



# Greffes tendons et ménisques

S Boisgard, R Erivan, G Villatte, S Descamps  
CHU Clermont Ferrand/Osteobanque

Ouest Transplant  
Orleans  
15/11/2019



Le projet IMOTHEP est cofinancé par l'Union Européenne dans le cadre du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER).



# Des tendons pour remplacer des ligaments....



Le projet IMOTHEP est cofinancé par l'Union Européenne dans le cadre du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER).



# Les ligaments = stabilité de l'articulation

## Les Ligaments les stabilisateurs

Ligament Croisé Antérieur  
Ligament Croisé Postérieur  
Ligaments Collatéraux



# Quand les ligaments sont rompus

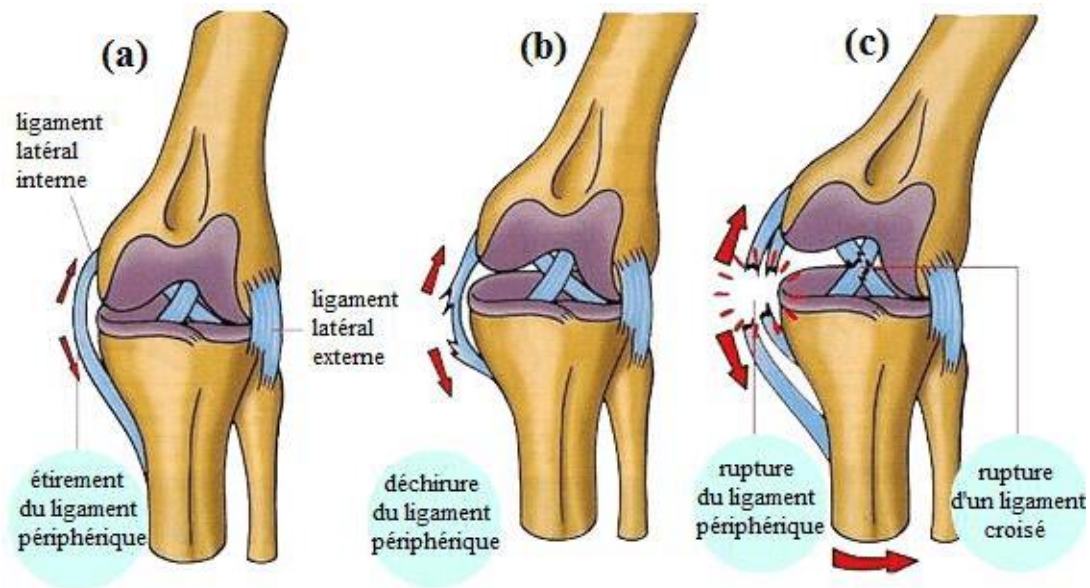


# Quand les ligaments sont rompus





# Les ligaments = stabilité de l'articulation



- **Instabilité**

# Comment traiter ces lésions

- Traitement orthopédique
- Suture
- Ligamentoplastie
  - Autogreffe
  - Allogreffe

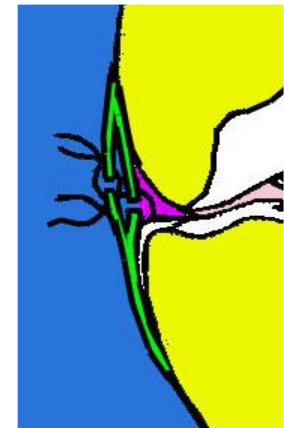
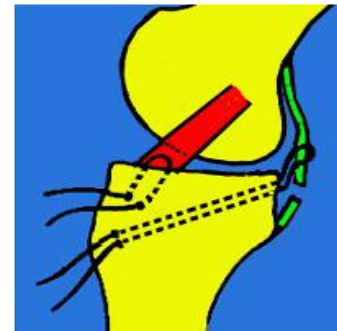
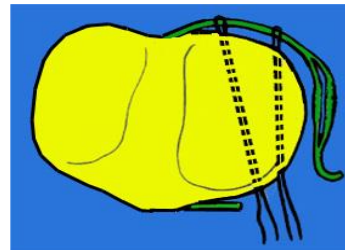


