



UNIVERSITÉ
LAVAL

Direction des services vétérinaires

Procédure normalisée de fonctionnement

Objet : Matériel et techniques de suture

Numéro : C-10

Portée : Ceci est une directive de la Direction des services vétérinaires (DSV) à l'intention des utilisateurs et du personnel des animaleries de l'Université Laval (campus et centres de recherche affiliés).

Préparée par Anne-Marie Catudal
Vétérinaire clinicienne, Direction des services vétérinaires

Date : 12 juillet 2018

Révisée par Daphnée Veilleux-Lemieux,
Geneviève Fortin Simard
Vétérinaires, Direction des services vétérinaires

Date : 22 octobre 2018

But : Décrire les différents types de matériel de suture disponibles, spécifier les indications pour chacun et décrire les techniques de fermeture de plaies.

Version 1

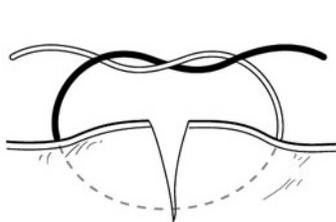
Généralités

- Le choix du matériel de suture joue un rôle important dans le processus de guérison des plaies.
- Le matériel de suture (fil et aiguille) doit être à usage unique et ne doit pas être utilisé d'un animal à l'autre.
- Le fil de suture doit être changé lorsque l'aiguille est émoussée et qu'il est difficile de traverser les tissus, lorsque le fil semble endommagé (perte de force de tension) ou lorsqu'il n'est plus stérile.
- L'aiguille doit être manipulée à l'aide d'un instrument qui se barre, tel un porte-aiguille.
- Le matériel de suture est un corps étranger. Il faut utiliser la plus faible quantité de matériel de suture tout en optimisant la ligature ou la fermeture de la plaie.
- La force ou résistance du fil diminue avec son diamètre.
- Plus le numéro du fil est élevé, plus son diamètre sera petit (ex. : un fil 6-0 sera plus petit et donc moins résistant qu'un fil 4-0).
- Il est préférable d'augmenter le nombre de sutures que d'augmenter la taille du fil.
- Le choix du fil dépendra du tissu, de la force et de la durée requises durant la guérison et du degré de contamination du tissu.
- Le point faible de la suture est le nœud et la raison principale de déhiscence de plaie est la présence de nœuds mal faits.

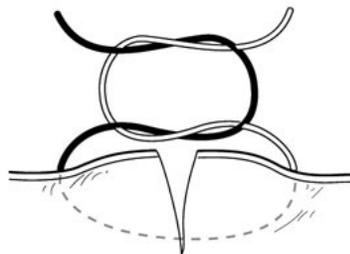
- L'utilisation du nœud de chirurgien n'est pas recommandée, puisqu'il augmente la quantité de fil dans la plaie. Il faut donc limiter son usage.
- L'utilisation d'une suture continue est à proscrire pour les tissus musculaires et cutanés de la paroi abdominale.

Définitions

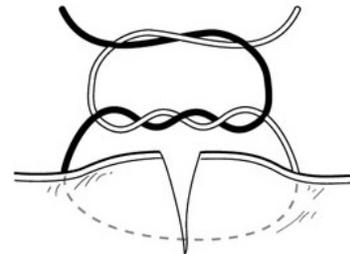
- Absorbable : matériel dégradé par le corps. Matériel utilisé lorsqu'un support temporaire est requis (voir tableau 1).
- Croisements : enlacements de fils qui, lorsqu'additionnés, forment un nœud.
- Ligature : opération consistant à occlure un conduit.
- Monofilament : fil constitué d'un brin unique. La surface est très lisse et glisse bien dans les tissus. Le matériel monofilament peut être plus difficile à manipuler et à nouer.
- Multifilament : fil constitué de plusieurs brins tressés. Le matériel multifilament glisse moins bien dans les tissus et peut causer un trauma tissulaire s'il n'est pas enduit pour l'adoucir. La tenue du nœud est toutefois supérieure au monofilament.
- Nœud : structure solide produite par plusieurs croisements de fils.
- Nœud de chirurgien : nœud dérivé du nœud plat contenant un tour supplémentaire au premier croisement, ce qui augmente la friction et la solidité.
- Nœud plat : nœud constitué d'un croisement du fil suivi d'un second croisement en sens inverse. Les deux bouts d'un même brin doivent ressortir du nœud de façon parallèle et du même côté.



