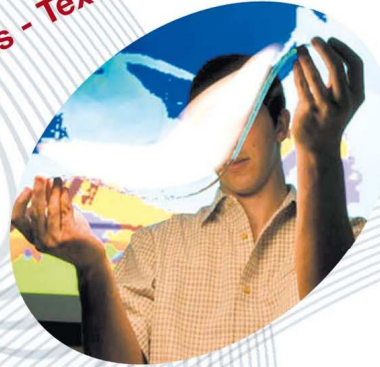


Morphosense II

Matériaux proprioceptifs



• Matériaux intelligents - Textiles instrumentés



Technologies développées

- Connectique
- Miniaturisation
- Communication sans fil
- Electronique souple

Sujets de recherche associés

- Mathématiques appliquées
- Géométrie
- Réseaux de capteurs
- Electronique embarquée dans des matériaux souples
- Traitement de l'information

Domaines d'applications potentielles

- Monitoring médical (ex. suivi de la courbure de la colonne vertébrale)
- Outils de modélisation 3D (ex. outil à sculpter pour intégration de forme dans logiciel de CAO)
- Artisanat, bricolage (ex. mètre à ruban 3D)
- Aérodynamique, hydrodynamique (ex. contrôle de turbulences derrière un véhicule, un avion)
- Textiles : vêtements, voiles (ex. reconstruction de voiles de bateau pour amélioration des performances)
- Podologie

> Descriptif

Morphosense est un instrument de mesure de formes, de lignes et de surfaces dans l'espace. Il est composé de un à plusieurs rubans équipés de microcapteurs associés à un algorithme de reconstruction.

Ces rubans peuvent être intégrés voire immergés au sein d'un matériau (tissus, plastique...)

Présentation

Morphosense étudie la capacité de structures filaires ou planaires souples à connaître leur propre morphologie dans l'espace par le biais de capteurs divers.

Le projet repose sur une formalisation mathématique utilisant les outils de la géométrie duale : algorithmes de reconstructions de courbe plane et de courbe dans l'espace.

Il montre que l'on peut reconstruire une courbe ou une surface à partir de la seule connaissance des directions des tangentes locales et des contraintes de longueur entre les capteurs adjacents.

De telles informations sont fournies par des capteurs (magnétomètres, accéléromètres, jauges de contrainte) répartis sur la structure.

Toute manipulation de la structure est répercutée en temps réel sur un affichage en 3 dimensions reflétant les déformations en cours.

L'alternance de 16 accéléromètres triaxes et 16 magnétomètres biaxes permet la connaissance totale en 3 dimensions des tangentes aux points de mesures.

Il permet de reconstruire toute forme de courbe dans l'espace.

L'étape suivante vise la reconstruction de surfaces et non plus seulement de courbes linéiques, à partir de plusieurs rubans posés sur la surface.