



La présente information technique est une version actualisée de la directive « Prélèvement de sang chez les rongeurs de laboratoire et les lapins à des fins expérimentales ». On a actualisé les renvois aux textes de lois. *On a biffé, mis en italique et grisé les passages caducs du texte en vigueur.*

Information technique expérimentation animale

Prélèvements de sang chez les rongeurs de laboratoire et les lapins à des fins expérimentales 3.02

A Buts et champ d'application

Les prélèvements de sang sont nécessaires dans un grand nombre de procédures expérimentales, ce sont donc des interventions très fréquentes. Les prélèvements de sang chez les gros animaux domestiques ne posent aucun problème car leurs vaisseaux sont d'accès facile et leur volume sanguin important. Chez les petits animaux de laboratoire par contre les prélèvements de sang représentent une partie importante de la contrainte éprouvée pendant l'expérience.

Cette information technique met en évidence les facteurs infligeant des contraintes aux petits animaux de laboratoire lors de prélèvements sanguins. Elle a pour but qu'aucune méthode jugée inadéquate du point de vue de la protection des animaux ne soit appliquée et que les volumes prélevés ne soient pas trop importants.

Les principes et recommandations énoncés aux chapitres C, D et E ne s'appliquent **pas** aux prélèvements sanguins chez des animaux en **état d'anesthésie générale terminale**.

Cette information technique s'adresse à **toutes les personnes effectuant des expériences sur animaux, y participant ou les supervisant** (personnel de laboratoire/responsables d'expériences), ainsi qu'aux **autorités cantonales** responsables de l'expérimentation animale et à leurs **commissions consultatives**.

B Bases légales et principes pour l'octroi d'une autorisation

Des douleurs, des maux, des dommages ou un état d'anxiété ne peuvent être imposés à un animal que si le but de l'expérience ne peut être atteint d'une autre manière (cf. art. 20 loi sur la protection des animaux du 16 décembre 2005, LPA; RS 455).

*Les expériences qui causent aux animaux des douleurs, des maux ou des dommages, les mettent dans un état de grande anxiété ou peuvent perturber notablement leur état général, doivent être **limitées à l'indispensable** (art. 13, 1^{er} al., LPA). De telles expériences infligeant des contraintes aux animaux sont **soumises à autorisation** (cf. art. 13a, 2^e al., LPA). Une autorisation est notamment requise dans le cadre d'expériences où on procède à des **interventions chirurgicales** ou dans le cadre desquelles on travaille sur des **animaux sous anesthésie générale** (cf. art. 60, 2^e al., let. a et f de l'ordonnance sur la protection des animaux du 27 mai 1981, OPA; RS 455.1).*

*Notamment les prises de sang sont **soumises à autorisation**, lorsque les techniques utilisées imposent une **anesthésie générale** et que les animaux reprennent conscience après celle-ci (p. ex. ponction rétrobulbaire, ponction de la veine linguale) ou qu'elles imposent une **intervention chirurgicale** (p. ex. implantation d'une sonde à demeure).*

*La **saignée d'animaux non traités effectuée sous anesthésie générale profonde** à des fins expérimentales est classée comme **expérience non soumise à autorisation**, indépendamment de la technique utilisée, si mort s'ensuit au plus tard dix minutes après le début du prélèvement de sang ou qu'elle est assurée par une autre mesure appropriée. (cf. "Directives concernant les méthodes d'euthanasie pour les animaux d'expérience", OVF No 800.116-3.01).*

*Les prélèvements de sang effectués dans le cadre d'expériences sur des rongeurs de laboratoire ou des lapins **non traités** (aucune application de substance à tester) sont également **non soumis à autorisation** si:*

- *une technique recommandée au chapitre E, pouvant être effectuée sans anesthésie générale, est appliquée;*
- *les animaux ne subissent pas de contrainte de par la fréquence des prélèvements (nombre de prélèvements et intervalles entre les prélèvements) (cf. aussi chap. C, ch. 5);*
- *les valeurs relatives au volume et à la fréquence des prélèvements mentionnées au chapitre D ne sont pas dépassées;*
- *aucune longue préparation ou immobilisation n'est nécessaire au prélèvement et si*
- *aucune autre intervention et/ou manipulation n'est effectuée.*

Si une demande d'autorisation comprend des **méthodes** devant être **rejetées** du point de vue de la technique, du volume ou de la fréquence des prélèvements sanguins, les autorités cantonales s'assureront **en assortissant l'autorisation de charges** que la prise de sang sera exécutée de manière conforme à la protection des animaux (cf. chap. E). Des exceptions peuvent être admises dans certains cas particuliers si le but de l'expérience le justifie.

