

**TS/MME-MM**Section de Métallurgie et Métrologie/ *Metallurgy and Metrology section*Rapport expérimental / *Investigation report*

Domaine / Field: <i>Détecteur de profil PS/Booster</i>		Date: 13-02-2006	N° EDMS / EDMS Nr.: 696266
Requérant / Customer: <i>S.Gilardoni/AB</i>	Liste de distribution / Distribution list:		
Examen par MEB de cause de cassure de 2 fils torsadés en carbone et de 3 fils neufs pour détecteur de profils PS/Booster			
1. Résumé / Abstract: Examen par MEB et recherche de cause de cassure de 2 fils torsadés en carbone et examen de 3 fils neufs pour détecteur de profils PS/Booster. Les fils sont utilisés dans un système de mesure des profils du faisceau en mesurant les particules secondaires produites avec un détecteur à scintillation. Ils sont fixés dans un montage et tournent horizontalement et verticalement et les mesures servent pour le « monitoring » du faisceau. Vérification, d'une éventuelle rupture mécanique due à la vitesse ou due aux contraintes mécaniques sur les fils montés, d'une rupture provoquée par l'interaction fil-faisceau des protons. Fil A = PS - (composition de 12 fils de $\phi \sim 7 \mu\text{m}$) fil torsadé, utilisés et cassés - FWS 75-2004 Fil B = PS - (composition de 12 fils de $\phi \sim 7 \mu\text{m}$) fil torsadé, utilisés et cassé - réserve 2003 « Wire scanner » PS - fils neufs : # 1 fil torsadé, composition de 12 ? fils - # 2 = fil individuel			
2. Données expérimentales / Experimental data : Les observations ont été effectuées au microscope électronique à balayage LEO 430 au G = x 20 - x 50 - x 500 - x 5000 vue du dessus et tilté à 50°.			
3. Résultats / Results: Annexe 2 : micrographies du fil A torsadé, utilisé et cassé – tilt = 50° - G = x 20 Annexe 3 : micrographies du fil A torsadé, utilisé et cassé - tilt = 50° - G = x 50 et G = x 500 Annexe 4 : micrographies du fil A torsadé, utilisé et cassé - tilt = 50° - G = x 5000 Annexe 5 : micrographies du fil A torsadé, utilisé et cassé - tilt = 50° - G = x 5000 Annexe 6 : micrographies du fil B torsadé, utilisé et cassé - tilt = 50° - G = x 20 et G = x 500 Annexe 7 : micrographies du fil B torsadé, utilisé et cassé - tilt = 50° - G = x 5000 Annexe 8 : micrographies du fil B torsadé, utilisé et cassé - tilt = 50° - G = x 5000 Annexe 9 : micrographies du fil neuf torsadé - # 1 - G = x 500 et G = x 1000 Annexe 10 : micrographies du fil neuf torsadé - # 1 - G = x 5000 Annexe 11 : micrographies du fil neuf individuel - # 2 - G = x 2000 et x 5000			
4. Discussion et conclusions / Discussion and conclusion : Fil A : Ce fil n'est pas torsadé, mais montre une agglomération parallèle de plusieurs fils de $\phi \sim 9.5 \mu\text{m}$ chacun. Les extrémités des fractures de chaque fil montrent une fracture mécanique fragile (voir Fig. 5 - Fig. 8). L'état de surface des fils individuels est un peu rugueux. Fil B : Les extrémités des fils individuels montrent également des fractures mécaniques fragiles. (voir Fig. 11 - Fig. 14). En Fig. 11 se trouve une sphère collée sur le fil au bout de la fracture. Sa structure est polycristalline et contient du carbone. Son origine ne peut pas être expliquée. L'état de surface de quelques fils individuels est très rugueux et ondulé dans le sens longitudinal. Le fil A semble plus cassant que le fil B pendant le montage sur le support. Fil « wire scanner » neuf # 1 : Les microphotos montrent le fil composé de plusieurs petits fils. Le nombre exact est difficile à évaluer. En Fig. 16 on peut observer les fils individuels ($\phi \sim 7.5 \mu\text{m} - 8 \mu\text{m}$), qui semblent être liés par du carbone. Figure 18 présente une rupture artificielle d'un seul fil. Fil « wire scanner » neuf individuel # 2 : Les microphotos montrent une cassure artificielle et son état de surface lisse. On ne peut pas dire, si les ruptures sont provoquées dû à la vitesse de la rotation ou aux contraintes mécaniques dans leur montage.			
5. Annexes et références / Attachements and references:			
Redaction / Written by: G.JESSE /TS/MME/MM		Approuvé par / Accepted by: S.Sgobba /TS/MME/MM	
Expériences / Testing by: G.JESSE		Superviseur / Supervisor: S.Sgobba	

