

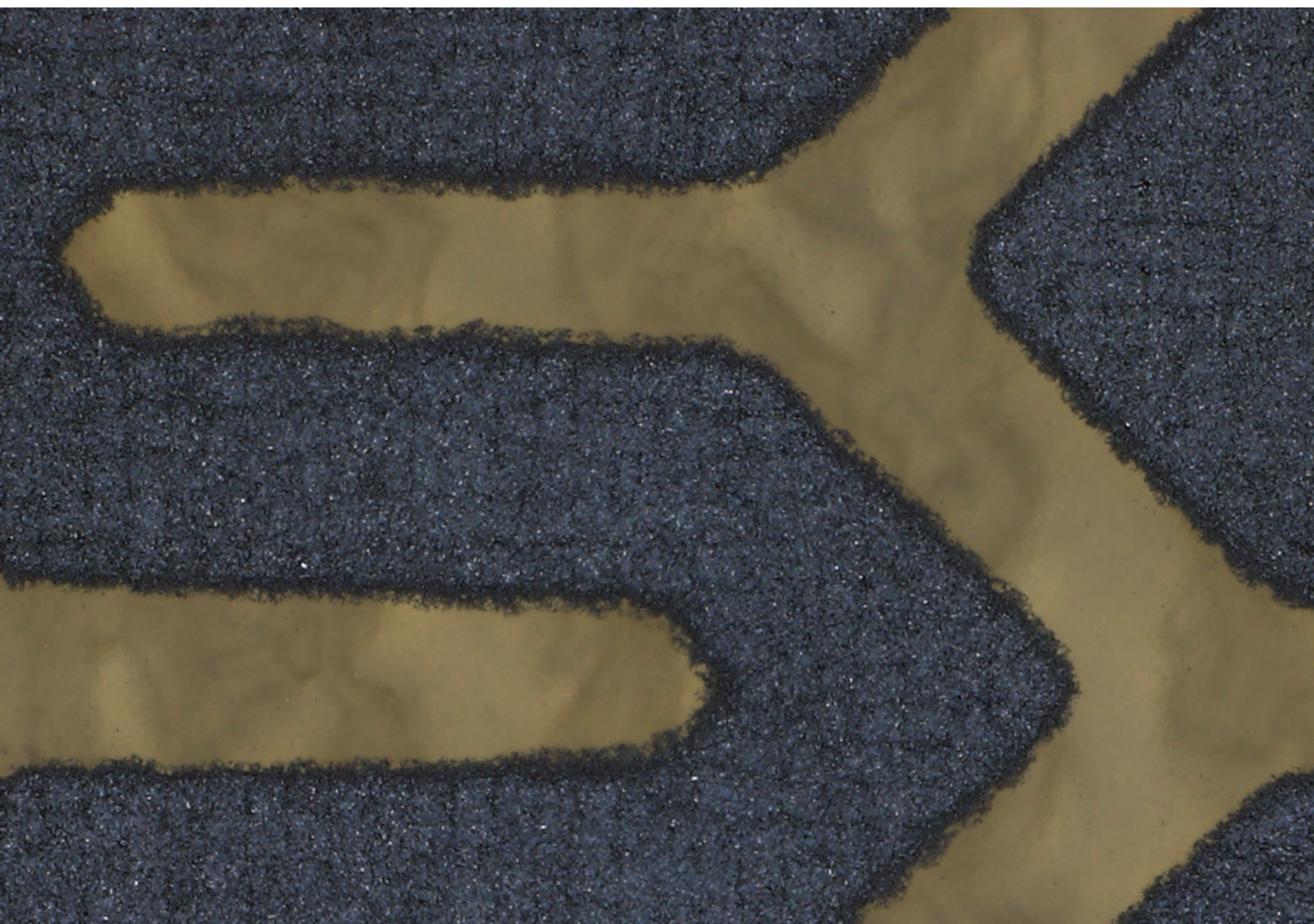
INFO



Centexbel-VKC INFO

2019-01

-- Enduction & Ennoblissement --





Verantwoordelijke uitgever | Éditeur responsable: Jan Laperre, directeur generaal

Redactiecomité | Comité de rédaction: Jan Laperre, Stijn Devaere, Eline Robin

Tekstredactie en lay-out | Rédaction et mise en pages: Eline Robin

Fotografie | Photographie: Marc Van Hove

© Centexbel-VKC 2019

Disclaimer:

Centexbel-VKC streeft naar correcte en actuele informatie, maar kan niet garanderen dat de informatie juist is op het moment waarop zij wordt ontvangen, of dat de informatie na verloop van tijd nog steeds juist is. Daarom kunt u aan de informatie op deze pagina's geen rechten ontleen en aanvaardt Centexbel-VKC geen aansprakelijkheid voor schade als gevolg van onjuistheden en/of gedateerde informatie.

Centexbel-VKC vise à vous fournir des informations correctes et actuelles mais ne peut nullement garantir que ces informations le soient toujours au moment où elles sont réceptionnées ni ultérieurement. Vous ne pouvez dès lors revendiquer vos droits sur ces pages et Centexbel-VKC ne peut être tenu responsable des dommages subis à cause d'informations imprécises et/ou obsolètes.

CENTEXBEL-VKC

GENT | Technologiepark 70 | BE-9052 Gent | Belgium | +32(0)9 220 41 51 | gent@centexbel.be

KORTRIJK | E. Sabbelaan 49 | BE-8500 Kortrijk | Belgium | +32(0)56 29 27 00 | info@vkc.be

GRÂCE-HOLLOGNE | Rue du Travail 5 | BE-4460 Grâce-Hollogne | Belgium | +32(0)4 296 82 00 | g-h@centexbel.be

www.centexbel.be

Cher lecteur,

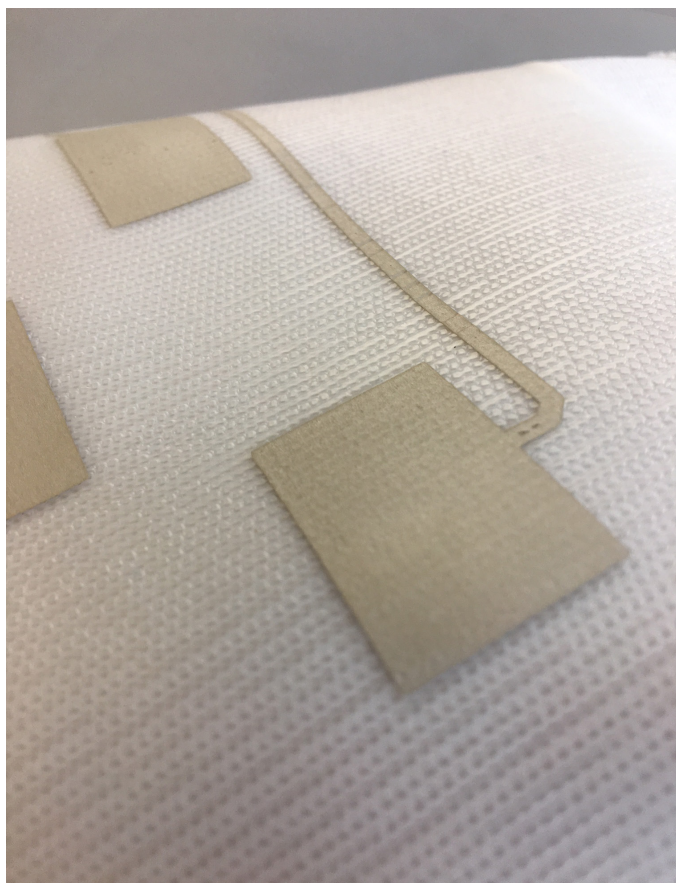
Comme le veut la tradition, nous donnons le coup d'envoi de la nouvelle série du Centexbel-VKC INFO en offrant un aperçu des activités de l'équipe de R&D "Textile Functionalisation & Surface Modification". Dans ce numéro, nous vous présentons (les résultats de) quelques projets de recherche dédiés au recyclage, à l'efficacité énergétique, à l'utilisation de composés naturels (biosourcés) et aux textiles intelligents.

Cette année aussi, tenez à nouveau l'agenda sur notre site Internet à l'œil. Vous y retrouverez les dates des nombreuses sessions d'informations concernant ces sujets passionnants.

Outre l'événement informatif annuel sur les thèmes "Enduction, ennoblissement & teinture", qui aura lieu le 13 juin prochain, la 3^{ème} Conférence internationale intitulée "Innovations in Textiles for Healthcare" que nous organisons les 25 et 26 avril à Gand, constitue également un des événements phare. Dans ce contexte, l'appel à communications est désormais lancé : <https://www.centexbel.be/fr/agenda/innovations-textiles-healthcare>

N'hésitez pas à contacter nos collaborateurs si vous désirez obtenir plus de détails ou participer à un de nos projets de recherche ou projets cluster.