C Principes du prélèvement de sang (conditions générales)

On ne prélèvera pas plus de sang que ne l'exige le but de l'expérience, ni plus fréquemment .

1 Conséquences pathophysiologiques des prélèvements de sang

Le **volume-minute du cœur** est **diminué** après le prélèvement d'une quantité importante de sang. L'organisme essaye de **compenser** cette diminution et la chute de pression artérielle provoquée en augmentant la fréquence cardiaque, le reflux veineux et la résistance périphérique. La perte de volume est compensée en quelques heures par un transfert de liquide de l'espace extra-cellulaire vers l'espace intra-vasculaire, ainsi que par une excrétion diminuée d'urine et par le fait de boire davantage. Si une certaine limite est dépassée, le corps ne peut plus compenser la perte de sang malgré ses mécanismes compensatoires. L'apport d'oxygène insuffisant provoque des **lésions cellulaires et tissulaires irréversibles**. Des toxines sont libérées provoquant des dommages supplémentaires. Tandis que la force de contraction du muscle cardiaque s'affaiblit, le sang s'écoule de plus en plus hors des vaisseaux dont la perméabilité est augmentée. Ceci diminue de plus en plus le volume-minute du cœur jusqu'à ce que **l'animal meure**.

Un prélèvement de **10 pour-cent du volume sanguin** ne provoque pas d'effets notables sur le volume d'éjection cardiaque ou sur la pression artérielle. Une perte de sang brusque de **20 à 27 pour-cent du volume sanguin** peut être compensée sans chute de pression artérielle par les mécanismes compensatoires cités ci-dessus. Un prélèvement unique de **30 pour-cent du volume sanguin** provoque une hypovolémie, également utilisée comme modèle standard dans la recherche. Les mécanismes compensatoires de l'organisme ne suffisent plus à corriger la perte de sang lors d'un prélèvement **entre 30 et 40 pour-cent** du volume sanguin.

2 Aptitudes personnelles

La contrainte subie par l'animal lors du prélèvement de sang ne dépend pas seulement de la technique et du volume sanguin prélevé mais essentiellement de l'**habileté** de la personne qui l'exécute. C'est pourquoi il est indispensable que les personnes effectuant des prélèvements de sang soient familiarisées avec l'espèce animale et la technique choisie. Si ce n'est le cas, elles doivent apprendre et exercer la technique choisie sous la supervision d'une personne expérimentée. Il faut veiller tout particulièrement à manipuler les animaux **avec ménagement et calme**.

3 Choix de l'espèce animale

L'aptitude d'une espèce donnée pour les prélèvements de sang dépend de la **quantité de sang nécessaire ainsi que de l'accessibilité des vaisseaux**. Les espèces animales appropriées sont celles qui ont des veines périphériques d'accès facile et un volume de sang circulant assez important. Lors du choix de l'espèce animale, sa sensibilité au stress doit également être prise en compte.

4 Volume du prélèvement

Dans la littérature spécialisée, on trouve différentes indications au sujet des valeurs de **volume sanguin total** pour chaque espèce. Cela s'explique par les différentes méthodes employées pour le déterminer. Le plus souvent le volume sanguin est évalué en pourcentage du poids corporel. Différentes races et souches d'une même espèce peuvent avoir des valeurs différentes. Le pourcentage de volume sanguin par rapport au poids est plus petit chez les animaux gras que chez les animaux de poids normal. Les jeunes rats ont un pourcentage de sang plus élevé que les rats plus âgés. **Vu les différences individuelles et l'inexactitude de l'évaluation, on ne doit pas prélever à un animal plus de 20 pour-cent de son volume sanguin total¹ en une fois ou en l'espace de 14 jours**. Des volumes de prélèvement plus importants ne sont autorisés que s'ils sont justifiés de manière suffisante. Ce n'est qu'exceptionnellement et si le but de l'expérience l'exige qu'on peut prélever chez un animal 30 pourcent de son volume sanguin (modèle d'hypovolémie). Des informations plus détaillées concernant les volumes de prélèvement sont données au chapitre D.

