

<p style="text-align: center;"><b>DOSSIER TECHNIQUE</b></p>
---

*Ce Dossier comporte 2 pages numérotées 1 / 2 et 2 / 2 et les documents suivants :*

*Document 1 :*

Présentation de la ligne de fabrication

*Document 2 :*

Sous-ensembles de la ligne de fabrication. Principe d'assemblage

*Document 3 :*

FAST

*Document 4 :*

Mise en situation du cabestan tournant

*Document 5 :*

Eclaté partiel du cabestan tournant – Nomenclature partielle

*Document 6 :*

Cabestan tournant – Détail

*Document 7 (a à d) :*

Résultats du logiciel de calcul CASTOR Concept

*Document 8 :*

Résultats du logiciel de simulation Motion

*Document 9 :*

Classes de qualité (visserie)

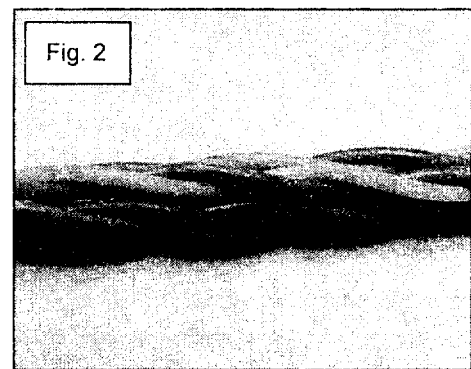
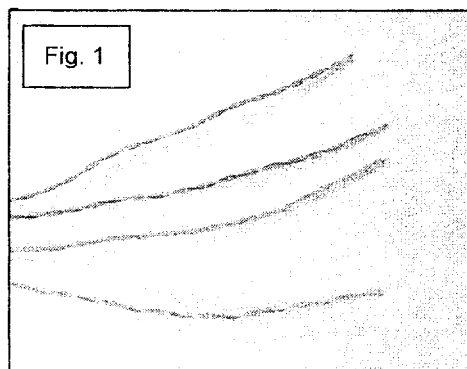
## PRESENTATION

La société **SETIC** est spécialisée dans la conception et la réalisation de machines destinées à la fabrication de *câbles hautes performances* utilisés dans le domaine des réseaux de transmission (télécommunication et informatique).

La forte demande sur le marché mondial et une concurrence sévère conduisent au développement de machines de câblerie toujours plus rapides mais qui doivent rester capables de maîtriser les paramètres fonctionnels du câble. Chaque modèle de machine est généralement fabriqué en série de 20 à 50 exemplaires.

La réalisation des câbles demande deux opérations :

- les fils (ou brins), à l'origine enroulés individuellement sur des bobines, sont d'abord assemblés en hélice par paire : c'est la phase de **pairage** (fig. 1) ;
- différentes paires sont ensuite réunies : c'est la phase **d'assemblage** (fig. 2) :



L'assemblage des paires en hélice présente les particularités suivantes :

- Le *sens d'hélice* peut varier :
  - si l'hélice est orientée à **droite**, on parle d'enroulement en **Z** ;
  - si l'hélice est orientée à **gauche**, on parle d'enroulement en **S** ;
- Les paires de brins sont toujours de *pas* différents afin d'éviter, à l'utilisation, des interférences électriques entre paires.

Les Cahiers des Charges Fonctionnels client imposent notamment au fabricant trois paramètres fondamentaux :

- le nombre de paires à assembler ;
- le pas de pairage pour chaque paire ;
- le pas d'assemblage.

Le *Document 1* présente une ligne de fabrication de câbles à 4 paires de 2 brins, et le *Document 2* détaille les sous-ensembles :

- le pairage est réalisé par 4 groupes Twinner (Modules GT) fonctionnant en parallèle. Les vitesses de rotation de chaque groupe (donc les vitesses de pairage) sont différentes puisque les pas doivent être différents pour chaque paire ;
- l'assemblage des paires débute au *point de commettage* (repéré sur le *Document 2*). Il est réalisé par un cabestan CRT 350 R, tournant également, chargé de l'avancement du câble.
- le câble réalisé est enroulé sur une bobine de dépose (recevant 30 à 40 km de câble).

Différents dispositifs non représentés permettent la régulation de la tension du câble.

---

Lors de l'assemblage, le **cabestan tournant** doit réaliser simultanément deux opérations :

- un *tirage* du câble, pour l'amener vers l'enrouleuse ;
- un *enroulement en hélice* des brins du câble ;

Il est donc nécessaire à la fois de produire le mouvement hélicoïdal (**FT 11**) et de tirer les paires de brins (**FT 21**) (voir FAST sur *Document 3*).

Le *Document 4* est une mise en situation du cabestan tournant. Les deux fonctions techniques **FT 11** et **FT 21** sont principalement réalisées par deux actionneurs (Moteur M1, Moteur M2) et des transmissions poulies-courroies crantées.