent en avant afin de distinguer les différents types de textiles intelligents intégrant des composants électroniques et comprendre les conséquences en termes de contraintes de développement et de possibilités technologiques de chacun. Par ailleurs, définir ces niveaux d'intégration a également pour but d'identifier :

- les différentes législations applicables
- les effets sur le corps humain à prendre en considération (évaluation du risque)
- la sûreté d'un produit

Intégration de niveau 1 :

Le composant électronique intégré peut être enlevé du textile intelligent sans détruire le produit.

Exemple : veste avec des passants conçus pour contenir des câbles d'écouteurs pour une utilisation de loisir.

Si les composants peuvent être traités comme des unités séparées, il n'y a alors pas de besoin de standards dédiés pour ces produits.

Intégration de niveau 2 :

Le composant électronique est alors attaché au textile de sorte qu'il est impossible de l'enlever sans détruire le produit.

Exemple : sweater avec les écouteurs intégrés dans la capuche et remplaçant le cordon.

Dans ce cas, les composants ne peuvent plus être considérés séparément. Il est donc nécessaire de traiter le système comme un tout.

Intégration de niveau 3 :

Un ou plusieurs composants sont de type textile ou de type finition textile. Ils sont combinés à des composants électroniques liés, de manière permanente ou semi-permanente, à la base textile.

Exemple : une diode électroluminescente liée à une piste conductrice tissée.

Selon si les composants sont amovibles ou non, les conséquences des niveaux d'intégration 1 et/ou 2 sont à considérer.

Les possibles limites des composants électroniques à base textile doivent également être prises en compte.

Intégration de niveau 4 :

Tous les composants de l'appareillage électronique sont de type textile ou de type finition textile (solution entièrement textile).

Les possibles limites des composants électroniques à base textile doivent donc être prises en compte. Dans la plupart des cas, il sera nécessaire de développer des standards dédiés à ces types de systèmes ou composants.



3. L'enjeu de la coopération avec certains groupes de normalisation électrique et électronique

Dans la mesure où le textile intervient comme composant dans des systèmes multi-matériaux complexes, la profession textile et son Bureau de Normalisation (BNITH) doivent pouvoir établir un « mapping » des travaux de normalisation conduits dans des comités techniques du CEN et des organismes de normalisation tels que le CENELEC et l'ETSI :

- Revêtements de sol textiles (CEN/TC 34),
- Vêtements de protection (CEN/TC 162),
- Géosynthétiques (CEN/TC 189),
- Dispositifs médicaux (CEN/TC 205),
- Informatique de santé (CEN/TC 251)

L'objectif est d'échanger sur les normes des produits et sur les normes d'essai.

LE CAS DE LA NORMALISATION DANS LE DOMAINE ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE

À notre demande, la Fédération des Industries Électriques, Electroniques et de Communication a dressé une cartographie de ces technologies et listé les comités techniques déjà en place à l'IEC (Commission Electrotechnique Internationale) susceptibles d'apporter des éléments de normalisation au secteur des wearables.

Les Comités suivants ont été identifiés. Ils travaillent notamment sur la flexibilité, l'étirabilité et la sécurité des dispositifs électriques et électroniques en contact direct avec le corps humain :

- TC 21 - Cellules secondaires et batteries
- TC 47 - Dispositifs à semi-conducteurs
- TC 62 - Equipements électriques dans la pratique médicale
- TC 77 - Compatibilité électromagnétique
- TC 82 - Systèmes énergétiques solaires et voltaïques (Etats-Unis)
- TC 100 - Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données
- TC 106 - Méthodes d'évaluation des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques en relation avec l'exposition humaine
- TC 108 - Sécurité des appareils électroniques dans le domaine de l'audio, de la vidéo, du traitement de l'information et des technologies de la communication
- TC 111 - Normalisation environnementale pour les produits et les systèmes électriques et électroniques
- TC 119 - Electronique imprimée
- CISPR - Comité international spécial des perturbations radioélectriques



Au sein de l'IEC (Commission Electrotechnique Internationale), les réflexions sur les « Wearable Smart Devices » ont été menées en 2015 et 2016 au sein du groupe stratégique SG10, avec les trois objectifs suivants :

- clarifier la terminologie et obtenir un consensus sur la définition des WSD,
- collecter des cas d'utilisation (« use case ») pour la santé, le bien-être et l'automobile,
- affirmer le principe que chaque dispositif électronique portable contient des procédures d'identification, de respect de la vie privée et d'authentification.

Le Comité électrotechnique français est resté en position d'attente et de suivi des travaux, fortement portés à ce jour par les professionnels coréens et japonais.

Lors de sa réunion plénière en octobre 2016, le Standardization Management Board de l'IEC a soutenu la constitution d'un comité technique « Wearable Electronic Devices and Technologies » (TC 124) et lui a affecté l'objectif suivant : l'élaboration de standards dans le domaine des dispositifs et technologies électroniques qui comprennent des matériaux et dispositifs sous forme de « patches », des matériaux et dispositifs implantables, des matériaux et dispositifs comestibles et des matériaux et dispositifs textiles. Le secrétariat de ce groupe de normalisation a été confié à la Corée.

Une coordination entre les équipes du BNITH et les responsables de la normalisation à la FIEC va se mettre en place afin d'apporter un ou plusieurs cas d'usage de textile intelligent à ce groupe de normalisation de l'IEC (TIC 124).



© Droits réservés

Le groupe de travail recommande de s'appuyer sur les définitions proposées dans le rapport technique CEN/TR 16298 adopté le 24 octobre 2011 comme norme provisoire et actuellement en cours de révision pour caractériser ces matières et systèmes textiles intelligents.

La profession textile prend note de la constitution du TC 124 « Wearable Electronic Devices and Technologies » au sein de l'IEC et examinera dans quelle mesure elle contribuera aux travaux de ce Comité, sachant que le secteur des électrotechnologies ne dispose pas de toutes les compétences requises ; une collaboration entre le secteur textile et le secteur électrotechnique paraît indispensable pour apporter une contribution utile et pertinente à ces travaux internationaux.



© Droits réservés



© Droits réservés

L'UIT mandate le Bureau de Normalisation des Industries du Textiles et de l'Habillement pour représenter l'industrie textile dans les Comités de normalisation pertinents CEN, ISO et IEC et s'engage à mobiliser des entreprises adhérentes actives sur ces marchés afin de siéger dans les comités les plus pertinents et de verser au débat les « use cases » les plus aboutis (santé).



Se conformer à la réglementation
sur la protection des données
à caractère personnel
et se doter d'un patrimoine de brevets



LES QUESTIONS À SE POSER AU PRÉALABLE :

Qu'est-ce qu'une donnée à caractère personnel et quel est le cadre juridique applicable en France ?

Constitue une donnée à caractère personnel toute information relative à une personne physique identifiée ou qui peut être identifiée, directement ou indirectement, par référence à un numéro d'identification ou à un ou plusieurs éléments qui lui sont propres (Article 2 de la loi Informatique et Libertés). Cela pose le principe de l'obligation d'information et de recueil du consentement par les utilisateurs de données auprès des consommateurs.

Quelles sont les données à caractère personnel concernées ?

Selon les témoignages recueillis dans le groupe de travail, les principales familles de données à caractère personnel d'ores et déjà collectées, ou dont la collecte est envisagée dans des projets en cours, couvrent les domaines suivants :

Données sensibles / À risque			
Données relatives à la santé et au bien-être : - Données médicales : « Les données médicales sont recueillies ou produites par des professionnels intervenant dans le système de santé à l'occasion de la prise en charge sanitaire de la personne, c'est-à-dire à l'occasion d'activités de prévention, de diagnostic, de soins ou de suivi social et médico-social » : résultats des examens sanguins, fréquences cardiaques, tensions, transpiration, contractions musculaires, ondes cérébrales... - Données comportementales : habitudes de vie, rythme de la marche ou de la course, ampleur de la foulée, type de freinage, d'accélération...	Données biométriques : contours ou forme de la main ou du visage, dessins de l'iris, empreinte digitale...	Données de géolocalisation, de mobilité : parcours, traçage des déplacements de l'utilisateur lambda dans le cadre d'activités diverses (par un objet connecté, une application mobile,...) ou du véhicule d'un salarié dans le cadre de son travail (données GPS/GSM)	Données à caractère personnel collectées dans le cadre de l'entreprise : appartenance syndicale des salariés, absentéisme, exposition aux risques professionnels, facteurs de pénibilité, déplacements...

Quels sont les objectifs des entreprises de textiles intelligents ?

- anticiper la conformité des textiles intelligents à la réglementation sur la protection des données à caractère personnel,
- adopter une stratégie de gestion de la propriété intellectuelle.

Les textiles intelligents dotés d'un système d'identification, de captation de données diverses et d'une capacité de traitement de ces informations font partie des objets connectés constituant l'IoT (Internet of Things).

Ainsi, les entreprises du textile intelligent accumulent des informations sur les porteurs physiques de ces objets connectés.

L'enjeu majeur est ici d'assurer aux personnes physiques, potentiels consommateurs, une confiance dans le marché des textiles intelligents, parfois considérés comme étant des objets espions qui vont tracer leurs mouvements, leurs déplacements, conserver leurs informations privées, leurs données sensibles de santé ou de bien-être, et peut-être les transmettre à n'importe qui et n'importe où dans le monde.

Il faut dès à présent anticiper la mise en conformité des textiles intelligents sur différents aspects relatifs à la protection des données à caractère personnel.

1. Les évolutions introduites par le Règlement UE 2016/679 du 27 avril 2016

Beaucoup de bouleversements ont eu lieu dans le domaine de la protection des données à caractère personnel depuis l'annulation du *Safe Harbor*¹, au nouveau Règlement UE Général sur la Protection des Données (RGPD) du 27 avril 2016², applicable à partir du 25 mai 2018.

L'adoption du RGPD ouvre une période transitoire de deux ans, durant laquelle les entreprises doivent continuer à s'acquies de leurs obligations au regard de la loi *Informatique et libertés*³ et se préparer au nouveau cadre juridique européen, en définissant des procédures et en utilisant des outils assurant un niveau de protection suffisant pour les traitements de données relatives aux personnes.

Ce règlement, applicable dans l'ensemble des 28 États membres de l'Union européenne⁴, remplacera l'actuelle Di-

rective sur la protection des données personnelles adoptée en 1995 (article 94.1 du Règlement).

Ce Règlement européen instaure de nouveaux droits reconnus aux personnes pour la protection de leurs données à caractère personnel.

La réforme a notamment pour but de responsabiliser les acteurs des nouvelles technologies qui vont procéder à du traitement de données afin de garantir une plus grande transparence. En lieu et place d'un système de déclaration préalable auprès de la CNIL, le système va évoluer vers la mise en place d'une documentation interne des traitements, à produire en cas de contrôle de l'autorité dont le pouvoir de sanction a été renforcé.

1.1. Les conditions de la licéité des traitements

Le Règlement prévoit, dans un souci d'anonymisation des données :

- le principe de la proportionnalité et de la minimisation de la collecte de données au regard de chaque finalité spécifique du traitement ;
- la loyauté de la collecte ;
- le respect des droits des personnes concernées ;
- l'interdiction de principe de la collecte de données "sensibles".

Par ailleurs, le Règlement renforce le devoir d'information des personnes concernées afin de recueillir un consentement préalable éclairé.

RÉCAPITULATIF DE L'IDENTIFICATION DES TRAITEMENTS DE DONNÉES PAR UNE ENTREPRISE TEXTILE :

- 1) Déterminer les finalités des traitements de données et les sous-finalités ;
- 2) Distinguer les types de données à caractère personnel collectées ;
- 3) Identifier le responsable de traitement, et selon les cas, le co-responsable et le sous-traitant ;
- 4) Identifier les destinataires du traitement des données ;
- 5) Caractériser le régime déclaratif et procéder aux démarches auprès de la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés).

1.2. Qui est responsable des traitements de données au sein de l'entreprise ?

Les notions de responsable de traitement, de co-responsable ou de sous-traitant déterminent les personnes chargées de faire respecter les règles sur la protection des données.

Par principe, le responsable de traitement est la personne, l'autorité publique, le service ou l'organisme qui détermine ses finalités et ses moyens.

Le responsable de traitement peut faire appel à un sous-traitant pour effectuer le traitement pour son compte.

Le traitement par un sous-traitant est régi par un contrat de sous-traitance contenant des dispositions impératives (objet, durée, nature et finalités du traitement, etc.).

¹ CJUE, 6 octobre 2015, Maximilian Schrems c/ Data Protection Commissioner, C-362/14 : la Cour déclare invalide la décision de la Commission constatant que les États-Unis assurent un niveau de protection adéquat aux données à caractère personnel transférées.

² Règlement (UE) n°2016/679 du Parlement européen et du Conseil, du 27 avril 2016, relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et abrogeant la directive 95/46/CE (règlement général sur la protection des données).

³ Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés

⁴ La sortie du Royaume-Uni devrait avoir lieu en mars 2019

1.3. Le Data Protection Officer (DPO) :

Les Correspondants « Informatique et Libertés » (CIL) sont les futurs Délégués à la Protection des Données (DPO), désignés par le responsable des traitements au sein de l'entreprise. Le DPO peut être un membre du personnel de l'entité pour laquelle il est désigné ou un prestataire externe.

La fonction essentielle d'un DPO est d'assurer la conformité de l'organisme auquel il appartient à la réglementation encadrant la protection des données personnelles.

La vocation du DPO est d'être un interlocuteur privilégié dans l'entreprise en matière de protection de données à caractère personnel, tant pour le responsable des traitements ou le sous-traitant, que dans les rapports de ce dernier avec la CNIL.

Le Règlement prévoit la désignation obligatoire d'un DPO tant pour le responsable de traitement que pour le sous-traitant dans trois cas cités à l'article 37 du RGPD.

Dès lors, les entreprises qui réalisent des traitements à grande

échelle, de suivi régulier et systématique des personnes ou des traitements de données sensibles pour les besoins de leur activité principale, seront tenues de désigner un DPO. Cette désignation sera également obligatoire pour le secteur public, quel que soit la nature du traitement.

Notons qu'au sein d'un groupe d'entreprises, il est possible de ne désigner qu'un seul DPO.

Le G29 (groupe de travail des CNIL européennes) recommande aux organismes de réaliser une étude documentée visant à déterminer s'ils doivent ou non désigner un DPO.

Aussi, la loi nationale pourra rendre obligatoire la désignation d'un DPO dans d'autres cas que ceux visés par le RGPD. Toutefois, dans les cas où la désignation d'un DPO n'est pas obligatoire, elle est vivement recommandée pour les entreprises du secteur des nouvelles technologies puisque le Règlement renforce les contrôles et les sanctions en cas de non-respect de la réglementation.

1.4. Quelles sont les formalités obligatoires pour les entreprises traitant des données personnelles ?

Le nouveau Règlement s'inscrit dans une logique de suppression des formalités préalables auprès de la CNIL. Sauf cas particuliers (données sensibles, données à risque), il n'y aura plus de système déclaratif préalable à la mise en place des traitements de données à caractère personnel auprès de la CNIL.

Cependant, les entreprises vont devoir réaliser une solide documentation interne afin de prouver, en cas de contrôle (a posteriori), leur mise en conformité et le respect de la réglementation.