Si l'animal se trouve dans un état général critique après une brusque perte importante de sang et que l'on renonce à son sacrifice, on doit lui donner par voie sous-cutanée ou intrapéritonéale ou le cas échéant à l'aide d'un cathéter veineux une **solution de remplacement** ayant la température du corps. L'animal doit être sous surveillance jusqu'à ce que son état clinique ne présente plus aucun risque.

Lorsqu'on prélève plusieurs fois des quantités de sang importantes en peu de temps, la **valeur de l'hématocrite** donne de bonnes indications concernant l'état de l'animal par rapport à la perte de sang, à condition que l'on puisse la comparer à la valeur de départ. Le poids corporel est un bon indicateur chez les animaux en croissance.

Pour quelques **études cinétiques**, il est nécessaire de prélever plusieurs échantillons de sang à intervalles rapprochés. Il est alors possible que le volume total pouvant être prélevé à un individu ne suffise pas pour faire les études (p. ex. chez la souris). Le nombre de prélèvements doit être réparti sur plusieurs individus, si du point de vue de la protection des animaux la contrainte pour un individu est trop grande ou si les valeurs sanguines, modifiées par le transfert de liquide, entraînent des imprécisions importantes dans les mesures.

5 Fréquence des prélèvements de sang

En règle générale, l'**expérience et la capacité de l'organisme à remplacer le volume sanguin prélevé imposent la fréquence des prélèvements de sang à effectuer** (taux d'une certaine

¹ Valeur inférieure du volume sanguin total estimé (cf. chap D, ch. 2)

substance ou d'un certain métabolite dans le plasma, titre d'anticorps, etc.). Afin d'éviter des narcoses répétées de courte durée et provoquant des contraintes, on utilisera une **sonde à demeure** lors d'expériences imposant des prélèvements fréquents. En plus, on a la possibilité de restituer les volumes prélevés importants par une perfusion d'érythrocytes et de solutions de remplacement.

6 Choix de la technique

Le **choix de la technique** se base sur l'**espèce utilisée**, sur l'accessibilité des vaisseaux, sur la **quantité de sang nécessaire**, sur le **nombre** et la **fréquence des prélèvements** ainsi que sur l'**expérience pratique** de la personne effectuant la prise de sang. On choisira la technique la plus ménagante pour l'animal lorsqu'on a le choix. La **taille de la canule** doit être adaptée au vaisseau ainsi qu'à la quantité et à la qualité de sang requise. L'implantation de cathéters doit se faire **de manière antiseptique**.

Comme chaque **anesthésie générale**, surtout si elle est exécutée fréquemment, inflige une contrainte à l'animal, il faut toujours envisager la possibilité d'employer des techniques de prélèvement qui n'en nécessitent pas. Si l'on ne peut pas renoncer à une technique nécessitant une anesthésie générale, on choisira le procédé de narcose le plus approprié. Des informations plus détaillées se trouvent dans la littérature spécialisée.

Des recommandations relatives aux différentes techniques sont décrites au chapitre E.

D Volumes de prélèvement

1 Valeurs hématologiques

Espèce animale	Volume sanguin total [mL/kg poids corporel]	Hématocrite
Rat	50 - 70	0,3 - 0,6
Souris	70 - 80	0,33 - 0,5
Gerbille	60 - 85	0,4 - 0,52
Cobaye	67 - 92	0,37 - 0,5
Hamster	65 - 80	0,39 - 0,59
Lapin	44 - 70	0,3 - 0,5

2 Volumes prélevés n'entraînant pas de contrainte pour les animaux

On choisira les volumes en tenant compte de la fréquence des prélèvements, des limites des mécanismes compensatoires pathophysiologiques et de la vitesse de régénération des cellules sanguines. Un individu ne subit pas de contrainte notable (c'est-à-dire ne relevant pas de la protection des animaux) lors d'une perte de sang que s'il peut la compenser sans chute de la pression artérielle. L'expérience nous montre que cela est le cas chez les rongeurs et les lapins de laboratoire, lorsque **pas plus de 20 % de la valeur inférieure du volume sanguin total estimé sont prélevés en l'espace de deux semaines**. Le tableau ci-dessous contient des exemples pour les volumes de prélèvement sur des animaux de poids différents.

