

Formations pratiques en chirurgie

Comment les organiser de manière pragmatique, dans le respect des 3Rs

Dr Delphine Bouard, DMV, Dip Vet LAS, VETSALIUS
AFSTAL BORDEAUX 2023, La chirurgie de A à Z

Introduction

Cette présentation aurait pu s'intituler... « *pourquoi il ne faut pas essayer de former un PhD débutant à une chirurgie d'infarctus du myocarde chez la souris !* »

L'établissement et la mise en œuvre de formations pratiques efficaces nécessite un **investissement adapté en temps et en ressources**, car la chirurgie est un acte complexe mobilisant de nombreuses compétences théoriques et pratiques

Sommaire :

- Partie I : Ressources et stratégie
- Partie II : Plan de formation
- Partie III : Un exemple pratique





Partie I : Ressources et stratégie

Rappel des attentes des autorités

Toute personne souhaitant pratiquer la chirurgie sur animaux de laboratoire doit, à la suite d'un niveau concepteur ou utilisateur, suivre une **formation spécifique chirurgie de 22h minimum**

Cette formation comprend des travaux pratiques et travaux dirigés ayant essentiellement vocation à enseigner **les bonnes pratiques de base en chirurgie**

Elle ne permet classiquement pas de former les apprenants à une technique très spécifique (pose de cathéter, injections stéréotaxiques par exemple)

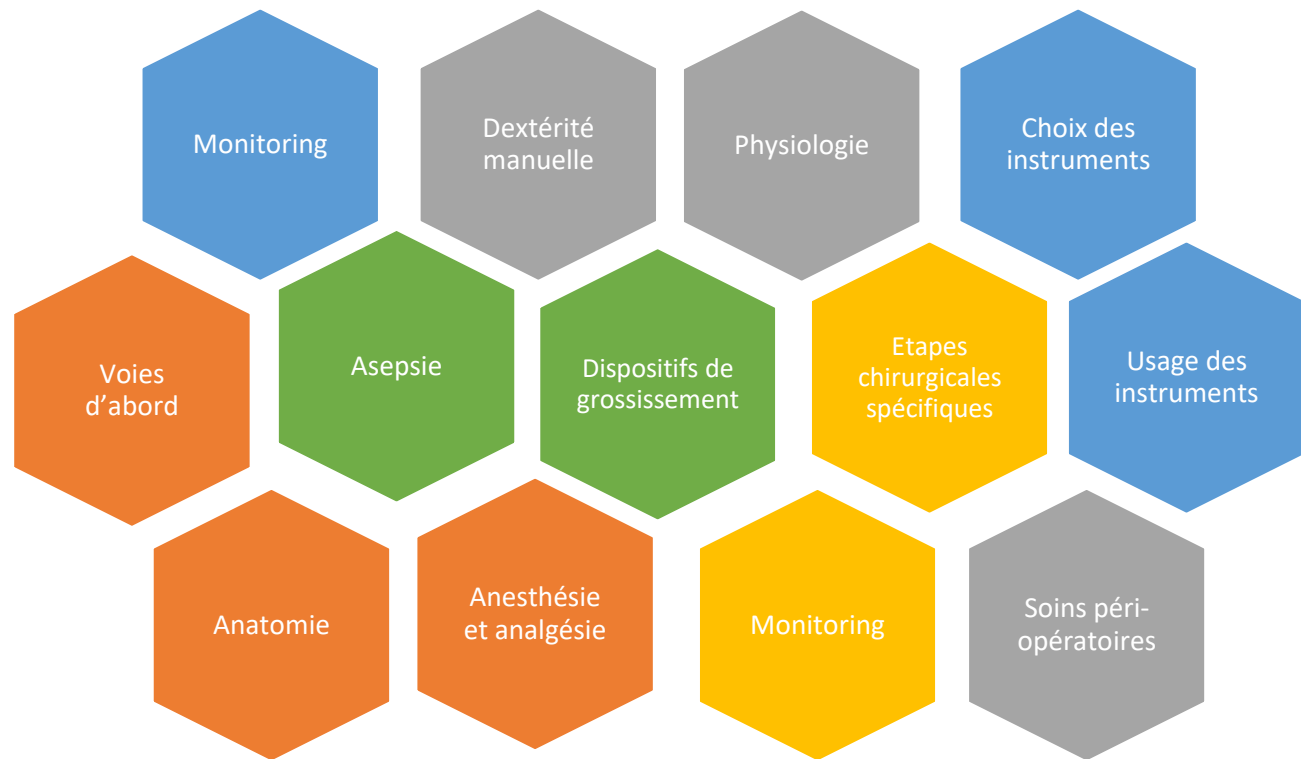
Ces enseignements techniques spécifiques ont classiquement lieu au poste de travail, à l'aide de tuteurs expérimentés



Qu'est-ce qu'un tuteur expérimenté (1) ?