Chaque responsable de traitement devra mettre en place un registre des activités de traitement.

D'ailleurs, les concepts de protection des données dès la conception (« privacy by design ») et de protection des données par défaut (« privacy by default ») imposent aux entreprises de mettre en œuvre des mesures techniques et organisationnelles appropriées aux enjeux et aux droits des personnes concernées, et ce dès la configuration technique des produits.

Enfin, dans le secteur des nouvelles technologies, toute mise en œuvre de traitement susceptible d'engendrer un risque pour les droits et libertés des personnes concernées doit faire l'objet au préalable d'une analyse d'impact sur la vie privée.



© Droits réservés

LES ETUDES D'IMPACT SUR LA VIE PRIVEE (EIVP)

Selon le niveau de sensibilité des données et le risque de répercussion de leur traitement sur la vie privée des personnes, le responsable de traitement devra réaliser une Etude d'Impact complète sur la Vie Privée (EIVP).

Un risque sur la vie privée est un scénario décrivant un événement redouté par l'entreprise ou par les personnes concernées par le traitement de données. A partir des risques objectivement identifiés, toutes les menaces qui seraient susceptibles de réaliser cet événement doivent être anticipées par le responsable de traitement et le CIL ou DPO.

Ces événements redoutés sont classés par ordre de gravité puis de possibilité réelle de leur survenance.

Ce rapport EIVP doit être réalisé afin de comprendre le cycle de vie des données au regard de leur nature et de leur format, des finalités et des apports du traitement de données pour l'entreprise ou les personnes concernées.

EXEMPLE DE 3 RISQUES D'UN NIVEAU ÉLEVÉ DE GRAVITÉ :

- un accès illégitime aux données par un tiers
- une modification non désirée des données collectées
- la perte ou l'effacement des données collectées

L'étude d'impact réalisée permet de savoir si les mesures protectrices prévues par l'entreprise sont jugées suffisantes au regard des risques identifiés et si les risques résiduels sont acceptables.

Dès lors, le responsable de traitement sera en mesure de valider ou non l'EIVP.

La CNIL fournit des guides aux entreprises afin de réaliser ces analyses d'impact et de mettre en place des mesures protectrices des risques.

Le rapport de l'analyse d'impact doit être rendu accessible aux autorités de contrôle et sa publication ou sa diffusion par l'entreprise elle-même peut être un atout pour mettre en confiance les consommateurs.

2. La stratégie de gestion des brevets pour les textiles intelligents

2.1. La gestion d'un patrimoine de brevets d'invention au pilotage de l'innovation textile

Si les textiles intelligents combinent de l'innovation immatérielle classique (dessins, modèles, marques, secret des affaires...) à de l'innovation technologique, dorénavant, ce n'est plus l'aspect esthétique et décoratif qui est uniquement protégé mais l'aspect technique par le dépôt de brevets. L'utilisation et la gestion de la propriété intellectuelle en matière de brevets sont une priorité pour le secteur des textiles intelligents.

Le facteur le plus important du succès des entreprises innovantes est la stratégie adoptée en matière de protection des innovations technologiques, qui leur permet d'obtenir des brevets et leur procure un avantage compétitif durable. Pleinement conscientes de l'importance de la propriété intellectuelle, les entreprises doivent continuellement assurer une veille concurrentielle internationale par un inventaire des brevets « Smart Textiles ». Ainsi, le panorama des brevets actuels met en lumière le retard de la France et d'une manière générale de l'Union européenne en matière de protection juridique des textiles intelligents par le droit des brevets.

2.2. La stratégie de protection des textiles intelligents par le droit des brevets

Comme nous l'avions précédemment évoqué, « toutes ces évolutions ne pourront être pérennisées que si la « valeur ajoutée » intellectuelle intégrée dans ces nouveaux matériaux est protégée de manière pertinente et « capturée » par l'industriel à l'origine de l'innovation et de sa mise en œuvre. » (Article d'Emmanuelle Butaud-Stubbs et d'Hubert du Potet dans la revue *Propriétés intellectuelles*)

Dès lors, apprendre à utiliser et à gérer la propriété intellectuelle en matière de brevets est le nouveau défi pour les entreprises textiles.

Dans l'optique de développement d'un marché français du textile intelligent, le brevet est la solution la plus adaptée et efficace pour protéger les innovations technologiques en ce que les textiles intelligents intègrent pour la plupart de l'électronique et le monde de l'électronique vit avec les brevets.

En effet, le brevet est un outil juridique qui confère un droit de nuire à son titulaire. Rappelons que le brevet est un titre de propriété industrielle qui permet à son auteur de bénéficier d'un droit exclusif sur une invention pendant 20 ans. C'est une arme de défense contre la concurrence qui tente de copier la technologie.

Les brevets vont permettre de distancer la concurrence en obtenant une priorité voire même une exclusivité sur le marché d'une technologie à succès.

Le flux continu d'innovations technologiques brevetées protège des dangers que les concurrents copient ou contrefassent, et ce même après l'expiration d'un brevet initial. Il est nécessaire de breveter activement et continuellement, et il est primordial que les entreprises françaises, présentes dans le secteur des textiles intelligents, fassent de la protection des innovations par le brevet une préoccupation prioritaire.

Les idées ne sont pas protégeables, en revanche les moyens techniques mis en œuvre pour les concrétiser sont brevetables. Dès les premiers résultats des travaux de R&D, la protection de la technologie par le brevet ainsi que toutes ses applications possibles sur le marché doivent être envisagées.

La protection par le brevet est essentielle à la R&D tel que le souligne Mario Moretti Polegato⁵, fondateur de la marque innovante GEOX, « le moment est venu d'investir dans les idées. Une idée vaut plus qu'une usine. »

Aussi, connaître l'application sectorielle envisagée de la technologie aidera l'entreprise à tenter les démarches de protection cardinale. Cette étape mérite d'être rapidement concrétisée.

Or, ne l'oublions pas, prétendre à la protection de la technologie par le brevet requiert la réunion de trois critères de brevetabilité essentiels au sens de l'article L. 611-10 du Code de la propriété intellectuelle⁶. Ces critères sont la nouveauté, l'application industrielle et l'activité inventive.

Dès lors, anticiper une stratégie de confidentialité dès la phase la plus infime du processus de R&D est essentiel puisque toute divulgation anéantira les opportunités de brevetabilité.

⁵ OMPI, « Des chaussures qui respirent : le succès par l'obtention de brevets », Etude de cas, disponible sur : <http://www.wipo.int/ipadvantage/fr/details.jsp?id=893>

⁶ V. en ligne : <https://www.inpi.fr/fr/comprendre-la-proprietee-intellectuelle/le-brevet/les-criteres-de-brevetabilite>

LES ENTREPRISES DU TEXTILE INTELLIGENT DOIVENT PRENDRE CONSCIENCE QU'IL EST IMPORTANT :

- de rester vigilant lors des présentations des innovations au public, par exemple, lors de salons d'exposition ou d'échanges avec de potentiels investisseurs ou consommateurs,
- de révéler prématurément le potentiel de la technologie et ses possibilités d'application dans de multiples marchés afin d'éviter la divulgation préalable et de conserver le droit d'en demander la protection ultérieure ,
- de déterminer ce que l'entreprise ingénieuse ne veut jamais voir dans un autre produit concurrent sur le marché, afin d'en déduire rapidement si elle dépose un brevet ou non et quelles innovations seraient à protéger.

En l'occurrence, la France est un faible déposant de brevets au niveau international ce qui lui porte préjudice par rapport aux concurrents internationaux. Néanmoins, une étude réalisée par l'INPI sur les textiles techniques et intelligents en France (voir annexe 5), indique que 239 dépôts de brevets « textiles » ont été effectués entre 2005 et 2014.

La tendance des entreprises est d'exploiter avant de protéger tandis qu'il serait préférable d'inverser cette démarche. Lorsque l'on pense à une innovation, il est possible de déposer un brevet puis de développer l'idée innovante, et par la suite de compléter le brevet si nécessaire.

Certes, les procédures de délivrance des brevets sont parfois longues et souvent coûteuses, surtout pour les petites entreprises innovantes telles que les start-up, et vont paralyser les tentatives de protection sur les avancées technologiques.

Exemple : la stratégie de la société britannique « Intelligent Textiles Limited (ITL) » en matière de propriété intellectuelle

Cette Etude de cas⁷ réalisée par l'OMPI met en avant l'utilisation fructueuse des brevets dans le but de conserver sa place sur le marché, par une démarche consistant à s'implanter le premier, combinée à une gestion continue de sa propriété intellectuelle.

En effet, les inventeurs à l'origine de la création d'ITL, Stanley Swallow et Asha Peta Thompson, ont mis au point une nouvelle technologie par un procédé de tissage de circuits électroniques complexes dans des tissus conducteurs, offrant de multiples possibilités par l'intégration de ces technologies complexes dans les textiles. Dès la création, ils ont considéré la protection de leurs droits de propriété intellectuelle comme la base de la création de leur société.

ITL a ensuite choisi d'élargir le champ de son brevet lui conférant une valeur supplémentaire non négligeable.

En effet, certains systèmes offrent une solution simplifiée et économique pour obtenir une protection à l'international et élargir la portée des brevets.⁸

Entre autres, la procédure PCT permet de déposer une seule demande de brevet internationale dans les 12 mois suivant la date de dépôt de la première demande de brevet auprès de l'office compétent de son pays et d'obtenir, après examen des offices nationaux, la délivrance simultanée d'une protection par le droit des brevets dans 148 pays.

De plus, l'Etude de cas de l'OMPI réaffirme l'importance des dépôts à l'international en relatant que pour la société ITL, le dépôt auprès de l'Office Européen des Brevets lui avait procuré un avantage commercial inattendu lors des négociations avec son premier client, qui lui aurait soutenu que sans cette protection communautaire supplémentaire, le brevet d'ITL n'aurait pas eu la même valeur.

Si ces demandes ont un coût élevé, la société ITL continue à dépenser jusqu'à 75 000 dollars US par an sur les questions de propriété intellectuelle.



Par conséquent, les entreprises innovantes doivent avant tout concevoir les coûts liés à la protection des technologies comme un investissement au bénéfice de la société qui se traduit par un accroissement des actifs de propriété intellectuelle.

Aussi, le Rapport 2015 sur la propriété intellectuelle dans le monde : Innovations majeures et croissance économique de l'OMPI⁹ n'a pu établir aucun lien entre les nombreux dépôts de demandes de brevets relatifs entre autres à l'impression 3D, aux nanotechnologies et à la robotique, et l'augmentation des litiges sur les brevets ou plus généralement en matière d'atteinte à la propriété intellectuelle.

Bien au contraire, ces études soulèvent l'importance de mettre en commun les connaissances afin de promouvoir l'innovation.

D'autre part, il faut rester vigilant face au phénomène de collision entre le marché du textile et le marché de l'électronique. Bien que la stratégie en matière de propriété intellectuelle soit dépendante de la politique économique choisie par l'entreprise, il faut garder à l'esprit que les entreprises qui ne déposent pas leurs propres brevets vont avoir des coûts de propriété intellectuelle élevés en raison des systèmes de licences sur certaines technologies (Bluetooth, Wifi, Mp3...).

En effet, un acteur du domaine des textiles intelligents qui va un jour développer des produits ou des procédés, intégrant une technologie préexistante, devra obligatoirement négocier avec un des acteurs importants du marché de l'électronique.

Néanmoins, acheter des licences est parfois plus intéressant que de déposer son propre brevet, tout dépendra de la stratégie adoptée dans l'entreprise et de ses ressources consacrées à l'investissement dans la R&D.

Par ailleurs, les textiles intelligents ont un important besoin d'interopérabilité pour faire communiquer les objets technologiques et les systèmes entre eux.

Des normes vont ainsi établir des règles, telles que sur la divulgation ou l'obligation de concéder des licences, dans des conditions plus ou moins diverses et variées.

Dans ce cas, l'avantage de détenir un brevet essentiel est de pouvoir dire que le produit est conforme à une norme établie, selon les critères de cette dernière, et qu'à l'inverse, si ces critères ne sont pas réunis, la contrefaçon est « automatique ».

Il est ainsi possible de déposer un brevet sur une norme, un

certain nombre d'entre eux seront fondamentaux au sein de la norme et d'autres seront simplement en interaction.

Pour l'instant, l'état de la normalisation pour les textiles intelligents est trouble.

Enfin, pour constituer un « patent pool » (groupement de brevets considérés comme indispensables à la mise en œuvre d'une technologie) dans le domaine des textiles intelligents, il faudrait a priori détenir des brevets essentiels « en masse » pour jouer dans ce groupement, mais aussi que chaque titulaire d'un brevet dans le domaine technologique concerné mette son invention à disposition de tous les autres acteurs du groupement.

L'intérêt réside dans le fait que tous ces brevets apportés « en masse » pourront être concédés sous forme de licence à chaque acteur du « patent pool », leur permettant ainsi d'utiliser la technologie.

Cependant, cette stratégie sur le marché des nouvelles technologies est réglementée afin d'interdire une position dominante sur un secteur concurrentiel.

Face à ces véritables enjeux compétitifs, il apparaît essentiel pour assurer la place des entreprises françaises sur le marché mondial de l'innovation textile, que celles-ci assurent une veille juridique permanente de la concurrence mondiale en matière de brevets, afin de se donner les moyens de défense adéquats, mais aussi de connaître l'évolution des technologies et de mettre en place de nouvelles stratégies pour devancer la concurrence.



2.3. Les rapports panoramiques sur les brevets dans le secteur des textiles intelligents

L'Etude réalisée par France Brevets (fonds d'investissement français spécialisé dans l'achat de brevets et de licences) sur les dépôts de brevets effectués dans le milieu des textiles intelligents apporte plusieurs enseignements (voir Annexe n°6 A – Principaux pays déposants de brevets « smart textiles » dans le monde depuis 10 ans- Source : France Brevets).

Le retard des « textiliens » français et leur faible présence dans le paysage des brevets « Smart Textiles » s'expliquent :

- sur le plan géographique, par l'émergence de brevets chinois, qui ne doivent pas être sous-estimés,
- sur le plan technologique, par l'émergence de nouveaux acteurs, issus de l'électronique.

Le paysage des brevets « Smart Textiles » en 2015 laisse apparaître le nombre de familles de brevets déposés par pays dans le domaine des textiles intelligents, qui au total représente plus de 6 000 familles de brevets.

Ce graphique montre que les principaux pays déposants sur ces dix dernières années, sont en premier lieu la Chine, puis les Etats-Unis, suivis par le Japon, la Corée du Sud et l'Allemagne.

Aussi, les titulaires principaux de ces brevets ne sont pas tous issus de la filière traditionnelle du textile, mais plutôt du milieu de l'électronique.

En effet, des entreprises telles que Samsung ou Philips détiennent des brevets clés en la matière, tandis que les entreprises textiles ont plutôt tendance à déposer des brevets dans leurs activités traditionnelles de filature, tissage, ennoblissement...