Espèce animale	Poids corporel	Volume sanguin total	Volume du prélèvement ¹⁾
Rat	100 g	5 - 7 mL	1 mL
	200 g	10 - 14 mL	2 mL
	300 g	15 - 21 mL	3 mL
Souris	20 g	1,4 - 1,6 mL	0,28 mL
	30 g	2,1 - 2,4 mL	0,42 mL
Gerbille	80 g	4,8 - 6,8 mL	1 mL

Espèce animale	Poids corporel	Volume sanguin total	Volume du prélèvement ¹⁾
Cobaye	400 g	26,8 - 36,8 mL	5,4 mL
	600 g	40,2 - 55,2 mL	8 mL
Hamster	150 g	9,75 - 12 mL	2 mL
Lapin	3,5 kg	154 - 245 mL	31 mL

¹⁾ 20% de la valeur inférieure du volume sanguin total estimé peuvent être prélevés en une fois ou en l'espace de deux semaines

3 Volumes de prélèvement admis

Les volumes de prélèvement indiqués au chapitre D sous chiffre 2 ou des volumes de prélèvement calculés de manière analogue peuvent être prélevés sur des rongeurs de laboratoire et le lapin, l'animal ne subissant aucune contrainte notable due à une telle perte de sang.

Si l'expérience requiert le prélèvement de **plus de 20 % du volume sanguin total en l'espace de deux semaines**, cela **n'est admis qu'avec une justification suffisante**. Le cas où l'animal reçoit, suite au prélèvement sanguin, des érythrocytes avec une solution de remplacement appropriée, fait exception.

E Techniques de prélèvement de sang à recommander, acceptables ou à rejeter

La technique adéquate doit être choisie en fonction du volume de sang nécessaire et de la fréquence des prélèvements. **Les techniques très contraignantes pour les individus de l'espèce animale visée ou celles qui peuvent être remplacées par des techniques moins contraignantes sont à rejeter**. Les remarques concernant les techniques de prélèvement présentées ci-dessous ne sont pas exhaustives. Les techniques de prélèvements les plus courantes sont commentées.

- 1 La ponction de la veine caudale latérale** est, pour les prélèvements allant jusqu'à 0,15 mL, la technique à choisir chez le rat. Avec de la routine, elle est facile à effectuer et la contrainte subie par les animaux est minime. On peut renoncer à une anesthésie générale étant donné qu'une contention de l'animal suffit. Avant le prélèvement de sang, la queue doit être baignée dans de l'eau ayant une température maximale de 45° C afin de provoquer une vasodilatation. Chez la souris, on peut également effectuer une ponction de la veine caudale, mais elle présente le désavantage que le volume maximal obtenu est très variable.
- 2** Chez la souris, **l'incision de la veine caudale** avec une lame tranchante est recommandée pour les prélèvements allant jusqu'à 0,1 mL de sang. Cette méthode est également recommandée pour des prélèvements répétés. Une fixation des animaux n'est pas nécessaire puisque ils s'agrippent au couvercle grillagé de la cage en essayant d'avancer. **L'incision de la veine caudale** est également recommandée chez le rat à condition d'être pratiquée par du personnel expérimenté. Une vasodilatation est nécessaire comme pour la ponction de la veine caudale.
- 3 L'amputation unique de la pointe de la queue** peut se justifier chez la souris, la gerbille et pour des volumes de plus de 0,15 mL chez le rat et à la rigueur chez le hamster. Il est possible de récolter plusieurs fois de petites quantités de sang en enlevant la croûte sur la blessure (environ 0,2 mL chez le rat et environ 0,1 mL chez les autres espèces).
- 4 La ponction de la veine linguale** est recommandée chez le rat, lorsque des quantités supérieures à 0,15 mL de sang sont nécessaires. L'intervention est facile à effectuer, il faut toutefois avoir un aide qui compresse la veine. La ponction de la veine linguale doit **toujours** être effectuée **sous anesthésie générale**. Pour la prise de sang, on prend la langue avec les

doigts et on la ponctionne avec une aiguille fine. Le saignement peut ensuite être stoppé à l'aide de préparations hémostatiques (par ex. une solution de chlorure de fer à 10-20 %). La prise de sang peut être répétée plusieurs fois à court intervalle. Il faut envisager la possibilité de sacrifier l'animal si, suite à la ponction, il refuse la nourriture pendant plus d'un jour.

