



ELSEVIER  
MASSON

Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
EM|consulte  
www.em-consulte.com

JOURNAL DE  
TRAUMATOLOGIE  
DU SPORT

Journal de Traumatologie du Sport xxx (2011) xxx–xxx

Mémoire

# Ligamentoplastie du LCA aux ischiojambiers sous arthroscopie avec fixation de l'implant par le système TLS. Principes et résultats de 38 cas

*ACL reconstruction with hamstrings with arthroscopic fixation of the implant by the tape locking screw. Principles and results of 38 cases*

N. Alidrissi<sup>a,\*</sup>, M. Elyacoubi<sup>a</sup>, M.S. Berrada<sup>a</sup>, A. Elbardouni<sup>a</sup>, M. Mahfoud<sup>a</sup>,  
O. Dahmani<sup>b</sup>, M. Eljamri<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Service d'orthopédie-traumatologie, CHU Ibn Sina, Rabat, Maroc

<sup>b</sup> Centre hospitalier de Sélestat, 67606 Sélestat, France

## Résumé

La rupture du ligament croisé antérieur (LCA) du genou constitue la principale lésion du sport moderne. Notre équipe a adopté une nouvelle technique de ligamentoplastie du LCA utilisant un seul tendon des ischiojambiers avec fixation par un système *tape locking screw* (TLS), ce qui permet une économie d'os et de tendon, pour une éventuelle reprise à long terme. L'expérience de notre équipe en matière de ligamentoplastie trouve des résultats fonctionnels très satisfaisants, qui nous permettent d'affirmer que la ligamentoplastie selon la technique TLS est une technique opératoire fiable, reproductible, peu iatrogène, avec une faible morbidité et une récupération fonctionnelle rapide, compatible avec les impératifs des sports de haut niveau.

© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

*Mots clés* : Ligamentoplastie du LCA ; Arthroscopie ; Ischiojambiers ; TLS (*tape locking screw*)

## Abstract

The rupture of anterior cruciate ligament (ACL) is the most frequent in modern sport. Our team has adopted a new technique of ACL reconstruction using a single hamstring tendon fixation with a tape locking screw (TLS), which saves bone and tendon, for a possible long-term recovery. The experience of our team in terms of ligament reconstruction is very satisfactory functional results, allowing us to assert that the ligament reconstruction using the TLS technique is a reliable surgical technique, reproducible and not iatrogenic, with low morbidity and rapid functional recovery compatible with the requirements of modern sports.

© 2011 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

*Keywords*: ACL reconstruction; Arthroscopy; Hamstring; TLS (*tape locking screw*)

## 1. Introduction

Chaque année en France [1], la pathologie ligamentaire du genou fait quelques 35 000 victimes dans toutes les disciplines sportives, et surtout dans celles qui impliquent des contraintes en rotation des membres inférieurs : comme le ski, le football, le basket, le handball, le volley, le rugby. Alors qu'aux États-Unis,

l'incidence annuelle des ruptures de ligament croisé antérieur (LCA) est estimée à un pour 3000 [2,3].

Les données du programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) [1] accessibles sur le site internet de l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation (ATIH) concernant les interventions sur les ligaments croisés du genou pour les années 2005 et 2006 sont résumées dans Tableau 1. La technique de ligamentoplastie du LCA avec un seul tendon des ischiojambiers sous arthroscopie avec fixation de l'implant par système *tape locking screw* (TLS) est utilisée dans 10 % des cas en France.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : alidrissi2005@hotmail.com (N. Alidrissi).

Tableau 1

Données du programme de médication des systèmes d'information concernant les interventions sur les ligaments croisés pour les années 2005 et 2006.

	2005	2006
Interventions sur les ligaments croisés – nombre	34 126	37 144
LCA – nombre (%)	32 333 (94,7)	35 501 (95,6)
LCP – nombre (%)	956 (2,8)	719 (1,9)
Polyligamentaires – nombre (%)	837 (2,6)	924 (2,6)

LCA : ligament croisé antérieur ; LCP : ligament croisé postérieur.

TLS est une technique Franco-belge utilisée en France depuis 2005 qui n'utilise qu'un seul tendon (de préférence le demi-tendineux, mais le droit interne peut aussi être utilisé) [4,5].