# Comment traiter ces lésions

- Traitement orthopédique



- Suture

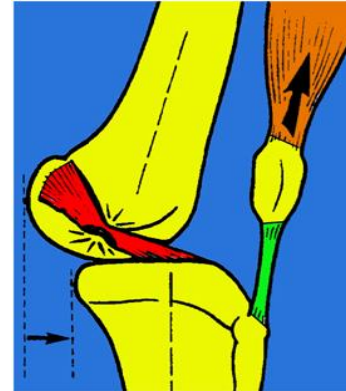




# Ligamentoplastie



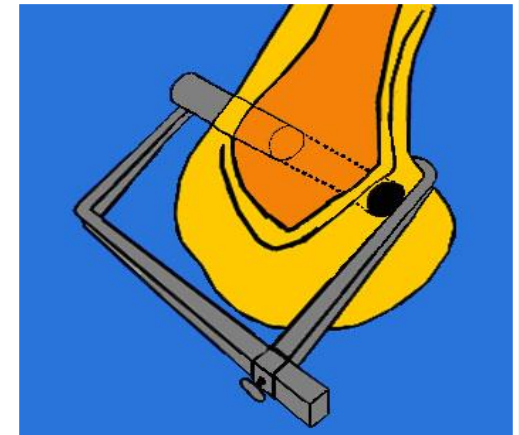
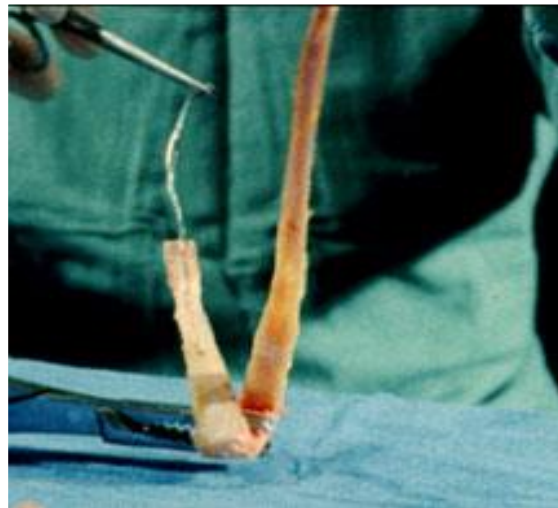
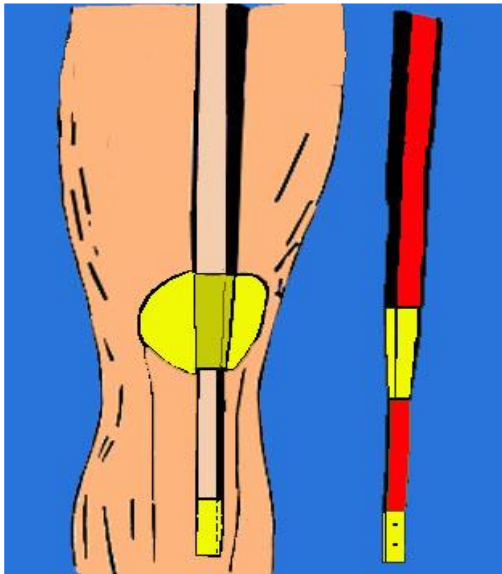
- Autogreffe si peu de ligaments



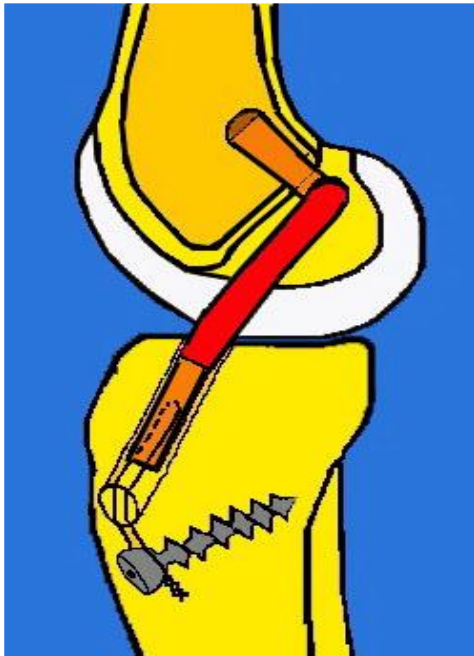
- Allogreffe plusieurs réparations



# Autogreffe maximum 2 Ligts



# Fixation du transplant



# Lesions multi-ligamentaires

- Allogreffes pour éviter trop de prélèvements sur le patient





Le projet IMOTHEP est cofinancé par l'Union Européenne dans le cadre du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER).





## SKI ALPIN

ÉQUIPE DE FRANCE | Grièvement blessé aux deux genoux en janvier, le Haut-Alpin va retrouver les pistes

# Giraud-Moine apte pour le ski

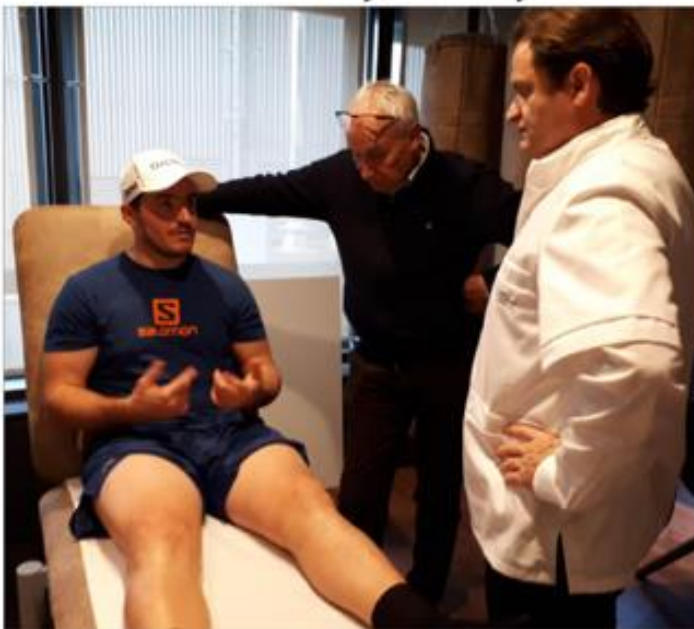
Valentin Giraud-Moine, qui a subi une allogreffe sur les deux genoux il y a tout juste neuf mois, est prêt à remonter sur les skis. Et le Haut-Alpin espère retrouver la compétition l'hiver prochain.

