

# Chondro-Gide®

## AMIC® du genou

Chondrogenèse Autologue Induite par Matrice



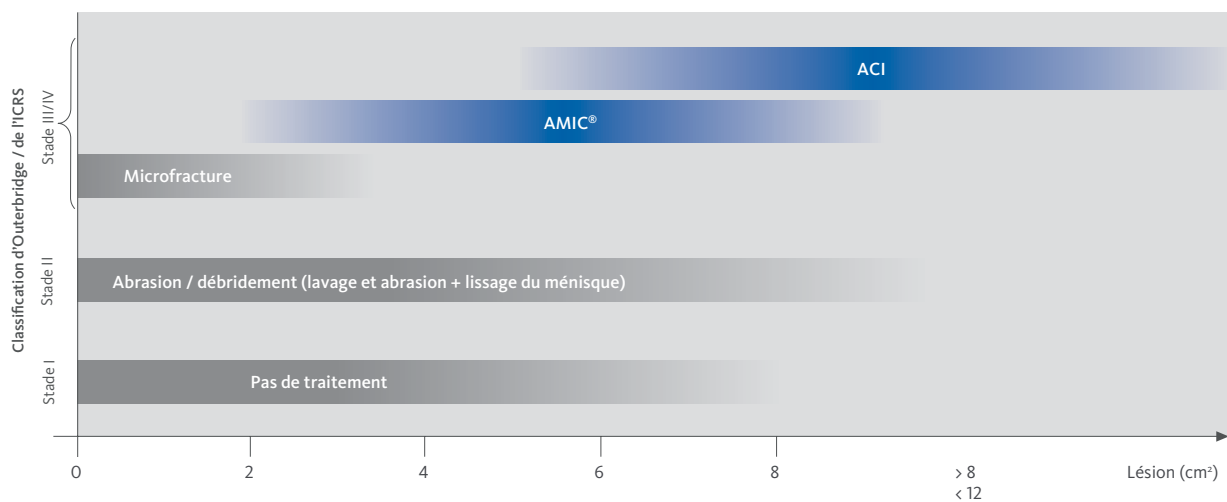
**CARTILAGE REGENERATION**

# AMIC® – Chondrogenèse Autologue Induite par Matrice

AMIC® est une méthode biologique innovante de réparation du cartilage. Cette procédure exclusive, en une seule étape, est fondée sur le potentiel d'autoréparation de l'organisme pour traiter les lésions chondrales focales et ostéochondrales supérieures à 1 ou 2 cm<sup>2</sup>.

La méthode AMIC® associe la technique des microfractures et l'application de Chondro-Gide®, une matrice bicouche de collagène porcin de type I/III. Grâce à la technique des microfractures, les cellules progénitrices mésenchymateuses pluripotentes migrent de l'os sous-chondral vers la lésion. Le caillot fibrineux qui en résulte est alors stabilisé par la matrice Chondro-Gide® qui recouvre la lésion. Cette charpente naturelle protège et lie les cellules progénitrices au sein d'une « chambre biologique » et stimule leur différenciation afin de former un tissu cartilagineux de réparation principalement de type hyalin.

## Algorithme de traitement



## Indications

- > Lésions chondrales et ostéochondrales de stade III-IV (selon la classification d'Outerbridge)
- > Lésions focales, traumatiques
- > Taille des lésions 2,0 – 8,0 cm<sup>2</sup>
- > 18 – 55 ans
- > Lésions ostéochondrales associées à une greffe osseuse

## Critères d'exclusion

- > Plus de deux lésions cartilagineuses ou lésions cartilagineuses correspondantes
- > Pathologie systémique à médiation immunitaire ou infection du genou, y compris arthrose
- > Réactions articulaires inflammatoires
- > Genou instable, ménisectomie
- > Malformation en varus/valgus (nécessitant un geste de réalignement concomitant)
- > Hémophilie A/B
- > Allergie au collagène porcin

