

# Tissu high-tech pour la navigation à voile



Matériau extrêmement léger, la fibre de carbone peut être employée dans de nombreuses branches, qu'il s'agisse de la voile, du cyclisme, du ski, des voitures, des avions ou d'installations dédiées à l'énergie éolienne. «Elle est utilisable partout où le poids compte», affirme François Mordasini, Directeur de la société North Thin Ply-Technology (North TPT). Une bande composée de fibres de carbone ne pèse guère que 30 grammes par mètre carré. Complexe, le processus de fabrication nécessite des machines spéciales. Plus minces qu'un cheveu, les fils de carbone sont d'abord transformés en des fibres composites résistant à la déchirure, puis en de nouveaux matériaux pour applications innovantes.

La cellule R&D suisse de North TPT située à Penthalaz, à côté de Cossonay (VD), a étudié cette nouvelle technologie depuis le milieu de la dernière décennie et a poursuivi ses développements jusqu'à l'aptitude à la production en série. A l'origine, l'objectif était de fabriquer des voiles innovantes destinées à la première division des sports de voile. En coopération avec l'équipe d'Alinghi, Gérard Gauthier, le chef de North TPT, et son équipe ont ainsi développé un matériau pour des voiles ultralégères et robustes.

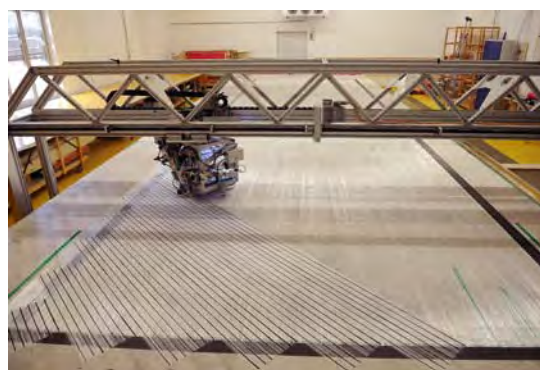
## La chimie remplace la mécanique

La nouvelle technologie (procédé 3Di) a révolutionné une tradition vieille de plusieurs siècles dans la fabrication de toiles pour la navigation à voile, la chimie se substituant à l'assemblage mécanique. Au lieu d'un tissage et d'un assemblage symétrique, les fils microfins de carbone sont intégrés en fibres de matériaux composites et tirés sur une bobine. Ensuite, grâce à un traceur – une sorte d'imprimante grand format – les fibres sont appliquées par couches sur un papier spécial pour constituer progressivement le tissu. Le matériau est appliqué plusieurs fois aux endroits fortement sollicités ultérieurement afin de renforcer la toile. «Tous les renforts sont ainsi intégrés directement, sans couture», explique François Mordasini.

## Apte à la fabrication en série

Un logiciel spécialement développé commande la machine de production et assure la conversion du plan en tissu. Les traceurs North TPT-Plotter disposent d'une commande numérique (Sinumerik 840D sl) et d'entraînements compacts (Sinamics S120) de Siemens. Grâce aux excellentes caractéristiques de mise en réseau de ces deux éléments, l'ensemble de l'armoire électrique peut accompagner les déplacements sur le pont du traceur. Sur une machine avec des courses de déplacement aussi importantes, les câbles vers les moteurs ont pu être maintenus courts, permettant ainsi de minimiser les frais d'installation. Une liaison Ethernet assure la connexion avec le panneau de commande et l'ordinateur central de conduite, disposés en dehors de la zone de déplacement. Une surface de travail d'environ 22 x 5 mètres, réglable en trois dimensions pour pouvoir reproduire les formes complexes d'une voile, constitue la base du processus de fabrication. Le traceur de production développé par North TPT est capable de fabriquer 15 mètres carrés de surface de voile par heure et par table d'après ce procédé. Chaque voile est unique dans sa géométrie spécifique, sa structure et son aérodynamique, selon qu'elle a été conçue pour des trajets en haute mer et des longues distances ou pour l'utilisation lors des régates.

Dans les compétitions de voile, c'est de plus en plus l'équipement high-tech qui détermine les vainqueurs, en particulier les voiles ultralégères en fibre de carbone composite. Avant de pouvoir être produite en série, cette innovation remarquable a été développée en Suisse romande, avec le concours technologique de Siemens.



Une surface de travail d'environ 22 x 5 mètres, réglable en trois dimensions pour pouvoir reproduire les formes complexes d'une voile, constitue la base du processus de fabrication.

Le traceur de production est capable de fabriquer 15 mètres carrés par heure de surface de voile.

Pour la fabrication d'une toile à voile en fibres de carbone composite, des fils de carbone microfins sont intégrés en fibres de matériaux composites et tirés sur une bobine.

Depuis 2010 North TPT travaille en étroite collaboration avec North Sails, le plus important fabricant de voiles ayant son siège aux USA.

### L'avenir, c'est le 3Di

En Suisse, on continue à perfectionner le procédé et à développer, construire et valider des machines de production pour différentes branches et applications à la demande des clients. En matière d'ingénierie, North TPT est assistée par Patrice Laffay et sa société Informatique & Technique, Sàrl. North TPT a déjà accumulé des expériences en dehors du monde de la voile avec des skis randonnée de compétition ultralégères. D'autres discussions engagées dans des secteurs comme la formule 1, l'industrie automobile et l'industrie éolienne ou solaire sont très prometteuses.

### La crédibilité est déterminante

Siemens constitue un vrai partenaire technologique dans le développement des machines utilisant la technologie North TPT. «Pour ce type de projet, la fiabilité et la crédibilité d'un partenaire sont extrêmement importantes, outre une excellente compétence technologique et la rapidité», explique François Mordasini. «En outre, Siemens dispose de l'expérience dans des marchés potentiellement importants pour nous comme la construction aéronautique, l'aviation, l'espace et l'énergie éolienne.»

### North TPT (Thin Ply Technology)

En étroite collaboration avec le fabricant américain de voiles North Sails, North TPT développe et construit des machines, capables de mettre en forme des matériaux composites en fibre de carbone et convenant comme base pour les produits et composants dans différentes branches.

[www.thinplytechnology.com](http://www.thinplytechnology.com)