En d'autres termes, quelles sont les connaissances et compétences requises pour être un bon formateur en chirurgie ?

Compétences chirurgicales



Qu'est-ce qu'un tuteur expérimenté (2) ?

Ou un **groupe** de tuteurs expérimentés...

Avec des **compétences et capacités pédagogiques**

Exemple :

Le vétérinaire désigné peut se charger de l'enseignement théorique initial ; un ingénieur de recherche ou un technicien très expérimenté se charger de la partie pratique



Qui peut aider les tuteurs/les apprenants ?

- **Le vétérinaire désigné (et son réseau!)**
- La SBEA (et son réseau!)
- Les associations d'experts : ASR, [EALAS](#)
- Les organismes de formation spécialisés
- (La littérature)



Comment sélectionner les apprenants : établissement des compétences

Quand la possibilité de former une ou plusieurs personnes au sein d'une équipe existe, le choix des personnes doit se baser sur :

- La **difficulté réelle** des gestes à apprendre
- Le **niveau initial** des participants
- La **disponibilité** des apprenants
- La **fréquence et la planification** des besoins



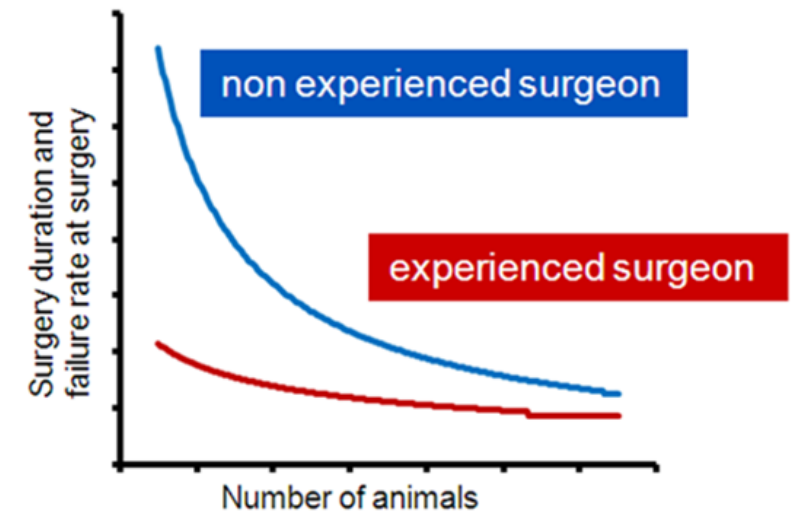
Quel est le niveau de difficulté des chirurgies expérimentales classiques ?

Niveau de difficulté	Faible	Moyen	Avancé	Très difficile
Exemple de modèles	Pose de pompe d'infusion en sous-cutané	Pose de dispositif en intra-abdominal, injections ciblées de cellules , cathérisation vasculaire basique	Pose de dispositifs complexes type implant de télémétrie multi-paramètres, pose de fenêtré crânienne	Chirurgies thoraciques (infarctus du myocarde par exemple), greffes d'organes
Accessibilité	Débutants	Expérience préalable en chirurgie	Expérience préalable >2 ans en chirurgie	Expérience préalable >5 ans en chirurgie
Nombre approximatif de répétition des gestes nécessaire	10-20	20-40	20-60	50-300
Temps classique d'entraînement requis pour la maîtrise du modèle	1 à 2 mois	2 à 6 mois	2-6 mois	2mois-3 ans

Comment sélectionner les apprenants : maintien des compétences

Pour de nombreuses techniques chirurgicales, **une pratique régulière des gestes** est indispensable au maintien des compétences

Exemple : il est parfois préférable de former au sein d'une équipe de 5 personnes 2 personnes au geste chirurgical et les 3 autres personnes à des postes d'assistance, très utiles mais moins complexes du point de vue du maintien des compétences



Les solutions alternatives à la formation individuelle

1. Le travail en équipe

Former moins de personnes mais assister efficacement les chirurgiens, pour des tâches chirurgicales accessibles (exemple: points de suture) et la gestion per-opératoire

2. La sous-traitance

- les CROs
- les animaux pré-équipés
- le recours à des experts internes ou externes