Myriam Vanneste | R&D manager | mv@centexbel.be



Tricot électronique

Centexbel a réalisé ce prototype dans le cadre du projet Interreg Euregio Maas-Rijn project "WearIT4Health": dispositif portable de monitoring à multiples capteurs

Recyclage

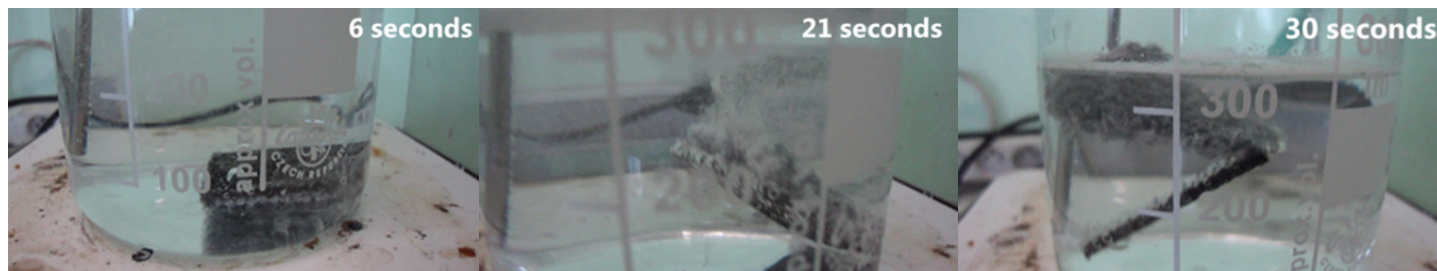
de matériaux enduits et laminés à composition complexe

La stratégie européenne sur les matières plastiques¹ publiée récemment stipule qu'il est fondamental de recycler des quantités nettement plus importantes de matières plastiques et textiles. Dans ce contexte, l'industrie plasturgique s'engage à réaliser un quota de recyclage de 50% d'ici 2040². Malgré l'urgence de la situation et les objectifs ambitieux, seuls 6% des nouveaux produits en matière plastique sont réalisés à l'heure actuelle à partir de matières recyclées³. Au sein de l'industrie textile également, l'utilisation de matières recyclées est limitée : dans le domaine de l'habillement, seul 1% des vêtements est utilisé dans un système de boucle fermée et 12% seulement dans un système de décyclage ou recyclage en cascade⁴. D'énormes efforts sont fournis pour améliorer ces tristes résultats, tout en tenant compte des aspects techniques, économiques et logistiques.

L'éco-conception : un atout pour augmenter la teneur en recyclat

L'éco-conception implique une conception du produit en vue d'une utilisation et d'une durée de vie optimales, tout en tenant compte de la fin de vie et des possibilités de recyclage. Ceci est possible par exemple en fabriquant l'objet à partir d'une seule matière thermoplastique qui pourra être aisément refondue en fin de vie de l'objet et qui trouvera application - avec ou sans ajout d'une fraction de matière vierge - au sein de la production de nouveaux matériaux et objets.

De nombreux objets réalisés à partir de textiles ou de matières plastiques sont toutefois enduits ou laminés afin d'obtenir certaines fonctionnalités (une couleur ou des propriétés barrière par exemple). Ces couches compliquent ou entravent le processus de recyclage. Dès lors, ces objets sont généralement incinérés ou transformés en granulés CSR. Ces couches doivent pouvoir être séparées les unes des autres pour permettre d'augmenter la fraction recyclable. Dans l'idéal, la conception de matériaux multicouches tiendra compte dès le départ du processus de séparation ultérieur.



Dans le cadre du projet européen **ECOMETEX** nous avons mis au point une méthode permettant de séparer le dossier secondaire d'une moquette en plongeant la moquette dans de l'eau bouillante. Après 30 secondes, le processus de séparation était mené à bien.

Ce procédé de séparation déclenché par la chaleur (au sein duquel des additifs sont ajoutés à la couche adhésive) fait l'objet de recherches plus détaillées dans le cadre du projet flamand Catalisti intitulé **RECYCOAT**. Nous étudierons comment traduire le concept vers d'autres objets dotés d'autres couches adhésives ainsi que l'application de sources de chaleur plus économes en énergie...

Il est également possible d'utiliser des couches adhésives compostables ou biodégradables, tout en tenant compte des produits appliqués afin d'éviter toute dégradation en cours d'utilisation.

Au cours du projet **RECYCOAT**, nous étudions également la possibilité de séparer les couches dont sont constitués des objets conventionnels disponibles sur le marché (qui n'ont donc pas été conçus conformément aux règles de l'éco-conception) en dissolvant sélectivement une des couches dans des solvants "verts".

1 <http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/plastics-strategy.pdf>

2 <https://www.plasticsconverters.eu/single-post/2018/01/16/European-Plastics-Industry-works-towards-50-plastics-waste-recycling-by-2040>

3 https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/plastics-factsheet-industry_en.pdf

4 <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>

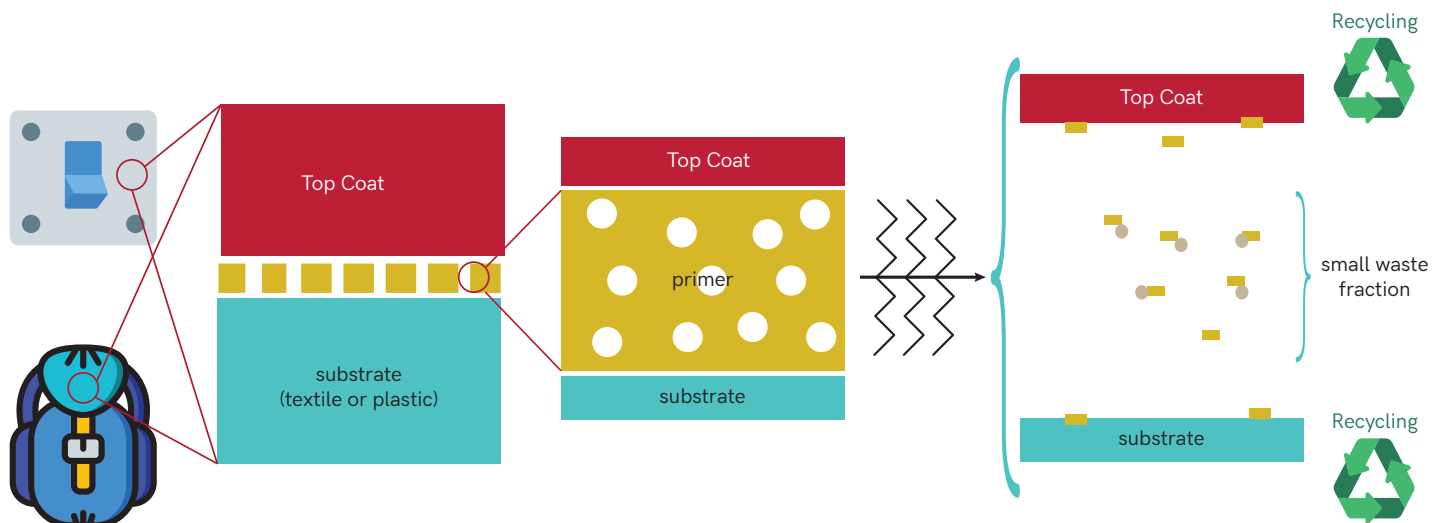
DECOAT

Recycling of coated and painted textile and plastic materials

Le 1^{er} janvier 2019, nous avons lancé le projet européen **DECOAT** qui s'étendra sur une période de 4 ans. Dans ce projet également, nous étudierons la "séparation déclenchée" de textiles et objets plastiques. Alors que le projet RECYCOAT fait uniquement appel à des additifs disponibles sur le marché, nous développons dans ce contexte des additifs dédiés spécialement à la séparation des différentes couches dont est constitué un objet et qui se "déclenchent" sous l'effet de la chaleur, de la vapeur, de l'humidité ou des micro-ondes. Ils sont ajoutés à la couche adhésive ou à l'enduction (en cas d'absence d'une couche adhésive).

Outre la mise au point du procédé de séparation, nous nous attacherons aussi à développer une méthode permettant le tri optique des déchets équipés d'un déclencheur spécifique, procédé qui doit permettre d'acheminer les déchets vers le flux de recyclage adéquat.

En premier lieu, les prototypes seront développés à l'échelle du laboratoire. Par la suite, nous validerons le concept sur une ligne pilote qui devra permettre de réaliser des démonstrateurs (plastiques et textiles) qui parcourront l'ensemble du processus de recyclage.