Il a enchaîné les sauts, les triples sauts, les courses rapides. Dans la salle de sport, toute proche de la clinique Santy, à Lyon, Valentin Giraud-Moine a subi les derniers tests physiques qui devaient valider sa reprise sur les skis. Neuf mois seulement après l'opération de sa luxation des deux genoux. Un exploit.

Alors dixminates plus tard, dans le bureau de son chirurgien Bertrand Sonnerly-Cottet, décoré comme un vestiaire de sport haut de gamme, punching-ball et maillots de foot en déco, le jeune homme de 25 ans a savouré le verdict. « Il faut le mettre sur les skis, qu'il appuie, qu'il fasse des courbes, des transferts », a tranché le professeur Pierre Chambat, venu en observateur, suivi par l'ensemble des spécialistes présents, que ce soit Stéphane Bulle, le médecin fédéral, ou Olivier Pédrón, responsable de la réathlétisation. « Eux, quand ils skient, c'est comme nous quand on marche. Maintenant, il faut qu'il cumule des kilomètres. »

**Sonnerly-Cottet :**  
« Compatible avec une reprise à haut niveau »

Feu vert, donc, pour le Haut-Alpin qui va enfin pouvoir



Valentin Giraud-Moine a rencontré son chirurgien Bertrand Sonnerly-Cottet (à droite) et le professeur Pierre Chambat, hier à Lyon. Verdict ? Le Haut-Alpin va pouvoir rechausser les skis. LE SUITE

chausser de nouveau. « Ça fait plaisir, ça fait neuf mois que j'ai posé les skis, je suis content d'y retourner, a-t-il apprécié. J'ai hâte de voir la réaction. »

« Ça ne sera pas avant de trouver de la neige fraîche et une bonne visibilité. De toute façon, Valentin Giraud-Moine ne veut pas se précipiter, même si ses médecins estiment qu'il n'y a pas de risque. « Tu as des genoux stables, compatibles avec une

reprise à haut niveau », l'a complètement rassuré le docteur Sonnerly-Cottet, qui a un peu tiqué quand son protégé a avoué qu'il passait son permis moto.

**En Coupe du monde l'hiver prochain ?**

Son retour en Coupe du monde ? « Je dois être patient », insiste le skieur d'Orcières, qui reprendra petit à petit, avec des mises en situa-

tion avant de retrouver la neige. « Mon objectif, c'est d'être prêt au printemps pour rattaquer une vraie préparation. Le but, c'est novembre 2018. Remettre un dossier, si on n'a pas ça dans la tête, on ne peut pas s'investir autant, on ne peut pas faire ce que j'ai fait si on n'a pas envie de retourner sur les pistes. Sinon, on arrête avant. »

À demi-mot, il rappelle « les douleurs monstrueuses », la difficulté de rester bloqué

### L'INFO EN +

#### L'ALLOGREFFE, UNE OPÉRATION INÉDITE

Pour rappel, Valentin Giraud-Moine, victime d'une luxation des deux genoux suite à sa grave chute lors de la Coupe du monde de Garmisch-Partenkirchen (Allemagne) le 27 janvier, a subi une allogreffe sur ses deux genoux les 3 et 9 février, une opération inédite par son ampleur.

« Généralement, on prélève un tendon sur la personne blessée, mais dans le cas de Valentin, il y avait tellement de prélèvements à faire... » explique Stéphane Bulle, le médecin de l'équipe de France.

Ses chirurgiens ont donc dû faire appel à une banque de greffes pour réparer le descendeur d'Orcières, qui venait tout juste de terminer deuxième de la mythique descente de Kitzbühel, à tout juste 25 ans.

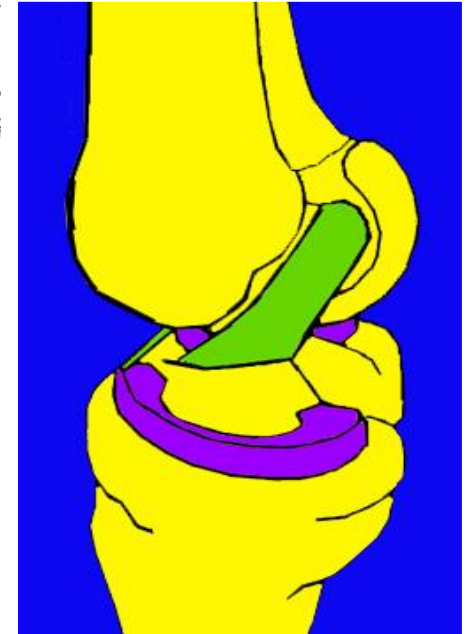
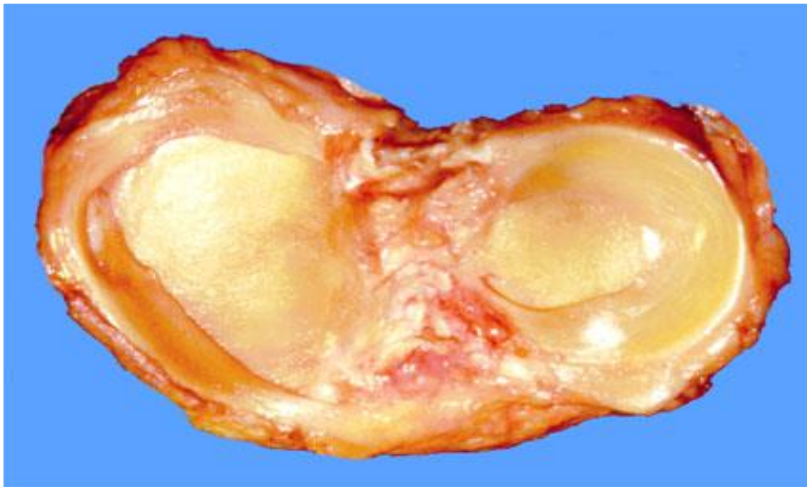
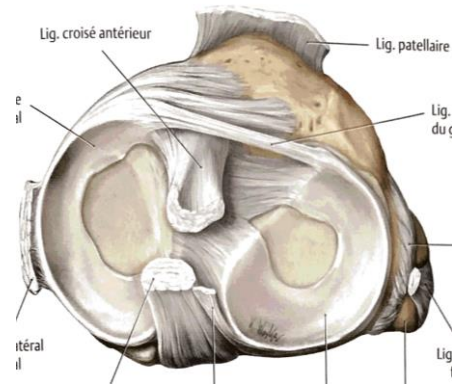
dans un lit d'hôpital, l'incertitude de la guérison. « On a vu quelques athlètes souffrir, mais comme toi... Bravo ! », a simplement conclu Bertrand Sonnerly-Cottet, pourtant habitué à voir des genoux en vrac. Valentin Giraud-Moine a esquissé un petit sourire. Il sait d'où il vient.