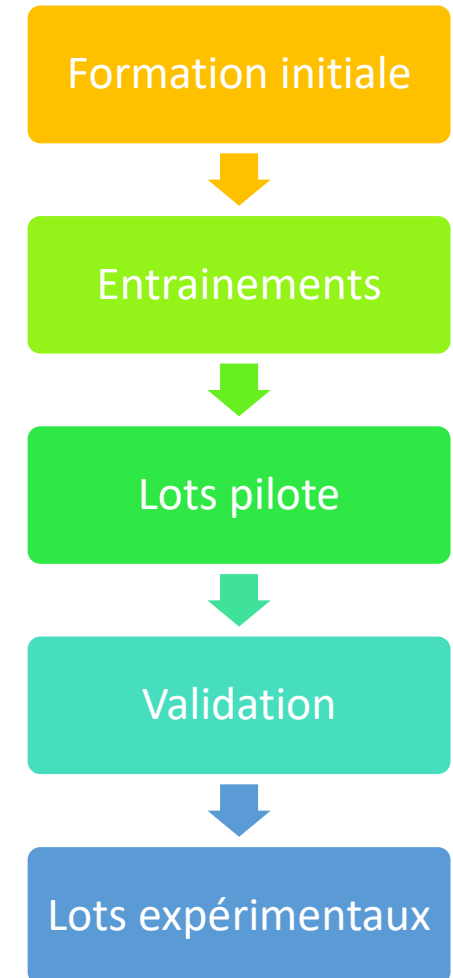
Partie II : le plan de formation

Etablissement du plan : généralités

Une formation initiale unique n'est généralement pas suffisante, elle doit être suivie par des **entraînements réguliers** et la réalisation de **lots pilotes**

Le plan de formation peut aussi dépendre de la **disponibilité du vétérinaire en cas de problème** ainsi que de **l'espèce concernée**

*=> Dans certains cas, il est préférable ou obligatoire de mettre en place un **mentorat long terme**. C'est le cas pour les chirurgies chez le primate notamment, pour lesquels il n'est pas possible de faire de la formation ou des chirurgies sans réveil*



Etablissement du plan : exemple

Exemple : formation à la pose de cathéter vasculaire chez le porc

Niveau initial des apprenants : formation réglementaire chirurgie + quelques chirurgies basiques
type gestion de plaie, implantation de dispositifs SC

Disponibilité des apprenants : bonne

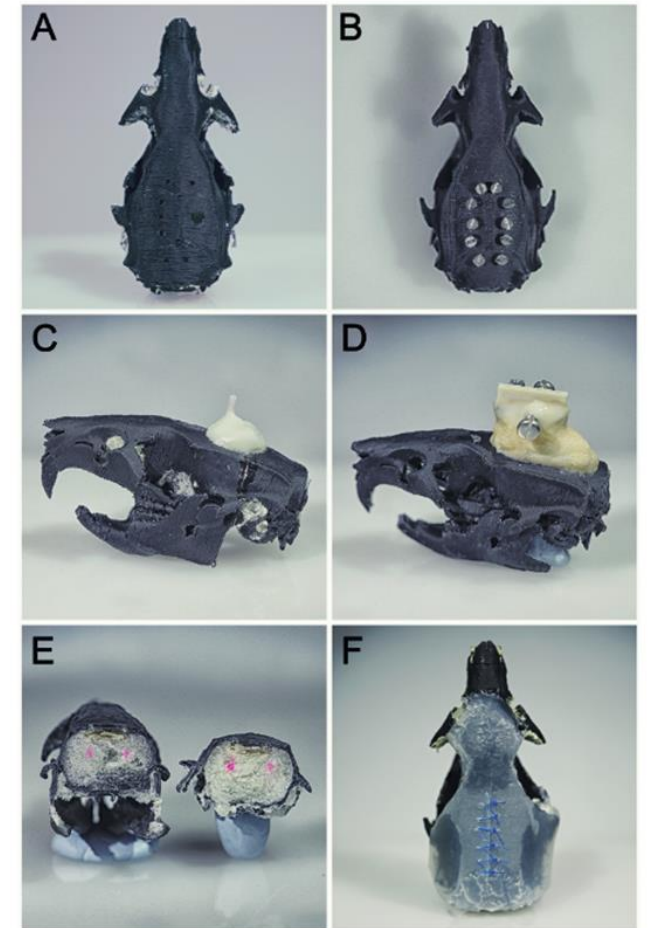
- **Cas n°1** : le vétérinaire désigné local est très disponible et expérimenté en chirurgie, il peut venir aider et résoudre des problèmes très régulièrement
 - => **Formation avec un formateur expert de 2 jours**, suivie de réalisation autonome de lots pilotes avec l'aide du vétérinaire local. Le vétérinaire reste en back-up pour les lots expérimentaux
- **Cas n°2** : le vétérinaire désigné local a des disponibilités limitées et pratique peu la chirurgie
 - => **Mise en place d'un mentorat avec le formateur expert** qui forme et guide l'équipe sur une ou plusieurs études pilotes

Entraînements et 3Rs



Comment concilier le « Réduction » des 3Rs et l'entraînement intensif nécessaire à l'obtention de lots homogènes ou très homogènes ?