Acknowledgements

ECOMETEX



This project has received funding from the European Union's FP7-NMP-2011-SMALL-5 under grant agreement No 280751 (01/05/2012-30/04/2015)

RECYCOAT



Cluster de pointe / projet VIS priorités en transition - économie circulaire n°. HBC.4017.0686. Financé par Vlaio - introduit par Catalisti (01/03/2018 - 29/04/2020)



DECOAT

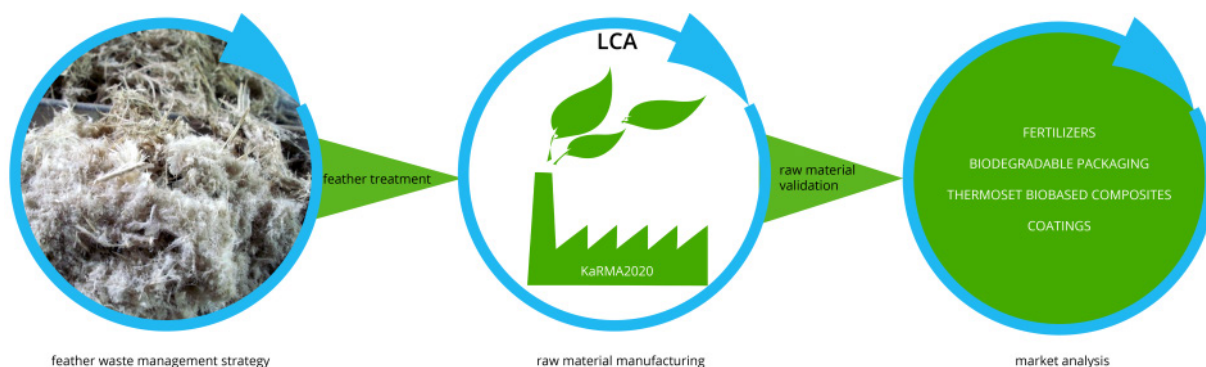


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 H2020-NMBP-ST-IND-2018 - Smart plastic materials with intrinsic recycling properties by design (CE-NMBP-26-2018) - under grant agreement No 814505 (01-01-2019 - 31-12-2022)

Recyclage

Matériaux à base de kératine issus de déchets industriels de plumes de volaille

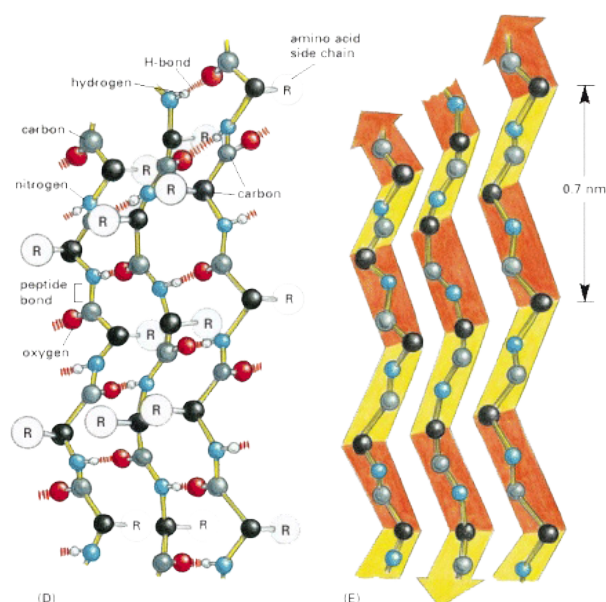
Chaque année, le secteur avicole européen produit plus de trois millions de tonnes de déchets de plumes. La majeure partie de cette gigantesque montagne de déchets est toutefois tout simplement mise à la décharge ou incinérée. C'est pourquoi, une importante source de kératine se perd. Dans le cadre du projet KaRMA2020, 16 partenaires issus de dix pays européens différents collaborent dans le but de convertir ce flux de déchets en matières premières valables pour différentes applications, notamment engrais, emballages, composites et enductions.



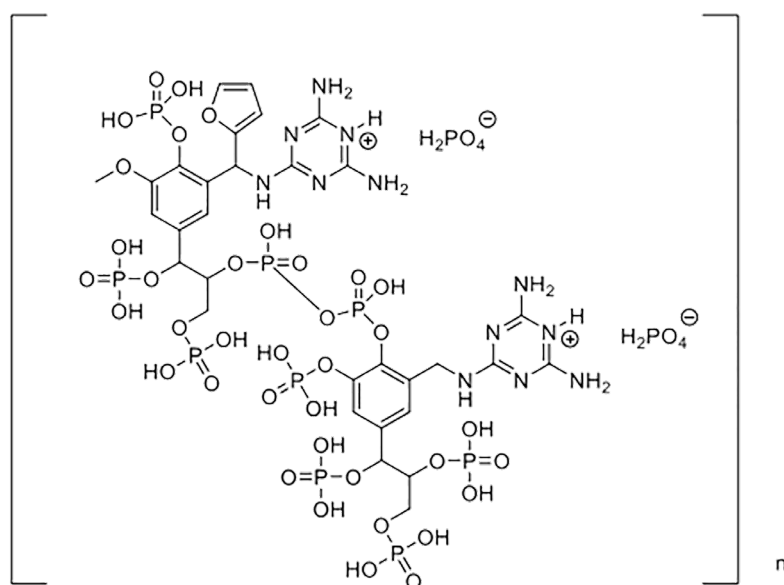
L'impact sur l'environnement des nouveaux procédés est analysé par le biais d'une étude LCA dans le but d'effectuer le monitoring objectif de l'effet du recyclage des plumes

En premier lieu, les plumes sont collectées dans les abattoirs. Puis, elles sont traitées afin de tuer tous les pathogènes et d'éliminer ainsi tout risque pour la santé lors de leur manipulation ultérieure. Ensuite, les plumes sont broyées à l'échelle nanométrique ou micrométrique et subissent des traitements à base de vapeur, d'enzymes ou de liquides ioniques ou elles sont soumises à des réactions chimiques visant à augmenter leur solubilité ou à modifier leur structure chimique dans le but d'améliorer la compatibilité de la kératine au cours de la mise en œuvre ultérieure.

La kératine est une protéine constituée d'acides aminés. Cette structure contient environ 14% d'azote, un des éléments qui entrent dans la composition de nombreux retardateurs de flammes. C'est pourquoi, nous avons évalué l'application de la kératine issue de plumes de volaille dans le cadre de la réalisation d'un retardateur de flammes dédié à un coulis à matelas en polyuréthane (PU).



kératine



Elemental Analysis: C, 22.50; H, 3.23; N, 10.16; O, 43.51; P, 20.59

lignosulfonate modifié

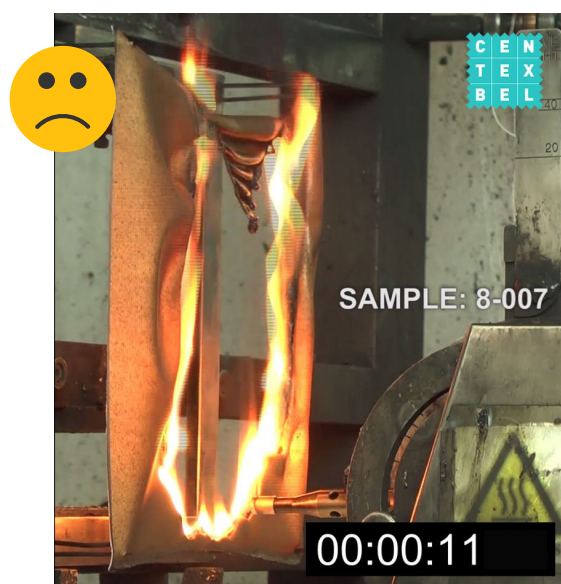
Retardateurs de flammes

Nous avons broyé la kératine pour obtenir une poudre et l'avons ajoutée à l'enduction de PU. La concentration d'azote présente dans la kératine s'est avérée être trop basse pour obtenir un effet ignifugeant significatif. **Daren Labs**, un partenaire israélien du projet KaRMA2020, a mis au point de nouveaux retardateurs de flammes à base de kératine en l'associant à du lignosulfonate, des phosphates biosourcés, des polyols et des amines.

Il s'est toutefois avéré que la première génération ne possédait pas l'effet ignifugeant souhaité. Nous avons dès lors établi un design-of-experiments qui nous a permis de varier les rapports entre les différents composants dont sont constitués les retardateurs de flammes.

Centexbel a évalué le comportement au feu de ces retardateurs de flammes dans le cadre d'un polyester doté d'une enduction à base de PU. Nous avons observé des variations explicites au niveau du comportement au feu, ce qui nous a permis d'identifier les retardateurs de flammes les plus adéquats. Certains retardateurs de flammes présentaient certes l'effet ignifugeant souhaité. Néanmoins, la répartition dans l'enduction à base de PU n'est toujours pas optimale en raison de la trop grande taille des particules, qui conduit à une perte de l'imperméabilité à l'eau de l'enduction.

En raison de la nature thermoplastique du composant, il n'est pas évident de broyer tout simplement les retardateurs de flammes. C'est pourquoi, au cours de la prochaine période, nous tenterons d'**améliorer la dispersibilité/solubilité dans la formulation PU**.



La couleur brune des retardateurs de flammes mis au point limite leurs possibilités d'application

Pouvoir respirant des coulis à matelas

En raison du caractère hydrophile de la kératine broyée, nous avons également étudié la possibilité de mise en œuvre de kératine pure dans le but d'améliorer le pouvoir respirant des coulis à matelas.

Plusieurs concentrations de kératine ont été ajoutées dans l'enduction PU à base de DMF. Le pouvoir respirant de ces enductions est toujours resté au même niveau, aucune amélioration n'a été constatée.

La kératine ajoutée présentait en outre un effet négatif sur l'imperméabilité à l'eau (les valeurs des mesures des essais à la colonne d'eau diminuaient). C'est pourquoi, l'application de la kératine dans le but d'améliorer le pouvoir respirant d'enductions solvantées ne fait plus l'objet de recherches.