Par ailleurs, six groupes principaux de brevets « Smart Textiles » déposés ont été identifiés et visent les matériaux, les techniques de fabrication, les composants, le type de communication, les fonctionnalités et les applications sur le marché (Voir Annexe 6 B – Les plus importants segments des brevets textiles intelligents dans le monde- Source : France Brevets)

7 OMPI, « Numérisez vos vêtements : soyez élégants dans des textiles intelligents », Etude de cas, disponible en ligne : http://www.wipo.int/ipadvantage/fr/articles/article_0093.html

8 Jason M. SCHWENT, « Cinq conseils pratiques pour bien gérer un portefeuille de brevets », *OMPI Magazine*, février 2016, 1/2016, p.30.

9 Tobias BOYD, « Innovations majeures et croissance économiques : les facteurs déterminants », *OMPI Magazine*, décembre 2015, 6/2015, p.16-21.



CHAPITRE III

Gagner la confiance du consommateur
en répondant à ses attentes légitimes

1. Des bénéfices évidents pour les consommateurs, les salariés et les patients

Les bénéfices apportés aux consommateurs par les textiles intelligents sont nombreux et d'ores et déjà mesurables dans plusieurs domaines :

- la sécurité et la protection individuelle avec des équipements plus efficaces pour éviter l'exposition aux risques de brûlure, coupure, chaleur, intoxication... (veste, gant, casque...)
- une prévention plus efficace de plusieurs pathologies telles que l'insuffisance veineuse (chaussettes instrumentées, bas de contention...),
- des modalités de recueil des données et de suivi des patients moins invasives, moins coûteuses et plus fiables : l'un des exemples-clés est celui de la mallette de suivi de l'épilepsie réalisé par Bioserenity et prescrite par plus de 40 hôpitaux en France qui littéralement « remplace » une salle équipée à l'hôpital par un bonnet et un tricot instrumentés dont le patient s'équipe à son domicile,
- un suivi des paramètres physiologiques-clés : rythme cardiaque, tension, transpiration, contractions musculaires... assorti de conseils personnalisés qui rendent possible à la fois un maintien à domicile pour les personnes âgées et, pour les sportifs professionnels ou amateurs, un pilotage plus efficace des performances.

UNE RÉPONSE AUX NOUVELLES ATTENTES DES « EARLY ADOPTERS »

Dans son guide de l'évolution des usages clients, Talenco, société spécialisée dans la transformation digitale des organisations et des dirigeants, a analysé les grandes tendances lors de la dernière édition du Consumer Electronic Show de Las Vegas (voir la bibliographie en Annexe 8).

Plus que jamais, les consommateurs sont devenus « *bavards, impatient, omnicanal, partageurs, autonomes et uniques* ». Cela signifie qu'ils attendent du marché quel que soit le vecteur de leur achat (en ligne ou en face à face) des objets et solutions connectés qui leur permettront de gagner du temps, de partager leurs expériences, et

de personnaliser au plus près de leurs besoins les nouvelles fonctions apportées par la couche électronique de leurs biens de consommation.

Quelques tendances transversales ont également marqué le CES 2017 :

- la montée en puissance de la voix avec la technologie Alexa d'Amazon de pilotage par commande vocale omniprésente qui est un médium chaud, simple et intuitif de communication pour assurer l'interface entre l'homme et la machine,
- le développement des technologies haptiques¹ qui permettent d'apporter le tou-

cher et le ressenti des matières souples, cuir et textile par exemple, au contact de la surface d'un écran, ce qui va conduire à enrichir considérablement l'expérience de l'internaute,

- la recherche de solution simple d'intégration pour un « tout connecté » : c'est le concept de la « maison intelligente » avec plusieurs objets connectés assurant des fonctions de sécurité, de maîtrise des consommations énergétiques, de purification de l'air... qui met en œuvre le besoin de faire dialoguer entre eux les objets connectés de manière simple.

LE DESIGN, L'ESTHÉTISME ET L'ERGONOMIE : DES ASPECTS TROP SOUVENT NÉGLIGÉS

Le consommateur de mode achète avant tout un style, une forme, des couleurs qui lui apportent une estime de soi.

Ces paramètres spécifiques sont à prendre en compte dès la conception du textile intelligent afin d'éviter les déceptions ultérieures.

Les designers auditionnées par le groupe de travail de l'UIT, française et canadiennes, ont insisté sur la nécessité d'associer dans l'équipe projet dès l'origine en plus de l'ingénieur textile, de l'électronicien et du développeur de software, le designer qui va intégrer les questions d'usage. Quelles sont les attentes du porteur en matière de légèreté, mobilité, autonomie, confort, toucher, esthétique, entretien, utilisation ?

Plusieurs expériences de commercialisation d'objets connectés n'ayant pas rencontré leur public ont déjà défrayé la chronique. On sait par exemple que l'Apple Watch, n'a pas rencontré le succès escompté avec un effondrement de 71,6 %

de ses ventes au troisième trimestre 2016. L'entreprise américaine Fitbit, numéro un mondial des trackers, montres et bracelets connectés a vu ses ventes chuter de 20% lors du dernier trimestre 2016 et ses pertes se creuser à hauteur de 103 millions de dollars. Une entreprise membre du Groupe de travail : Dim a accepté de partager une donnée commerciale sur une brassière de sport connectée « Shock Absorber », « Heart Rate Monitoring Run Bra » (équipée d'une batterie amovible mesurant la fréquence cardiaque) commercialisée en 2014 au Royaume-Uni et en Allemagne et retirée de la vente en 2015 au regard du faible volume des ventes.



¹ Technologies capables d'apporter aux utilisateurs qui manipulent des objets dans un environnement virtuel le ressenti tactile (toucher) et la perception kinesthésique (retour de force)

2. Les consommateurs et les objets connectés : « Je t'aime moi non plus »

Selon les spécialistes de l'observation des comportements des consommateurs², l'Internet des objets en général bénéficie d'une forte notoriété : selon Philippe Guibert (Toluna) interrogé par l'ILEC : « 98% des Français ont entendu parler des objets connectés même si 18% déclarent ne pas bien savoir de quoi il s'agit ».

17% des Français seraient équipés d'objets connectés.

Les principales attentes exprimées portent sur le bien-être, la santé, la sécurité du domicile, la cuisine.

Les principaux freins sont, par ordre décroissant, le prix, la sécurité des données, la crainte des pannes et de l'absence de services après-vente, la complexité d'utilisation, et enfin, le manque d'utilité perçue. On peut ajouter à cette liste, le cas spécifique des personnes allergiques aux ondes électromagnétiques ou préoccupées par leurs effets sur le cerveau ou sur les organes reproducteurs.

Ces freins qui mettent en exergue la nature ambivalente des objets connectés, « *formidables amis et imprévisibles mouchards* » selon l'expression du psychiatre Serge Tisseron, se conjuguent, en outre, dans un contexte de concurrence entre objets connectés : téléphone, montre, lunettes, bracelet, pèse-personne, ...où les redondances en termes d'applications sont nombreuses (suivi du poids, nombre de kilomètres parcourus, suivi de la fréquence cardiaque...) d'où des arbitrages nécessaires évidents, par exemple entre la montre connectée et le smart phone.

Il est à noter que le taux de pénétration des objets connectés pour chaque catégorie de biens de consommation : bijouterie, électroménager, ameublement... est également à mettre en relation avec le cycle de vie propre. Un canapé se renouvelle tous les 8 ans en moyenne. Cela signifie que l'offre de canapés connectés avec des capteurs dans les accoudoirs permettant par exemple de recharger ses tablettes sera tributaire du rythme de renouvellement constaté pour ce bien.

LE CAS PARTICULIER DE LA « FASHION TECH » : LE PRIX ET LE RYTHME DE RENOUVELLEMENT

La consommation d'habillement et de linge de maison en France se caractérise par une érosion constante de la part des dépenses des ménages (moins de 4% en 2015), une baisse des prix unitaires et un rythme de renouvellement accéléré des collections de plus en plus déconnectées de la saisonnalité. Soit autant de facteurs peu propices à l'achat de vêtements connectés à prix élevés. On rappellera pour mémoire, par exemple, que selon l'IFM, le prix à l'importation des jeans originaires de Chine est de l'ordre du 9 € et de l'ordre de 7 € pour les jeans originaires du Bangladesh !

Dans le secteur de la mode (hors luxe), caractérisée par une rotation rapide des collections et des prix tirés vers le bas par des importations des pays du Sud-Est asiatique (Chine, Bangladesh, Vietnam, Cambodge...), les « textiles intelligents » devront dépasser ces deux obstacles : réussir à imposer un prix plus élevé et apporter la démonstration d'une valeur d'usage réelle pérenne !



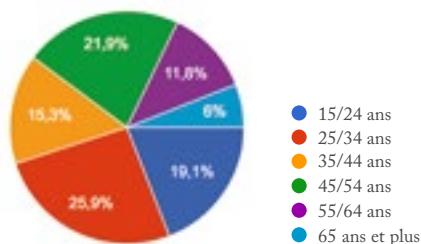
² TNS, SOFRES, CREDOC, GFK, Toluna...

3. Les résultats d'une enquête inédite lancée sur les réseaux sociaux en février 2017

Le Groupe de travail a décidé lors de sa réunion du 20 janvier 2017 de lancer via Google une enquête sur les leviers et freins de l'achat d'objets connectés en général et de textiles connectés en particulier. Ce questionnaire qui comprend une quinzaine de questions, la plupart fermées, et quelques-unes ouvertes a été largement diffusé auprès des adhérents de l'UIT, et du grand public via les réseaux sociaux.

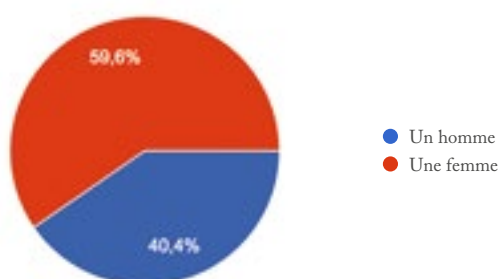
L'échantillon des répondants

A quelle tranche d'âge appartenez-vous ? (498 réponses)

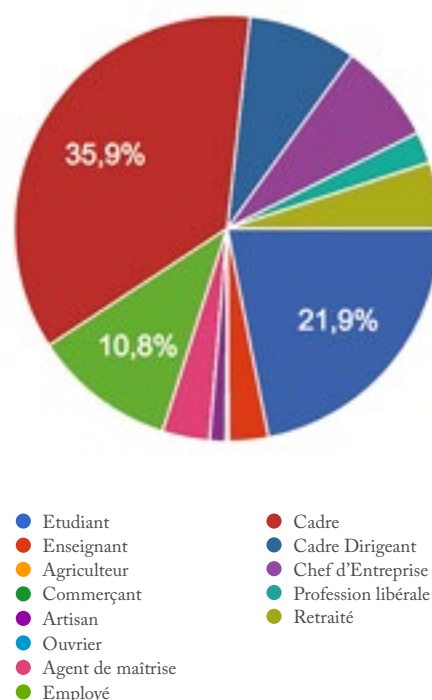


Au total 498 réponses ont été reçues. L'échantillon des répondants est représentatif en termes d'âge, même s'il est un peu faible sur la partie des plus de 65 ans. Il est déséquilibré, ce qui est rare, en faveur des femmes et, s'agissant des CSP plutôt orientés CSP + : cadres, cadres dirigeants, étudiants, ... ce qui n'est pas surprenant vu la thématique.

Êtes-vous ? (498 réponses)

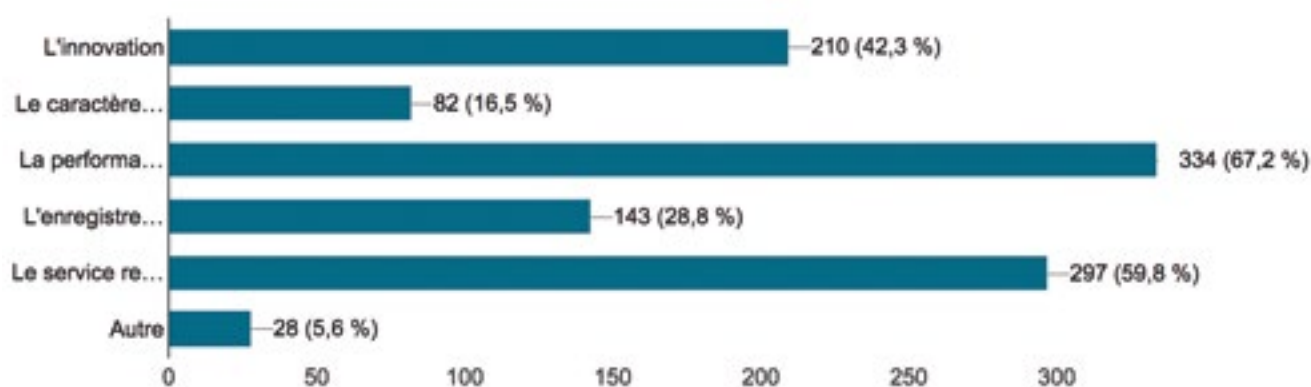


Quelle est votre catégorie socio-professionnelle ? (Si vous êtes actuellement sans emploi, veuillez nous indiquer votre qualification) (498 réponses)



Les leviers de l'achat

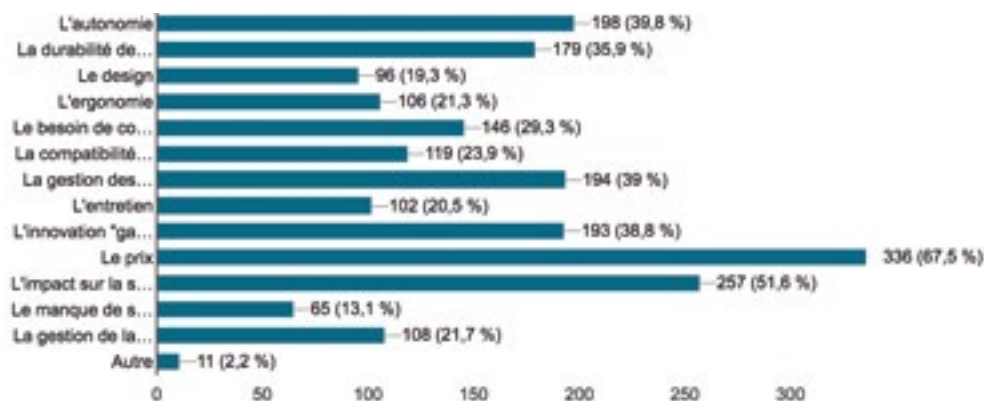
Quels sont pour vous les aspects importants d'un objet connecté ? (497 réponses)



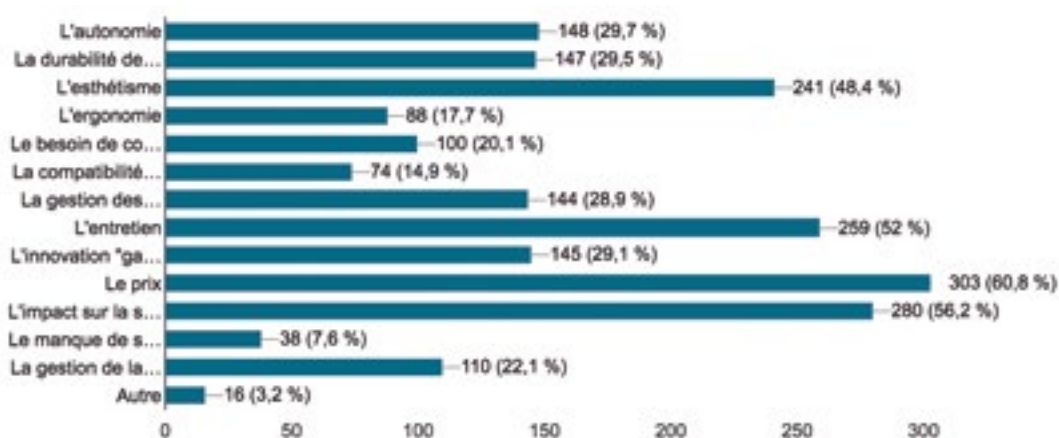
Les principales attentes portent sur la performance, le service rendu et le caractère innovant. Les leviers d'achat sont donc principalement orientés autour de la valeur technologique perçue de l'objet connecté.