Valentine PERAZIO

Retrouvez la vidéo de Valentin Giraud-Moine sur [www.skichrono.com](http://www.skichrono.com)

# Le ménisque

- Anatomie

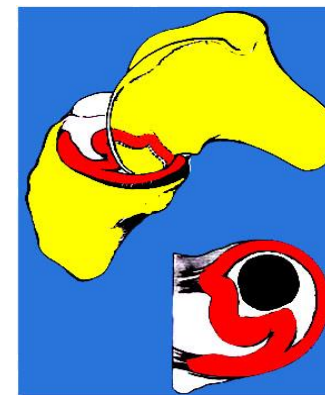
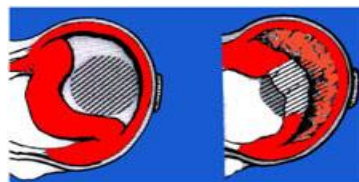


# A quoi sert un ménisque?

- Stabilité
- Transfert des forces
- Lubrification



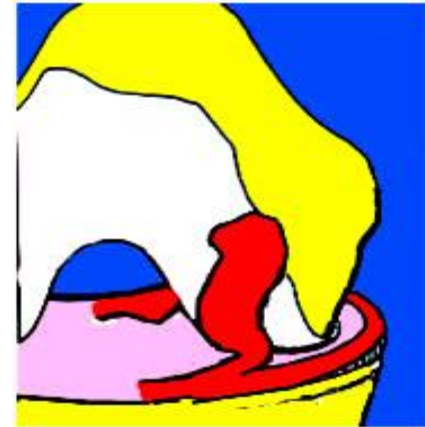
# Lésions des ménisques





# Quand on a plus de ménisque..

- Instabilité



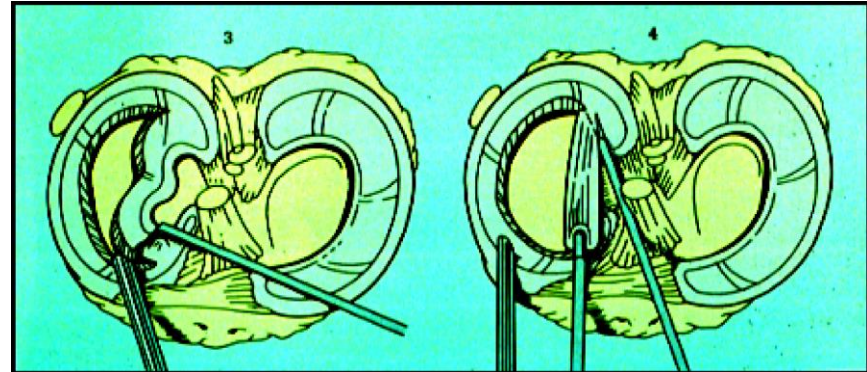
- Arthrose



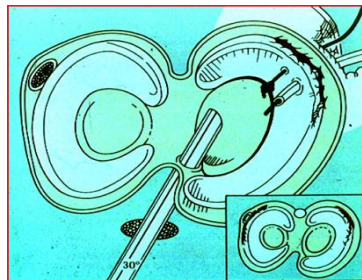


# Traitement

- Resection  