- 5 Le **prélèvement rétrobulbaire** est acceptable chez la gerbille et le hamster. Il est également acceptable, si plus de 0,15 mL de sang sont nécessaires chez le rat et le cobaye et plus de 0,1 mL chez la souris. Il doit être rejeté dans tous les cas chez le lapin pour lequel il existe des alternatives moins contraignantes. La technique du **prélèvement rétrobulbaire** est difficile et ne doit être effectuée que par du **personnel ayant de la routine avec des animaux sous anesthésie générale**. Des manipulations inadéquates peuvent provoquer des hématomes ou une cécité. Comme les lésions dans le plexus rétrobulbaire ne guérissent en règle générale pas avant deux semaines, on se gardera d'effectuer une nouvelle ponction du même œil pendant ce laps de temps. Une ponction plus fréquente du même œil ne peut être effectuée que si le but de l'expérience le justifie. Plus d'une ponction rétrobulbaire dans le même œil en l'espace de deux semaines représente une contrainte moyenne
- 6 La **ponction de la veine marginale de l'oreille** est la méthode à choisir chez le lapin. La vasodilatation, si elle est nécessaire, peut être provoquée par une détention pendant dix à quinze minutes dans une cage chauffée à une température de 30° C (sous surveillance!) ou par l'application d'une substance légèrement irritante qui sera enlevée de l'oreille après le prélèvement de sang.
- 7 La **ponction d'un vaisseau périphérique de l'oreille** avec une canule est recommandée chez le cobaye. On peut récolter avec un capillaire héparinisé entre 0,1 et 0,35 mL de sang chez un animal adulte. Cette technique est également adéquate pour les prélèvements répétés.
- 8 **L'incision de la veine marginale de l'oreille** est acceptable chez le lapin, si l'on a besoin d'une quantité importante de sang. L'incision doit s'effectuer de manière perpendiculaire au vaisseau et la veine doit être comprimée après le prélèvement afin d'obtenir une hémostase. Cette intervention peut s'effectuer une fois dans chaque veine si l'on prend en considération la quantité de prélèvement acceptable. Cette technique peut également s'appliquer au cobaye.
- 9 La **ponction de l'artère centrale de l'oreille** est acceptable chez le lapin lorsque des quantités de sang importantes sont nécessaires. L'animal doit être très bien immobilisé afin que l'artère ne soit pas déchirée lors de l'introduction de la canule. Le vaisseau doit être **comprimé pendant deux minutes** au moins après le prélèvement de sang, pour éviter des hémorragies de longue durée. **L'incision de l'artère centrale de l'oreille est à rejeter** à cause du danger d'hémorragies continues.
- 10 La **ponction cardiaque** est justifiée chez le cobaye, le hamster et la gerbille si le prélèvement sanguin est effectué **sous anesthésie générale par du personnel expérimenté**. La ponction cardiaque est à rejeter chez le lapin, le rat et la souris pour lesquels on dispose d'autres techniques. La ponction cardiaque comporte toujours pour l'animal le risque d'un arrêt cardiaque ou d'un tamponnement cardiaque. Pour cette raison, on ne choisira cette technique que si le volume nécessaire ne peut être obtenu par une méthode moins contraignante et que si la saignée sous anesthésie générale n'entre pas en ligne de compte. Des ponctions répétées entraînent des complications. Cette technique **ne peut donc être appliquée que deux fois** (la 2^e fois sous anesthésie générale terminale). Une ponction plus fréquente n'est autorisée que si la limitation du nombre de ponctions cardiaques double par exemple le nombre d'animaux requis dans une expérience très contraignante.
- 11 Il faut donner la préférence à une **sonde à demeure** si des quantités importantes de sang doivent être prélevées plusieurs fois en peu de temps. Grâce au cathéter, on peut éviter de faire

des narcoses répétées de courte durée pour des prises de sang. Il présente également l'avantage de pouvoir donner à l'animal des cellules et des solutions de remplacement. Différents vaisseaux peuvent être cathétérisés. Chez le rat, la gerbille, le cobaye, le hamster et le lapin les cathéters sont posés le plus souvent dans la **veine jugulaire ou fémorale**. L'implantation d'un cathéter doit se faire sous anesthésie générale. Le cathéter doit être rempli d'une solution d'héparine pour ne pas se boucher lors d'intervalles assez longs entre les prélèvements. Les animaux porteurs de cathéters doivent, dans tous les cas, jouir de l'entière liberté de leurs mouvements. Il est recommandé d'utiliser un port veineux sous-cutané si l'animal doit garder un cathéter assez longtemps pour qu'il puisse rester dans son groupe.