Le projet KaRMA2020 a débuté le 1er janvier 2017 pour une période de trois ans.

Partenaires flamands: Centexbel et Sioen Industries NV.



KARMA2020 is a project funded by the European Commission
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation program under Grant Agreement n° 723268

Technologies économes en énergie

dédiées au durcissement des plastiques renforcés de fibres

La réticulation ou durcissement de matières plastiques thermodurcissables renforcés de fibres dans un four ou à l’aide de moules chauffés constitue une étape de production qui prend beaucoup de temps et est très énergivore, entraînant des durées de mise en œuvre importantes ainsi que des coûts énergétiques élevés.

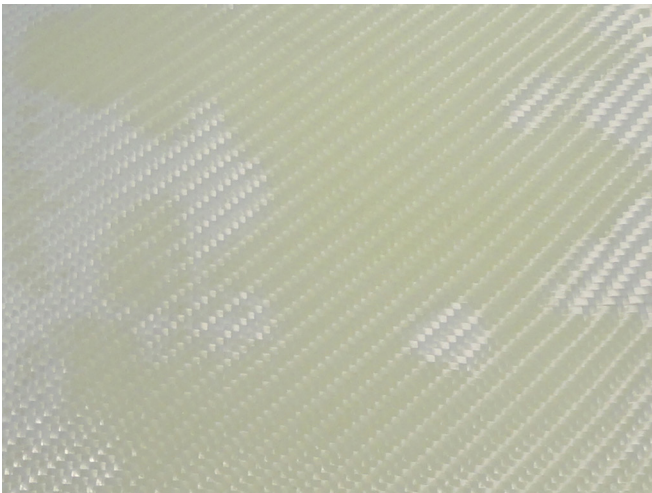
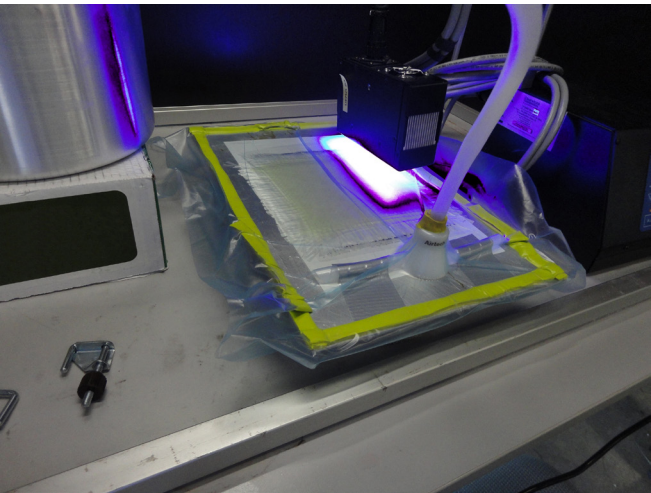
Grâce à des méthodes de réticulation alternatives à base d’irradiation (rayonnements ultraviolets (UV), faisceaux d’électrons (EB, e-beam), rayonnements infrarouges (IR) et micro-ondes), le processus de réticulation est plus efficace. En effet, dans ce cas, la matrice absorbe immédiatement l’énergie contrairement à la réticulation conventionnelle qui est basée sur un transfert de la chaleur.

Dans le cadre du projet Fenecom, nous étudions 3 méthodes de durcissement différentes, à savoir les méthodes UV(LED), EB et IR. Dans cet article, nous abordons les principaux résultats de ces techniques de réticulation alternatives et économes en énergie.

1. UV-curing

La méthode de réticulation par UV fait appel à des rayonnements UV (200-400 nm) pour durcir la résine. Dans le cadre de ce projet, nous avons opté pour une lampe UV-LED d’une longueur d’onde de 395 nm: cette longueur d’onde est moins dangereuse (rayonnements UV-A). En outre, une longueur d’onde plus grande pénètre plus profondément dans le matériau.

La méthode de réticulation par UV requiert des formulations de résines spéciales composées notamment de liants durcissables aux UV ainsi que de photo-initiateurs, dont nous avons imprégné des tissus à base de fibres de lin, de verre et de basalte. Ensuite, nous avons superposé différentes couches de tissus imprégnés et nous les avons exposés durant 30 secondes à la lumière UV.



Cette technique permet uniquement de durcir suffisamment des laminats à base de tissus composés de fibres de verre. Les autres fibres empêchent la pénétration des rayons UV et entravent ainsi le durcissement des couches sous-jacentes.

Il nous est possible d’améliorer davantage les propriétés mécaniques en durcissant sous vide (voir tableau).

fibre	tissu	résine	méthode	temps de durcissement (min)	modulus de flexion (GPa)	résistance (MPa)
verre	serge	Epoxy-acrylate	Application manuelle	0,5	14	203
verre	serge	Epoxy-acrylatet	Sous vide	0,5	18	250

Bien que les tissus à base de fibres de basalte et de lin bloquent la lumière UV, il est possible de durcir par UV une seule couche, imprégnée d'une résine réticulable par UV. Cette couche est ensuite laminée sur une âme afin de constituer un panneau sandwich. L'ajout d'additifs FR dans la formulation nous permet d'améliorer les propriétés anti-feu de ces panneaux.



Panneaux composites dotés d'une peau composée d'une résine à base de lin réticulable par UV, sans (à gauche) et avec retardateur de flammes (à droite).

Méthode d'essai EN ISO 11925-2.

2. E-beam curing

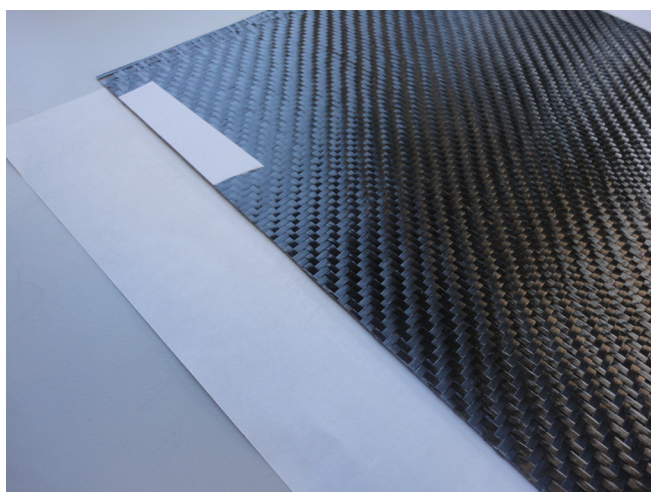
Par cette technique, les liants se réticulent sous l'impact des électrons. Cette méthode nécessite une chimie qui est similaire à la résine que nous utilisons pour la réticulation par UV. L'énergie des électrons étant déjà suffisamment élevée, il n'est pas nécessaire d'ajouter des photo-initiateurs pour activer la réticulation. La profondeur de pénétration est déterminée par l'énergie des électrons exprimée en keV et la densité du matériau. Plus la densité est faible, plus la pénétration est importante. Dès lors, les fibres de carbone d'une densité d'environ 1.8 g/cc sont plus intéressantes pour cette application que les fibres de verre (densité : ~2.6 g/cc).

Les premiers essais E-beam ont été effectués. Le temps de réticulation des composites à base de carbone s'élevait à 12s à peine. Les composites présentent un module de flexion de 33 GPA et une résistance de 189 MPa.

Dans le cadre du projet, ces propriétés seront optimisées davantage.



Installation ebeamTechnologies (Courtesy ebeam Technologies)



composite à base de carbone durci à l'aide de la technologie EB

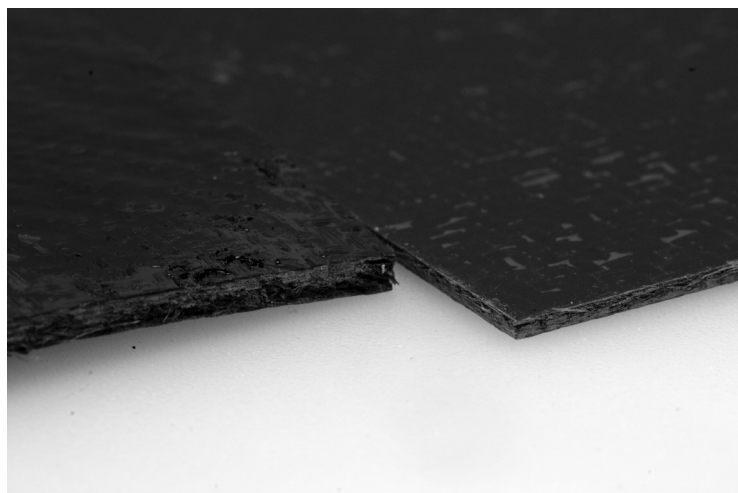
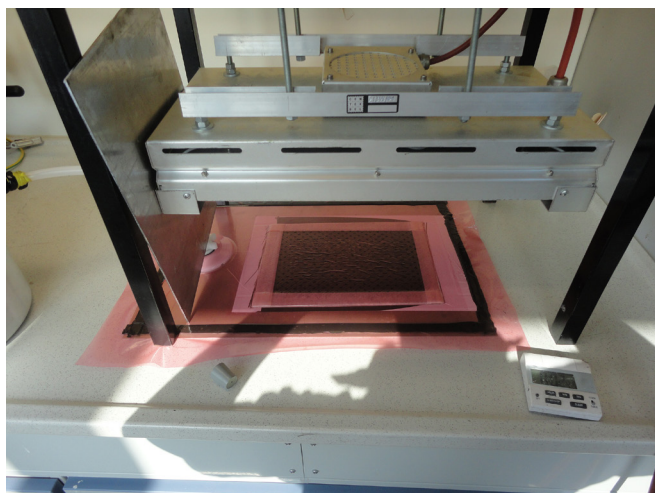
3. IR curing

Le spectre infrarouge se situe dans le domaine 0,75-4,0 μm et repose sur le principe que les molécules, qui absorbent des rayonnements, s'échauffent. En règle générale, cette méthode ne requiert aucune chimie spéciale. Elle est surtout utilisée pour sécher des enductions caractérisées par des épaisseurs inférieures à 1 mm.