Les freins de l'achat

Pour vous, quels éléments pourraient être des freins à l'achat d'un OBJET connecté (par exemple, thermostat, balance, bracelet...) ?
Merci d'indiquer au maximum 5 choix (498 réponses)



Pour vous, quels éléments pourraient être des freins à l'achat d'un TEXTILE connecté (par exemple T-Shirt, brassière...) ?
Merci d'indiquer au maximum 5 choix (498 réponses)



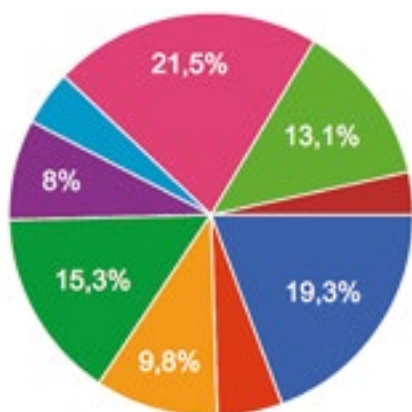
Les deux principaux freins à l'achat d'un objet connecté sont le prix et l'impact sur la santé. On constate que, s'agissant des freins spécifiques à l'achat de textile connecté, le prix est toujours cité en premier mais dans une proportion moindre, alors que le deuxième frein, celui de l'impact sur la santé, est perçu comme encore plus prégnant (56,2% au lieu de 51,6%).

Un troisième frein spécifique apparaît dans le cas des textiles connectés à un niveau élevé : l'entretien (52%) alors qu'il est mentionné à un niveau bien moindre par rapport aux objets connectés (20,5%).

Un quatrième facteur est mentionné à un niveau élevé (48,4%) c'est celui de l'esthétisme, indissociable de l'acte d'achat dans le textile.

Les solutions pour apporter la confiance

Quel dispositif serait le plus pertinent pour faciliter l'acte d'achat d'un textile connecté ? (498 réponses)



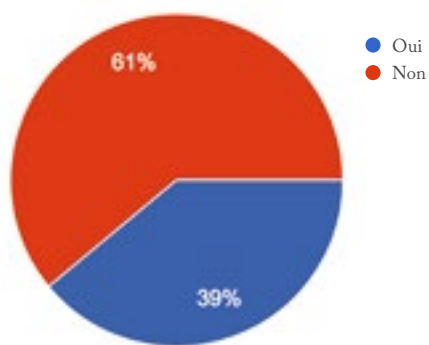
Quatre solutions émergent pour rassurer les consommateurs de textiles connectés :

- une étude indépendante réalisée par un organisme reconnu relative aux effets sur la santé (...), « *Les textiles connectés sont portés près du corps pendant de longues périodes. La notion d'impact sur la santé devient alors très forte* ». « *L'accumulation d'objets textiles connectés pourrait avoir des effets néfastes sur la santé à moyen/long terme, surtout pour les enfants, quel est l'effet des ondes sur le corps ?* »
- un label garantissant l'autonomie, la gestion des données, l'entretien, l'innocuité, perçu par les répondants comme un gage de sécurité et de qualité,
- des retours consommateurs favorables,
- un mode d'emploi simple.

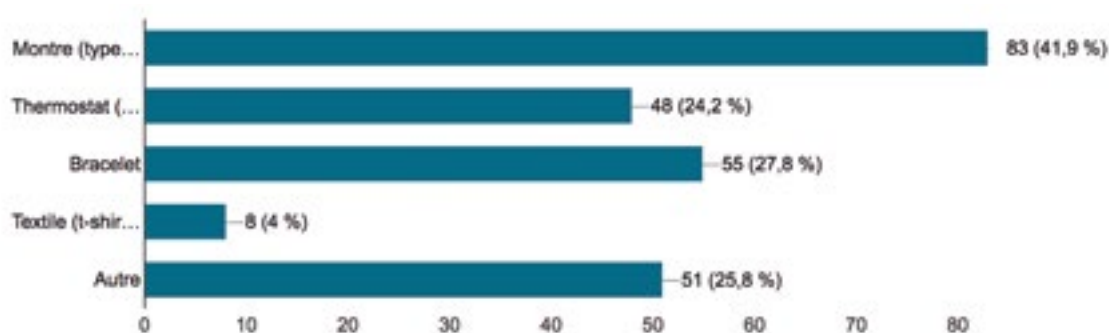
Les deux premières requièrent une intervention des Pouvoirs publics et des professions, alors que les deux dernières seront apportées par le marché.

L'expérience d'achat :

Avez vous déjà acheté un objet connecté ? (498 réponses)



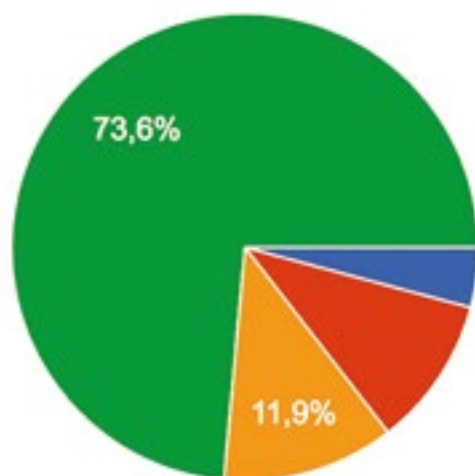
De quel type d'objet ou textile connecté s'agit-il ? (198 réponses)



Sur les 198 réponses apportées à cette question, les objets connectés majoritairement achetés sont les montres, les bracelets et les thermostats. Les textiles connectés ne représentent que 4 % du total.

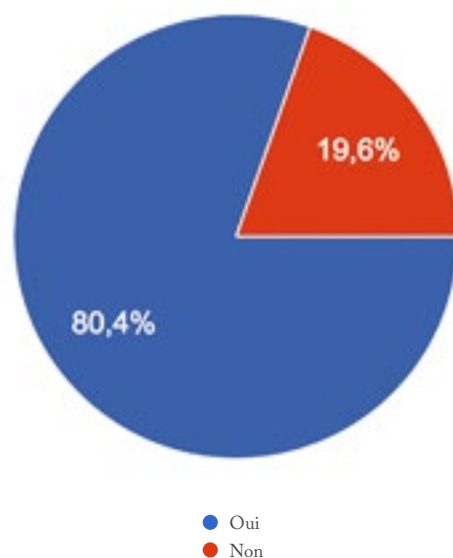
Ce qu'il est intéressant de noter, c'est que les finalités recherchées concernent surtout le bien-être, le loisir, la performance et la gestion de l'habitat. La mode ne recueille que 7,1% des réponses.

Depuis combien de temps êtes-vous en possession de cet objet ?



- Quelques semaines
- Entre 1 et 3 mois
- Entre 3 et 6 mois
- Plus de 6 mois

Êtes-vous satisfait de cet(ces) objet(s) ?



- Oui
- Non

Le taux de satisfaction est élevé : 80,4% ce qui tend à prouver que les appréhensions ressenties ont tendance à se dissiper après l'acte d'achat.

Les principaux bénéfices cités concernent l'amélioration des performances, les économies d'énergie, et une meilleure hygiène de vie.

3. Quelles solutions pour gagner la confiance ?

Les résultats de cette enquête confirment les questionnements des membres du Comité de Pilotage de la solution industrielle « Objets connectés » mise en place par le Ministère de l'industrie dans le cadre de la Nouvelle France Industrielle (NFI). Les consommateurs ont besoin d'être rassurés sur les conditions d'utilisation, et les effets sur la santé de cette nouvelle génération de biens de consommation.

La solution d'un label français de l'Internet des objets ou des textiles intelligents

Cette option mérite d'être approfondie sans doute pour l'ensemble des objets connectés, mais le risque d'un fractionnement du marché unique des « wearables » se profile si chaque Etat-membre de l'UE s'oriente dans cette direction.

Une étude relative aux effets sur la santé

La réalisation d'une étude scientifique par une autorité indépendante (LNE par exemple) permettant de mesurer, à partir de l'analyse d'une cohorte, les effets sur le corps humain en cas d'utilisation ou d'exposition prolongée apparaît prioritaire afin de rassurer les consommateurs. Les composants électriques et électroniques ne doivent pas être irritants, allergisants, ou dangereux pour l'utilisateur (risques de coupure, de brûlure, d'incendie, d'électrocution ou d'explosion).

D'où la recommandation du Groupe UIT d'obtenir un soutien de la DGE afin de faire réaliser une telle étude dès 2017, qui serait également utile aux adhérents de la FIEEC (Fédération des Industries Electriques, Electroniques et de Communication)

Le rôle-clé des conseillers de vente et des prescripteurs spécialisés

Les rayons de produits connectés sans vendeurs ne donnent pas de bons résultats car les acheteurs déjà convaincus, les « geeks » achètent sur Internet. Mais la relation avec un conseiller en magasin est déterminante pour les seniors, ou les primo-accédants aux objets connectés d'où l'enjeu de la formation des démonstrateurs par exemple dans le cas de lingerie sportive connectée ou de pyjama connecté équipé de capteurs anti-énurésie.

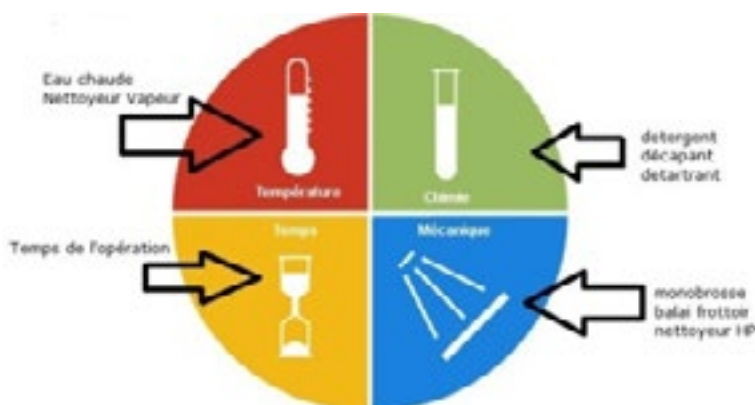
QUELLES SOLUTIONS POUR L'ENTRETIEN ?

Lorsque l'électronique est intégrée directement dans le fil ou le tissu et non située dans une batterie amovible, la question de l'entretien (lavage, repassage, séchage...) est essentielle car elle va conditionner la durée de vie de l'article (30 lavages par exemple). Elle doit également s'adapter aux pratiques existantes qui sont différentes en matière d'entretien des vêtements et du linge de maison pour les particuliers et pour les professionnels (entreprises, hôtellerie, restauration).

Afin de garantir la durabilité des propriétés des matériaux ou systèmes textiles intelligents, le fabricant doit fournir des informations à ses prestataires professionnels et à ses clients sur les modes opératoires et conditions de stockage, d'utilisation, de nettoyage (nombre maximal d'opérations de nettoyage), de séchage, de repassage de maintenance, d'entretien et de désinfection.

Un entretien téléphonique réalisé auprès d'un ingénieur du Centre Technique de la Teinture et du Nettoyage a permis de collecter les informations suivantes :

- dans le domaine de l'entretien, c'est le cercle de Sinner qui décrit les 4 variables à prendre en compte :
 - la température de l'eau ou de la vapeur,
 - la durée de l'opération,
 - le produit chimique utilisé (détergent, décapant, détartrant),
 - les effets mécaniques : brosse, balai, tambour...



- s'agissant des textiles contenant des composants électroniques, les aspects à prendre en compte sont les suivants :
 - les risques de rupture des connexions liés à la rigidité et à l'épaisseur des composants (problèmes avec les presses et les calandres par exemple),
 - les risques d'altération chimique et d'oxydation de ces composants quand ils contiennent des métaux,
 - les risques de corrosion en raison des températures élevées (pour rappel : la température de la semelle d'un fer à repasser varie entre 130 ° et 240°),
- d'où une approche prudente visant à :
 - protéger les capteurs par des résines, vernis ou polymères,
 - éviter les températures supérieures à 40° pour le lavage chez les particuliers,
 - choisir des produits chimiques moins agressifs (détergents, solvants...),
 - opter pour des durées d'opération de lavage, séchage, repassage adaptées.

Le Conseil d'administration du Comité Français de l'Etiquetage d'Entretien des Textiles a décidé en 2016 de constituer un groupe de travail dédié à la question de l'entretien des nouveaux textiles techniques ayant fait l'objet par exemple d'enductions particulières, mettant en œuvre des matériaux multicouches, ou intégrant des fils, diodes ou micro-puces électroniques.

Ce groupe de travail a fixé ses priorités lors d'une première réunion et va poursuivre ses travaux en 2017 avec comme priorité le dialogue avec les marques qui sont en relation directe avec le consommateur.

QUELLES SOLUTIONS POUR LE RECYCLAGE DES TEXTILES CONTENANT DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES ?

Les metteurs en marché d'articles de textiles d'habillement et de linge de maison relèvent d'une consigne de tri et acquittent une contribution annuelle à ECO-TLC.

Le cas spécifique du recyclage et de la valorisation des vêtements intelligents n'est pas pris en compte actuellement.

Une réflexion est nécessaire afin de pouvoir organiser à l'avenir :

- le recyclage dans les filières appropriées des composants électroniques (batteries, capteurs...) quand ils sont amovibles,
- le recyclage et la valorisation selon des méthodes adaptés dans le cas où les composants sont intégrés dans le fil ou le tissu.

Cet enjeu du recyclage des produits complexes est d'ailleurs bien identifié dans plusieurs filières REP dont celle des dispositifs médicaux. L'exemple des perforants associés à des composants électriques et électroniques ainsi que des piles portables est par exemple cité dans la revue professionnelle du SNITEM.

Lors d'une audition le 20 janvier 2017 devant le Groupe de travail de l'UIT, les responsables de deux des Eco-organismes concernés : ECO TLC et Ecosystèmes ont dressé un état de l'art :

- aucune consigne de tri particulière n'est actuellement donnée aux centres de tri conventionnés ou au grand public via les sites internet et les outils de communication existants,

- le volume actuel de vêtements, linge de maison ou textiles d'habillement contenant des composants électroniques collecté est très faible (baskets avec des LED, bonnets de bain connectés, T-Shirt connectés, vestes d'extérieur chauffantes, bonnets de Noël clignotants...),

- la filière REP de référence de ces textiles intelligents sera celle d'ECO-TLC qui doit, par conséquent, investir en recherche et développement afin d'intégrer des consignes particulières dans ses cahiers des charges à destination des opérateurs conventionnés bénéficiant d'un soutien au tri, à la valorisation et au recyclage,

- deux cas de figure se dégagent : dans le premier, les éléments électroniques et électriques sont intégrés dans l'étoffe et indétectables à l'œil nu, les procédés habituels s'appliqueront; dans le second, les éléments apportant la fonctionnalité sont amovibles (boîtier, batterie...) ou aisément détachables (poche particulière), dans ce cas, les trieurs ECO-TLC devront les collecter séparément et les faire traiter au titre des petits appareils en mélange, par les opérateurs spécialisés dans les déchets électriques et électroniques (Ecosystèmes), ou ceux spécialisés dans le recyclage des piles (Corepile) ou des batteries (Screlec...).