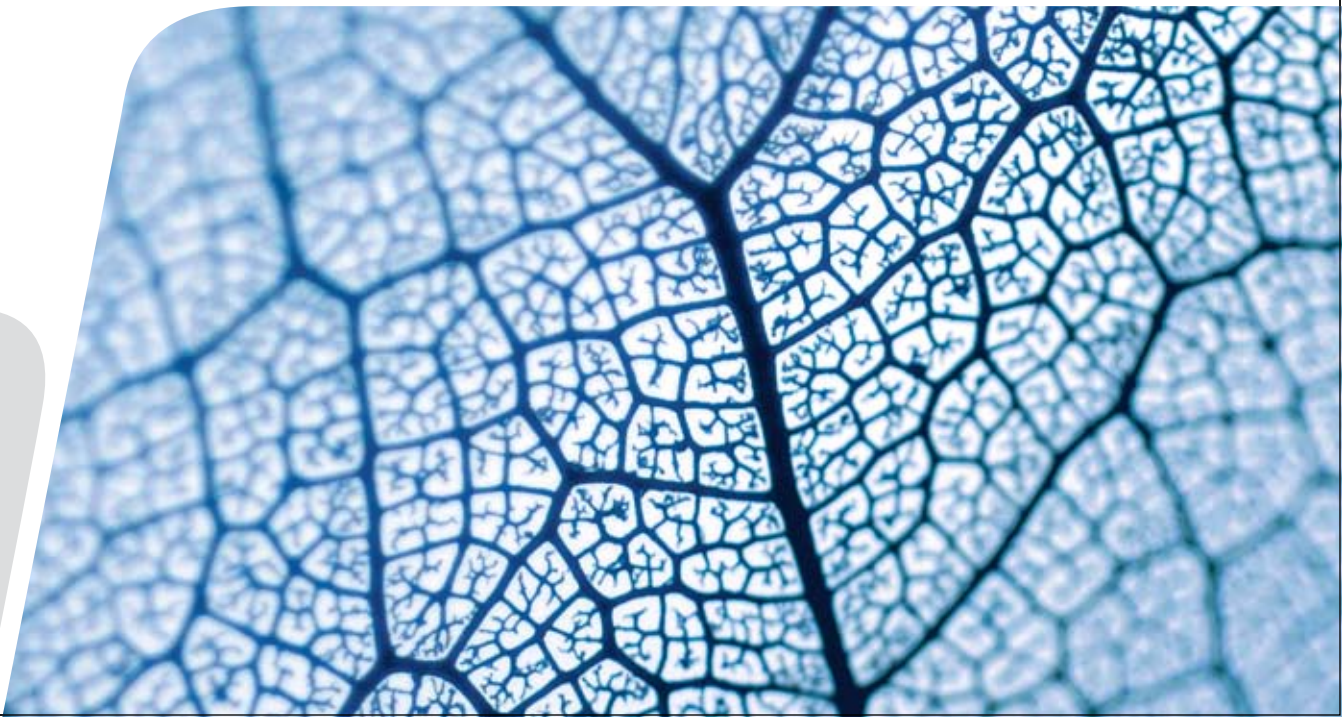
L'association de la technique des microfractures à l'application d'une matrice Chondro-Gide® (AMIC®) constitue une méthode mini-invasive efficace pour la réparation des lésions cartilagineuses focales de l'articulation du genou [1]. Les cellules progénitrices mésenchymateuses issues de l'os sous-chondral présentent un fort potentiel de différenciation chondrogénique et peuvent être guidées directement dans la lésion cartilagineuse à l'aide du Chondro-Gide® [2, 3].

## Avantages de la technique AMIC®

- > Procédure mini-invasive en une seule étape
- > Aucune culture de chondrocytes nécessaire
- > Traitement de lésions cartilagineuses plus importantes non compatible avec la technique des microfractures (> 2 cm<sup>2</sup>)
- > Technique chirurgicale simple
- > Amélioration vérifiée de la fonction clinique, satisfaction du patient et soulagement de la douleur
- > Plus de 5 ans d'expérience clinique
- > Usage spécifique et disponibilité immédiate de la matrice Chondro-Gide®
- > Bon rapport coût-efficacité

## Avantages de la matrice Chondro-Gide®

- > Numéro un des matrices de collagène naturel pour la régénération cartilagineuse
- > Matrice bicouche exclusive qui protège et stabilise le caillot fibrineux
- > Excellente capacité de comblement des lésions
- > Très bonne stabilité de forme
- > Prévient les saignements dans la synoviale
- > Favorise la fixation et l'invasion des cellules progénitrices au sein de la matrice
- > Chondro-Gide® agit sur la chondrogenèse des cellules progénitrices
- > Manipulation aisée



# Chondro-Gide® – Matrice Collagène Bicouche

## Spécifications de Chondro-Gide®

Le collagène est la principale protéine structurelle du tissu conjonctif et il constitue un composant essentiel du cartilage articulaire. A base de collagène de type I et III, Chondro-Gide® est fabriquée selon un procédé unique breveté qui offre une matrice bicouche exclusive (Image 1) présentant une face compacte et une face poreuse.