risque arthrose  
+++



- Suture



- Greffe

Autogreffe



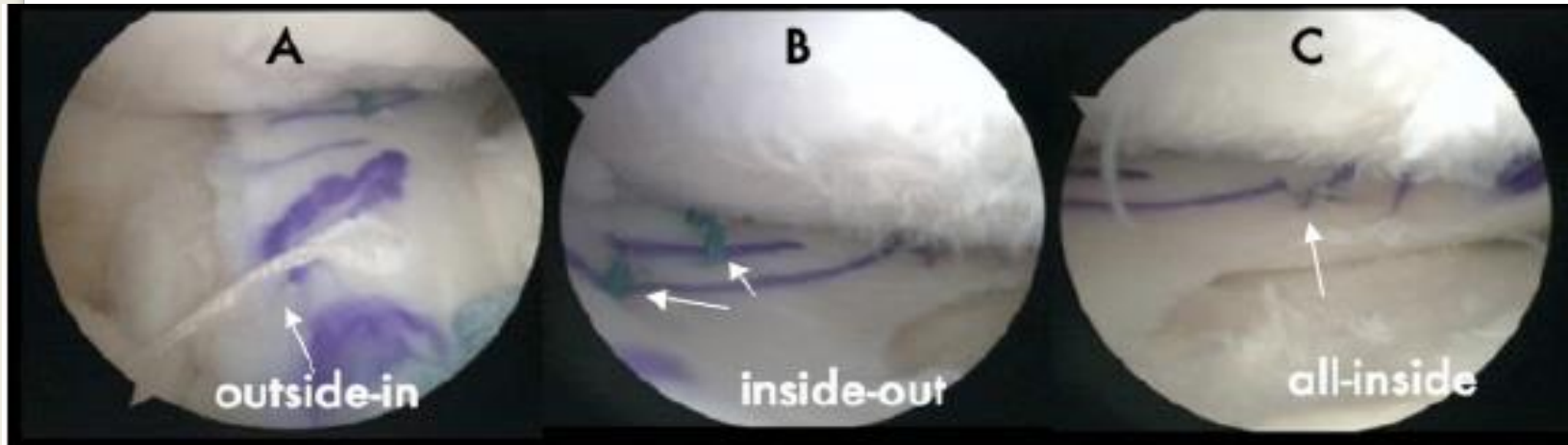
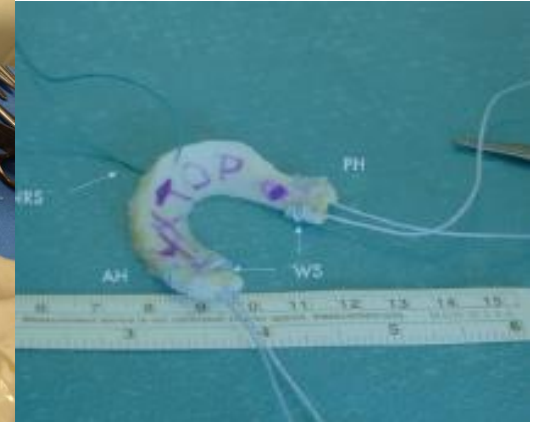
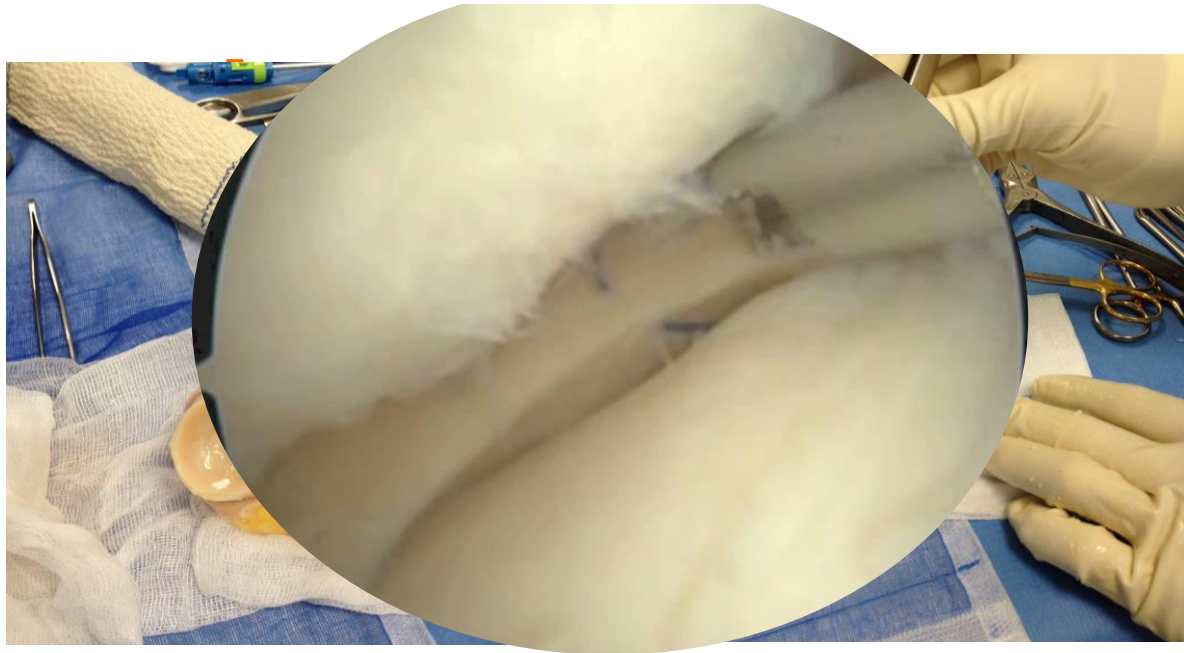
# Indications

- Patient jeune
- Un seul compartiment atteint
- Articulation stable
  - Pas d'anomalie ligamentaire
- Articulation bien axées

London's oldest marathon runner, John Starbrook, completes course for the 32nd time

If you're still in two minds about whether or not to run next year's marathon, here's a man who may just give you that final bit of motivation.