Il est à noter qu'aujourd'hui les équipements électriques et électroniques tel que définis par la directive 2012/19/UE¹ conçus et installés pour s'intégrer dans un équipement non EEE sont exclus du champ d'Eco-Systèmes.

¹ Equipements fonctionnant grâce à des courants électriques ou à des champs électromagnétiques, ainsi que les équipements de production de transfert et de mesure de ces courants et champs, conçus pour être utilisés à une tension ne dépassant pas 1000 volts en courant alternatif et 1500 volts en courant continu.

L'UIT demande aux autorités de tutelle DGPR (MEDDE) et DGE (MINEFI) d'intégrer dans leurs réflexions en 2017 le cas spécifique du traitement des textiles d'habillement, linge de maison et chaussures contenant des dispositifs électriques et électroniques (liste des produits assujettis à compléter, modification éventuelle du barème...).

L'UIT demande au Conseil d'administration d'Eco-TLC d'inclure dans ses travaux prospectifs les modalités de tri et de recyclage de cette catégorie émergente de textiles et de chaussures connectés.



CHAPITRE IV

Attirer les talents et mettre en place
les formations nécessaires

1. Une branche encore trop peu attractive

Les membres du groupe de travail ont été unanimes à reconnaître l'importance des enjeux liés aux ressources humaines. Or, l'industrie textile pâtit d'une mauvaise image auprès des jeunes et de leurs parents. Elle est encore faiblement attractive en dépit des nombreux efforts de communication réalisés par les entreprises, et leurs outils collectifs (syndicats professionnels, OPCALIA Textiles-Mode-Cuirs) ce qui conduit d'ores et déjà à des difficultés de recrutement constatées dans plusieurs bassins textiles sur des postes d'opérateurs de production tels que conducteurs de rames d'ennoblissements, contrecolleurs...

Ces difficultés vont s'accroître dans les années qui viennent en raison d'une pyramide des âges peu favorable de la branche.

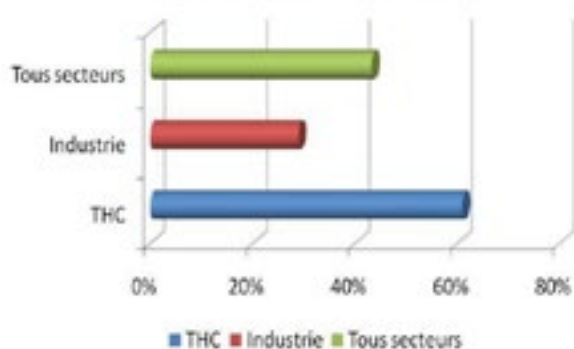
Caractéristiques des salariés (en % des salariés présents au 31/12/2014)	IDCC
Répartition par âge	
29 ans ou moins	11,8
30-49 ans	52,2
50 ans ou plus	35,9
dont 55 ans ou plus	18,1
dont 60 ans ou plus	3,8

(Source : DARES)

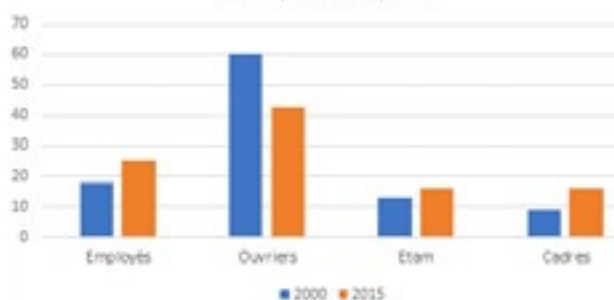
Selon les dernières données statistiques d'OPCALIA-TMC, le profil des branches est plutôt féminin même si celle du textile emploie plus d'hommes que de femmes, âgé et ouvrier même s'il a beaucoup évolué en 10 ans au niveau des CSP :

Part des femmes en fonction des secteurs d'activité
Période 2008-2010

Source : Enquête emploi Insee, exploitation FORTNAE



Evolution des CSP de la branche textile 2000-2015 (OPCALIA) en %



Néanmoins, des signes encourageants sont à mettre à l'actif d'une mobilisation de la branche et des entreprises : sur les années 2015-2016, le nombre de contrats en alternance a augmenté de 25 %, le nombre d'apprentis a progressé de + 100 %.

Selon le baromètre UIT du 3ème trimestre 2016, les profils les plus demandés au niveau des recrutements concernent la production pour les entreprises de textiles techniques et de mode, et la commercialisation pour les entreprises du secteur textiles de maison.

2. Des besoins spécifiques pour entrer sur les marchés des textiles intelligents

Les témoignages d'entreprises les plus impliquées sur ces marchés émergents confirment des besoins de recruter des électroniciens, des spécialistes du codage, des professionnels des logiciels du développement informatique du cloud, et des spécialistes de la protection des données, en plus des opérateurs textiles spécialisés dans le tricotage, le tissage, la teinture ou l'enduction.

La constitution de l'équipe de Bioserenity reflète la diversité des compétences requises afin de permettre à l'entreprise de proposer une solution intégrée aux professionnels de la santé depuis la conception du vêtement, sa fabrication, jusqu'à la programmation électronique des capteurs et l'élaboration des logiciels de traitement des données.

La profession textile a donc la responsabilité au travers de ses outils collectifs, OPCALIA TMC et Observatoire des métiers notamment :

- d'identifier avec précision les profils recherchés,*
- de veiller à intégrer dans le contenu actuel des formations dispensées dans les Ecoles liées à la profession : ENSAIT, ITECH, ENSISA, mais aussi dans les CFA, Lycée professionnel les Prairies, et CLA GAFIT, les savoir-faire indispensables à la conception et à la réalisation de textiles intelligents,*
- de dresser un mapping des Ecoles et centres de formation pertinents dans le domaine de l'électronique, de l'électricité, de la programmation, du codage, du software et du traitement des données afin de sensibiliser les enseignants à l'émergence du marché des textiles intelligents et d'adapter le contenu de leurs enseignements à l'environnement textile.*

3. L'EDEC sur la transition numérique : des opportunités à valoriser en 2017/2018

L'accord signé entre les 8 branches d'OPCALIA TMC (textile-habillement, tannerie, maroquinerie, chaussure, couture, entretien textile...) et Madame El Khomri, Ministre des affaires sociales et de l'emploi, le 15 novembre 2016, poursuit plusieurs ambitions :

- accompagner les PME dans leur transformation numérique,
- créer une plateforme digitale RH,
- apporter aux PME l'appui du digital dans leurs démarches de recrutement, de GPEC, de formation et certification professionnelle, de transmission des savoir-faire.

La première réunion du Comité de pilotage du 4 janvier 2017 a confirmé la mobilisation des acteurs avec d'ores et déjà plusieurs actions concrètes programmées :

- la mesure du degré de maturité numérique des entreprises (via un diagnostic numérique),
- l'élaboration d'un portail intégré recensant tous les outils de gestion des RH disponibles sous forme numérique,
- la désignation d'ambassadeurs du numérique
- la mise en place d'actions pilotes dès 2016.

Parmi ces actions pilotes, l'UIT – à titre d'expérimentation dans le cadre de cette thématique des « textiles intelligents » – a proposé une action de sensibilisation aux matières créatives connectées élaborée avec une enseignante spécialisée en textiles connectés, qui vise à sensibiliser des responsables de la production ou des patrons de TPE aux différents savoir-faire indispensables. Un atelier créatif organisé avec un designer à Paris le 3 février 2017 en présence de responsables de l'UIT, de l'IFTH, de la Fédération de la maille et de la lingerie, et d'OPCALIA a permis très concrètement de comprendre comment le textile et l'électronique pouvaient se marier.

FICHE OPERATION PILOTE

Action de l'axe 3 – Action 3-3	Valoriser les outils modernes d'appui digital sans les différents domaines et process RH – Mettre le digital au service de la formation visant la certification professionnelle
Intitulé	Formation-action « Matières textiles connectées »
Porteur	UIT
Date début	01/05/2017
Date de fin estimée	31/12/2018

THEME / CONTEXTE

Les innovations techniques et technologiques rendues possibles par la R&D appliquée aux matières textiles, ainsi que par l'Internet des Objets (IoT) ouvrent de nouvelles perspectives de développement pour l'Industrie textile, l'artisanat et le luxe. Rendre « intelligentes » les matières créatives utilisées (à l'image des « wearables ») permettra de séduire les nouvelles générations Y et Z, et de conquérir des marchés d'« early adopters » les plus avancés (Japon, Corée, Etats-Unis), déjà amateurs des savoir-faire d'excellence de la filière textiles-mode-cuirs française.

ENJEUX DE L'EXPERIMENTATION

A partir d'une thématique novatrice (matériaux souples connectés et électroniques), mettre en place une « formation-action » au contenu multidisciplinaire et s'appuyant sur des outils et des méthodologies numériques, tant dans sa conception que dans son intention pédagogique : à la clé, sensibiliser les métiers de la filière aux potentialités de marché offertes par la technologie et l'Internet des Objets, et pourquoi pas, ouvrir la voie à une nouvelle filière d'excellence en France et dans le monde.

OBJECTIFS

Pour l'entreprise

- Former 1 ou plusieurs salariés susceptibles de développer de nouveaux produits et services innovants grâce aux matières créatives connectées.
- Fidéliser ses salariés en leur offrant cette formation-action, elle-même prise en charge dans le cadre de l'EDEC numérique.

Pour les parties prenantes de l'EDEC (branches professionnelles, DGEFP, Opcalia)

- Permettre à 30 TPE/PME des industries créatives du textile, de l'habillement et du cuir (matériaux souples) de concevoir et de réaliser des prototypes de vêtements, accessoires, ou objets de décoration connectés (2 groupes de 15).

- Etre un acteur de la recherche et de l'innovation numérique au service des entreprises de la filière textiles-mode-cuirs, via la formation professionnelle.

CRITERES DE REUSSITE

- Taux de validation du contenu théorique et pratique.
- Taux de satisfaction du salarié bénéficiaire et du dirigeant sur le prototype réalisé au cours des séances pratiques : esthétique, ergonomie, fonctionnalité, réparabilité, valeur d'usage, potentiel de marché.

MODALITES

Premier semestre 2017

- Validation du contenu pédagogique proposé par l'enseignant identifié et du lieu des sessions pratiques en atelier.
- Identification de l'atelier disposant des équipements et de la capacité d'accueil nécessaires à la réalisation de la partie pratique de la formation-action

Second semestre 2017

- Création des modules de formation théorique

Début 2018

- Lancement de la première promotion « formation Matières textiles connectées »

ACTEURS - PARTENAIRES

Conception et animation du programme : Claire Eliot
Lieu de la session pratique à identifier

TERRITOIRE

National / interbranches

DEPENSE GLOBALE ENVISAGEE (€ HT)

Estimation ajoutée lors de la réception du devis de la création de la formation, du prestataire de formation en ligne et dans la limite de l'enveloppe déterminée par l'accord-cadre et sous réserve d'autres opérations pilotes dans le même axe 3 – action 3.3



CHAPITRE V

Fédérer les acteurs français autour de quelques projets emblématiques

1. Unifier la communication sur les grands enjeux grâce à une plateforme informelle

A l'occasion de la réponse à la consultation de la Commission européenne (DG Connect) en janvier 2017, il est apparu opportun de fédérer sous un chapeau commun les différentes entités impliquées dans le soutien à l'innovation, la promotion et l'accompagnement R et D des entreprises textiles françaises.

C'est ainsi que la « plateforme française des textiles intelligents » a vu le jour. Elle rassemble actuellement Techtera, Uptex, le CETI (Centre européen des Textiles Innovants), l'UIT et les entreprises membres du Groupe de travail UIT : Bioserenity, TDV Industries, Dim, Damart, Eminence, Petit Bateau, Inno-thera... (voir Annexe 1) Elle est ouverte à d'autres entreprises telles que Payen... ainsi qu'à d'autres partenaires tels que le R3I-Lab et Première Vision qui souhaiteraient la rejoindre.

Cette plateforme de coordination vise à échanger les points de vue et expériences sur des projets de R & D en cours (Auto-notex, Textronic, Thésée...) et à élaborer des messages et supports de communication à destination des pouvoirs publics ou de parties prenantes étrangères (participation au salon Wear à San Francisco, à Techtextil).

La Direction Générale des Entreprises (DGE) a initié une démarche qui pourrait permettre, si les acteurs de la plateforme le souhaitent, d'approfondir et de structurer les « règles du jeu ». L'Alliance pour l'innovation ouverte définit les relations entre une entreprise et une start up qui s'associent pour mener à bien un « POC » (Proof Of Concept), c'est-à-dire la phase expérimentale de développement d'un produit ou service innovant (partage des informations, conditions de communication, confidentialité, propriété intellectuelle entre autres).

2. Étudier la faisabilité du lancement d'un salon français de référence

Le marché des salons professionnels dédié aux textiles techniques est dominé par Messe Frankfurt qui, avec Techtextil, détient la principale plateforme internationale de référence avec une fois tous les deux ans à Francfort, un salon géant et des éditions de format plus réduit en Asie (Chine, Inde) et Amérique du Nord (Etats-Unis) le reste du temps.

Cette domination allemande s'appuie sur la puissance de l'industrie textile allemande première industrie des textiles techniques en Europe, deuxième industrie textile habillage dans l'UE derrière l'Italie, et sur le dynamisme de son industrie de machines textiles. Mais le découpage actuel en 12 marchés applicatifs n'isole pas les textiles intelligents puisqu'on peut les retrouver par exemple aussi bien dans la partie Clothtech que Medtech ou Buildtech, ce qui ouvre une opportunité de marché pour un autre organisateur de salons en Europe.

Depuis quelques années, on assiste ainsi à l'émergence de petits salons mi-séminaires avec conférences d'experts et mi-exposition de prototypes dans plusieurs États-membres.

La Belgique a lancé en 2012, avec le soutien de l'Université de Gand, à Ronse un salon des "Smart textiles". Sa 5ème édition s'est tenue le 14 octobre 2016 avec un programme assez dense de conférences et 20 prototypes réalisés par des entreprises et des laboratoires.

Cette année, se tiendra à Berlin, du 20 au 22 octobre, la première édition d'un nouveau salon : « International Trade and Convention for Wearable Technology », couvrant une grande diversité de marchés dont la santé, le bien-être, la mode, et la sécurité. Les organisateurs attendent plus de 100 exposants et plus de 12.000 visiteurs.

En 2015 a été lancé à Lyon le premier Salon des objets

connectés (SIdO) avec plus de 3000 visiteurs attendus à la Cité internationale de Lyon du 6 au 7 avril 2017.

Quelle est la situation en France qui dispose pourtant d'atouts indéniables dans ce domaine ?