Fil A torsadé, utilisé et cassé

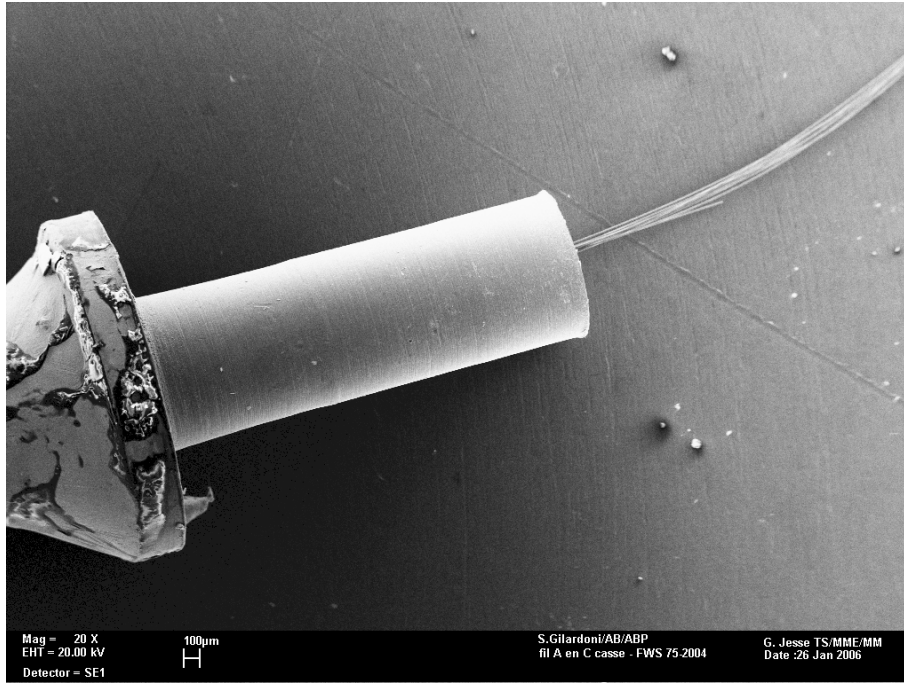


Figure 1: fil dans son embout

G = x 20

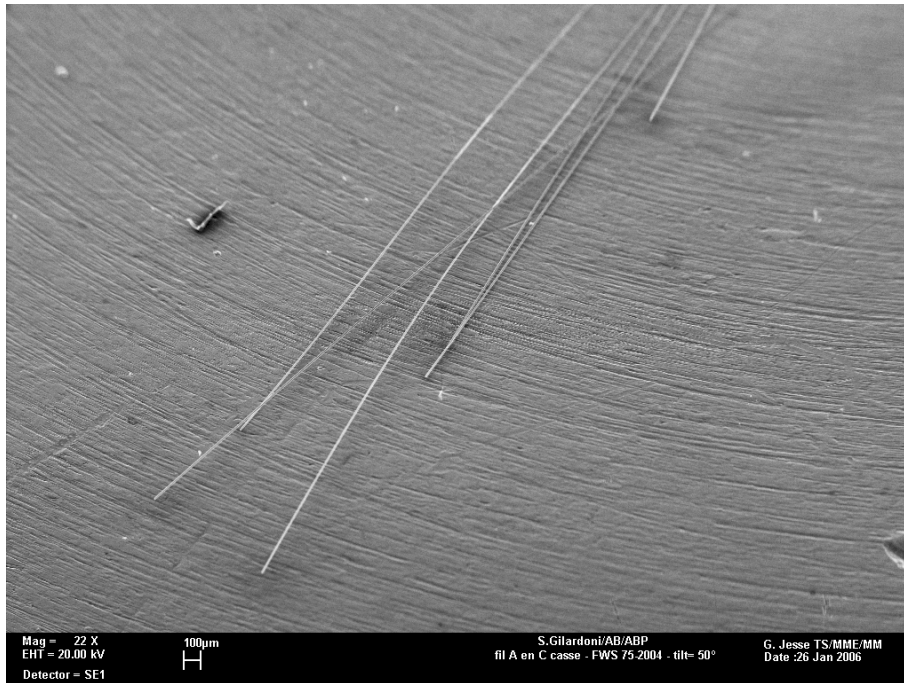


Figure 2: fils - extrémité de la cassure
Tilt = 50°

G = x 22

Fil A torsadé, utilisé et cassé - tilt = 50°

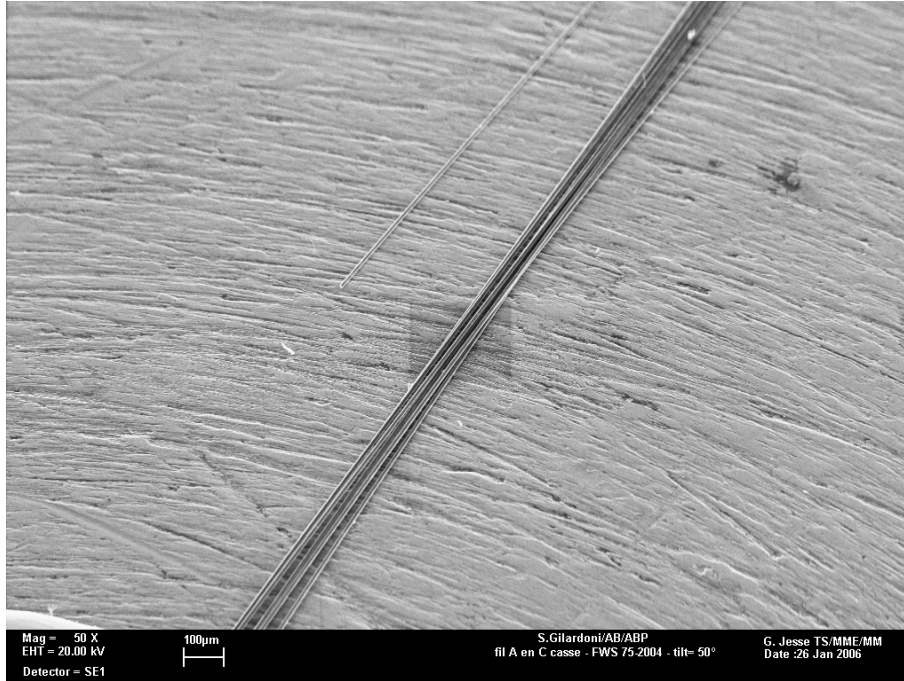