Croisement simple



Nœud plat



Nœud de chirurgien

- Non-absorbable : matériel non dégradé par le corps. Matériel utilisé pour être laissé de façon permanente dans l'animal, pour y sécuriser un implant ou pour renforcer un tissu faible (voir tableau 2).
- Suture : opération consistant à rapprocher les bords d'une plaie (point).

Procédures

Sélection du matériel de suture

- Éviter les multifilaments dans une plaie contaminée, puisqu'elle pourrait se convertir en infection.
- Utiliser le plus petit diamètre de fil possible selon la force naturelle du tissu à suturer et selon l'espèce (voir tableau 3 et tableau 4)
- Sélectionner le type d'aiguille en fonction du tissu à réparer. Le fait d'utiliser une aiguille tranchante (ex. *reverse cutting*) pour des tissus friables (ex. muscles) crée des traumatismes et peut ralentir la guérison. L'utilisation d'une aiguille peu tranchante (ex. *taper*) pour la peau n'est pas recommandée (voir tableau 5).
- Au besoin, utiliser la colle chirurgicale (Vetbond™, Dermabond®) sur la peau en complément aux fils (lors d'un doute sur la sécurité des nœuds ou lorsqu'un espace entre les nœuds déjà faits est présent et qu'ajouter un point supplémentaire n'est pas possible).

Note : Il n'est pas recommandé d'utiliser la colle chirurgicale d'office sur toutes les plaies. Son utilisation n'est pas recommandée chez les poissons.

Tableau 1 : Fils de sutures absorbables

Matériel	Nom commercial	Type	Résorption	Utilisation	Autres caractéristiques
Glycolide et lactide	Velosorb™ Fast	Multifilament	Perte de 100 % de résistance en 14 jours Absorbable 40-50 jours	Sutures intradermiques, sous-cutanées, musculaires et muqueuses où pas plus de 7 jours de soutien n'est requis	Ne doit pas être utilisé pour les tissus nerveux, cardiovasculaires, ophtalmiques ou les ligatures
Polyglytone 6211	Caprosyn™	Monofilament	Perte de 50 % de résistance en 7 jours Absorbable 56 jours	Sutures intradermiques, chirurgies intestinales, vessie et autres tissus mous	Ne doit pas être utilisé pour les tissus nerveux, cardiovasculaires ou ophtalmiques
Poliglecaprone 25	Monocryl®	Monofilament	Perte de 50 % de résistance en 7 jours Absorbable 3 mois	Sutures intradermiques, chirurgies intestinales et autres tissus mous	Ne doit pas être utilisé pour les tissus nerveux, cardiovasculaires ou ophtalmiques

Matériel	Nom commercial	Type	Résorption	Utilisation	Autres caractéristiques
Polyglactin 910	Vicryl® ¹	Multifilament	Perte de 50 % de résistance en 14 jours Absorbable 56-70 jours	Sutures intradermiques, sous-cutanées, musculaires et muqueuses	Ne doit pas être utilisé pour les tissus nerveux et cardiovasculaires
Lactomer 9-1	Polysorb™	Multifilament	Perte de 20 % de résistance en 14 jours Absorbable 56-70 jours	Sutures intradermiques, sous-cutanées et autres tissus mous	Ne doit pas être utilisé pour les tissus nerveux ou cardiovasculaires
Acide polyglycolique	Dexon™ II ²	Multifilament	Perte de 35 % de résistance en 14 jours Absorbable 60-90 jours	Sutures cutanées, chirurgies abdominales et thoraciques	Ne doit pas être utilisé pour les tissus nerveux ou cardiovasculaires
Glycomer 631	Biosyn™	Monofilament	Perte de 25 % de résistance en 14 jours Absorbable 3 mois	Sutures abdominales et autres tissus mous	Matériel très résistant
Polyglyconate	Maxon™	Monofilament	Perte de 25 % de résistance en 14 jours Absorbable 6 mois	Sutures musculaires et fascias, chirurgies gastrointestinales	N'est pas recommandé pour les tissus nerveux, cardiovasculaires ou ophtalmiques
Polydioxanone	PDS®	Monofilament	Perte de 30 % de résistance en 14 jours Absorbable > 6 mois	Sutures musculaires et fascias, chirurgies gastrointestinales	N'est pas recommandé pour les tissus nerveux ou cardiovasculaires