Afin d'évaluer les possibilités d'utiliser les IR pour le durcissement de systèmes plus épais, nous avons d'abord procédé au durcissement par IR d'un bâtonnet époxy d'une épaisseur de 4 mm.

Suite à l'optimisation des paramètres du processus (puissance, durée et distance par rapport à la lampe), nous avons obtenu des bâtonnets dotés de propriétés mécaniques et d'une température de transition vitreuse (T_g) comparables à celles de bâtonnets durcis dans un four.

Dans une prochaine étape, nous avons réalisé des composites à base d'époxy et de fibres de carbone ou de basalte.



Durcissement par IR de composites et composites à base de basalte durcis par IR

Le tableau ci-dessous reprend les propriétés des composites durcis par IR. Comme on pouvait s'y attendre, le durcissement sous vide conduit aussi dans ce cas-ci à de meilleures propriétés mécaniques.

fibre	tissu	résine	méthode	temps de durcissement (min)	modulus de flexion (GPa)	résistance (MPa)	T_g ($^{\circ}\text{C}$)
Basalte	serge	Epoxy 1	Hand lay-up	42	11	344	103
Basalte	serge	Epoxy 1	Vacuum bagging	42	21	478	97
Basalte	serge	Epoxy 2	Vacuum bagging	23	20	489	116
Carbone	serge	Epoxy 2	Hand lay-up	23	20	396	115
Carbone	serge	Epoxy 2	Vacuum bagging	23	37	602	115

Dans un stade ultérieur, la fraction volumique des fibres et les durées de durcissement des composites seront optimisées davantage.



FeneCom

FAST AND ENERGY-EFFICIENT CURING OF COMPOSITES

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



Vlaanderen
is ondernemen

Financement

Ce projet Cornet (05/2017-04/2019) est financé en Flandre par l'Agence Innovation & Entreprendre (VLAIO HBC. 2016.0666).

Matières premières naturelles

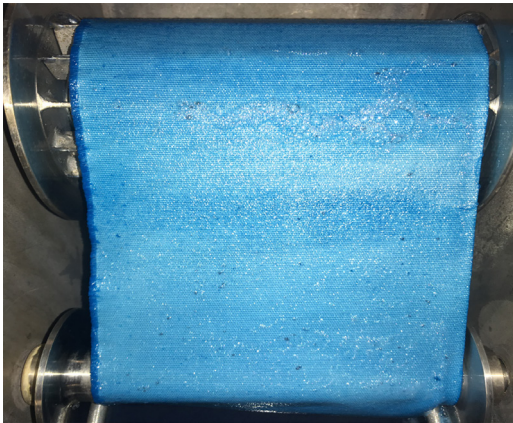
La phycocyanine : un colorant bleu dédié aux textiles

Brecht Demedts | Myriam Vanneste

En raison des efforts fournis pour augmenter la qualité et réduire les coûts de production, l'utilisation de colorants naturels a quasi entièrement été remplacée par des alternatives synthétiques au cours du siècle précédent. Il est vrai que les colorants synthétiques sont stables, puissants et faciles à utiliser. Néanmoins, la demande en matière de produits écologiques est à la hausse à l'heure actuelle. Cette demande est influencée par la prise de conscience accrue chez les consommateurs et les producteurs à l'égard des aspects polluants des substances chimiques et de leur présence persistante dans l'environnement.

Malgré l'existence d'un grand nombre de colorants naturels, le choix est toutefois limité pour certaines couleurs. Ainsi, existe-t-il très peu de colorants bleus.

Dans le cadre du projet intitulé "La Chaîne Bleue", nous avons recherché des possibilités d'application de la phycocyanine, un colorant bleu obtenu par extraction à partir de la microalgue Spiruline.



PROCÉDÉS DE TEINTURE ÉCOLOGIQUES

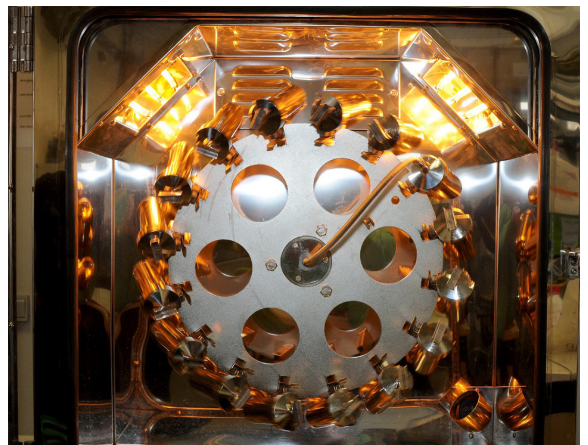
Centexbel a testé plusieurs procédés de teinture. Nous avons évalué tant des protocoles de teinture à chaud typiques que des méthodes à froid écologiques. Dans ce contexte, l'accent est mis principalement sur la teinture de matières cellulosiques telles que le coton, la viscose et le lin. Dans le cas de procédés à chaud, un bain de teinture est porté à température. Le tissu y circule alors pendant un certain temps. Un procédé à froid comprend une brève immersion du tissu dans un bain de teinture à froid. Le tissu est ensuite pressé entre deux rouleaux (Foulard, ou dipping process). Ce procédé dure moins longtemps et est plus écologique.

Figure 1: Au cours d'un procédé de teinture à chaud, le textile est plongé dans le bain de teinture de manière cyclique

LE PROTOCOLE DE TEINTURE

La phycocyanine n'est pas un colorant classique. Cette substance présente un poids moléculaire qui est des centaines de fois plus important que celui des colorants traditionnels. La mise au point d'un protocole de teinture pour la phycocyanine est dès lors totalement différente que dans le cas de colorants réactifs classiques. Nous avons développé un processus permettant dans une première phase d'appliquer de l'acide tannique (tanin) sur le textile. Ce tanin veille à ce que la phycocyanine forme un dépôt bleu insoluble dans les fibres textiles. Les pigments colorés insolubles sont ensuite fixés à l'aide d'acide citrique ou d'acide tartrique.

Figure 2: Machine en laboratoire équipée d'un élément chauffant par IR, permettant de tester simultanément 16 paramètres différents dans le cadre de la mise au point d'un protocole de teinture



Le protocole de teinture en détail : <https://sway.com/l7PotrLxMEI09LGB?ref=Link>



SOLIDITÉS DES TEINTURES

Les solidités des teintures indiquent dans quelle mesure le textile teint maintient sa couleur au cours de sa durée de vie. Plusieurs tests existent. Ils tiennent compte du lessivage, du dégorgeage (détente de la couleur sur un autre textile ou sur la peau), de la décoloration ou de la résistance aux UV du colorant. En règle générale, les colorants naturels obtiennent des scores légèrement inférieurs quant à certains aspects liés aux solidités des teintures. Il est dès lors important de déterminer pour quels marchés et quelles applications les colorants pourraient être utilisés.

Figure 3: Colorimétrie à l'aide d'un spectrophotomètre

Norm	Conditioes	Fycocyanine met tannine & stabilisatoren	Fycocyanine met tannine zonder stabilisatoren	fycocyanine zonder tannine
ISO 105-X12:2016	droog wrijven	4,5	4,5	4,5
crocking - wrijfchtheden	nat wrijven	4,5	3,5	3
ISO 105-B04:1994	verkleuring	4	4	2
perspiratie - zuur zweet	aanbloeden* katoen	4,5	4,5	4
	aanbloeden* wol	4	5	3
ISO 105-B04:1994	verkleuring	3,5	2	4,5
perspiratie - alkalisch zweet	aanbloeden* katoen	4,5	3	3,5
	aanbloeden wol	3,5	3	4
ISO 105-B02:2013 lichtechtheid	UV [47°C]	1	1	1

Tableau 1: Aperçu des solidités des teintures déterminées dans le cadre d'analyses accréditées. La couleur verte désigne un bon score, le rouge signale un mauvais score (1= solidité minimale, 5= solidité maximale). Surtout l'exposition aux rayonnements UV est encore un point à étudier. L'utilisation d'un prétraitement au tanin ainsi que des stabilisateurs naturels permettent d'améliorer considérablement certaines solidités des teintures.