C'est le principe de dispersion qui prévaut avec un paysage caractérisé par plusieurs manifestations de taille modeste organisées dans des lieux différents avec, souvent, le soutien de financements régionaux, mais sans coordination apparente :

- un essaimage de plusieurs Fashion Tech à Paris ou à Roubaix,
- une convention d'affaires nommée «FUTEX», à Marcq-en-Barœul, dédiée aux textiles techniques et organisée tous les deux ans en janvier, la dernière édition de janvier 2017 a été dédiée aux textiles réactifs,
- une convention d'affaires nommée CITEXT, à Troyes, regroupant presque une centaine d'exposants et des conférenciers et experts sur des thèmes liés au développement des textiles innovants organisée tous les deux ans au printemps,
- une convention d'affaires annuelle à Lyon «Textival», avec exclusivement des rendez-vous B to B pour les textiliens et leurs clients et partenaires, quels que soient leurs marchés : mode, luxe, maison, santé, aéronautique, automobile, électronique, marchés militaires qui connaît un succès croissant,
- une montée en puissance du mini-salon Avantex dédié à la Fashion Tech à l'intérieur de Texworld (Messe Francfort), au Bourget, deux fois par an,
- le lancement sur le salon Première Vision, en février 2017, d'un «Wear Lab» piloté par l'IFM, Nelly Rodi et le R3ILab destiné à détecter les tendances dans le domaine des wearables textiles. (Voir en Annexe 5)

La plateforme française des textiles intelligents demande aux pouvoirs publics français d'initier, avec le concours de tous les acteurs privés pertinents, une réflexion sur un salon français de référence dans le domaine des "smart textiles".

Cet outil permettrait d'offrir de la visibilité à nos champions nationaux, d'attirer les investisseurs européens et internationaux, et d'afficher une spécialisation textile prometteuse par rapport à nos compétiteurs allemands et italiens.

Il ne s'agit pas forcément de créer un événement ex-nihilo mais d'organiser un événement mixte de taille internationale (convention d'affaires/présentation d'innovations et stands) en s'appuyant sur les structure et événements existants.

Cette recommandation est en ligne avec l'objectif ambitieux affiché par le gouvernement dans la feuille de route de la solution industrielle «Objets connectés» consistant à « positionner la France en leader des objets intelligents et améliorer le quotidien des Français en développant de nouveaux usages.»

3. Obtenir une déclinaison sectorielle de la French Tech

La French Tech est une marque collective lancée avec succès par les Pouvoirs Publics en 2013, qui réunit les start-up françaises dans tous les secteurs d'activité.

Une start-up est définie comme « une jeune entreprise avec une ambition mondiale à la recherche d'un modèle économique qui lui assurera une croissance forte et rapide, ou une entreprise qui a grandi avec un tel modèle ».

Des métropoles ont été labellisées, 13 au total dont Lille et Lyon. Enfin, en juillet 2016, ce sont 9 réseaux thématiques French Tech qui ont été créés à la suite d'un appel à projets :

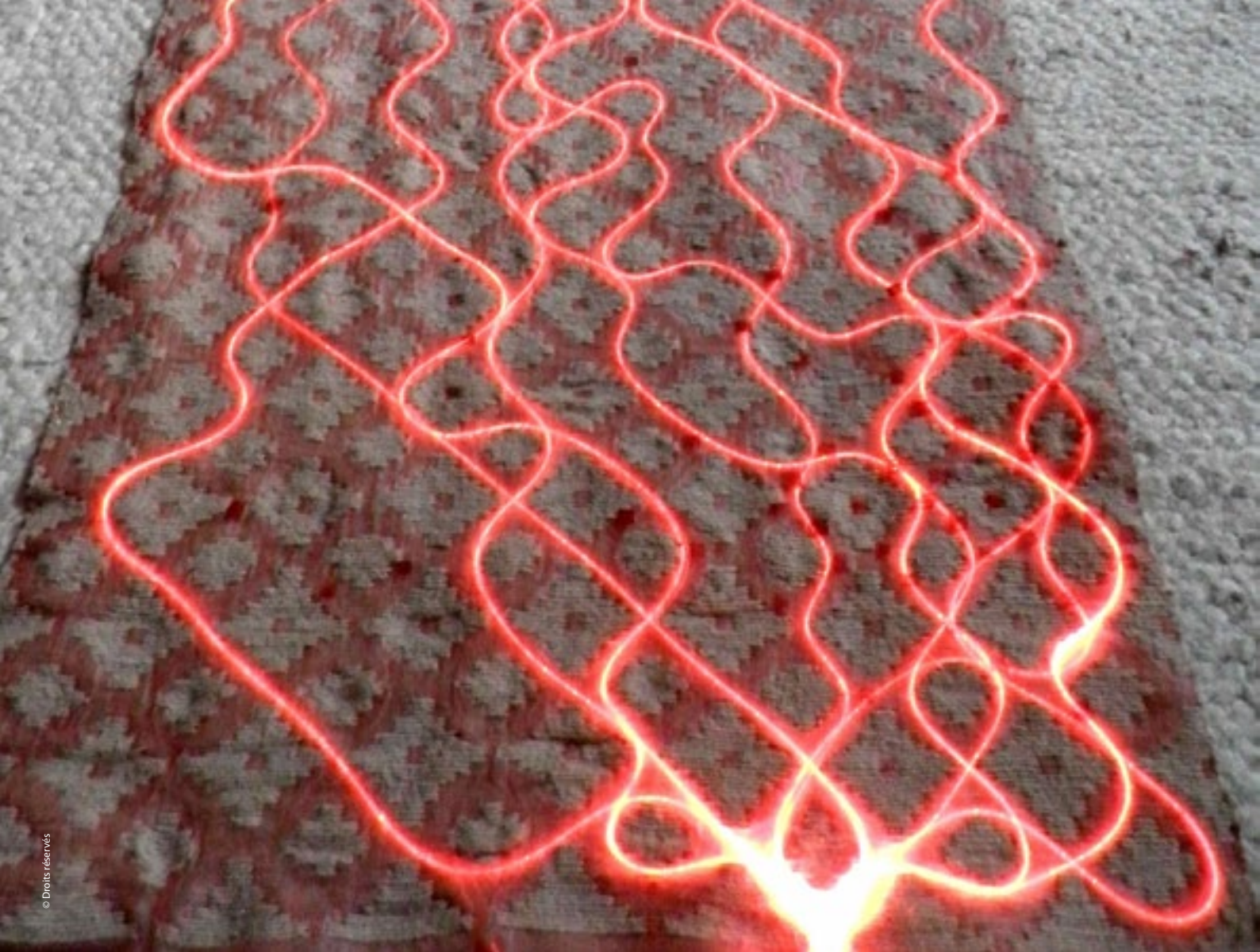
- #Health Tech
- #IoT #Manufacturing
- #Ed Tech #Entertainment
- #Clean Tech
- #Fin Tech
- #Security #Privacy
- #Retail
- #Food Tech
- #Sports



La plateforme française des textiles intelligents demande à la Direction Générale des Entreprises d'examiner avec bienveillance la candidature d'un 10^{ème} réseau thématique French Tech dédié à la filière du textile, intitulé par exemple #Smart Tex Tech, s'appuyant sur les métropoles textiles à l'occasion du prochain appel à projets lancé en 2017.

Cette labellisation donnerait une plus grande visibilité aux entreprises textiles impliquées sur ces marchés en France et à l'étranger, et leur fournirait l'opportunité d'avoir accès à tous les outils de la French Tech :

- un fonds d'investissement de 200 millions d'euros sur 5 ans,
- la Bourse French Tech, pour le financement d'amorçage,
- le Pass French Tech,
- l'accès aux French Tech Hubs.



CHAPITRE VI

Renforcer les moyens de la recherche
et développement en France et dans l'UE

1. Un soutien public à la R&D des PME/ETI à renforcer en France

Compte-tenu de la taille modeste des entreprises textiles actives en France (47 personne), la mise en place dans leur environnement d'écosystèmes leur permettant de réaliser les investissements matériels et immatériels nécessaires, est un élément déterminant.

La profession textile a décrit en 2013 les différents outils collectifs disponibles sur les bassins industriels, leur mode de fonctionnement et leurs résultats (pôles de compétitivité, clubs d'entreprises, creuset d'innovation, grappes d'entreprises...).

Les prérequis pour accéder aux marchés des textiles intelligents ont été présentés. La marche est haute et le groupe UIT estime qu'un effort supplémentaire de la DGE, du CGI et de la BPI est indispensable dans les domaines suivants :

- prévoir une enveloppe Textile dans le PIA III d'un montant de 10 millions d'€ orientée vers l'acquisition d'équipements, de conception et de production caractéristiques de l'usine du futur,
- financer une présence textile à la Cité des Objets connectés à Angers (par exemple sous la forme de la permanence d'un ingénieur IFTH, un ou deux jours par semaine)

- veiller à une dissémination effective des résultats atteints dans le cadre des projets financés par les deux appels à projets de la BPI « Nouveaux procédés et nouveaux usages du textile »,

- assurer une concertation des professions du textile, de l'électronique et des télécommunications via le Comité de pilotage de la solution industrielle « Objets connectés » afin d'élaborer des cahiers des charges en commun pour lancer des appels à projets correspondant aux points de blocage technologiques identifiés notamment :

- entretien des textiles instrumentés,
- miniaturisation, flexibilisation et étirabilité des capteurs, et cartes électroniques,
- mise au point de poudres, silicones et enductions d'enrobage des capteurs.

Par ailleurs, l'importance des facteurs sociologiques a été mise en valeur dans les résultats de l'enquête conduite sur les réseaux sociaux ce qui implique de prévoir également avec l'ensemble des partenaires concernés, des études de consommateurs assez poussées afin de comprendre les appréhensions du grand public sur les différents segments de marché.



2. Des améliorations à apporter au programme « Horizon 2020 »

EURATEX, l'organisation européenne du textile et de l'habillement, gère la plateforme technologique européenne depuis plus de 10 ans. En octobre 2016, l'équipe qui la gère (dont son Secrétaire Général, Lutz Walter) a fixé ses priorités pour les années à venir et identifié les difficultés rencontrées dans les appels à projets Horizon 2020 et les solutions à mettre en œuvre pour les surmonter :

PROBLÈMES

- Nombre trop restreint de PME
- Taux de succès en baisse
- Financement insuffisant pour les éco-systèmes

SOLUTIONS

- Limiter la durée et la taille des projets
- Limiter le nombre des partenaires dans un consortium à 5-6
- Renforcer le poids des critères économiques dans l'évaluation des projets (création d'emplois, investissements)
- Mettre en place un outil de financement dédié aux PME permettant à des organisations représentatives d'allouer des subventions de taille modeste, selon des procédures simplifiées (à l'instar du programme WORTH dans COSME)

Dans sa réponse à la consultation de la Commission européenne, la plateforme française des textiles intelligents a identifié 5 priorités qu'elle demande au Gouvernement français de défendre (voir en Annexe 4) :

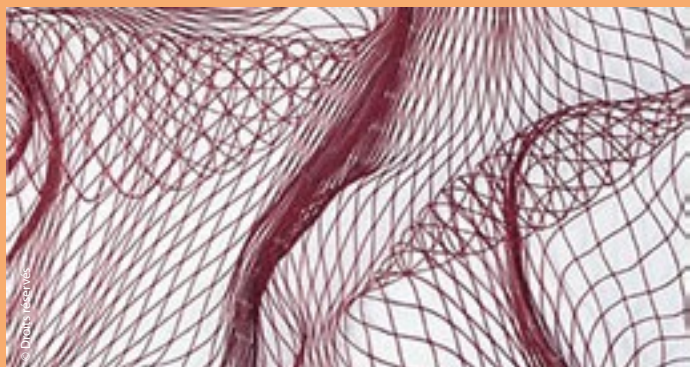
1

Compléter les programmes existants dédiés aux « Smart textiles » par un budget complémentaire de 250 millions d'€ d'ici 2020 qui pourrait permettre à l'UE de rattraper son retard,



2

Lancer une plateforme européenne qui servirait de démonstrateur pour la transformation de fibres, fils et tissus en dispositifs et systèmes intégrés et connectés,



3

Initier une réflexion sur les moyens les plus adaptés de constituer un portefeuille européen de brevets pour les textiles intelligents,



4

Apporter un soutien aux organisations nationales et régionales qui ont montré leur capacité à stimuler la constitution des éco systèmes pertinents,



5

Intégrer dans la politique de la Commission, en matière d'éducation, les enjeux de l'hybridation des compétences entre la programmation, le design, la fabrication de textile, vêtements, chaussures et meubles.

CONCLUSION

Savoir capter la valeur ajoutée

Cette « nouvelle frontière » pour l'industrie textile française offre sans aucun doute des opportunités de croissance pour des PME agiles déjà présentes sur les marchés les plus solvables de la protection, de la santé et des sports et loisirs. Les nouvelles fonctionnalités apportées au support textile ou au produit fini sous forme de vêtement permettent un échange avec l'environnement, une réaction chimique, le stockage d'énergie, la captation ou l'émission d'un signal.

Les expériences de quelques entreprises pionnières dans le domaine spécifique des textiles intelligents : Bioserenity, Mulliez-Flory, TDV Industries, Payen ... le démontrent, mais ce développement de chiffre d'affaires n'a été obtenu qu'à l'issue d'investissements matériels et immatériels significatifs (achat de machines, dépôt de brevets, recrutements de professionnels spécialisés).

Cela signifie que les entreprises textiles qui souhaitent s'engager sur ces marchés doivent impérativement, en amont, conduire, en interne ou avec le soutien de consultants et de leurs outils de soutien à l'innovation présents en région, une réflexion stratégique autour de leur capacité à capter le maximum de valeur ajoutée :

- à la fois en tant que « manufacturier » notamment par rapport aux fabricants de composants électroniques,
- en tant que spécialiste de la filière mode et maison, donc de la gestion de ses contraintes propres (stylisme, couleur, gestion des tailles, distribution omnicanal),
- en tant qu'intégrateur des solutions de traitement des données afin d'être en mesure de proposer au client particulier ou professionnel, une offre « tout-en-un » : produit-service personnalisé, ergonomique et à un prix accessible.

Une étude de cas autour du « Somnonaute » proposée aux membres du groupe de travail UIT, par Bioserenity, permet d'illustrer ce modèle économique particulier :

Apnée du sommeil :

- 700.000 personnes sous machine
- 450.000 personnes mesurées en France
- coût de 79 millions d'euros pour le système de santé français
- marché mondial de 2 milliards d'euros

Troubles du sommeil :

- 150.000 mesures en France
- coût de 35 millions d'euros pour le système de santé français
- marché mondial d'1 milliard d'euros

Un pyjama connecté placé en 10 minutes, au lieu de 45 minutes pour les instruments actuels, revient à 2.000 euros au lieu d'un coût actuel de mesure de 20.000 euros.

Le vêtement intelligent est équipé de capteurs biométriques intégrés dans l'étoffe qui recueillent des données traitées sur le Cloud, consultables par le patient et interprétées par le docteur.

Cela signifie que l'entreprise exploite un double modèle économique :

- la vente de dispositifs médicaux composés de textiles et d'électronique pour des laboratoires pharmaceutiques (produits en gros volumes ou fabriqués à façon)
- la vente de solutions électroniques et de licences d'utilisation software permettant la gestion de vêtements connectés auprès de partenaires industriels.