Le but de cet article est de démontrer que l'utilisation du système de fixation TLS dans la reconstruction du LCA, en première intention ou en cas de reprise de ligamentoplastie, permet d'obtenir des suites opératoires simples avec une récupération rapide des amplitudes articulaires, peu de complications et une faible iatrogénie.

## 2. Patients et méthode

Il s'agit d'une étude rétrospective à propos de 38 patients ayant bénéficié d'une ligamentoplastie du LCA avec un seul tendon des ischiojambiers sous arthroscopie avec fixation de l'implant par système TLS entre juillet 2008 et le 30 janvier 2010. La série se compose de neuf femmes et 29 hommes souffrant d'instabilité post-traumatique du genou retentissant sur leurs activités physiques et professionnelles. Nous avons noté une prédominance masculine (29 hommes pour neuf femmes), avec un âge moyen de 30 ans et des extrêmes allant de 16 à 65 ans. Les contextes accidentels retrouvés dans notre série étaient (Fig. 1): accident de sport (24 cas), accident de la voie publique (11 cas), accident de travail (trois cas). Une patiente a bénéficié de ligamentoplastie des deux genoux à six mois d'intervalle. Cinq patients avaient déjà bénéficié d'une ligamentoplastie sur le même genou (trois cas avec la technique de Kenneth Jones et deux cas avec *facia lata*). Trente-quatre patients pratiquaient un sport de type pivot ou pivot contact (ski dans 26,47 %, football dans 35,29 %), dont sept en compétition (Tableau 2). Les scores

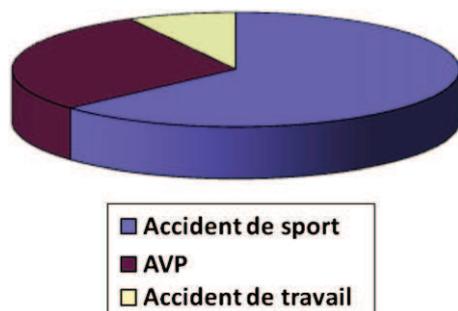


Fig. 1. Circonstances de rupture de ligament croisé antérieur (LCA) dans notre série.

Tableau 2

Sports pratiqués par les patients de notre série.

Type de sport	Sport	Nombre
Pivot contact	Football	12
	Handball	4
	Sport de combat	2
	Basket	3
Pivot sans contact	Ski	9
	Tennis	2
	Volley	1
	Gymnastique	1
Total		34

préopératoires de Lysholm et de Tegner étaient respectivement de 74 (58–90) et 8,1 (4 à 9). Le délai entre l'accident et la chirurgie a été de six mois en moyenne avec des extrêmes allant de deux à 14 mois.

Tous les patients présentaient un test de Trillat-Lachman positif et un Jerk test positif chez 70 % des patients lors de la consultation. Un examen articulaire sous anesthésie en préopératoire immédiat a permis de confirmer le diagnostic. Nous avons opéré 16 genoux gauches et 23 genoux droits, avec une prédominance de l'atteinte du côté droit. Tous les patients ont eu un livret de suivi rempli par le médecin du service la veille de l'intervention avec une fiche d'évaluation.

L'examen clinique du genou comprenait la mesure comparative des mobilités, des laxités frontales et sagittales. La laxité antérieure a été mesurée à l'aide d'un arthromètre GNRB® en déplacement maximal (134 N et 250 N) avec trois mesures pour chaque genou en commençant toujours par le genou sain tout en gardant la même pression de serrage rotulienne pour les deux genoux. L'état fonctionnel préopératoire du genou a été évalué par les scores de Lysholm-Tegner et IKDC. Tous les patients ont été revus à six semaines, trois mois, six mois et un an en consultation. Les signes fonctionnels recueillis ont été la douleur, la présence d'un épanchement, les sensations de blocage et d'instabilité. L'examen clinique à six semaines, trois, six puis 12 mois a mesuré les amplitudes articulaires, recherché un épanchement articulaire et vérifié la cicatrice. Les laxités ont été testées en recherchant le tiroir antérieur en sub-extension (test de Trillat-Lachman), le tiroir direct et le ressaut rotatoire par le Jerk test de J.C. Hughston. La mesure de laxité sur le GNRB® du genou opéré et le genou sain pour la comparaison s'est faite à :

- trois mois (134 N) ;
- six mois et 12 mois (134 N et 250 N).