La couche compacte (Image 2) se compose d'une surface lisse, occlusive pour les cellules, prévenant la diffusion des cellules souches mésenchymateuses dans l'interligne articulaire et les protégeant contre les sollicitations mécaniques. La couche poreuse (Image 3) de la matrice se compose de fibres de collagène lâches qui favorisent l'invasion et la fixation de cellules. L'agencement des fibres permet une forte résistance à la traction et au déchirement. Chondro-Gide® peut être maintenue en position par colle, sutures ou broches.

Chondro-Gide® est fabriquée à base de collagène porcin qui se résorbe naturellement. Les collagénases, gélatinases et protéinases clivent le collagène en oligopeptides puis en acides aminés simples.

## Sécurité et qualité

Le procédé exclusif de fabrication de Chondro-Gide® implique différentes étapes jusqu'à l'obtention de l'agencement bicouche unique. Des procédés standardisés en salle blanche, ainsi que des contrôles rigoureux en cours de fabrication et en fin de production garantissent un produit biologique naturel de haute qualité. Des tests poussés de sécurité liés à la biocompatibilité réalisés selon les normes internationales en vigueur, a démontré que tous les éléments susceptibles d'induire une réponse indésirable locale ou systémique sont éliminés au cours du procédé de fabrication. Le potentiel immunogène de la matrice est insignifiant.

Chondro-Gide® est un produit certifié CE conçu pour couvrir les lésions du cartilage articulaire traitées soit par greffe chondrocytaire autologue (ACI), soit par des techniques de stimulation de la moelle osseuse (AMIC®).

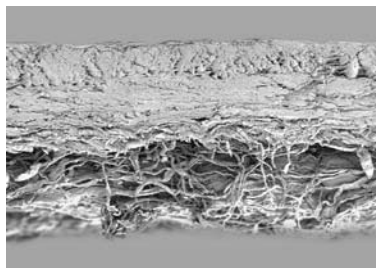


Image 1 : Structure bicouche exclusive de Chondro-Gide® (100x)

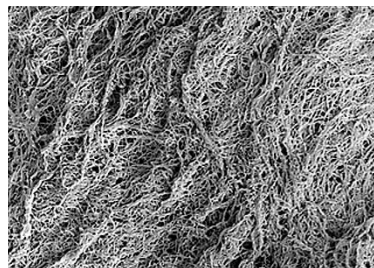


Image 2 : Surface compacte, occlusive pour les cellules (SEM 1500x)



Image 3 : Surface poreuse, adhésive pour les cellules (SEM 1500x)

La procédure AMIC® est une méthode simple, qui présente un bon rapport coût-efficacité et offre des résultats cliniques satisfaisants [3]. Elle est particulièrement bien adaptée au traitement des lésions ostéochondrales et rétropatellaires [4].

## Technique chirurgicale

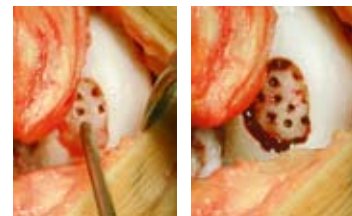
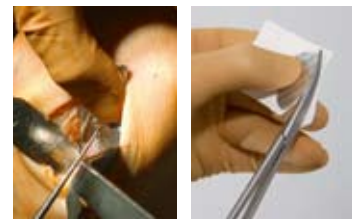
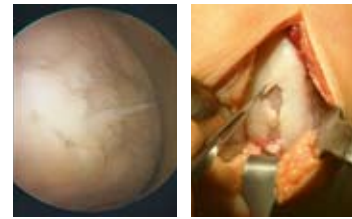
**Arthroscopie/arthrotomie mini-invasive** L'arthroscopie évalue précisément la taille et le stade de la lésion. Le cas échéant, certains gestes concomitants, comme une résection partielle du ménisque, peuvent être réalisés. L'articulation du genou est ensuite ouverte via une approche antérieure mini-invasive standard. Le cartilage brisé et instable est retiré à l'aide d'un scalpel, d'une curette ou d'une cuillère afin d'obtenir une lésion aux contours bien définis.