Figure 3: fils - proche de la cassure

G = x 50

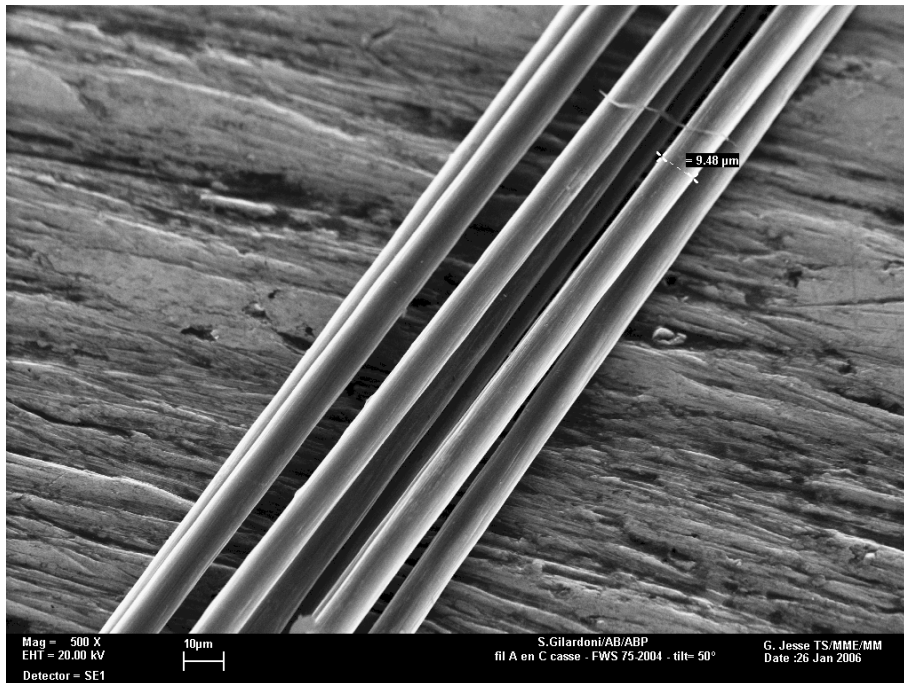


Figure 4: fils - agrandissement de ci-dessus
 $\text{Ø} \sim 9.5 \mu\text{m}$

G = x 500

Fil A torsadé, utilisé et cassé - tilt = 50°

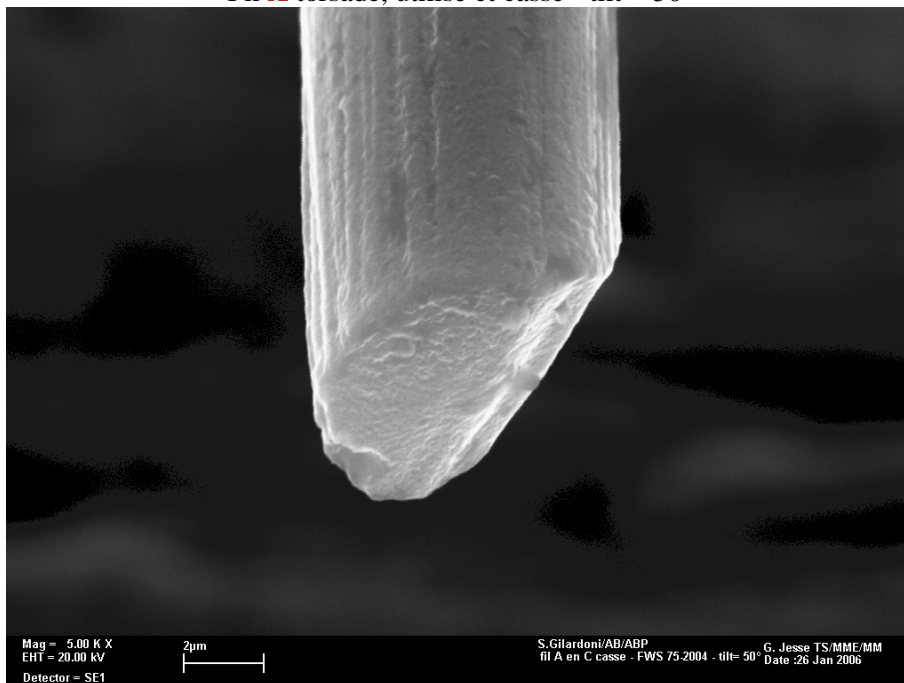


Figure 5: un seul fil - agrandissement de Fig. 2

G = x 5000