¹ Une version absorbable rapide existe également. Le Vicryl Rapide® perd 50 % de sa résistance en 5 jours et est complètement absorbé en 42 jours.

² Une version sans enduit existe également (Dexon™ S).

Tableau 2 : Fils de sutures non absorbables

Matériel	Nom commercial	Type	Utilisation	Autres caractéristiques
Acier inoxydable	Surgical Steel	Mono ou multifilament	Sternotomie, sutures cutanées (agrafes)	Matériel le plus résistant, inerte, difficile à manipuler
Nylon polyamide	Monosof™, Ethilon®	Monofilament ¹	Sutures cutanées, cornée, fascia	1 croisement supplémentaire est requis, car sécurité des nœuds plus faible
Polybutester	Novafil™	Monofilament	Sutures cutanées, chirurgies ophtalmiques et vasculaires	Matériel plus résistant et plus facile à manipuler que le polypropylène
Polypropylène	Prolene®	Monofilament	Sutures cutanées, chirurgies vasculaires, autres applications permanentes	Matériel le moins thrombogénique Nœud de chirurgien souvent requis, mais requiert 1 croisement de moins
Soie	Sofsilk™	Multifilament	Chirurgies vasculaires (ne doit pas être utilisé pour la peau)	Perte de 30 % de résistance en 14 jours Absorbable > 2 ans Réaction tissulaire modérée, favorise les infections, sécurité des nœuds moyenne

¹ Le polyamide est également disponible en multifilament, mais son usage est moins recommandé.

Tableau 3 : Force naturelle des tissus

Tissus	Temps de guérison ¹	Force
Ligaments, tendons, fascia, peau ²	Plusieurs mois	Tissus résistants
Estomac, intestins, vessie	14 à 21 jours	Tissus intermédiaires
Gras, foie, rein, rate	7 à 10 jours	Tissus faibles

¹ Le temps de guérison peut être retardé par plusieurs conditions physiologiques ou pathologiques, comme l'âge avancé, l'obésité, la déshydratation, l'immunosuppression, les maladies chroniques endocriniennes, etc.

² La peau a retrouvé de 5 à 10 % de sa force initiale lors du retrait des points.