**Préparation de Chondro-Gide®** Utiliser le gabarit en aluminium stérile pour réaliser une empreinte précise de la lésion. Découper et transférer l'empreinte sur le Chondro-Gide®. Le côté du gabarit qui fait face à la lésion est transféré sur la surface souple de la matrice. Lors du découpage de Chondro-Gide® sèche, celle-ci doit être coupée plus petite afin de compenser une augmentation de sa taille d'environ 10 – 15 % une fois humidifiée à l'aide du sérum physiologique.

**Technique des microfractures** La procédure de microfractures recommandée est celle décrite par Steadman et al. [4]. Utiliser une alène ou un poinçon tranchant(e), et, si nécessaire, un maillet pour réaliser des perforations dans l'os sous-chondral tous les 4 à 5 mm. Les débris sont ensuite retirés avec soin et le saignement suffisant de l'os sous-chondral est vérifié.

**Fixation de la matrice Chondro-Gide®** De la colle à base de fibrine (de préférence Tissucol, de Baxter) est appliquée directement sur l'os sous-chondral autour des perforations. La matrice Chondro-Gide® humidifiée est collée dans la lésion, la couche poreuse face à la surface de l'os. Chondro-Gide® peut également être fixée à l'aide de sutures Vicryl ou PDS 6/0 avec une aiguille TF-plus (technique de dedans en dehors, sutures simples tous les 5 mm).

**Flexion du genou et fermeture** Une fois en place, attendre environ 5 minutes et éliminer soigneusement l'excédent de colle de fibrine au moyen d'un scalpel tranchant. Pour éviter toute délamination, il est impératif d'éviter que la matrice et le bord du cartilage adjacent ne se chevauchent. Il est possible de vérifier la stabilité de la position de la matrice en pliant et étendant le genou à 10 reprises. Insérer un drain intra-articulaire sans aspiration, réaliser une hémostase soignée et suturer la plaie pour terminer l'intervention.



Cas clinique : Dr S. Anders  
Département d'orthopédie  
Université de Regensburg, Allemagne



# Soins postopératoires

Le tableau ci-dessous indique les soins postopératoires recommandés pour les lésions fémorales et tibiales ainsi que pour les lésions trochléaires et patellaires.

La réalisation de drainages lymphatiques et à l'héparine de faible poids moléculaire constitue un élément essentiel de la prise en charge postopératoire du patient. L'administration d'anti-inflammatoires non stéroïdiens est recommandée. Il est possible de recourir à la cryothérapie, à l'élévation et à la stimulation musculaire ou à l'électrothérapie dans le cadre des soins postopératoires. Le drain intra-articulaire peut être retiré au bout de 24 heures au moment de l'instauration du traitement fonctionnel. La kinésithérapie inclut la contraction musculaire isométrique et des exercices de la chaîne cinétique fermée.

## Lésions fémorales et tibiales

	Semaine 1	Semaines 2-6	Après 6 semaines
Mise en charge	Contact léger du pied Marche avec 3 points d'appui avec béquilles	Contact léger du pied Marche avec 3 points d'appui avec béquilles	Apprentissage de la mise en charge totale en 2 semaines. Travail musculaire et de coordination intensif
Mobilisation	Orthèse :  Premières 48 h : 0/0/0° Ensuite : 0/0/60°	Mobilisation passive continue, avec restrictions : Semaine 2 : 0/0/60° Semaines 3-4 : 0/0/90° Semaines 5-6 : 0/0/120° 2-6 h de mobilisation passive continue par jour	Mouvement libre (limité par la douleur)
Marche, sport	Mobilisation	Aquagym Natation	Aquajogging Après 8 semaines : vélo Après 6 mois : course à pied Après 6-12 mois : ski Après 12-18 mois : sports de contact