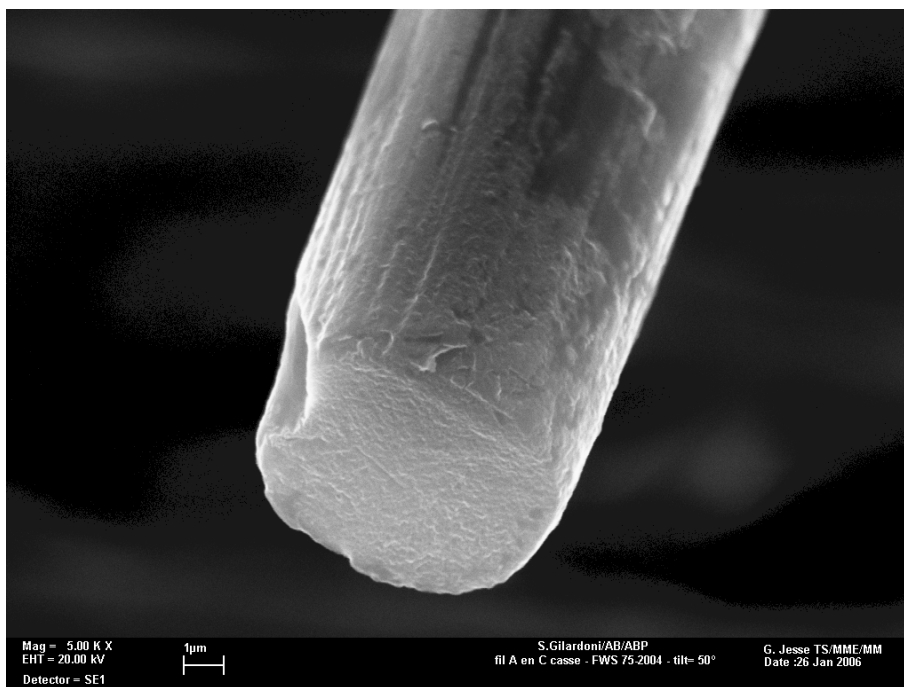


Figure 6: un seul fil - agrandissement de Fig. 2

G = x 5000

Fil A torsadé, utilisé et cassé - tilt = 50°

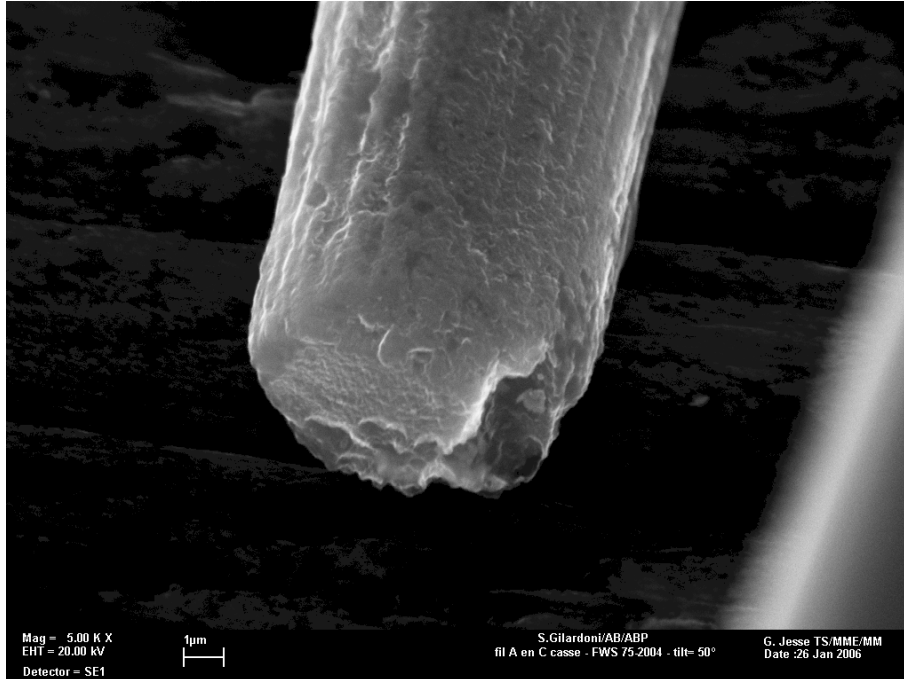


Figure 7: un seul fil - agrandissement de Fig. 2

G = x 5000

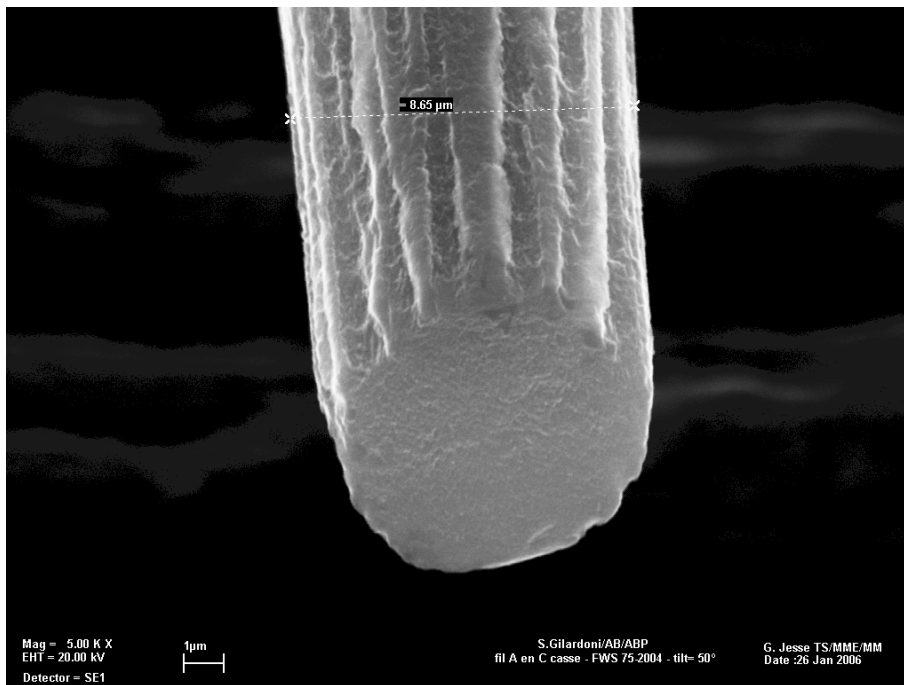
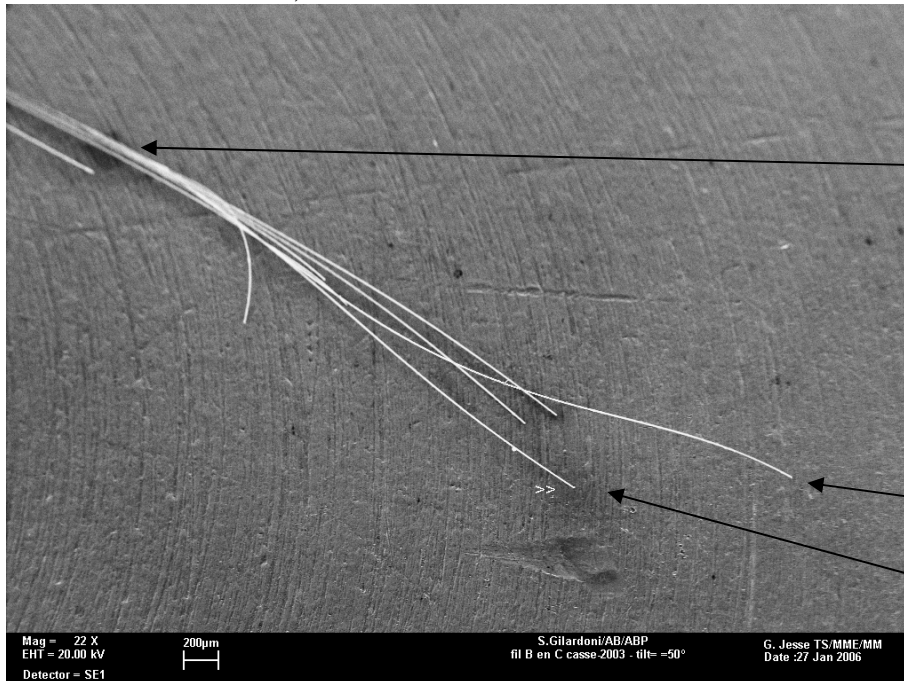