Un examen radiographique réalisé à six mois et un an postopératoire a permis de surveiller l'apparition de l'élargissement des tunnels : effets tendeur (*Bungee effect*) et essuie-glace (*windshield wiper effect*).

### 3. Résultats

#### 3.1. Pour la douleur

Au début de l'expérience du service et dans les suites opératoires immédiates, les patients disposaient d'un bloc crural avec mise en place d'un cathéter à la Naropéine® avec pompe d'autodélivrance PCA, mais nous avons remarqué que les patients avaient des difficultés à démarrer la rééducation à la marche en postopératoire. Nous avons donc arrêté l'utilisation des cathéters, et instauré un protocole antidouleur pour accompagner les patients durant l'hospitalisation et au cours de la rééducation. L'évaluation et la surveillance de la douleur sont faites sur l'évaluation visuelle analogique de la douleur (EVA).

#### 3.2. Pour l'hydarthrose

Quatre patients se sont plaints de gonflement à l'effort après la reprise de travail et cela jusqu'au troisième mois.

#### 3.3. Pour le blocage

Trois patients ont rapporté la notion de blocage du genou à la pratique sportive survenant quelques mois après l'intervention (neuf, 12 et 14 mois). Les examens paracliniques (IRM) ont objectivé la présence d'une lésion méniscale interne avec luxation d'une anse de seau ce qui a nécessité une arthroscopie pour la régularisation de la lésion. L'évolution a été satisfaisante pour les trois patients. Ces lésions méniscales avaient été notées lors de la ligamentoplastie et leur stabilité a conduit à l'abstention initiale. Avec la reprise sportive, ces lésions se sont complétées.

#### 3.4. Pour l'instabilité

Un patient âgé de 65 ans a gardé une instabilité résiduelle clinique probablement à cause de la fixation tibiale (ostéoporose).

Deux patients ont rapporté une sensation d'instabilité en cours d'activités sportives ou physiques à sept mois ce qui nous a différé la reprise sportive à dix mois et a demandé le changement d'activité (ski et tennis).

#### 3.5. Pour la mobilité

La flexion était supérieure à 130° pour tous les patients à six mois postopératoire. Quatre patients ont présenté un flessum du genou ayant nécessité une rééducation intense et prolongée. Deux patients ont gardé un flessum résiduel de 10°. Aucun patient n'a eu de ressaut rotatoire. Le score IKDC fonctionnel subjectif moyen était de 80,3 % (41 à 100 %) à six mois puis 85,3 % à 12 mois.

#### 3.6. Le système de Lysholm-Tegner

Le score préopératoire global moyen selon la classification de Lysholm-Tegner était de 68,9 avec une cotation Tegner moyenne de 8,7. Le score postopératoire global était de 86,8 avec une cotation Tegner moyenne 8 (Tableau 3). Nous avons ainsi

Tableau 3

Résultats de notre série selon le système Lysholm-Tegner.

Résultats	Nombre de patients
(0 à 64) mauvais	2 (5,26 %)
(65 à 83) moyen	3 (7,89 %)
(84 à 100) bon/excellent	33 (86,84 %)
Total	38



Fig. 2. Radiographies de contrôle en postopératoire immédiat.

obtenu selon ce système 86,84 % de bons et excellents résultats. Les résultats moyens et mauvais ont été expliqués, là aussi, par la laxité résiduelle et le flessum. Tous les patients ont eu une radiographie du genou opéré au sixième mois et à un an postopératoire. Aucun effet de ballonnement n'a été retrouvé (Fig. 2-5). Le résultat radiographique comportait au dernier examen 97,43 % de radiographies normales et 2,5 % de remodelés (un cas). Le résultat arthrométrique au GNRB® a été établi sur 37 patients en pré- et en postopératoire en comparant avec le genou controlatéral sain. Les valeurs différentielles côté lésé/côté sain, à 134 N et 250 N ont montré en moyenne une