Partners



Project Partners light (PPL)



Cofinanciering



Matières premières naturelles

“Puur natuur: 100% biobased”

Cap sur le développement de textiles naturels de qualité !

Il est vrai que la demande en matière de textiles biosourcés connaît une hausse soutenue. Toutefois, la qualité du produit fini est toujours fortement déterminée par l'utilisation d'un grand nombre d'additifs synthétiques. C'est pourquoi, le projet intitulé *PUUR NATUUR : 100% biobased* vise à rechercher des additifs à base de matières premières renouvelables qui devront permettre de produire des textiles 100% biosourcés et de renforcer ainsi le caractère écologique de l'industrie locale.

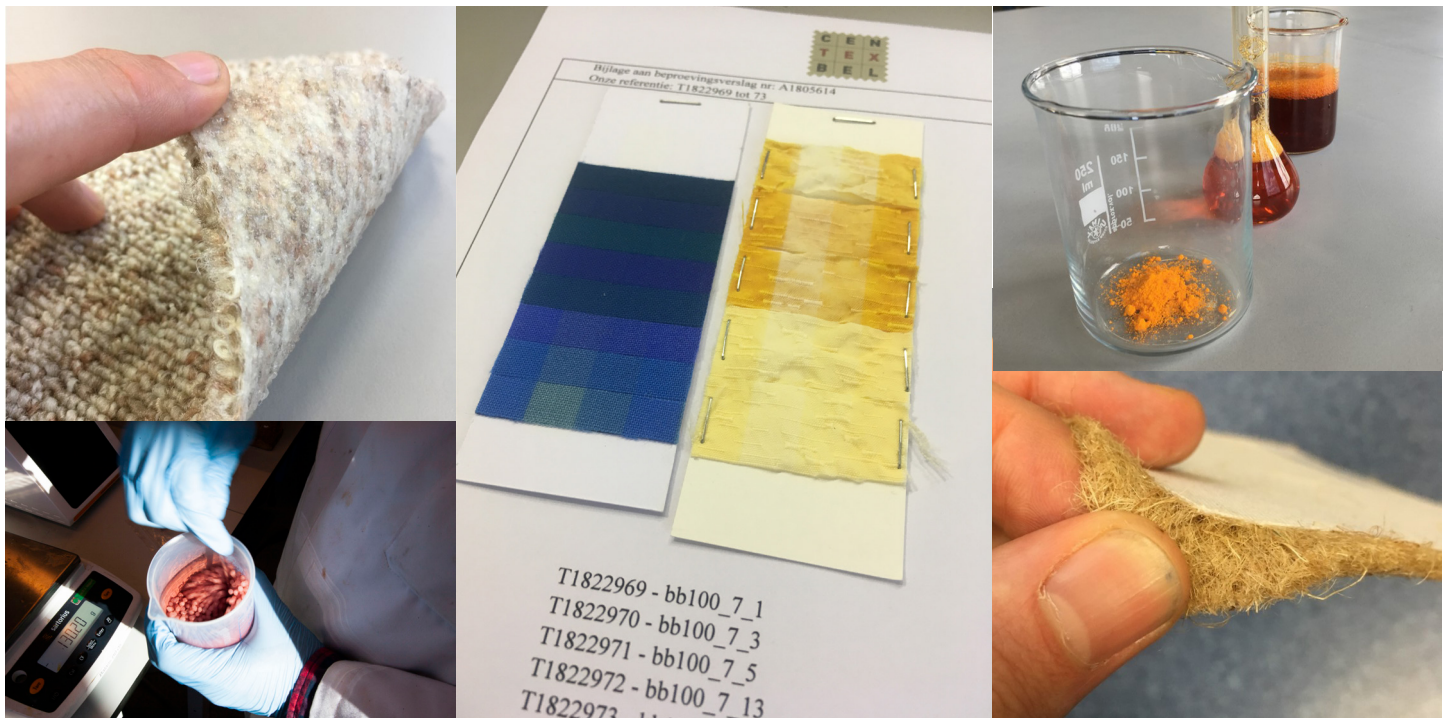
Dans le cadre de ce projet, Centexbel s'attache à optimiser le processus de transformation en fusion, à développer des enductions biosourcées et à procéder à la teinture des textiles à base de colorants naturels.

Nous avons mis au point une toolbox reprenant une longue liste d'additifs. L'analyse de ces additifs dédiés aux enductions s'axe principalement sur l'utilisation du PLA.

Des épaississants biosourcés ont été testés dans des dispersions aqueuses, ce qui a donné lieu à un épaississement rapide et efficace.

Nous avons aussi testé plusieurs plastifiants pour évaluer la migration et l'influence sur le comportement au feu. En raison de l'influence négative des plastifiants sur le comportement au feu, nous avons évalué plusieurs retardateurs de flammes naturels.

Nous avons également étudié la teinture à base de colorants jaunes naturels. Ceux-ci présentaient toutefois de mauvais résultats au niveau des solidités à la lumière. L'ajoute de différents agents dispersants au bain de teinture, nous a permis d'améliorer l'intensité des coloris.



Interreg 
EUROPESE UNIE
Vlaanderen-Nederland
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

Le projet “Puur Natuur: 100% biobased” est financé dans le cadre du programme Interreg V Vlaanderen-Nederland, avec financement du Fonds Européen pour le Développement Régional



provincie limburg 
Provincie Noord-Brabant

 Provincie
Zeeland

AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN  **Vlaanderen**
is ondernemen

met de steun van
 **west-vlaanderen**
de gedreven provincie

 provincie
Oost-Vlaanderen

 **UNIVERSITY**
OF APPLIED SCIENCES

avans
hogeschool

HemCell
biopolymers

 **DE SAEDELEIR**
textieltechnologie

Partners:

 **Maastricht University**



Les textiles intelligents

Du gadget pour les sportifs de haut niveau et les intellos vers des produits utiles pour notre quotidien

L'expertise déjà très vaste de Centexbel dans le domaine des textiles électroniques ne cesse de croître. Malgré la perception désuète que les textiles intelligents ne seraient que des gadgets coûteux destinés aux sportifs de haut niveau ou aux intellos, les textiles intelligents constituent bien plus que cela et ne doivent pas nécessairement être si complexes. A cette conclusion est arrivé le groupe de recherche Enduction & Ennoblement de Centexbel au cours de différents projets qu'ils ont menés à bien au cours des dernière années et qui lui ont permis d'accumuler des connaissances qui pourraient offrir une réponse aux nombreux défis posés par les textiles électroniques. Nous illustrons ci-dessous nos solutions à l'aide de quelques exemples concrets.

Pol Paelinck | Brecht Demedts | Myriam Vanneste



IMPRESSIONS CONDUCTRICES SUR TEXTILES

Dans le cadre du projet collectif intitulé SmartPro, Centexbel a développé en collaboration avec plusieurs partenaires, une méthode qui doit permettre d'imprimer des encres à base d'argent sur les textiles. La technologie est actuellement étendue pour être utilisée dans le cadre de plusieurs applications au sein d'entreprises belges du secteur textile. De nombreuses applications existent pour cette technologie. C'est pourquoi, nous élaborons en permanence des propositions de projets auxquels des entreprises textiles peuvent participer. Citons en exemple le projet intitulé "Stretch-IT" introduit récemment et dédié au développement de textiles permettant d'assurer le monitoring de l'élongation et des mouvements de personnes ou de structures.

Pour de plus amples informations et plus de précisions sur les conditions de participation, n'hésitez pas à contacter Brecht Demedts: bdm@centexbel.be

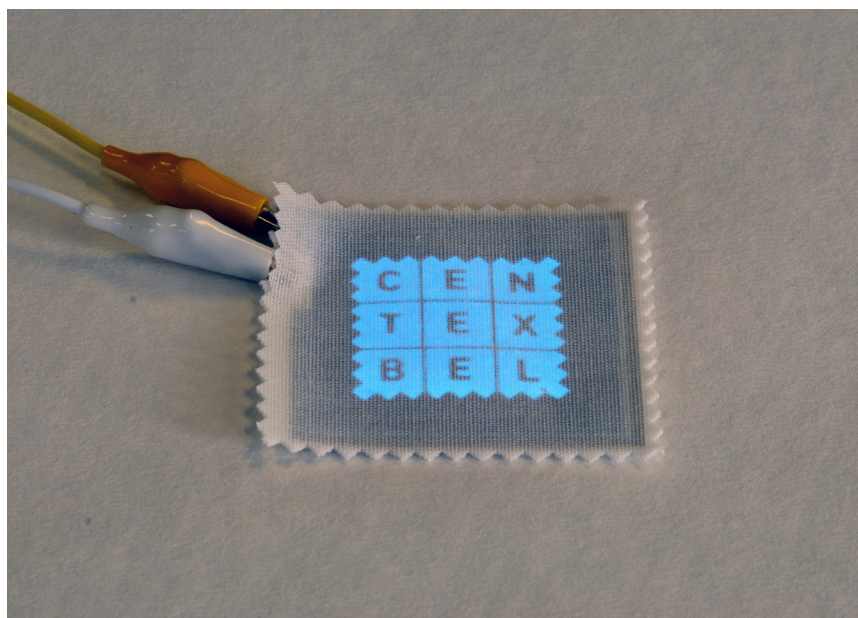
Il est très difficile d'appliquer de l'encre hautement conductrice à base d'argent de manière durable sur des textiles. Centexbel y est toutefois parvenu et a développé un textile imprimé lavable à une température de 30°C.