Figure 8: un seul fil - agrandissement de Fig. 2

Ø ~ 8.6 µm

G = x 5000

Fil B torsadé, utilisé et cassé - réserve 2003 - tilt = 50°



Voir Fig. 10

Voir Fig. 12

Voir Fig. 11

Figure 9: fils - extrémité de la cassure

G = x 22

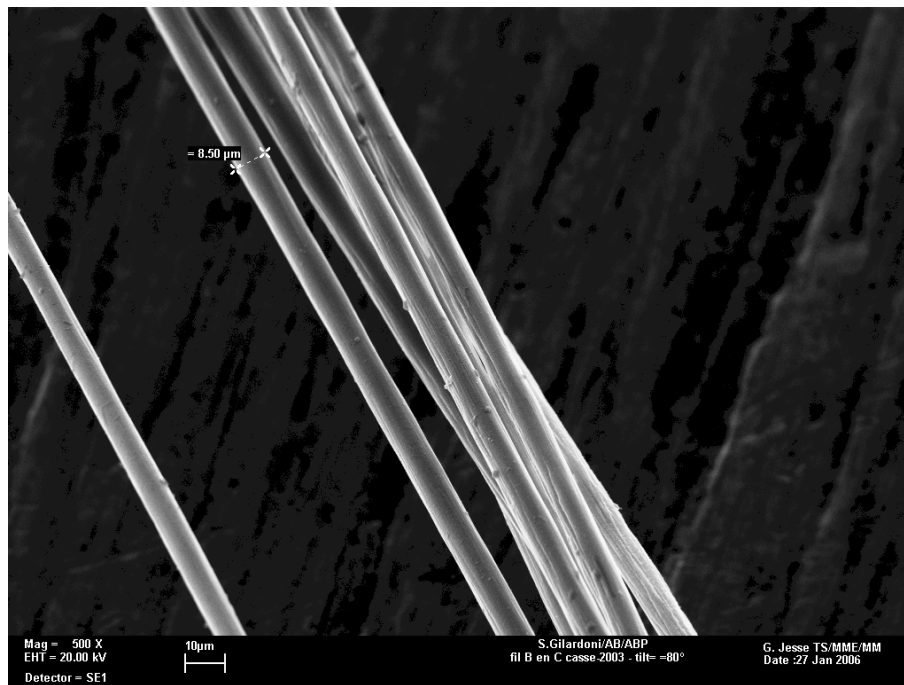


Figure 10: fils - extrémité de la cassure
Ø ~ 8.5 μm

G = x 500

Fil B torsadé, utilisé et cassé - réserve 2003 - tilt = 50°

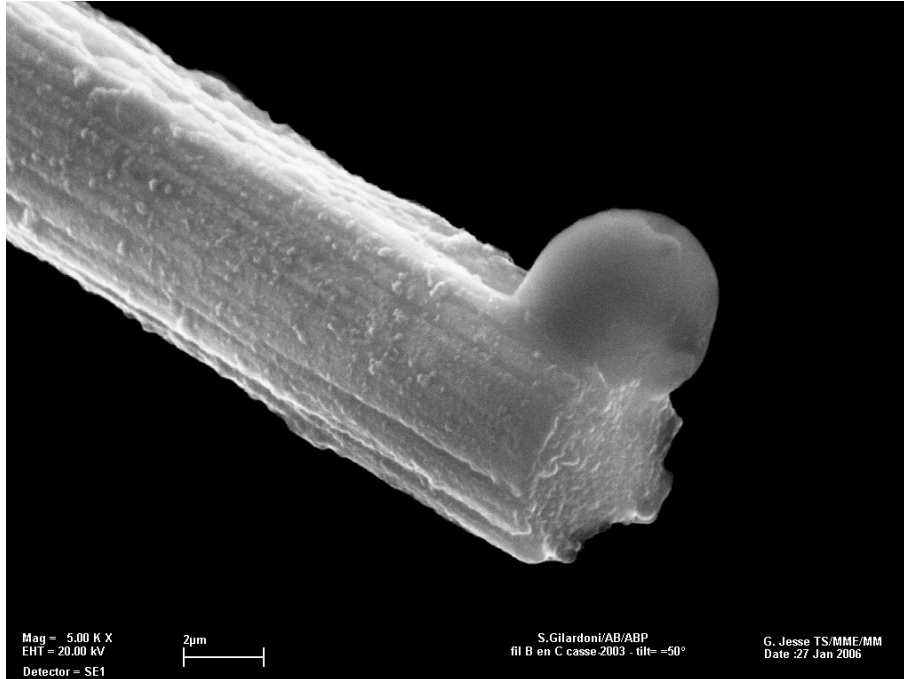