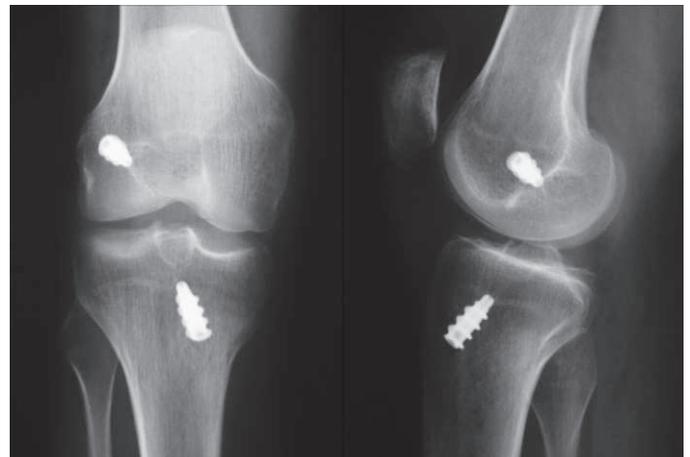


Fig. 3. Radiographies de contrôle à trois mois.



Fig. 4. Radiographies de contrôle à six mois.



Fig. 5. Radiographies de contrôle à un an

différence de 1,9 mm (Fig. 6–8). Chez les deux patients ayant un flessum résiduel, Nous avons constaté que le genou opéré est plus serré que le genou non opéré. Chez la patiente qui a eu les deux genoux opérés par la technique TLS à six mois de décalage,

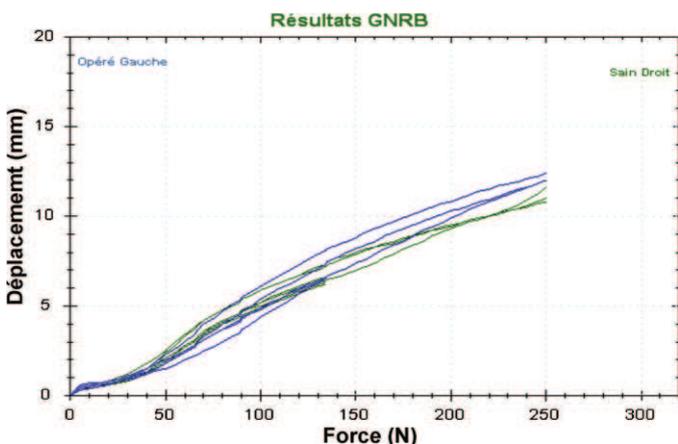


Fig. 6. Résultats arthrométriques à six mois montrant une laxité différentielle de 1,8 mm à 134 N et 250 N.

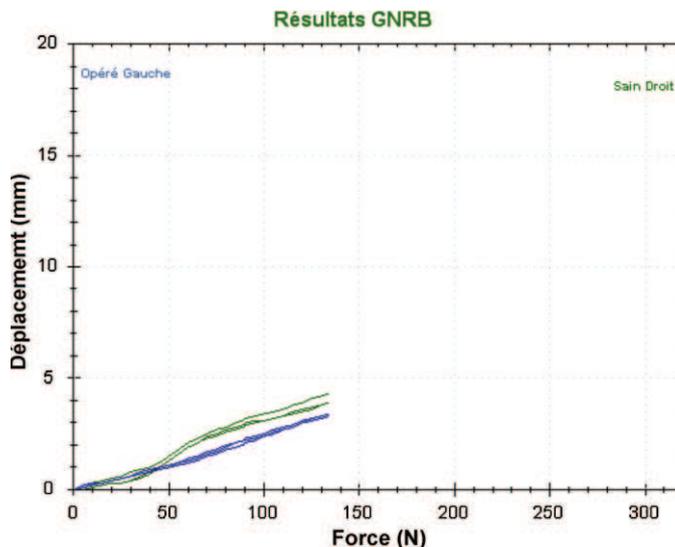


Fig. 7. Résultats arthrométriques à six mois : le genou opéré est plus serré que le genou normal à 134 N.

l'évaluation du signe de Lachman a été faite manuellement en considérant qu'un genou supposé normal n'avait pas de laxité antérieure détectable et un examen de la laximétrie superposable des deux côtés.