Tableau 4 : Type de fil recommandé par tissu et par espèce

Espèce	Tissu à suturer	Choix du matériel de suture
Chat	Muscles Sous-cutané Cutané	Polyglactin, Acide polyglycolique, Glycomer 4-0 Poliglecaprone, Polyglactin, Polyglytone 4-0 Nylon polyamide ou Polypropylène 4-0
Chien 20 kg	Vaisseaux sanguins Intestin Ligne blanche Muscles Sous-cutané Intradermique	Polypropylène, Nylon polyamide 10-0/8-0 Polydioxanone, Polyglyconate, Poliglecaprone 4-0/3-0 Polydioxanone, Polyglyconate, Polypropylène 2-0/0 Polyglactin, Acide polyglycolique, Lactomer 3-0/2-0 Poliglecaprone, Polyglactin, Lactomer 4-0/3-0 Monofilament absorbable 4-0/3-0
Furet	Vaisseaux sanguins Intestin Ligne blanche Sous-cutané Intradermique	Polypropylène 8-0/6-0 Monofilament absorbable 5-0/4-0 Absorbable 4-0/3-0 Monofilament absorbable 5-0/4-0 Monofilament absorbable 5-0/4-0
Lapin	Intestin Ligne blanche Sous-cutané Intradermique Cutané	Monofilament absorbable 6-0 Monofilament absorbable 4-0/3-0 Monofilament absorbable 4-0 Monofilament absorbable 4-0 Nylon polyamide, Polypropylène 4-0/3-0
Porc 25 kg	Intestin Sternotomie Thoracotomie Muscles Sous-cutané Intradermique	Monofilament absorbable 3-0 Acier inoxydable ou multifilament non absorbable 0/2 Polydioxanone ou fil non absorbable 0/1 Absorbable 2-0 Monofilament absorbable 3-0/2-0 Poliglecaprone 3-0/2-0
Primates	Sous-cutané Intradermique Cutané (matelas en X)	Poliglecaprone 5-0/4-0 Poliglecaprone 5-0/4-0 Nylon polyamide, Polypropylène 5-0/4-0/3-0
Cobaye	Intradermique Implant cutané	Polydioxanone 5-0/4-0 Nylon polyamide 5-0/4-0
Rats	Tractus gastro-intestinal Muscles Intradermique Cutané	Poliglecaprone, Glycomer 7-0/6-0 Monofilament absorbable 5-0/4-0 Poliglecaprone, Acide polyglycolique, Glycomer 6-0/5-0 Agrafes ou monofilament non absorbable 5-0
Souris	Tractus gastro-intestinal Muscles	Poliglecaprone, Glycomer 7-0/6-0 Monofilament absorbable 6-0/5-0

Espèce	Tissu à suturer	Choix du matériel de suture
	Intradermique Cutané	Poliglecaprone, Acide polyglycolique, Glycomer 7-0 Agrafes ou monofilament non absorbable 6-0/5-0
Amphibiens	Muscles Cutané	Polydioxanone 5-0 Nylon polyamide, Polydioxanone 5-0/6-0
Poissons	Muscles Cutané	Monofilament absorbable synthétique, Polyglyconate Monofilament absorbable synthétique, Polyglyconate

Tableau 5 : Types d'aiguilles fréquemment utilisés

Type	Caractéristiques	Utilisation
Blunt (mousse)	Forme ronde, pointe mousse 	Foie, rate, rein
<i>Taper point</i> (<i>round point</i>)	Forme ronde, pointe affilée 	Muscles, tractus gastro-intestinal, sous-cutané, fascia, vaisseaux sanguins
<i>Reverse cutting</i>	Forme triangulaire, 3 bords tranchants 	Peau, derme, fascia, ligaments

Les aiguilles *cutting* ont un bord tranchant à l'intérieur de la courbe. Elles sont peu utilisées, car les risques de déchirures de tissus sont plus grands qu'avec les aiguilles *reverse cutting*, qui ont un bord tranchant à l'extérieur de la courbe.

Le corps de l'aiguille est disponible sous différentes formes, $\frac{1}{4}$ de cercle à $\frac{5}{8}$ de cercle. Des aiguilles droites existent également. Les aiguilles les plus versatiles sont les $\frac{3}{8}$ et $\frac{1}{2}$ cercle.

Manipulation des tissus

- Utiliser des pinces délicates (ex. Adson à fines dents de souris), pour éviter les traumatismes.
Note : Chez les rongeurs, il faut éviter de pincer la peau à répétition lors de la mise en place des sutures, puisque les micro traumatismes induisent souvent de l'automutilation.
- Éviter la création d'espace mort.
- Éviter de stranguler les tissus et de compromettre la circulation sanguine.