F Bibliographie

- Van Herck H, Baumans V, van der Craats N R, Hesp A P, Meijer G W, van Tintelen G, Walvoort H C, Beynen A C 1992: Histological changes in the orbital region of rats after orbital puncture. *Laboratory Animals* 26: 53-58
- Angelov O, Schroer R A, Heft S, James V C, Noble J 1984: A Comparison of Two Methods of Bleeding Rats: the Venous Plexus of the Eye versus the Vena Sublingualis. *Journal Applied Toxicology* 4 (5): 158-60
- Zeller W 1994: Punktion der Zungenvene bei Ratten (persönliche Mitteilung)
- Timmerman A 1992: Puncture of the tail vein as possible alternative for orbital puncture in the rat. *Animal Technology* 43(3): 167-172
- Canadian Council on Animal Care 1980: Guide to the care and use of experimental animals. Vol 1, appendix IV, p. 85ff
- Guyton A C 1976: Textbook of medical physiology 5th edition; W.B. Saunders Company Philadelphia
- Wick G, Schwarz S, Förster O, Peterlik M (Hrsg.) 1989: Funktionelle Pathologie. Molekularezelluläre systemische Grundlagen. Gustav Fischer Verlag
- Joint Working Group of Refinement of the BVA/FRAME/RSPCA/UFAW 1993: Removal of Blood from Laboratory Mammals and Birds. *Laboratory Animals* 27: 1-22
- McGill M W, Rowan A N 1989: Biological Effects of Blood Loss: Implications for Sampling Volumes and Techniques. *ILAR NEWS* 31 (4): 5-20
- Sachser N, Pröve E 1984: Short term effects of residence on the testosterone responses to fighting in alpha male guinea-pigs. *Aggressive Behaviour* 10 (4) 185-292
- Perry-Clark L M, Meunier L D 1991: Vascular Access Ports for Chronic Serial Infusion and Blood Sampling in New Zealand White Rabbits. *Laboratory Animals Science* 41(5): 495-97
- Smith P A, Prieskorn D M, Knutsen C A, Ensminger W D 1988: A Method for Frequent Blood Sampling in Rabbits. *Laboratory Animal Science* 38(5): 623-625
- Flecknell P A, Liles J H, Williamson H A 1990: The use of lignocaine-prilocaine local anaesthetic cream for pain-free venepuncture in laboratory animals. *Laboratory Animals* 24: 142-146

G Tableau synoptique des techniques de prélèvement de sang à recommander, acceptables ou à rejeter chez les rongeurs de laboratoire et les lapins ¹

(Liste non exhaustive)

	Rat	Souris	Gerbille	Cobaye	Hamster	Lapin
Ponction de la veine caudale	++ ²	+	-	-	-	-
Incision de la veine caudale	+	++ ³	-	-	-	-
Ponction de la veine linguale ⁴	+ ⁵	-	-	-	-	-
Ponction rétrobulbaire ^{4; 6; 7}	+ ⁵	+ ⁸	+	+	+	-
Ponction ou incision de la veine de l'oreille	-	-	-	++ ⁶	-	++
Incision de la veine de l'oreille	-	-	-	+ ⁶	-	+ ⁹
Ponction de l'artère de l'oreille	-	-	-	-	-	+ ⁹
Amputation du bout de la queue ¹⁰	+	+	+	-	+	-
Ponction cardiaque ^{4; 6; 10}	-	-	+	+	+	-
Cathéter jugulaire ^{11, 12}	++	-	++	++	++	++
Cathéter fémoral ^{11, 12}	++	-	++	-	-	++

Légende:
 ++ recommandé
 + acceptable
 - à rejeter ou technique ne pouvant être employée chez cette espèce animale

- 1 Ce tableau ne s'applique pas aux prélèvements de sang sous anesthésie profonde, terminale
- 2 Approprié pour les quantités jusqu'à 0,15 mL
- 3 Approprié pour les quantités jusqu'à 0,1 mL
- 4 A n'effectuer que sous anesthésie générale
- 5 Pour des quantités supérieures à 0,15 mL
- 6 Seulement avec du personnel ayant de la routine
- 7 Nouvelle ponction du même œil au plus tôt après 2 semaines
- 8 Pour des quantités supérieures à 0,1 mL
- 9 Pour des quantités importantes (10-30 mL)
- 10 A n'effectuer qu'une fois
- 11 Implantation du cathéter que sous anesthésie générale
- 12 Recommandé pour des prélèvements fréquents

OFFICE FEDERAL DE LA SECURITE ALIMENTAIRE ET DES AFFAIRES VETERINAIRES