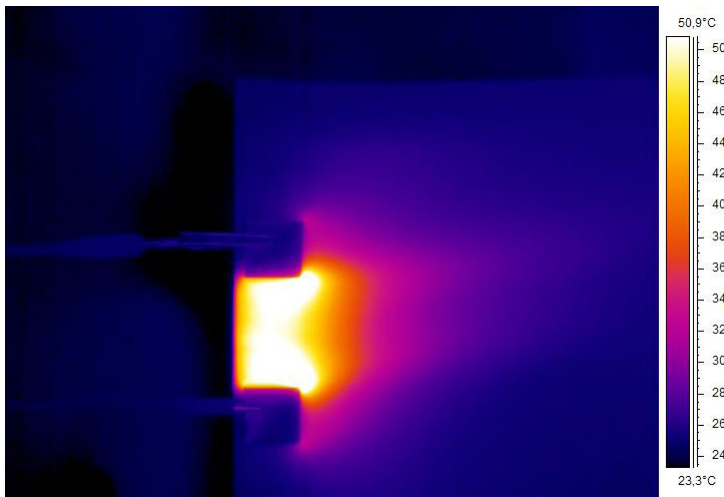
En collaboration avec un confectionneur et un producteur important de micropuces, Centexbel a réalisé un nombre de prototypes d'électronique imprimée sur textiles permettant d'assurer le suivi de la rééducation de patients. La technologie mise au point fait appel à différentes enductions et encres conductrices et a été évaluée en environnement hospitalier. Les prototypes développés étaient prometteurs. Pour améliorer davantage les possibilités d'application sur les textiles, nous devons encore consacrer nos efforts à la miniaturisation de l'électronique.

TEXTILES LUMINESCENTS

La voie des textiles luminescents est une autre piste empruntée par Centexbel. Dans ce contexte, nous étudions deux technologies potentielles, à savoir l'électroluminescence et les OLED. Ces développements suivent la trame typique : les premiers démonstrateurs offrent un aspect lugubrement fragile et sont difficiles à produire, le concept se déploie ensuite en plusieurs projets de suivi pour donner lieu à un système pertinent toujours plus stable et industriel.

Photo: textiles électroluminescents





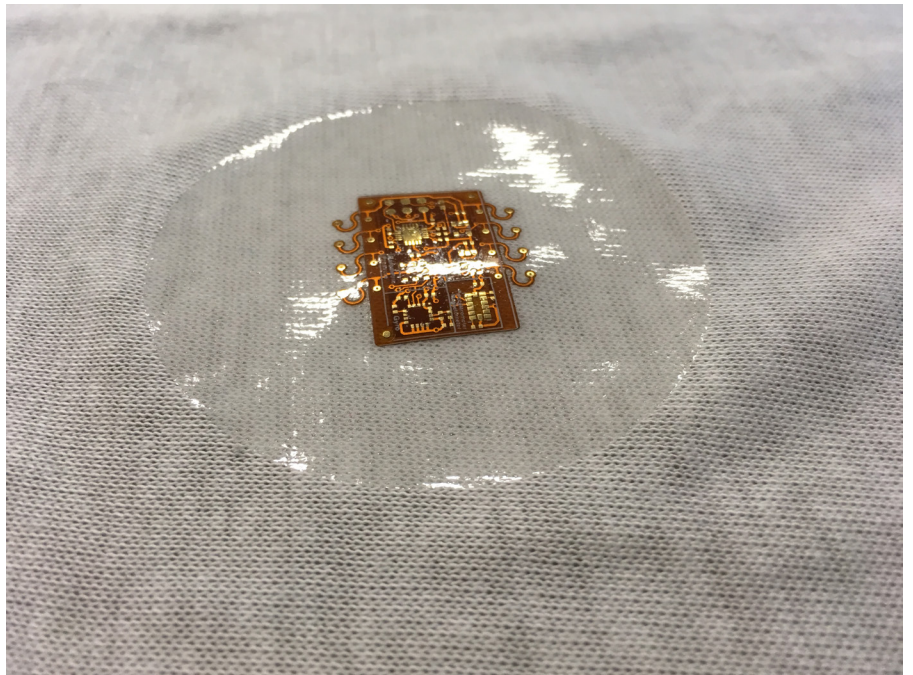
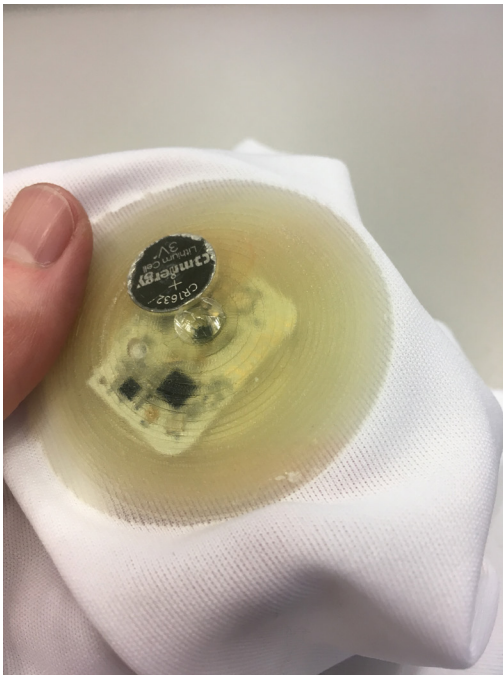
TEXTILES CHAUFFANTS

Il existe plusieurs méthodes permettant de développer des textiles chauffants. Elles se basent souvent sur l'utilisation d'enductions au graphite, carbone ou nanotubes de carbone (CNT). Au cours des dix dernières années, Centexbel a construit une expertise considérable dans ce domaine, qui nous permet de proposer des solutions dédiées à diverses applications textiles.

ENCAPSULATION

A la demande d'un géant du secteur électronique, Centexbel a développé un matériau qui permet d'encapsuler des composants électroniques qui génèrent trop de chaleur. La résine développée par Centexbel évacue la chaleur dissipée par l'électronique et utilise la surface textile comme "dissipateur thermique".

Pour le secteur électronique, les cartes PCB classiques ("circuits imprimés") sont encore des produits utilisés couramment. Certes, la miniaturisation des PCB ne pose en soi aucun problème. Toutefois, il est moins évident d'appliquer des PCB sur des textiles de manière imperméable à l'eau et durable. Dans ce contexte également, nous étudions les possibilités d'application sur textiles de ce type d'électronique à l'aide d'enductions et de techniques d'encapsulation.



Pour éviter tout malentendu : les textiles intelligents ne constituent pas une mission facile

Dans le cadre des projets mentionnés ci-dessus, nous avons acquis de l'expertise dans le domaine de l'application d'enductions, d'électronique imprimée, de connexion, d'encapsulation, de pigments caloporteurs et d'enductions et d'additifs électroconducteurs sur les textiles.

Néanmoins, tout ceci n'est pas suffisant. Nous avons besoin de l'aide de partenaires pour développer du matériel, des logiciels et des unités de communication.

C'est pourquoi, Centexbel s'adresse à son vaste réseau pour attirer les partenaires adéquats.

Votre entreprise souhaite-t-elle franchir le pas vers le textile électronique ? Dans ce cas, n'hésitez pas à contacter notre équipe !

Brecht Demedts & Pol Paelinck

Smart textiles

Antennes sur textiles : une réalité qui invite à poursuivre les recherches !

Pol Paelinck | Brecht Demedts | Myriam Vanneste

Nous savons tous qu'un nombre énorme de projets de recherche sont consacrés aux textiles électroniques. L'application d'antennes sur les textiles constitue un des éléments du domaine des textiles électroniques. Ceci est réalisé par application de matériaux conducteurs sur les textiles. La broderie de géométries spécifiques à l'aide de fils conducteurs constitue une des possibilités qui doit permettre de concevoir une antenne sur les textiles.