Faire une suture

- Utiliser un porte-aiguille de taille proportionnelle à la taille de l'aiguille utilisée.
- Tenir l'aiguille dans son tiers central, perpendiculairement au porte-aiguille. Tenir l'aiguille trop près du fil risque de l'endommager et de compromettre la sécurité des nœuds. Tenir l'aiguille trop près de son extrémité risque de l'endommager et de lui faire perdre son tranchant.
- Débuter la suture par l'extrémité de la plaie la plus loin de soi et suturer vers soi.
- Lorsque les fils sont noués, appliquer une force constante et identique sur les deux extrémités du fil en les dirigeant horizontalement et perpendiculairement à la plaie.
- S'assurer que le nœud est bien noué et bien plat.
- Laisser un peu d'espace pour permettre aux tissus d'enfler (réaction normale postopératoire).
- Ne pas laisser des extrémités de fil plus longues que 3 mm. Retirer les extrémités coupées du site chirurgical.
- Respecter le nombre de croisements selon le type de fil et le patron de suture utilisés (voir tableau 6).

Tableau 6 : Nombre de croisements requis

Type de fil	Suture discontinue	Début suture continue	Fin suture continue
Multifilament	3	4	5
Monofilament	4	5	6

Certains fils nécessitent des croisements supplémentaires (ex. nylon), alors que le monofilament polypropylène peut être noué en respectant le nombre de croisements requis d'un multifilament.

Simple discontinue

- Introduire l'aiguille dans le tissu à un angle de 90 °.
- Ressortir l'aiguille du tissu de l'autre côté de l'incision également à un angle de 90 °.
Note : L'aiguille doit traverser l'incision de façon perpendiculaire. La profondeur du fil doit être la même de chaque côté de l'incision.
- Croiser les fils en prenant soin de faire des nœuds plats. Respecter le nombre de croisements prescrits dans le tableau 6.
Note : Si le premier croisement ne tient pas et se défait avant de pouvoir ajouter un croisement supplémentaire, le défaire complètement et effectuer un nœud de chirurgicalien.
- Couper les fils en s'assurant de ne pas couper les tissus et le nœud. Poursuivre avec d'autres nœuds pour fermer complètement la plaie.

Note : Il est recommandé de placer les sutures de façon équidistante les unes des autres. L'espacement entre les sutures devrait être similaire à la distance entre la marge de la plaie et le point de sortie des fils.

Simple continue

- Introduire l'aiguille dans le tissu à un angle de 90 °, tout près de l'extrémité de la plaie.
- Ressortir l'aiguille du tissu de l'autre côté de l'incision également à un angle de 90 °.
- Croiser les fils en prenant soin de faire des nœuds plats. Respecter le nombre de croisements prescrits dans le tableau 6.

Note : Si le premier croisement ne tient pas et se défait avant de pouvoir ajouter un croisement supplémentaire, le défaire complètement et effectuer un nœud de chirurgien.

- Ne pas couper les fils.
- Réintroduire l'aiguille sous le premier point à un angle de 90 ° et la ressortir de l'autre côté de l'incision, toujours perpendiculairement à la plaie.
- Entre chaque point, maintenir une certaine tension sur le fil pour que l'incision se referme, sans trop serrer.
- Poursuivre de cette façon jusqu'à la fin de l'incision, en ne tirant pas sur le fil du dernier point. La boucle servira de chef court pour faire le nœud de fin. Respecter le nombre de croisements indiqués au tableau 6.
- Couper les fils restant aux deux extrémités de la plaie.

Continue sous-cutanée

- Dans un coin de la plaie, introduire l'aiguille dans la partie profonde de la plaie. Ressortir l'aiguille sous le derme.
- Réintroduire l'aiguille de l'autre côté de la plaie, sous le derme et ressortir dans la partie profonde de la plaie. Ceci permet d'enfourer le nœud.

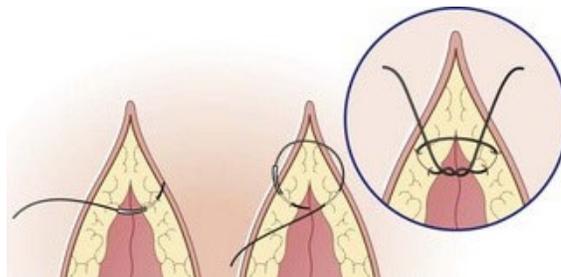


Image modifiée du site web Veterian Key.