Figure 11: fils - extrémité de la cassure du fil en Fig. 9

G = x 5000

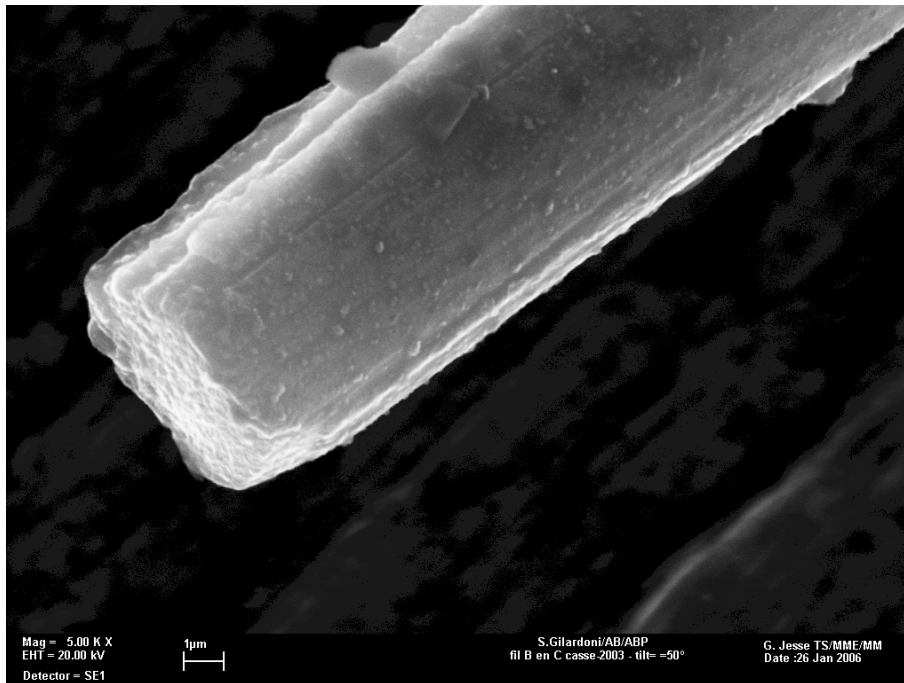


Figure 12: fils - extrémité de la cassure du fil en Fig. 9

G = x 5000

Fil B torsadé, utilisé et cassé - réserve 2003 - tilt = 80°

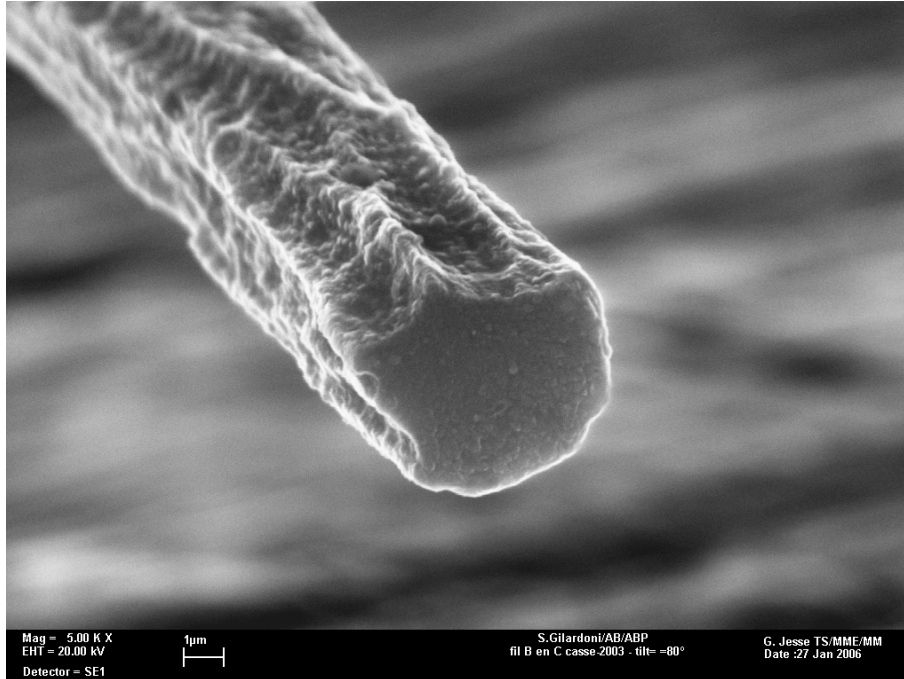


Figure 13: fils - extrémité de la cassure d'un autre fil

G = x 5000

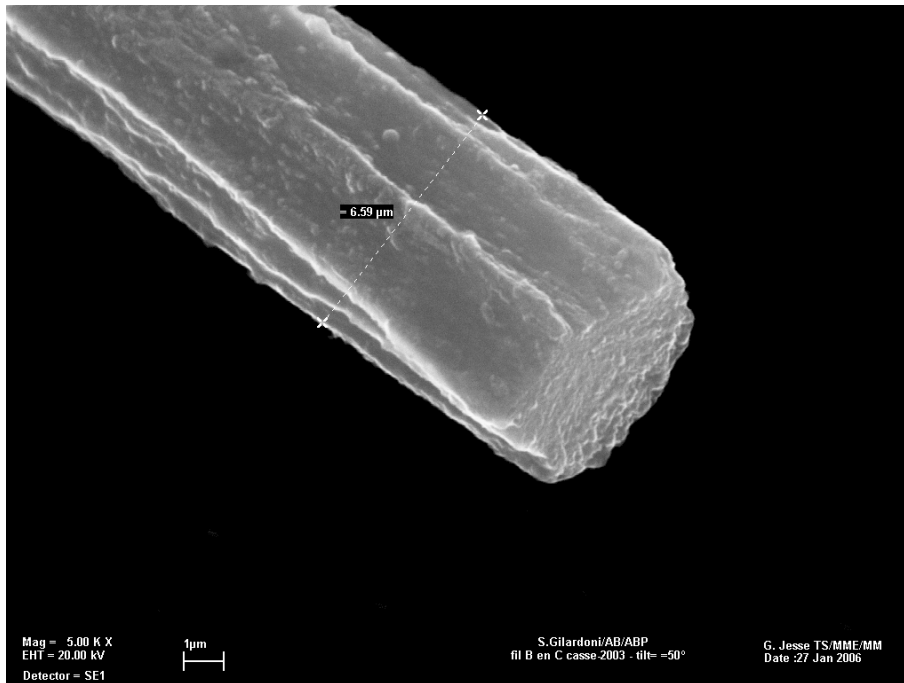


Figure 14 : fils – extrémité de la cassure d'un autre fil