## Lésions patellaires et trochléaires

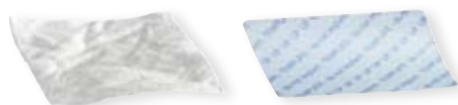
	Semaine 1	Semaines 2-6	Après 6 semaines
Mise en charge	Contact léger du pied Marche avec 3 points d'appui avec béquilles	Contact léger du pied Marche avec 3 points d'appui avec béquilles	Apprentissage de la mise en charge totale en 2 semaines. Travail musculaire et de coordination intensif
Mobilisation	Orthèse :  Premières 48 h : 0/0/0° Ensuite : 0/0/30°	Mobilisation passive continue, avec restrictions : Semaine 2 : 0/0/30° Semaines 3-4 : 0/0/60° Semaines 5-6 : 0/0/90° 2-6 h de mobilisation passive continue par jour	Mouvements libres (limités par la douleur)

Chondro-Gide® constitue un support cellulaire adapté [5], qui agit sur la différenciation chondrognéique des cellules souches mésenchymateuses et stimule les chondrocytes afin d'améliorer le dépôt des protéoglycanes lorsqu'elle est utilisée avec de la colle à base de fibrine [6].

## Gamme de produits



Référence	Description
30890.3	Chondro-Gide® Matrice Collagène Bicouche 20 x 30 mm
30915.5	Chondro-Gide® Matrice Collagène Bicouche 30 x 40 mm
30939.9	Chondro-Gide® Matrice Collagène Bicouche 40 x 50 mm



Chondro-Gide® est livrée avec un gabarit en aluminium.

## Références

1. Steinwachs MR, Guggi T, Kreuz PC. Marrow stimulation techniques. Injury. 2008 Apr;39 Suppl 1:S26-31.
2. Neumann K, Dehne T, Endres M, Erggelet C, Kaps C, Ringe J, Sittinger M. Chondrogenic differentiation capacity of human mesenchymal progenitor cells derived from subchondral cortico-spongious bone. J Orthop Res. 2008 Nov;26(11):1449-56.
3. Kramer J, Böhrnsen F, Lindner U, Behrens P, Schlenke P, Rohwedel J. In vivo matrix-guided human mesenchymal stem cells. Cellular and Molecular Life Sciences (CMLS) 2006;63:616-626.
4. Steadman JR, Rodkey WG, Briggs KK. Microfracture to treat full-thickness chondral defects: surgical technique, rehabilitation and outcomes. J Knee Surg. 2002 15(3):170-176.
5. Fuss M, Ehlers EM. Characteristics of human chondrocytes, osteoblasts and fibroblasts seeded onto a type I/III collagen sponge under different culture conditions. A light scanning and transmission electron microscopy study. Ann Anat 2000; 182:303-310.
6. Dickhut A, Martin K, Lauinger R, Heisel C, Richter W. Chondrogenesis of human mesenchymal stem cells by local TGF- $\beta$  delivery in a biphasic resorbable carrier. In press.



Chondro-Gide® Matrice Collagène Bicouche 30 x 40 mm

## Allemagne

Geistlich Biomaterials  
Vertriebsgesellschaft GmbH  
Schneidweg 5  
D-76534 Baden-Baden  
Tél. +49 7223 96 24 0  
Fax +49 7223 96 24 10  
surgery@geistlich.de  
www.geistlich.de

## France

Geistlich Pharma France SA  
Parc des Nations – Paris Nord II  
385 rue de la Belle Etoile  
BP 43073  
FR-95913 Roissy CDG Cedex  
Tél. +33 1 48 63 90 26  
Fax +33 1 48 63 90 27  
surgery@geistlich.com  
www.geistlich.fr

## Italie

Geistlich Biomaterials Italia S.r.l  
Via A. Fogazzaro 13  
I-36016 Thiene VI  
Tél. +39 0445 370 890  
Fax +39 0445 370 433  
surgery@geistlich.com  
www.geistlich.it

## Royaume-Uni

Geistlich Sons Ltd.  
Long Lane  
Chester  
CH2 2 PF  
Tél. +44 1244 347 534  
Fax +44 1244 319 327  
surgery@geistlich.com  
www.geistlich.co.uk

## Siège social Suisse

Geistlich Pharma AG  
Business Unit Surgery  
Bahnhofstrasse 40  
CH-6110 Wolhusen  
Tél. +41 41 492 55 55  
Fax +41 41 492 56 39  
surgery@geistlich.com  
www.geistlich.com