- Croiser les fils en prenant soin de faire des nœuds plats. Respecter le nombre de croisements prescrits dans le tableau 6.

Note : Si le premier croisement ne tient pas et se défait avant de pouvoir ajouter un croisement supplémentaire, le défaire complètement et effectuer un nœud de chirurgien.

- Couper seulement le chef court du fil.
- Introduire l'aiguille dans le tissu sous-cutané près du premier nœud en la couchant sur le côté et ressortir plus loin. Réintroduire l'aiguille de la même manière de l'autre côté de l'incision vis-à-vis le point de sortie de l'autre côté.
- Entre chaque point, maintenir une certaine tension sur le fil pour que l'incision se referme, sans trop serrer.
- Poursuivre de cette façon jusqu'à la fin de l'incision.
- Faire le dernier point de la même manière que le premier (c'est-à-dire de profond à superficiel, puis superficiel à profond) en laissant une boucle de fil après l'avant-dernier point. La boucle servira de chef court pour faire le nœud. Respecter le nombre de croisements prescrits dans le tableau 6.
- Couper les fils.

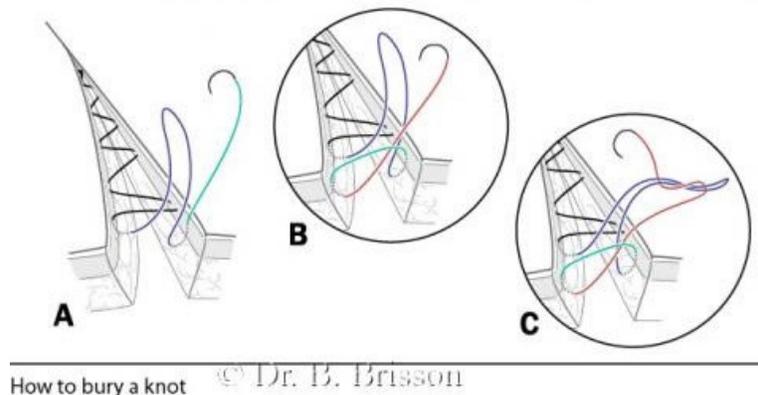


Image tirée du site web [Guelph University Veterinary School, Veterinary Surgery](http://www.guelphvetschool.ca/veterinary_surgery/).

Continue intradermique

- Utiliser le patron de suture décrit pour la suture continue sous-cutanée, mais en introduisant l'aiguille dans le derme plutôt que sous celui-ci.
- Lors du dernier nœud, ne couper que les fils de la boucle.
- Introduire l'aiguille dans l'extrémité de la plaie et la ressortir à travers la peau à environ 0,5-1 cm de la plaie, afin d'enfouir le nœud correctement sous la peau.
- Tirer délicatement sur le fil et le couper ras à la peau.

Application de colle à tissu

- Retirer le bouchon de la bouteille et le remplacer par une aiguille 25 G, ou prélever un petit volume de colle à l'aide d'une seringue tuberculine.
- Approcher les deux lèvres de la plaie avec une pince ou les doigts. Assécher la plaie au besoin.
- Appliquer la colle une goutte à la fois sur la plaie, et non dans la plaie.

Note : Puisque la colle à tissu est irritante, seulement une petite quantité doit être utilisée. Il est obligatoire d'utiliser une aiguille pour l'appliquer, afin de réduire la quantité déposée.

- Faire très attention lors de l'application de colle sur la tête, pour éviter qu'elle ne coule dans les yeux.

Application d'agrafes

- Choisir des agrafes conçues pour l'espèce utilisée (ex. Autoclip® ou Reflex 7 pour les rongeurs).
- Approcher les deux lèvres de la plaie avec une pince.
- Poser l'agrafe à l'aide d'un applicateur compatible avec le type d'agrafes utilisées.