G = x 5000

Ø ~ 6.6 µm

« Wire scanner » PS - fil neuf : fil torsadé # 1

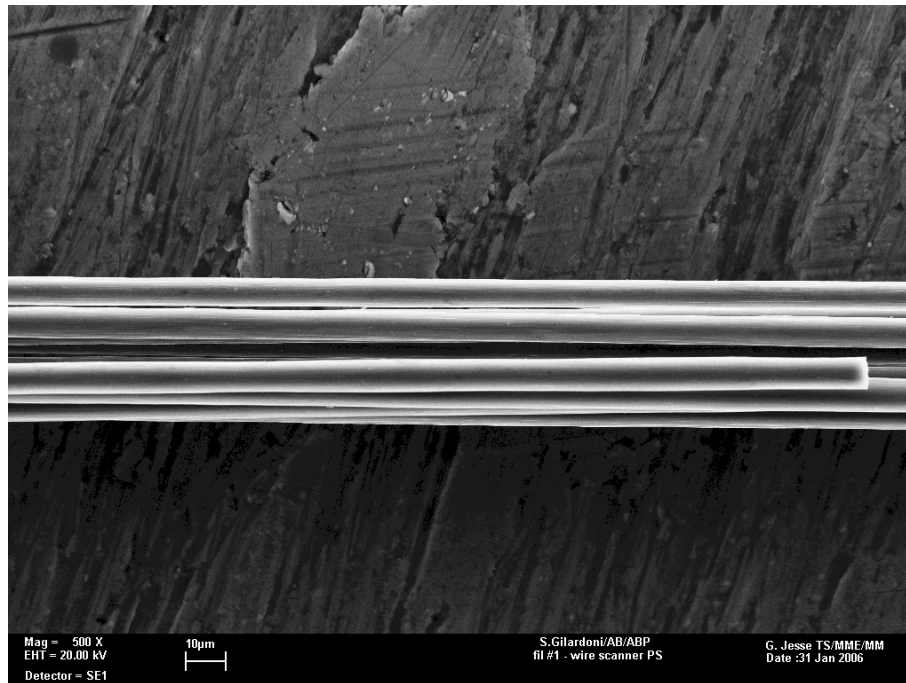


Figure 15 : vue générale sur fil torsadé

G = x 500

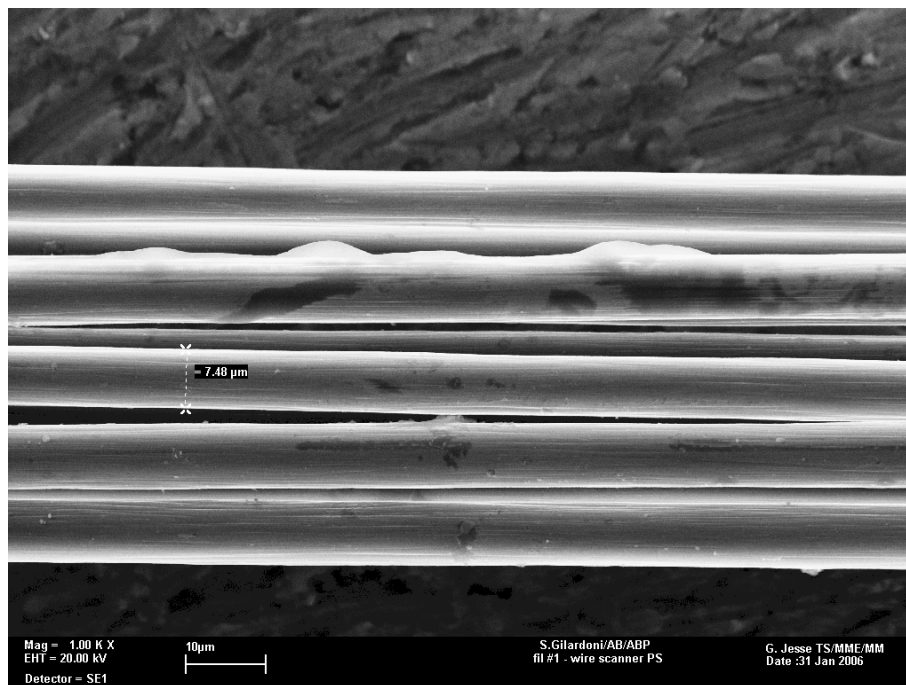


Figure 16 : agrandissement du fil torsadé
 $\varnothing \sim 7.5 \mu\text{m}$

G = x 1000

« Wire scanner » PS - fil neuf : fil torsadé # 1

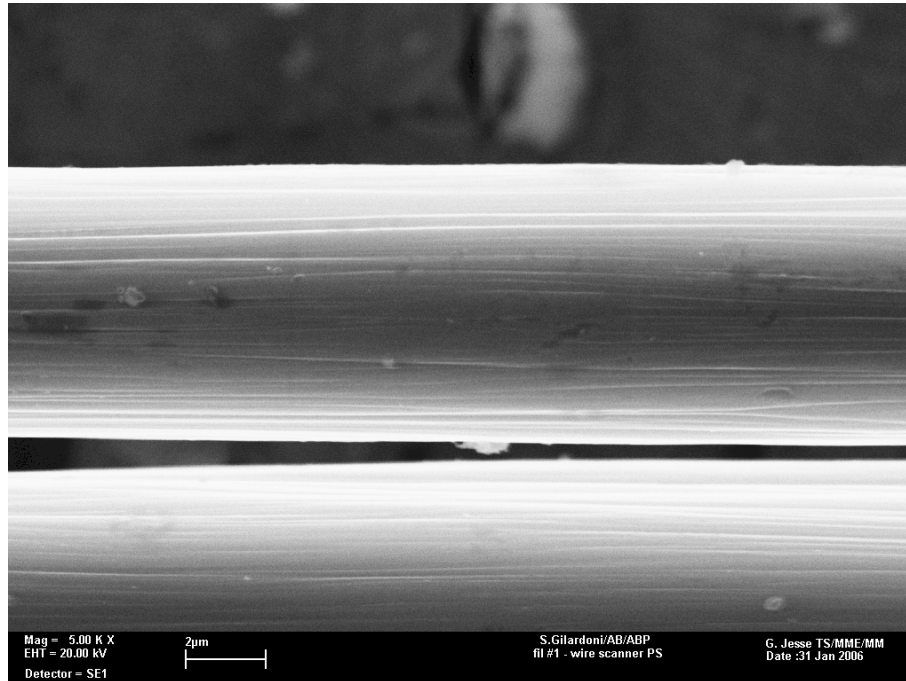


Figure 17 : détail du fil torsadé ci-dessus