# Avantage thérapeutique

- Si vous n'avez pas d'allogreffe
- Pour les ligaments et les ménisques
  - Fibres synthétique
  - Résultats peu satisfaisant



# Quels besoins ?



Etat des lieux réalisé par les  
chirurgiens orthopédistes



# Etat des lieux fait par les chirurgiens orthopédistes:

- **Sur les prélèvements tissulaires:**
  - Manque de disponibilité des os massifs en France
  - Absence de certains types de greffes dans l'appareil locomoteur (ménisques, tendons ligaments)
- **Sur l'ingénierie tissulaire:**
  - Absence de greffes issues de traitements innovants et de greffes personnalisées (ex: utilisation de cellules souches)
  - Absence de façonnage, formes spécifiques et traitement de l'os massif

# Besoins

- Tissus Manquant

- Ménisques



- Tendons



- Os long



# Benchmarking européen:

- **En Belgique:**
  - 100 prélèvements / an couvrent les besoins d'un pays de 7 millions d'habitants
- **En Catalogne**
  - 300 prélèvements pour 7 millions d'habitants
- **En France:**
  - 100 prélèvements/an
  - Chiffres stables ou en baisse (rapport ABM)
  - Importation 30% os massifs, 90% tendons ligaments
  - => 900 prélèvements / an couvriraient les besoins d'un pays de 66 millions d'habitants

# Les freins au prélèvement:

- Bonne volonté des équipes de prélèvements:
  - Difficulté de la demande pour les coordination (peur de perdre les organes)
  - Équipes de chirurgiens orthopédistes mobilisés la nuit en plus des urgences traumatologiques
- Bloc opératoire:
  - Manque de disponibilité des salles de bloc, problèmes sur le programme réglé du lendemain
  - Manque de personnel affecté au prélèvement
  - Réticence psychologique
- Technicité:
  - Procédures multiples
  - Reconstruction difficile et longue pour les chirurgiens

# Projet autour du prélèvement



Association acteurs des greffes de l'appareil locomoteur:

- Chirurgiens
- Centre hospitalier
- Banque de tissus
- Agences gouvernementales
- Sociétés savantes



# Pourquoi ce projet ?

- Mettre en place un cadre de collaboration visant à répondre aux besoins en allogreffes humaines de l'appareil locomoteur:
  - Quantité/disponibilité
  - Sécurité/qualité
  - Innovation/diversification
- Accompagner les acteurs concernés par ces greffes sur le plan:
  - Opérationnel
  - Règlementaire
  - Scientifique

# Pourquoi ce projet ?

- Volonté des partenaires:
  - Répondre aux besoins en greffes massives des chirurgiens orthopédistes
  - Mutualiser les approvisionnements
  - Gérer au mieux les stocks afin que les dons soient optimisés
- Réponse aux axes du plan greffe 2017-2021
- Réponse aux enjeux: décrite dans l'instruction DGOS/R3 n°2013-299 du 12 juillet 2013

# Missions du projet:

Mission	Objectifs
1. Quantité de prélèvements de tissus	⇒ Mise en place du Réseau de prélèvements
2. Disponibilité des greffes	⇒ Assurer la « Transparence » sur les tissus disponibles en mettant à disposition des autres partenaires, les informations sur les tissus disponibles et en organisant les moyens permettant d'assurer cette transparence
3. Sécurité	⇒ Validation et suivi des aspects règlementaires par le Comité éthique
4. Qualité - traçabilité	⇒ mise à disposition des procédures de prélèvements validées et fourniture de matériels appropriés ⇒ Respect du procédé déposé
5. Innovation	⇒ Groupes de recherche sur le thème de la greffe de l'appareil locomoteur
6. Diversification	⇒ proposition de possibilités de nouvelles méthodes de façonnages et de traitements

# Etapes de réalisation:

- **1<sup>ère</sup> étape**: Etude de faisabilité autour du Consortium CHU / OBA
- **2<sup>ème</sup> étape**: Mise en place d'un cadre de collaboration plus étendu (autres CH et banques de tissus)
- **3<sup>ème</sup> étape**: Solutions de traitement, conservation et façonnage

# 1<sup>ère</sup> étape de réalisation:

- Consortium CHU / OBA
  - Optimisation des techniques de prélèvements: PMOT / cadavériques
    - 1<sup>ère</sup> étape: mise en place des procédures testées au labo d'anatomie (Fait)
    - 2<sup>ème</sup> étape: application lors des PMOT
    - 3<sup>ème</sup> étape: extension à l'IML pour les prélèvements cadavériques
  - Formation et accompagnement des équipes du bloc ainsi que de l'IML
    - Freins dans les équipes de bloc par rapport aux prélèvements d'os massifs
    - Application à l'IML
  - Implication des chirurgiens orthopédistes et des médecins légistes:
    - Par rapport aux techniques
    - Par rapport aux prélèvements
  - Collecte et sécurisation des prélèvements

=> Mise en place avec étude pilote

# Ostéo-Banque



- Association loi 1901
- Créée en le 16 mars 1998
- Banque de tissus agréée par l'ANSM selon requis des règles de bonnes pratiques et loi de Bioéthique
- Certification AFAQ AFNOR:
  - ISO 9001 version 2008
  - ISO 13485 version 2012