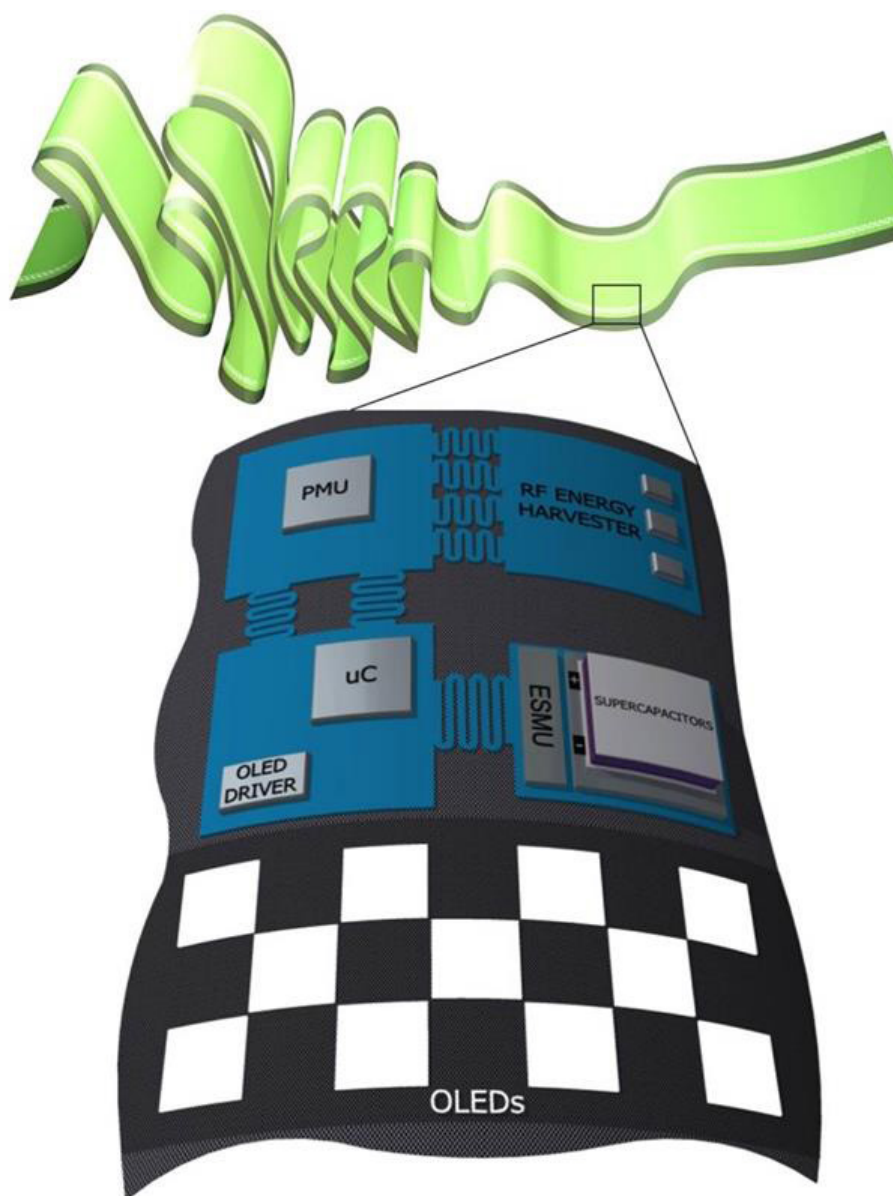
Centexbel étudie une autre méthode pour atteindre cet objectif, notamment une méthode qui doit permettre de laminier des couches conductrices.

Ceci peut se faire de différentes manières : par le biais de particules conductrices, de polymères à conductibilité intrinsèque, de combinaisons avec des fils ou filaments métalliques, voire même par une métallisation des textiles à l'aide de procédés CVD.

Les géométries nécessaires à la réalisation des antennes peuvent ensuite être découpées ou extraits au laser dans les couches conductrices obtenues et être laminées sur les textiles. Cette méthode est une manière relativement simple de produire des antennes dédiées à l'application sur différents types de textiles, en fonction de l'application finale.

En raison de leur surface importante et leur résistance élevée, les textiles conviennent parfaitement pour trouver application comme (support d')antenne. Les surfaces importantes des textiles (tapis-moquette, papier peint ou rideaux) permettent de concevoir aisément des antennes aux dimensions importantes, ce qui, bien entendu, est bénéfique pour la réception et la transmission des signaux.

Dans le cadre du projet Luminoptex (en collaboration avec des spécialistes du terrain), nous étudions si une antenne intégrée dans le textile peut capter suffisamment d'énergie émise par les rayonnements wifi pour actionner des diodes électroluminescentes organiques (OLED).



Luminoptex est financé par le FEDER dans le cadre du programme Interreg Frankrijk Wallonië Vlaanderen, et cofinancé par l'Agentschap Innoveren & Ondernemen (www.sterkondernemen.be).





Smart Textile Coatings and Laminates

Second Edition



Edited by William C. Smith

THE TEXTILE INSTITUTE BOOK SERIES



Smart Textile Coatings and Laminates

2nd Edition

Editors: William Smith

eBook ISBN: 9780081024294

Paperback ISBN: 9780081024287

Imprint: Woodhead Publishing

Published Date: 6th December 2018

Description

Smart Textile Coatings and Laminates, Second Edition, reviews a variety of topics regarding textile coatings and laminates to provide a stimulus for developing new and improved textile products. It addresses coating and laminating processes and techniques and base fabrics and their interaction in coated fabrics. Other sections discuss the different types of smart and intelligent coatings and laminates, including microencapsulation technology, conductive coatings, breathable coatings, phase change materials and their applications in textiles. Many new chapters have been added in this updated edition, including the medical applications of smart coatings, responsive coatings, and the integration of electronics into textiles.

With the contribution of David De Smet and Myriam Vanneste (Centexbel) CHAPTER 10

10. Responsive textile coatings

10.1 Introduction

10.2 Types and classifications of responsive coating

- 10.2.1 Thermoresponsive coatings
- 10.2.2 Thermoregulating coatings
- 10.2.3 pH-responsive coatings
- 10.2.4 Chemical responsive coatings
- 10.2.5 Light-responsive coatings
- 10.2.6 Electroresponsive coatings
- 10.2.7 Self-healing coatings
- 10.2.8 Infection sensing and smart antibacterial coatings

10.3 Potential applications and future technology trends

- 10.3.1 Architectural textiles
- 10.3.2 Protective clothing
- 10.3.3 Automotive
- 10.3.4 Medical Textiles

10.4 Conclusion

Oustide the Box

"Hemp in a box" produit des matériaux isolants 100% écologiques

Rani Cromphout -le 18 décembre 2018

Source : <http://www.madeinoostvlaanderen.be/>

HERZELE – Elles sont 8 au total. Les start-ups qui ont l'occasion cette année de participer au programme accélérateur gantois The Birdhouse. Chaque semaine, nous vous présentons l'une d'entre elles. Hemp in a box produit des matériaux de construction écologiques à base de chaux-chanvre pouvant être utilisés pour de nouvelles constructions, des projets de rénovation et d'isolation. "Nos matériaux naturels permettent de garantir un climat intérieur extrêmement stable dans l'habitation, ce qui est bénéfique pour votre facture d'énergie. De plus, l'absorption de CO2 est plus importante que l'émission de CO2 durant la production du chanvre et en fin de vie, les matériaux sont entièrement recyclables. Il n'existe pas plus écologique."



Il y a trois ans, Mathieu Hendrickx (42) a mis un terme à sa vie d'agriculteur et a complètement changé de cap. "Je possédais un élevage de vaches laitières comptant un total de 180 animaux mais au bout du compte j'ai compris qu'actuellement l'agriculture permet uniquement de perdre de l'argent. C'est pourquoi, j'ai décidé de fermer mon étable et de la transformer en hangar de production pour Hemp in a box."

Aucune émission de CO2

"La chènevotte utilisée est un produit résiduel de la culture des graines et des fibres de chanvre. Le produit ne provoque pas d'émissions nocives, est recyclable et ne laisse pas de substances nocives à la fin de son cycle de vie. De plus, le chanvre est le champion de stockage de CO2 pendant la croissance de la plante. L'absorption de CO2 par la plante est supérieure à l'émission de CO2 pendant la culture et le processus de construction. En outre, après la mise en œuvre et l'installation, l'absorption de CO2 continue pendant la poursuite du processus de carbonatation."

Un concept simple et clair

Hemp in a box propose probablement le produit le moins compliqué de toutes les start-ups chez The Birdhouse. "Nous avons beaucoup de starters qui proposent des choses brillantes telles que des plateformes en ligne et des logiciels à base d'Intelligence Artificielle, alors que notre concept était très simple et clair : produire à grande échelle des matériaux de construction écologiques dédiés à la construction et à l'isolation. Nous étions à la recherche d'un plus vaste réseau, et nous y parvenons maintenant grâce à The Birdhouse. Nous mettons actuellement aussi tout en œuvre pour élaborer un nouveau business plan qui doit nous offrir des objectifs clairs et nets. Après 3 ans, nous estimons qu'il est temps d'aller de l'avant avec Hemp in a box."

Accessible à tout un chacun

A l'heure actuelle, nous avons réalisé près de 9 constructions neuves, dont 2 aux Pays-Bas et 1 à Lisbonne, et contribué à d'innombrables rénovations. Une petite école à Steenhuize et le dépôt d'un musée ont également été pourvus de murs par Hemp in a box. L'année prochaine, nous aimerions engager quelques collaborateurs supplémentaires pour réaliser une croissance de nos activités, tant en Belgique qu'à l'étranger. "Mon rêve : qu'à terme les matériaux de construction écologiques ne soient plus des exceptions mais qu'ils soient accessibles à tout un chacun et disponibles dans tous les commerces de matériaux de construction."