G = x 5000

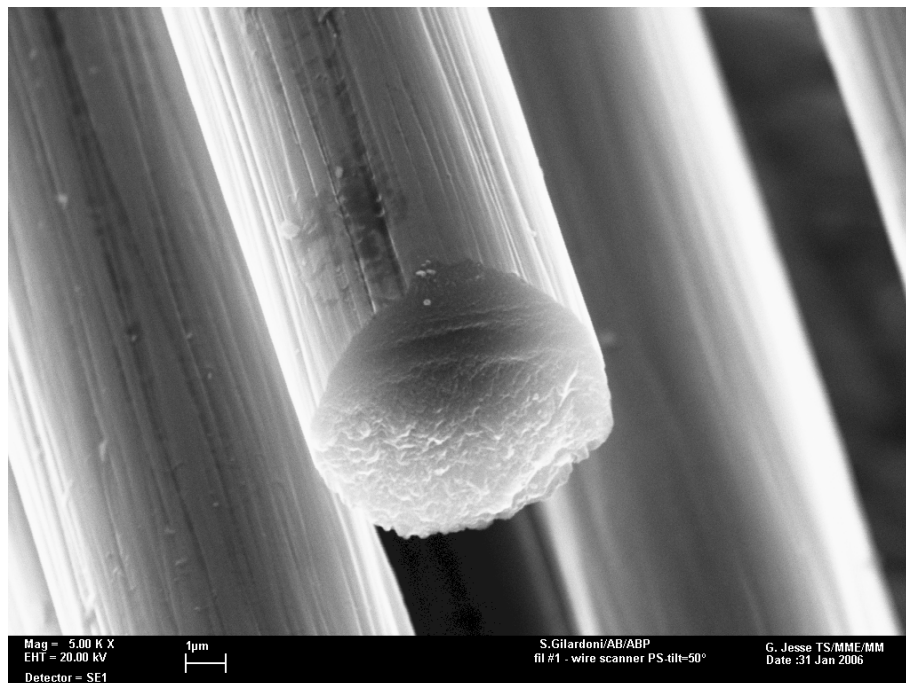


Figure 18 : agrandissement de la cassure artificielle d'un seul fil de l'ensemble du fil torsadé - tilt = 50°

G = x 5000

« Wire scanner » PS - fil neuf individuel # 2

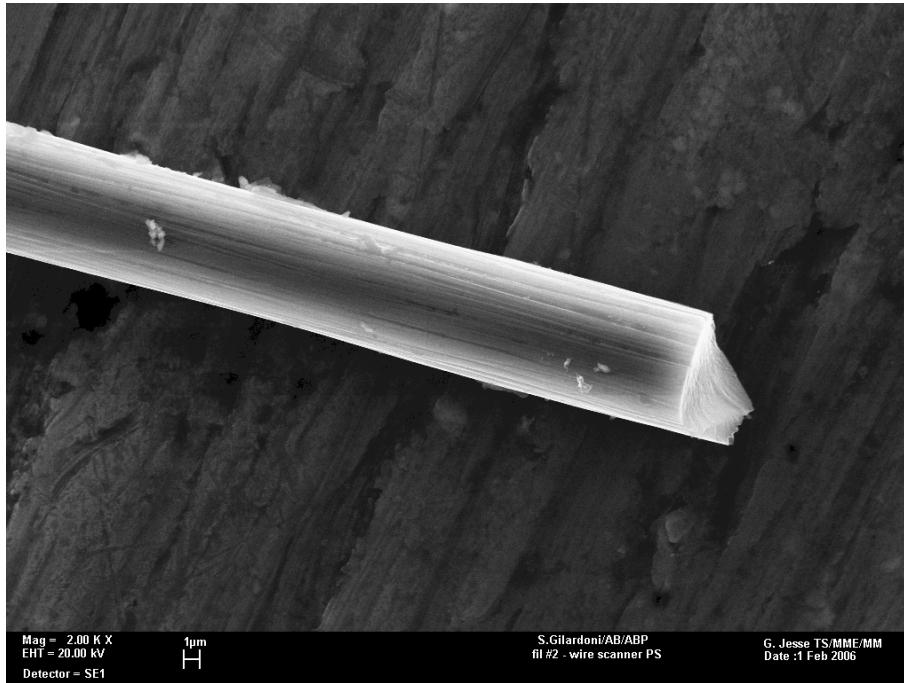


Figure 19 : fil individuel : cassure artificiel

G = x 2000

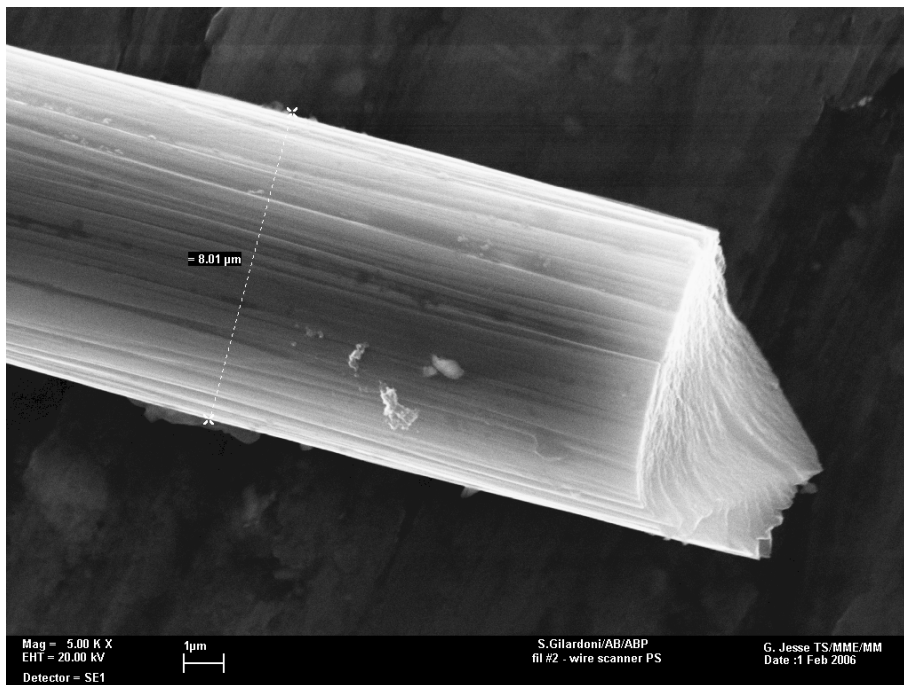


Figure 20 : agrandissement de ci-dessus
Ø ~ 8.0 µm

G = x 5000