=> *Utilisation de supports inertes et de cadavres*



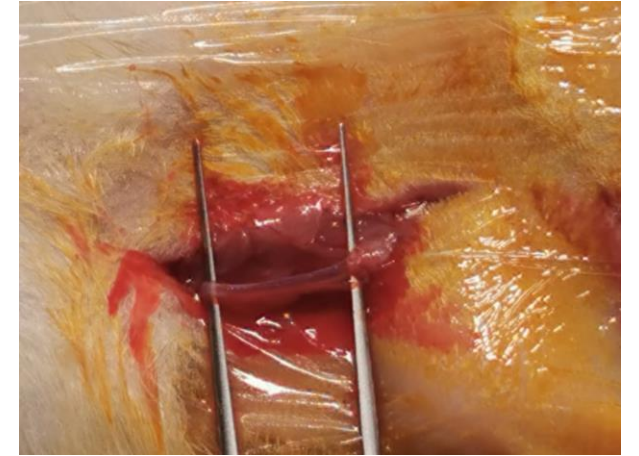
3D printed rodent skin-skull-brain model: A novel animal-free approach for neurosurgical training

Marie Bainier ,Arel Su,Roger L. Redondo

PLOS Published: June 23, 2021

Focus utilisation de cadavres

- Que peut-on apprendre en s'entraînant sur cadavres ?
 - les structures anatomiques à aborder
 - la voie d'abord
 - le bon usage des instruments
 - les étapes chirurgicales et les techniques spécifiques (injecter avec précision, isoler les vaisseaux ou les nerfs, etc.)
 - les techniques de suture



Entre 80 et 90% des étapes d'apprentissage d'une technique chirurgicale peut se faire sur cadavre, y compris pour des chirurgies vasculaires

*Cette étape est essentielle pour des chirurgiens juniors car elle leur permet d'acquérir une excellente maîtrise technique avant de passer à l'étape de gestion de la **chirurgie + de l'anesthésie** (particulièrement critique chez les rongeurs) avec beaucoup plus de sérénité*



Partie III : un
exemple
concret

Un exemple de gestion suboptimale...



Personne à former : jeune PhD, disponible 3 ans mais avec agenda « hors paillasse » chargé

Tuteur : encadrant n'ayant pas pratiqué la chirurgie depuis 15 ans

« Plan » de formation : 45 minutes d'explications sur le fonctionnement d'un appareil de stéréotaxie au laboratoire + bibliographie et discussions avec autres PhDs

Démarrage immédiat sur lots expérimentaux, après obtention de l'autorisation de projet et suivi de la formation chirurgie (*attente 3 mois à 1 an...*)

⇒ *Sur les premiers lots, nombreux problèmes de gestion d'anesthésie et d'injection*

⇒ *Sur les lots suivants, problèmes de cicatrisation cutanée sur 30 à 40% des animaux et résultats très hétérogènes d'un lot à l'autre, avec variabilité inter-individuelle importante. Nécessité de multiplier les lots pour obtenir de résultats exploitables*

Et une proposition alternative...



Tuteurs : vétérinaire désigné + une personne expérimentée et travaillant à l'état de l'art

- Formation théorique sur les modèles de stéréotaxie et sur l'usage des appareils d'anesthésie : 3h
- Entrainement initial sur l'usage de l'appareil de stéréotaxie, avec cranes 3D : 3h
- Poursuite de l'entraînement sur cadavres avec travail sur l'asepsie, validation initiale : 4*3h
- Entrainement sur animaux anesthésiés, non réveillés après suivi de la formation chirurgie: 1*3h
- Réalisation d'un lot pilote: 3*4h puis validation du lot

Durée totale : 30h réparties sur environ 2 mois, dont 15h réalisées 1 mois avant obtention de l'autorisation de projet et/ou du suivi de la formation chirurgie

=> Occurrence très faible des problèmes anesthésie ou autres problèmes post-opératoires, obtention de résultats homogènes d'un lot à l'autre avec peu de variabilité inter-individuelle

Remerciements et questions



Merci à tous les participants aux
formation pratiques que j'ai pu réaliser !

Des questions ?