ANNEXES

1. Composition du Groupe de travail « UIT »
2. Calendrier de réunions
3. Liste des personnalités auditionnées
4. Contribution à la consultation de la Commission européenne sur les « Smart Wearables »
5. Le Wearable Lab, un espace d'invention et de réflexion
6. Actualisation de l'étude sur les textiles techniques et intelligents en France
 6. A - Les principaux pays déposants de brevets « smart textiles » dans le monde depuis 10 ans
 - 6.B - Les six segments les plus importants pour les brevets « smart textiles » dans le monde
7. Bibliographie

ANNEXE 1

Composition du groupe de travail

BEDEK Gauthier

Chargé d'affaires - Pôle de compétitivité UPTEx

BERNIOT Celine

Directrice Juridique - Petit Bateau

BODART Nicolas

Responsable développement et innovation matières - Petit Bateau

BUTAUD-STUBBS Emmanuelle

Délégué Général - UIT

CAILLIBOTTE Michel

Responsable R&D Damartex

CHENY Thierry

Responsable Développement Produits et Qualité - Innothera

DUBIEF Yves

Président UIT et PDG Tenthorey

du POTET Hubert

Directeur de la Propriété Intellectuelle, de la Communication et de l'animation réseau - UIT

FROUIN Marc

COO - Bioserenity

GINISTY Charlotte

Juriste droit des affaires - Petit Bateau

GUEANT Xavier

Responsable des Affaires Juridiques et Environnementales - Fédération de la Maille et de la Lingerie

GUYOT Aurelie

Research Manager, Innovation - Hanes Europe Innerwear

HOUILLON Laurent

Responsable Normalisation - IFTH,

LAPERSONNE Margaux

Juriste en propriété intellectuelle

MONTLIAUD Marie

Chargée de projet innovation et développement durable - Fédération de la Maille et de la Lingerie

MOUGIN Bruno

Projects manager - Techtera

PAYEN Julien

Responsable Equipe Projet - Pôle de compétitivité UPTEx

PIEVE Julie

Ingénieure Projet Santé et Environnement - IFTH

ROCCA Julien

Ingénieur Développement, Eminence

SFAR Karine

Déléguée Générale - Fédération de la Maille et de la Lingerie

SIMON Farida

Responsable Recherche & Développement Innovation -TDV Industries

VENTADOUR Pascale

Responsable Pôle Affaires Réglementaires - Innothera

VERIN Stephan

Secrétaire Général - Pôle de compétitivité UPTEx

ANNEXE 2

Calendrier des réunions de travail

30 mai 2016

4 juillet 2016

12 septembre 2016

12 octobre 2016

28 novembre 2016

20 janvier 2017

ANNEXE 3

Liste des personnalités auditionnées

Jean-Luc Bartharès, Directeur développement, ECO-TLC

Florence Boost, Designer

Yann Dietrich, France Brevets

Loïc Duflot, DGE

Claire Eliot, Designer & creative technologist

Marc Frouin, Bioserenity

Antonia Kostiuik, Textile designer, Wonder Kitchen

Ivliia Kostiuik, Designer, Wonder Kitchen

Margaux Lapersonne, juriste d'entreprise

Jacques Levet, Directeur des affaires Techniques et Normalisation, FIEEC

Becky Long, Designer, Wonder Kitchen

Erwan Penlae, Eco-Systèmes

Fabrice Rimbault, Centre Technique de la Teinture et du Nettoyage

Gilles Rougon, Responsable design transverse, EDF

Xavier Royer, OPCALIA TMC

Dominique Vicard, Primo 1D

Contribution à la consultation de la Commission européenne sur les « smart wearables »

CONTRIBUTION OF THE FRENCH PLATFORM ON SMART TEXTILES TO THE REFLECTION AND ORIENTATION PAPER ON SMART WEARABLES

28/11/16

DG CONNECT

WHO ARE WE ?

The French Platform on Smart Textiles is composed of the major textiles bodies in France specialized in innovation, company promotion, and R and D projects including technical assistance. Our primary aim is to work at national level between R and D clusters, labs, large, mid-size and smaller enterprises in order to enter new markets. Our secondary aim is to enable the creation of the required know how including the ability to capture and maintain textile value added in finished connected products.

These bodies are:

- the national trade association, the Union des Industries Textiles, a member of Euratex, which in May 2016 launched a dedicated Working Group on "Smart textiles" bringing together companies involved in this sub-sector: Bioserenity, TDV, Petit Bateau, Damart, Dim, Innothera, Tenthorey, Eminence,
- the Institut Français du Textile et de l'Habillement, the national industrial technical center and its regional textile labs,
- the 2 textiles competitiveness clusters: Techtera from the Auvergne-Rhône-Alpes region and Up-tex from the Hauts de France region which have a strong and successful experience of R and D projects; together they represent more than 250 companies and 50 research organizations,
- the CETI (European Center for Innovative Textiles), a unique infrastructure of R & D and textiles equipment located in Tourcoing.

WHAT IS OUR MOTIVATION ?

This reflection and orientation paper on smart and textiles wearables drafted by the European Commission is well timed for the French textile industry for various reasons:

- an increasing number of textiles, fashion companies and luxury groups wishing to invest in these markets,
- a state initiative of the French Ministry of industry and the French Public Bank (BPI) with already some significant funding attributed to some projects in the fields of health and work wear,

- the creation of dedicated working groups and clubs at national and regional levels aimed at identifying opportunities and threats,

- the rising interest for functionalization in many fields (sportswear, uniforms, hospital gowns, healthcare...) coming from designers, fashion and luxury companies, as well as some retailers for new products and new economic models combining fashion, technology and digital tools, - the proliferation of "Fashion tech" events in Paris, Roubaix, Mulhouse... and the creation of incubators,

- the preparation by the French Platform on Smart Textiles of a White Paper on the key-factors of development for a successful French smart textiles industry that will be issued in March 2017,

- global competition with sizeable initiatives like the creation of AFFOA (Advanced Functional Fabrics of America) : "Eighth manufacturing innovation institute brings over \$300 million in public-private investment from leading universities and manufacturers to develop futuristic fabrics and textiles, helping accelerate the revival of textiles manufacturing in the United States" more info at : <http://join.affoa.org/>

1. ECONOMIC AND SOCIAL OPPORTUNITIES FOR EUROPE (P 7 -10)

Our experience in France supports the assertion made in 2.1 that «wearable devices are mainly used for fitness, well-being and health» because a majority of the on-going projects in «smart textiles» target health: epilepsy, diabetics, insomnia, monitoring end of pregnancy, well-being with some Digital Shirts, and protection and security in the work place. But we think that **they could expand in other areas like protective equipment for military forces and fire brigades, home textiles, electronic devices for houses, sports, leisure and fashion with a knock-on effect of protective equipment and workwear on other markets.**

p 9: the **description of the situation of the EU textile and Clothing industry needs to be completed by the following characteristics:**

- there is nothing like a single and consolidated value chain:

the EU textile industry produces marginally for the EU fashion and retail chains which are sourcing, with the exception of luxury and high end products, cheap clothing, home textiles and fashion accessories from East Asia (China, Bangladesh, Cambodia, Vietnam...) and Turkey.

- EU textiles companies don't have, with few exceptions, significant financial means to invest in R and D, and in new equipment or software,
- these companies have not registered any patents in the field of «Smart textiles» (textile materials, integration of electronics in yarns or fabrics ...),
- these companies face difficulties to recruit and attract qualified workers,
- the place of the textile industry in the new value chain of the smart textiles industry has to be consolidated as well as the monetization of its offer in the new business models based on digitalization.

We agree on the list of barriers identified by the European Commission on p 11 paragraph 2.4 that matches the obstacles described by our members' companies involved in the development of projects linked to the integration of a communication or an energy function in a textile support. The obstacles that have been reported so far are the following:

- property of the data,
- protection of the data collected through a textile medium (T-Shirt, socks, hat),
- energy standards (harvesting, storage, generation)
- protection against fraud and misuse of personal data (health, consumption habits, financial accounts),
- risk of damage to health linked to electromagnetic waves or the contact of electronic devices with skin,
- washability for individuals at home with the existing equipment (washing machines) and for companies (industrial cleaners for hospitals for instance),
- **recycling and end of life** : this issue is not mentioned in the orientation and reflection paper while it is perceived as an important one for one part of the French stakeholders. **What will be the future organization for the sorting, reuse and recycling for smart textiles with embedded electronic or electrical devices?**
- Innovation in smart textiles and wearables requires transversal competences (design, smart materials, factory of the future, digitalization, IP...) that exist at EU level but are not always available in individual Member States.

The major difficulty for SMEs lies indeed in the complexity of the legal and standards framework composed of multiple layers that could in the future regulate smart textiles and wearables.

2. EUROPE'S POSITION IN TECHNOLOGY AND MARKETS (P 12-17)

In this part, the European Commission described the position of Europe. SWOT analysis estimates its assets and its challenges.

Our experience in France leads us to be a bit less optimistic on IP

In paragraph 3.1 p 12, the delay of Europe is mentioned. In its analysis of the patents registered in the world in the field of smart textiles, France Brevets, which is the French public body in charge of helping innovative companies to build up a strategy in the matter of patents, evaluates the situation as follows:

- the key identified patent-holders are not textiles companies

but companies active in sectors such as electronics, sporting goods, health and hygiene (Philips, Samsung, Kimberley Clark, Nike, Adidas, Google...)

- those key patent-holders are for the majority non-EU companies,
- Chinese companies, Universities and technical centers are the most active,
- the number of grants and applications grew rapidly between 2009 and 2015 particularly thanks to Chinese actors.

Therefore, we consider that a concrete and useful action at European level would be to help European companies involved in "Horizon 2020" to register patents in the field of technical textiles, in general, and smart textiles in particular in order to **create a kind of European strategic patents portfolio.**

We agree p 13 with the conclusion of the Cientifica study forecasting three generations of textile wearable technologies and have examples of French companies of each generation:

- **Connectable textiles:** Citizen Science with its Digital Shirt has been able to attach electronic devices to the collar and pockets of a T-Shirt in order to take measurements of various physiological parameters but the device is removable,
- **Textiles made smarter:** Primo 1D, a spin-off of the CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives) developed thanks to the support of the BPI an industrial capacity to integrate micro-RFID chips into yarn that could be then knitted or woven,
- **Smart textiles made autonomous:** the Autonotex consortium gathering key players in work wear such as Mulliez-Flory, TDV, Eminence and a strong chemical company, Arkema aimed at conceiving and producing a «smart protective wear» that will help the worker to evaluate and reduce his risk exposure. In this case, the garment will indeed be the sensor.

Therefore, there are some **new legal questions arising** : if a garment becomes a medical device, the EU regulation on medical devices is applicable and not only the regulation on PPE (Personal Protective Equipment) - what are the limits, definitions and thresholds that define the change of rules?

The low rate of wearable device adoption in the EU is mentioned in 3.2 and we think it is a critical element for the future development of the industry. In France, we have many proofs of this lack of confidence of consumers thanks to various consumers' experiences and surveys:

- for the moment, the protection against any misuse of personal data is not perceived as sufficient and some specialists of social sciences like the psychiatrist Serge Tisseron think that people fear that «their best friend could become an unpredictable informant».
- if there is no value added perceived, the market will not be there. A lot of fitness devices like connected bracelets are not used any more after a few weeks because they don't meet the expectations of personal coaching that require skilled human resources.
- some very practical and simple questions are still unanswered for the future mass market in textiles wearables: how do I wash it? How do I dry it? Who is responsible for maintenance and repair? Is there a recycling scheme?
- an insufficient quality of data which leads to a poor ability to process and interpret those data,
- an additional complexity in the specific field of textiles and clothing linked to the number of colours, shapes and sizes.

However, the demand for wearable devices is also growing in France and we do think that the potential market is significant due to the size of population (65,6 millions), purchasing power, on-going health reforms and so on.

For all these questions, **a debate is open in France on possible tools to build up that confidence: a specific label, a specific labelling, a public platform?** As mentioned on p 22 “wearables will get acceptance from users as long as their benefits are maximized and risks are eliminated (or compensated for.”

For all these reasons, **we consider that the non-technological barriers could be even more important than the technological ones** that are in general easier to handle with existing R and D tools. In this respect, we fully support p 16 paragraph 3.3.2 on standards, on **the lack of common understanding between Eco-system actors**. We would like to add to the existing list of actors, **designers** that should be involved from the beginning of the project if we want ergonomic and desirable wearables to be put on the market.

The textile industry still has to work in order to increase drastically the TRL of smart textiles technologies. Textiles manufacturers will compete with other sectors as soon as technologies show TRL superior to 6. It is really important to consider that the textile industry is not compartmentalized, but offers competitive solutions for European societal challenges as well as all other functional material providers.

We consider it to be of prime importance to enable designers to learn, to create functional innovation in use case. **The ability to manage and control all these variations in fittings, looks and designs is critical to ensure the development of the textile solutions in finished connected products.**

The demand for an appropriate regulatory framework is fully understandable but should be more clearly defined : is it an EU one? Or a national one? Is it applicable to any wearable devices or tailor-made only for some of them? What are the issues regulated: health, data privacy, safety ...? What are the linkages with existing rules in the field for instance of general safety (Directive 2001/95), Personal Protective Equipment (2016/425), Medical devices (2007/47/CEE, 1223/2009...), Protection of Personal data (2016/679/CEE)...

Our recommendation in this matter is to adjust and adapt the existing rules and standards without creating a highly complex and sophisticated specific framework that will prevent SMEs from entering the market.

3. MAIN TOPICS FOR ACTION FOR THE EU (P 17-22)

In this part, the European Commission summarizes the existing R and D programs and identifies some priorities for action in the near future.

p 17: a consolidated budget of € 43,5 million is mentioned for wearables by the 7th Framework Programme which is **a rather limited budget** compared to the one available for instance in the USA, Korea and Japan. Thus, we would like to know how much funding is planned in general for wearables in the current Horizon 2020 and in particular for smart textiles. The MONICA program with an EU grant of €15 million is mentioned on p 23 and we know there are other projects: Babycarelessleep, Easy-imp, Flexibility, iTex, Photo-istos, Powerweave, Smart fire, wearit@work... They are more projects concerning technological breakthroughs (monitoring, sensing, smart cards, devices...) than non-technological issues such as coordination between various eco-systems, hybrid training with electronics and textiles, and we consider that more funding will be needed in the future on non-technological innovation.

Thus, we would like to see **H2020 global framework dedicated lines of at least 250 m€** that will help foster new markets and growth as well as better margins for existing industrial players with the following priorities for funding:

- the first few required “Killers Apps” to foster wide adoption enabling the creation of industrial and marketing know-how
- shared IP patent pools for defensive and offensive competition
- textile integration ready sensors
- textile / electronic integration R&D
- R&D efforts at simplification through computer aided design that include design, as well as textile, electrical, electronics and software ,
- **creation of a European platform to enable a manufacturing-based revolution by transforming traditional fibers, yarns, and fabrics into highly sophisticated, integrated and networked devices and systems.**

In addition, we support the demands **made by the European Technology platform for textile & clothing in their new Strategic Innovation and Research Agenda:**

- “reduction of average project sizes and funding levels with **more funding allocated to smaller, shorter term projects,**
- **more economic impact** related project selection criteria
- the introduction of an SME dedicated funding instrument based **on cascading funding, enabling representative organizations of sectoral SME research** and innovation communities **to allocate very rapidly small scale grants to SME – led small consortia” (p5)**

4.1 DEVELOPMENT OF ENABLING TECHNOLOGIES FOR NEXT-GENERATION WEARABLES

We agree on the objective which is to facilitate the emergence of a new generation of wearables that can be spun, woven or knitted, and are washable, printable, easy to repair and fully energy harvesting.