Pour les complications (Tableau 4), nous avons recensé :

- aucune infection ;
- cinq hématomes de cuisse dont un a nécessité un pansement compressif d'une heure avec glaçage pluriquotidien ;
- aucun cas de thrombophlébite ;
- aucun cas d'algoneurodystrophie ;
- quatre flessum résiduels. Une laxité résiduelle (patiente âgée de 65 ans) ;
- trois lésions méniscales (régularisation de l'anse de seau) vues au moment de la ligamentoplastie et jugée stables (abstention au départ).

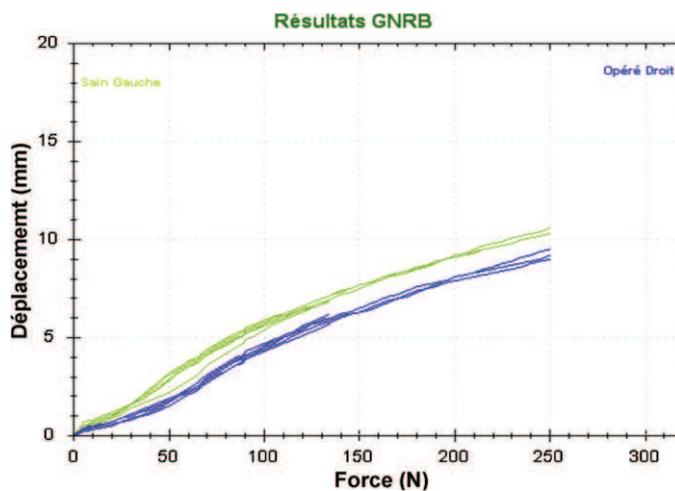


Fig. 8. Résultats arthrométriques à 12 mois montrant que le genou opéré est plus serré que le genou normal à 134 N et 250 N.

Tableau 4  
Comparaison des complications de notre série avec une étude multicentrique (X. Cassard et M. Collette).

	Notre série	Étude multicentrique [5] (3 centres)
Nombre de patients	38	309
Sex-ratio	3H/1F	2H/1F
Âge moyen	30 (16 à 65 ans)	27,2 (11 à 57 ans)
Échecs	1	2
Algoneurodystrophie	0	1
Hématomes	5	2
Thrombose veineuse	0	1
Arthrites septiques	0	4

#### 4. Discussion

Le système TLS [4–6] utilise un seul tendon des ischiojambiers (de préférence le demi-tendineux) enroulé sur quatre ou cinq brins (greffe courte), précontrainte à 500 N (équivalent de 50 kg), avec de gros diamètre (9 ou 10 mm le plus souvent). Celui-ci est fixé à travers un logement osseux rétrograde calibré au besoin de la taille de la greffe, avec fixation non résorbable (vis métallique) qui bloque les bandelettes tressées en fil de polyéthylène téréphtalate auxquelles la greffe est suspendue (fixation atraumatique pour la greffe). La première pose de vis TLS eut lieu à Bruxelles le 9 octobre 2003.

La ligamentoplastie du LCA selon la technique TLS est une évolution de la technique du DIDT, avec un concept qui repose sur plusieurs caractéristiques :

- prélèvement d'un seul tendon des ischiojambiers (de préférence le semi-tendineux, mais le droit interne peut aussi être utilisé) réalisant une économie de tendon pour une éventuelle reprise ultérieure ;
- logement osseux réalisé de manière rétrograde (permettant une économie du capital osseux) et calibré strictement au besoin de la taille de la greffe, après avoir réalisé des fins tunnels de 4,5 mm de diamètre (de dehors en dedans) permettant le passage de fines tarières à ailettes destinées au creusement rétrograde des logettes osseuses, qui hébergeront les extrémités de la greffe ;
- propriétés mécaniques de la fixation primaire proches du LCA normal. Pour éliminer la laxité résiduelle, il faut mettre la greffe sous tension avant de l'implanter dans l'articulation sur une table de traction à 50 kg (500 N). Kleweno. [8] a démontré que l'allongement de la plastie se produit très rapidement et il n'est pas nécessaire de dépasser deux minutes de traction pour la greffe. Au-delà de deux minutes, il a observé des modifications de direction de certaines fibres de collagène en microscope électronique ;
- Fixation atraumatique de la greffe, sans contact direct avec la greffe et donc sans risque d'altération de celle-ci. En effet, la bandelette textile se laisse déformer par la vis dont le filet large, profond et mousse entraîne véritablement un tassement de la bandelette dans le fond du créneau osseux créé par le taraud préparant le logement de la vis. Cette disposition en chicane neutralise en pratique tout effet de glissement de

la bandelette, même après 1500 cycles de traction entre 0 et 500 Newton [9] ;

- fixation secondaire optimale : contact tendon/os maximal sur 360° avec press-fit. Le mode de fixation est une solide vis en titane. La résistance est supérieure à celle nécessaire à la marche.