Note : Le centre de l'agrafe devrait être au centre de la plaie.

- S'assurer que les lèvres de la plaie sont bien apposées l'une contre l'autre.
- Laisser un peu d'espace pour permettre aux tissus d'enfler (réaction normale postopératoire).
- Espacer les agrafes de 0,5 cm.

Note : Les agrafes ne sont pas recommandées sur la surface ventrale des rongeurs, vu les risques augmentés de contamination de la plaie par la litière. Ne pas utiliser d'agrafes sur un tissu enflammé, œdématisé ou nécrotique.

Retrait de sutures

- Retirer toutes les sutures cutanées 7 à 10 jours après la chirurgie.
- Mettre des gants propres et nettoyer le site à l'aide de Chlorhexidine 0,5 %.
- Saisir le nœud à l'aide de pinces propres.
- À l'aide de ciseaux propres ou stériles, couper le fil d'un côté du nœud ras à la peau.
- Tirer sur le nœud.

Note : Le matériel de suture exposé à l'air ne doit pas être tiré à travers la peau.

Retrait d'agrafes

- Retirer toutes les agrafes 7 à 10 jours après la chirurgie.
- Utiliser une pince adaptée au retrait d'agrafes pour faciliter et accélérer le processus.

Références

Abee, C., Mansfield, K, Tardif, S., Morris, T., Nonhuman Primates in Biomedical Research, Volume 1: Biology and Management, 2nd Edition, Academic Press, 2012.

Baran, S., Jonhson, E., Perret-Gentil, M., Understanding and Selecting Surgical Suture and Needle, <https://www.laboratoryequipment.com/article/2013/09/understanding-and-selecting-surgical-suture-and-needle>, page consultée en novembre 2017.

Bojrab, J., Waldron, D. R., Toombs, J. P., Current Techniques in Small Animal Surgery, Fifth Edition, CRC Press, 2014.

Ethicon Inc., *Wound Closure Manual*, Chapter 2: The Suture, 2005.

Ethicon Inc., Wound closure resource center, <http://woundclosure.ethicon.com/>, page consultée en novembre 2017.

Guelph University Veterinary School, Veterinary Surgery, <http://www.vetsurgeryonline.com/>, page consultée en février 2018.

Green, S. H., *The Laboratory Xenopus sp.*, CRC Press, 2010.

Hoogstraten-Miller, S. L., Brown, P. A., *Techniques in Aseptic Rodent Surgery*, Curr Protoc Immunol., 2008.

Hurty, C. A., et al., *Evaluation of the tissue reactions in the skin and body wall of koi (Cyprinus caprio) to five suture materials*, Veterinary Record, 2002.

Johnston, M. S., *Rabbit Ovariohysterectomy*, Clinician's Brief, <https://www.cliniciansbrief.com/columns/53/rabbit-ovariohysterectomy>, page consultée en février 2018.

Kladakis, S., *Choosing Sutures in Small Animal Surgery*, J Dairy Vet Anim Res, 2014.

Langley-Hobbs, S.J., Demetriou, J.L., Ladlow, J.F., *Feline Soft Tissue and General Surgery*, Elsevier Health Sciences, 2013.

Pritchett-Corning, K. R., Mulder, G. B., Luo, Y., White, W. J., *Principles of Rodent Surgery for the New Surgeon*, 2011.

Queensbury, K., Carpenter, J., Ferrets, rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery, 3rd Edition, Elsevier, 2011.

Swindle, M., Smith, A.C., Swine in The Laboratory: Surgery, Anesthesia, Imaging, and Experimental Techniques, Third Edition, CRC Press, 2015.

Tuttle, A. D., et al. *Evaluation of the Gross and Histologic Reactions to Five Commonly Used Suture Materials in the Skin of the African Clawed Frog (Xenopus leavis)*, J Am Assoc Lab Anim Sci, 2006.

Weber, E. P. S., et al., *Anesthesia, Diagnostic Imaging and Surgery of Fish*, CE Article, 2009.