4.2 FOCUS ON BUILDING OPEN AND INTEROPERABLE PLATFORMS

In France, a reflection is being conducted by the Ministry of Industry within the “industrial solution dedicated to the Internet of Things” on the ways and means to rely on secure, open, interoperable platforms for all the various markets of the IOT.

The most active players are the telecom and IT companies leading the standardization committees in charge of telecom protocols. As potential users of those infrastructures, smart textiles companies have two major requests:

- an open and affordable access to these platforms,
- some EU certification ensuring serious guarantees in the field of security and protection of personal data stored in the cloud.

4.3 PERFORMING EXPERIMENTATIONS FOR SPECIFIC APPLICATIONS AND SUPPORT ECO-SYSTEMS FOR CROSS-INDUSTRY COOPERATION

The objective is well described.

The French Platform on Smart Textiles would like to make two concrete proposals:

- **Financial support for domestic organizations able to facilitate the emergence of such eco-systems at national and regional levels,**

- Financial support in order to elaborate **new contents of training and new curricula** integrating the various components that are needed for a successful EU smart textile industry (electronics, computer programming, design, integration of sensors in yarns and fabrics...).

A first attempt for example will be tried in France thanks to the recent agreement concluded between 8 industrial sectors and the Ministry for social affairs in order to foster the digital transition for textile-clothing and leather industries with

the creation of a short training program dedicated to “smart creative materials” (MOOC).

4.4 ADDRESS SHOWSTOPPERS IN STANDARDIZATION, REGULATION AND COMMUNICATION INFRASTRUCTURE

We do support **the need to “adapt existing structures for standardization to cover areas of technological convergence (e.g textile and electronics)”** and have identified a large number of CEN Committees active in the electronics fields that are relevant for smart textiles:

- SG 10 “Wearable Smart Devices” IEC
- TC 106 “Methods of evaluation of electrical, magnetical and electromagnetical in relation to human exposure
- TC 11 “Environmental standardization for electrical and electronics products and systems,
- TC 205 Medical devices
- TC 62 Electric equipment in medical practice
- TC 119 Printed electronics.

In conclusion, we would like to encourage the European Commission to take further significant steps for the development of a successful EU smart wearables industry:

1. to add a new R and D smart and wearable textiles program in Horizon 2020 funded by a new budget of € 250 million

2. to launch a European platform to enable a manufacturing-based revolution by transforming traditional fibres, yarns, and fabrics into highly sophisticated, integrated and networked devices and systems.

3. to initiate a reflection on the most suitable ways and means to put in place a valuable EU portfolio of patents for smart textiles,

4. to support in coordination with Member States and industrialists the domestic organizations that have shown a capacity to speed up the settlement of relevant eco-systems,

5. to integrate into its policy for education and training the need to create hybrid contents, mixing computer programming, design and textiles, clothing, shoes, furniture manufacturing,

Contacts:

Editorial coordination: Mrs Emmanuelle Butaud-Stubbs, Director general, Union des Industries Textiles ebutaud@textile.fr

Contributors:

Marc Frouin, COO Bioserenity, marc.frouin@bioserenity.com

Bruno Mougin, Techtera, bmougin@techtera.org

Stephan Verin, Up-Text, stephan.verin@up-tex.fr

Le Wearable Lab, un espace d'invention et de réflexion prospective

Alors que les nouvelles technologies ont transformé notre relation au monde, à l'autre et à l'environnement, nous assistons depuis une quinzaine d'années à l'apparition d'un nouveau territoire créatif et économique, qui fusionne les sphères de la Mode et de la Technologie.

Ce nouveau territoire, incarné tant par des créateurs pionniers tels que Hussein Chalayan ou Iris Van Herpen, que par des firmes telles que Google ou Intel, bouleverse peu à peu le monde de la mode : nouveaux imaginaires, nouveaux processus de création mais aussi nouvelles méthodes de fabrication et de production, nouveaux circuits de distribution et nouvelles économies... Récemment, les expérimentations dans ce domaine se sont accélérées et multipliées, tant à travers les produits Wearable (technologie portative) que les créations Fashiontech (mode augmentée de technologie).

Première Vision créé le Wearable Lab pour proposer une lecture de cette tendance en plein essor. Celui-ci vise à analyser, questionner et accompagner ensemble l'avenir de ce nouveau territoire. Au-delà du strict domaine de la mode et du textile, nous savons que nous avons devant nous un fascinant miroir des mutations et des enjeux de la société à venir.

Le Wearable Lab regroupe une exposition d'œuvres expérimentales et inspirationnelles, un showroom de startups européennes et une conférence prospective, soit au total une douzaine de projets présentés dans un espace dédié.

L'EXPOSITION DES DESIGNERS

Poétiques et expérimentales, les œuvres présentées ici témoignent de l'ébullition de la scène Fashiontech depuis les dix dernières années et interrogent notre relation à l'autre, à soi et au monde. Avec Sarah Angold (Angleterre), Ezra+Tuba (Turquie), Ying Gao (Canada), Nervous System (USA), Pierre Renaux (France), Amy Winters (Angleterre), Anouk Wipprecht (Pays-Bas).

LE SHOWROOM DES STARTUPS

Quatre startups européennes sont regroupées ici afin d'échanger et d'appréhender les nouveaux modèles et enjeux économiques qui se dessinent au sein du territoire « Mode & Technologie ». Avec Digitsole (France), Percko (France), Spinali Design (France), Teiimo (Allemagne).

LA CONFERENCE PROSPECTIVE (mercredi 08 février à 15h30 – Hall 5 – Salle 501)

« Fashiontech, scène d'avenir ou d'utopie ? »

En réunissant 5 experts du sujet, nous proposons ici de réfléchir aux freins et aux moteurs de ce marché afin d'anticiper et d'imaginer, -ensemble-, son futur. Une invitation à la réflexion, à la prospection et l'échange. Avec Christine Browaeys (T3nel), Pascal Denizart (Ceti), Hilary McGuinness (Intel), Nelly Rodi (RI3lab), Anouk Wipprecht (Designer). Rencontre animée par Noémie Balmat (Claulette.cc)

Curator : Anne Sophie Bérard

Chef de projet : Julia Magnin

Scénographe : Marion Thelma & Camille Pawlowsky

Production : Marty est une entreprise

Actualisation de l'étude sur les textiles techniques et intelligents en France



Etude sur les textiles techniques et intelligents

Analyse par les brevets



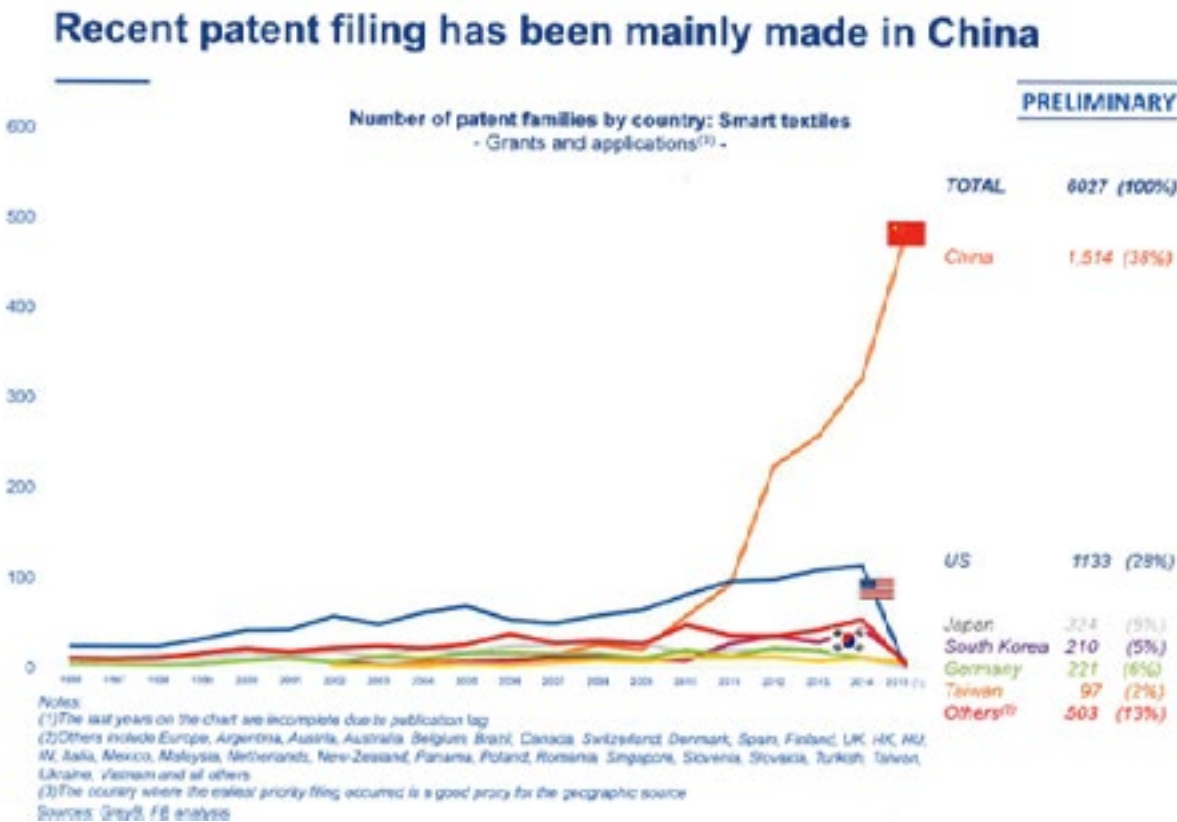
- Champ de l'étude
- Analyse quantitative des brevets
- Classement des principaux déposants 2002-2012
- Etude des principaux déposants 2010-2011
- Etude des principaux déposants français 2009-2012
- Comparaison des technologies aux niveaux mondial et français
- Annexes : méthodologie et stratégie

Responsables:

BORREDON Corinne, ingénieur chimiste
PESENTI Carole, ingénieur pharmacien

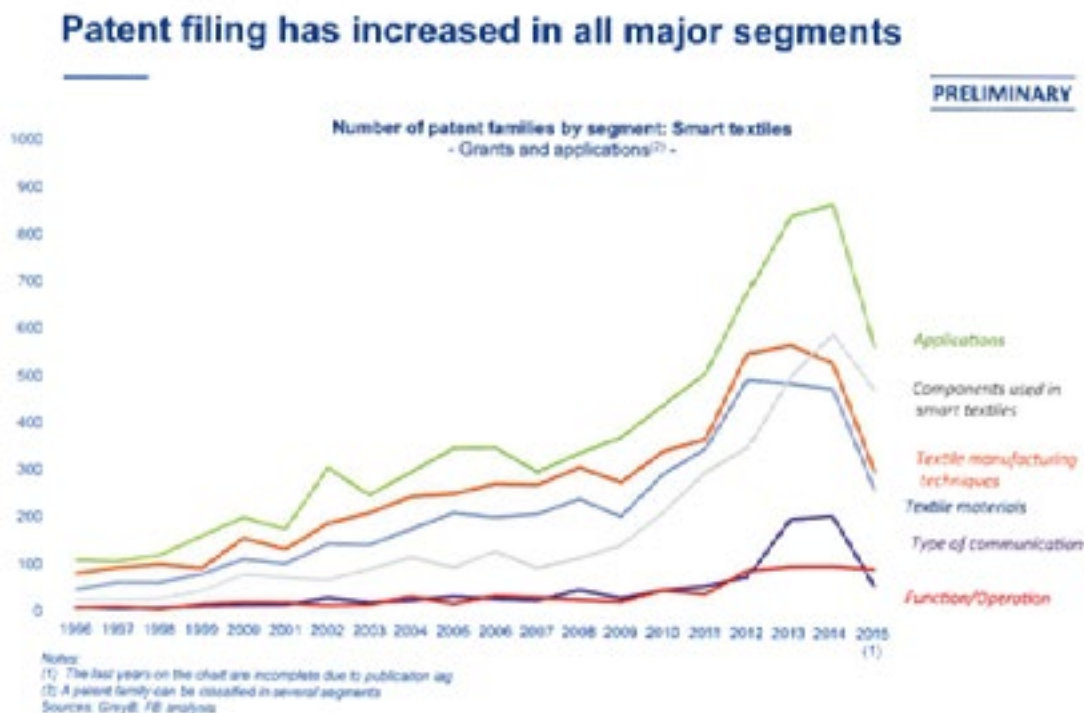
ANNEXE 7A

Les principaux pays déposants de brevets « smart textiles » dans le monde depuis 10 ans



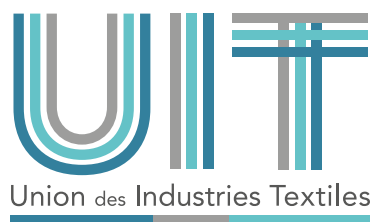
ANNEXE 7B

Les six segments les plus importants pour les brevets « smart textiles » dans le monde



Bibliographie

- « L'Alliance pour l'innovation ouverte : Les bons réflexes, les bons outils » DGE (www.alliance-innovation-ouverte.fr)
- « Les enjeux de protection des textiles techniques et intelligents en France et dans l'Union européenne », Emmanuelle Bultaud-Stubbs, et Hubert du Potet, Revue Propriétés intellectuelles n°56, juillet 2015
- « Internet des objets, engouement tempéré ? », le Bulletin de l'ILEC », n°458, juin 2016
- « Internet des objets », Nouvelle France Industrielle, 14 décembre 2016, Dossier de presse
- « lille-design paper » n°2, juin 2016 (voir p 9, 63-65)
- Malakoff Médéric, « Santé et bien-être des salariés, performance des entreprises – Chiffres-clés des études 2015 », 2015
- Rapport d'information déposé par la Commission des affaires économiques sur les objets connectés et présenté par Mesdames Corinne Erhel et Laure de la Raudière, Assemblée nationale, 10 janvier 2017 n° 4362
- « Santé connectée : de la e-santé à la santé connectée », Livre blanc du Conseil national de l'Ordre des médecins, janvier 2015
- « Smart Wearables: Reflection and Orientation Paper », DG Connect, European Commission, 28/11/16 CNECT A 3
- « Technologies clés – Préparer l'industrie du futur 2020 », Direction générale des Entreprises
- Union des Industries Textiles, « L'innovation, un facteur clé de succès pour l'industrie textile », juin 2013
- Towards a 4th Industrial Revolution of Textiles and Clothing – ETP - octobre 2016
- Business Innovation Observatory – Internet of things – Wearable technology – European Commission - mars 2015



37-39, rue de Neuilly
92110 Clichy

Tél. +33 (0)1 47 56 31 00

Fax +33 (0)1 47 30 25 28

www.textile.fr / www.textile.eu

Conception Conicrea © - **Copyright 2017 UIT**
Reproduction interdite sans autorisation de l'auteur