Ces résultats sont confirmés par les conclusions d'une étude publiée récemment par E. Monaco en 2010 dans *Journal of Orthopaedic Science* évaluant biomécaniquement les différents moyens de fixation d'une greffe au DIDT dans une ligamentoplastie de LCA [7].

En postopératoire : appui complet immédiat, mobilité libre sans attelle d'immobilisation. Le patient peut donc marcher sans canne ni attelle dès le lendemain de l'opération. La conduite automobile peut être possible à partir d'une semaine.

#### 5. Conclusion

La technique TLS a des avantages mais ne raccourcit pas la durée de cicatrisation du ligament reconstruit qui reste la même que pour les autres techniques. Cette technique innovante ouvre des perspectives nouvelles dans la ligamentoplastie du genou comme :

- le double faisceau, grâce au prélèvement moindre de tendons ischiojambiers et à la petite taille des tunnels osseux rétrogrades ;
- la reconstruction du LCP, mono ou double faisceau [5,6] ;
- la chirurgie pédiatrique : la fixation et la greffe peuvent être positionnées sans endommager les cartilages de conjugaison ;
- le mode opératoire [10] pourrait ouvrir une voie pour la chirurgie ambulatoire du LCA.

#### Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

#### Références

- [1] Colombet P, Neyret P, Trojani C, Sbihi A, Djian P, Potel JF, et al. Traitement arthroscopique des échecs de reconstructions du ligament croisé antérieur. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2007;93:5S54–15S.
- [2] Brown JR. Anterior and posterior cruciate ligament injuries. *Prim Care Clin Office Pract* 2004;31:925–56.
- [3] Haute Autorité de Santé. Prise en charge thérapeutique des lésions méniscales et des lésions isolées du ligament croisé antérieur du genou chez l'adulte. Recommandations pour la pratique clinique. Saint-Denis: HAS; 2008.
- [4] Lefevre N, Herman S. A new surgical method of double bundle ACL reconstruction with hamstring. The double TLS® (tape locking screw) technique. The 5th meeting of the European Federation of National Associations of Orthopaedic Sports Traumatology (EFOST). November 26–30 2008.
- [5] Lefevre N, Herman S. Évaluation clinique d'une série continue de ligamentoplastie du ligament croisé antérieur. Technique de reconstruction anatomique à double faisceau TLS® : résultats préliminaires. 2<sup>e</sup> Congrès

- commun SFMS et SFTS 29, 30 et 31 octobre 2009 « Le Bellevue », Biarritz.
- [6] Collette M, Cassard X, Callas P. Pour une nouvelle technique de plastie du LCA : le système TLS. Principe de fixation et description de la technique opératoire. *Rev Chir Orthop Traumatol* 2005;91(S8):65.
- [7] Monaco E, Labianca L, Speranza A, Agro AM, Camillieri G, D'arrigo C, et al. Biomechanical evaluation of different anterior cruciate ligament fixation techniques for hamstring graft. *J Orthop Sci* 2010;15:125–31.
- [8] Kleweno CP, Jacir AM, Gardner TR, Ahmad CS, Levine WN. Biomechanical evaluation of anterior cruciate ligament femoral fixation techniques. *Am J Sports Med* 2009;37:339–45.
- [9] Collette M, de Meeus d'Argenteuil Y. A new technique of preparation and fixation of an ACL semi-tendinosus graft (mechanical evaluation by pull-out and cyclic loading tests). Bruxelles, Belgium: Isakos; 2003. Congress, poster 78.
- [10] Dojcinovic S, Oyonnax CH. Plastie du LCA avec le système TLS en chirurgie ambulatoire, Annecy, 18 et 19 septembre 2009.