# Spécificités Ostéo-Banque

- Implication forte des chirurgiens:
  - Identification des besoins
  - Innovation
  - Réseau: professionnel et universitaire
- Association à but non lucratif:
  - Diversification pour répondre aux besoins des chirurgiens
  - Investissement dans la recherche
  - Options non guidées par des nécessités financières

Ville	Etablissement	Statut d'établissement	But	type d'activité réalisée				méthode de conservation osseuse			
				Os massifs	Têtes fémorales	Ménisque	Tendon-ligament	cryo	ostéopure	biobank	TBF
BESANCON	EFS Bourgogne-Fr Comté	établissement public administratif	non lucratif	X	X			X			
BORDEAUX	EFS Aquitaine Limousin	établissement public administratif	non lucratif	X	X		X	X			
BOULOGNE	CH Duchenne	service hospitalier	non lucratif		X			X	X		
CLERMONT-FERRAND	Ost développement -SA	société anonyme	Commercial		X				X		
CLERMONT-FERRAND	Ostéobanque	association loi 1901	non lucratif	X	X	X	X	X	X	X	
CRETEIL	EFS Ile de France	établissement public administratif	non lucratif	X	X			X	X		
LILLE	CHU - Centre de biologie	service hospitalier	non lucratif	importation	X	importation	importation	X			
LYON	EFS Rhône Alpes	établissement public administratif	non lucratif	X + importation	X	importation	importation	X	X		
MARSEILLE	EFS Alpes Méditerranée	établissement public administratif	non lucratif	X	X		X	X	X		
MIONS	TBF - SA	société anonyme	Commercial		X						X
MONTPELLIER	CHU - Hôpital St Eloi	service hospitalier	non lucratif	X	X			X	X		
NANTES	CHU - Institut de Biologie	service hospitalier	non lucratif	X	X			X			
PARIS	AP-HP, Hôpital Saint-Louis	service hospitalier	non lucratif	importation	X	importation	X + importation	X	X	X	
PARIS	AP-HP, Hôpital Cochin	service hospitalier	non lucratif	X	X	importation	importation	X		X	
PRESLES EN BRIE	Biobank, SA	société anonyme	Commercial		X					X	
SAINT PIERRE	GH Sud Réunion	service hospitalier	non lucratif	X	X			X	X		
TOULOUSE	CHU Purpan	service hospitalier	non lucratif	X	X			X		X	
TOURS	EFS Centre Atlantique	établissement public administratif	non lucratif	X	X	X	X	X	X	X	
VANDOEUVRE NANCY	CHU - Hôpitaux de Brabois	service hospitalier	non lucratif	X	X		importation	X	X		

# 2<sup>ème</sup> étape: constitution du réseau

## Pourquoi?

=> Pour augmenter les prélèvements et la disponibilité des greffes

=> Mise en place d'une équipe de prélèvement régionale



# DÉPLOIEMENT DU PILOTE DE PRÉLÈVEMENT



**Grande région (01, 03, 07, 15, 26, 38, 42, 43, 69, 73, 74) et proximité 63 (12, 18, 19, 23, 48, 58, 87)**



# Déplacement PMO

- Déplacement organisé:
  - Astreinte spécifique (tél)
  - Véhicule dédié (chaîne du froid)
  - Procédures
  - Chirurgien + Aide opératoire (EIBODE/Externe)
- En cours de mise en place:
  - Orleans, Brive, Lyon, St-Etienne, Grenoble, Limoges
  - CH Auvergne: Moulins, Vichy, Montluçon, Aurillac, Le Puy en Velay
- Soutiens:
  - SOFCOT, FEDER, Consortium, Ostéobanque

# Collaboration avec les équipes localement

- CHU de Rennes
- Etablissement autorisé pour le prélèvement
- Formation si nécessaire pour les techniques de prélèvements
- Fourniture des matériels nécessaires
- Organisation complète logistique et sécurisation par OBA
- Prioritaire pour la fourniture de greffe





# 3<sup>ème</sup> étape: structuration du réseau

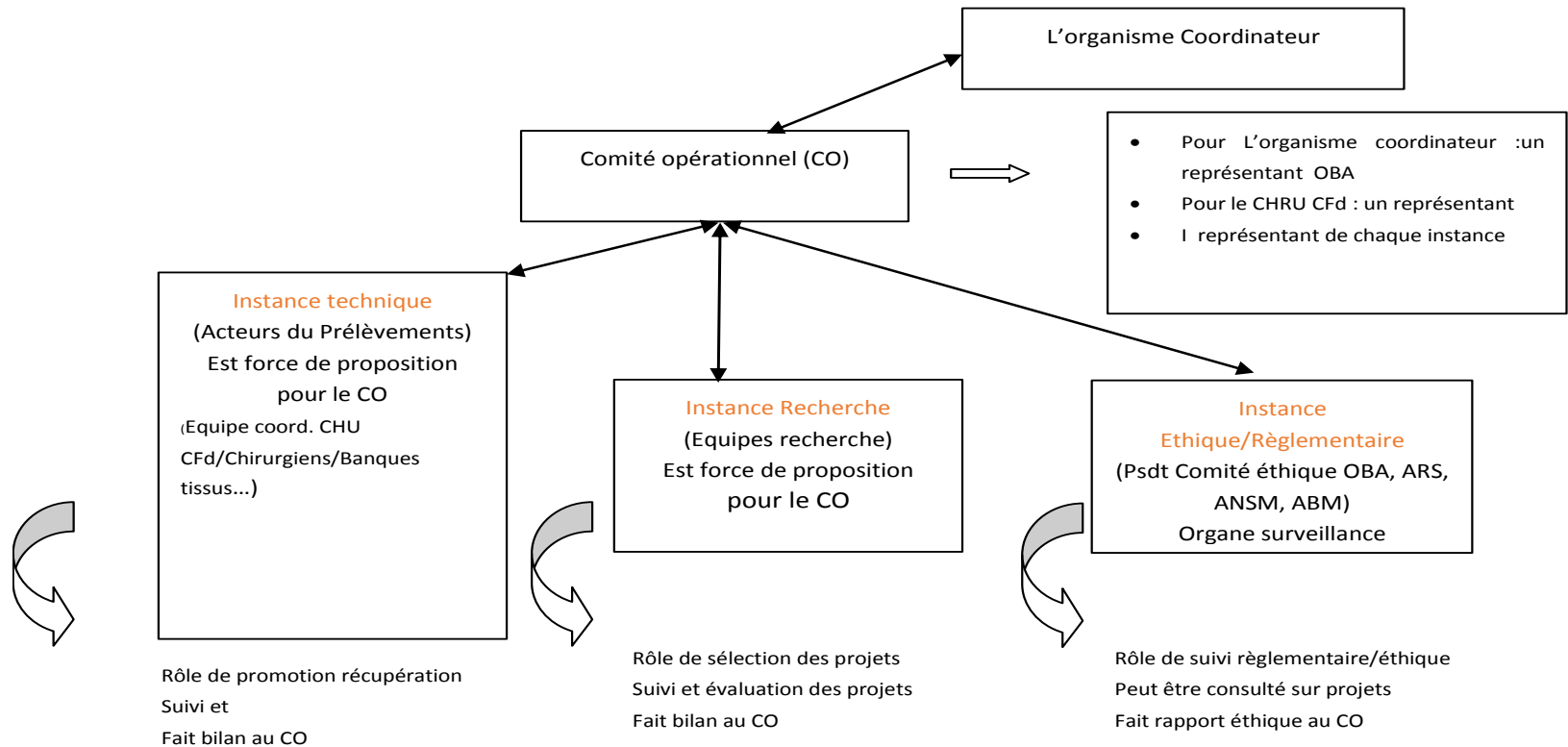
- Consortium: Ostéobanque / CHU
- Soutien: SOFCOT / SFA
- Financé en partie par FEDER
- Equipe de recherche CNRS (UMR6296)

1. **Erivan R, Villatte G, Cueff R, Boisgard S, Descamps S.** Rehydration improves the ductility of dry bone allografts. **Cell Tissue Bank.** **2017** May 12;
2. Villatte G, **Erivan R, Fournier P-L, Pereira B, Galvin M, Descamps S, et al.** Opening-wedge high tibial osteotomy with a secure bone allograft (Osteopure™) and locked plate fixation: Retrospective clinical and radiological evaluation of 69 knees after 7.5years follow-up. **Orthop Traumatol Surg Res.** **2015** Dec;101(8):953–7.
3. Villatte G, **Erivan R, Salles G, Pereira B, Galvin M, Descamps S, et al.** Acetabular bone defects in THA revision: Reconstruction using morsellised virus-inactivated bone allograft and reinforcement ring. Seven-year outcomes in 95 patients. **Orthop Traumatol Surg Res.** **2017** Jun;103(4):543–8.
4. Technique opératoire PMO OTSR 2018



# Organisation du projet:

Schéma de fonctionnement du Partenariat :



# Financement du projet

- Projet avec financement FEDER
  - Pour le prélèvement et la préparation des tissus
- Pour l'équipe de prélèvement
  - Astreinte et indemnisation lors des prélèvements
  - **Prise en charge Totalemment par OBA**
  - **Couverture administrative par CHU**



La Région  
Auvergne-Rhône-Alpes

bpi**france**



# Quelques idées

- Structure intermediaire parfaitement adaptée au besoin de la société civile technique
  - Gael Giraud
- On n'est jamais intelligent seul
  - Claude Levi Strauss



# Quelques idées

- L'innovation n'est pas que technologique elle est souvent organisationnelle
- Il n'est pas de vraie innovation sans valorisation
  - Rapport Tambourin-Beylat



La Région  
Auvergne-Rhône-Alpes

bpi**france**

Le projet IMOTHEP est cofinancé par l'Union Européenne dans le cadre du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER).





# Que retenir ?

- Besoins très importants non couverts
- Utilité fonctionnelle non vitale, mais la fonction assure la vitalité....
- Importance de la qualité du prélèvement (infection) et de la reconstruction

# Que retenir ?

- Vaincre les résistance par l'application de la loi
- Besoins importants ligaments tendons et ménisques
- Si possible prélever les os



**Merci de votre attention**



Le projet IMOTHEP est cofinancé par l'Union Européenne dans le cadre du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER).



**Ostéo-Banque**  
D'Auvergne