



**HAL**  
open science

# Réalisation de vidéos pédagogiques interactives pour renforcer l'apprentissage de gestes techniques sur des dispositifs de simulation médicale en pratique vétérinaire rurale

Chloé Petauton

## ► To cite this version:

Chloé Petauton. Réalisation de vidéos pédagogiques interactives pour renforcer l'apprentissage de gestes techniques sur des dispositifs de simulation médicale en pratique vétérinaire rurale. Médecine vétérinaire et santé animale. 2020. dumas-04781995

**HAL Id: dumas-04781995**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04781995v1>**

Submitted on 14 Nov 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

Année 2020

**RÉALISATION DE VIDÉOS PÉDAGOGIQUES  
INTERACTIVES POUR RENFORCER  
L'APPRENTISSAGE DE GESTES TECHNIQUES SUR  
DES DISPOSITIFS DE SIMULATION MÉDICALE EN  
PRATIQUE VÉTÉRINAIRE RURALE**

**THÈSE**

pour obtenir le diplôme d'État de

**DOCTEUR VÉTÉRINAIRE**

présentée et soutenue publiquement devant

la Faculté de Médecine de Créteil (UPEC)

le 30 juillet 2020

par

**Chloé, Alice PETAUTON**

sous la direction de

**Vincent MAUFFRÉ**

**Président**

**M. Benoît FUNALOT**

Professeur à la Faculté de Médecine de CRÉTEIL

**1<sup>er</sup> Assesseur**

**M. Vincent MAUFFRÉ**

Maître de Conférences à l'EnvA

**2<sup>nd</sup> Assesseur**

**M. Henry CHATEAU**

Professeur à l'EnvA



## Liste des membres du corps enseignant



Directeur : Pr Christophe Degueurce

Directeur des formations : Pr Henry Chateau

Directrice de la scolarité et de la vie étudiante : Dr Catherine Colmin

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs C. Pilet, B. Toma, A.-L. Parodi, R. Moraillon, J.-P. Cotard, J.-P. Mialot & M. Gogny

### Département d'Elevage et de Pathologie des Équidés et des Carnivores (DEPEC)

Chef du département : Pr Grandjean Dominique - Adjoint : Pr Blot Stéphane

<p><b>Unité pédagogique d'anesthésie, réanimation, urgences, soins intensifs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Fernandez Parra Rocio, Maître de conférences associée</li> <li>- Pr Verwaerde Patrick*</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de clinique équine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Audigé Fabrice</li> <li>- Dr Bertoni Léila, Maître de conférences</li> <li>- Dr Bourzac Céline, Chargée d'enseignement contractuelle</li> <li>- Dr Coudry Virginie, Praticien hospitalier</li> <li>- Pr Denoix Jean-Marie</li> <li>- Dr Giraudet Aude, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Jacquet Sandrine, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Mespouhès-Rivière Céline, Praticien hospitalier*</li> <li>- Dr Moiroud Claire, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Tanquerel Ludovic, Chargé d'enseignement contractuel</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de médecine et imagerie médicale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Benckroun Ghita, Maître de conférences</li> <li>- Pr Blot Stéphane*</li> <li>- Dr Canonne-Guibert Morgane, Maître de conférences</li> <li>- Dr Freiche-Legros Valérie, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Maurey-Guéneq Christelle, Maître de conférences</li> </ul>	<p><b>Unité pédagogique de médecine de l'élevage et du sport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Cabrera Gonzales Joaquin, Chargé d'enseignement contractuel</li> <li>- Dr Fontbonne Alain, Maître de conférences</li> <li>- Pr Grandjean Dominique*</li> <li>- Dr Hoummady Sara, Chargée d'enseignement contractuelle</li> <li>- Dr Maenhoudt Cindy, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Nudelmann Nicolas, Maître de conférences</li> <li>- Dr Ribeiro dos Santos Natalia, Praticien hospitalier</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de pathologie chirurgicale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Decambon Adeline, Maître de conférences</li> <li>- Pr Fayolle Pascal</li> <li>- Dr Manassero Mathieu, Maître de conférences</li> <li>- Pr Viateau-Duval Véronique*</li> </ul> <p><b>Discipline : cardiologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Chetboul Valérie</li> <li>- Dr Saponaro Vittorio, Praticien hospitalier</li> </ul> <p><b>Discipline : ophtalmologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Chahory Sabine, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Discipline : nouveaux animaux de compagnie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Pignon Charly, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Volait Laetitia, Praticien hospitalier</li> </ul>
--	--

### Département des Productions Animales et de Santé Publique (DPASP)

Chef du département : Pr Millemann Yves - Adjoint : Pr Dufour Barbara

<p><b>Unité pédagogique d'hygiène, qualité et sécurité des aliments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Bolnot François, Maître de conférences</li> <li>- Pr Cartier Vincent</li> <li>- Dr Gauthier Michel, Maître de conférences associé</li> <li>- Dr Mtimet Narjes, Chargée d'enseignement contractuelle</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de maladies réglementées, zoonoses et épidémiologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Crozet Guillaume, Chargé d'enseignement contractuel</li> <li>- Pr Dufour Barbara*</li> <li>- Pr Haddad/Hoang-Xuan Nadia</li> <li>- Dr Rivière Julie, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de pathologie des animaux de production</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Adjou Karim</li> <li>- Dr Belbis Guillaume, Maître de conférences*</li> <li>- Dr Delsart Maxime, Maître de conférences associé</li> <li>- Pr Millemann Yves</li> <li>- Dr Plassard Vincent, Praticien hospitalier</li> <li>- Dr Ravary-Plumioën Bérangère, Maître de conférences</li> </ul>	<p><b>Unité pédagogique de reproduction animale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Constant Fabienne, Maître de conférences*</li> <li>- Dr Denis Marine, Chargée d'enseignement contractuelle</li> <li>- Dr Desbois Christophe, Maître de conférences (rattaché au DEPEC)</li> <li>- Dr Mauffré Vincent, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de zootechnie, économie rurale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Arné Pascal, Maître de conférences</li> <li>- Dr Barassin Isabelle, Maître de conférences</li> <li>- Pr Bossé Philippe*</li> <li>- Dr De Paula Reis Alline, Maître de conférences</li> <li>- Pr Grimard-Ballif Bénédicte</li> <li>- Pr Ponter Andrew</li> </ul> <p><b>Rattachée DPASP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Wolgust Valérie, Praticien hospitalier</li> </ul>
--	---

### Département des Sciences Biologiques et Pharmaceutiques (DSBP)

Chef du département : Pr Desquilbet Loïc - Adjoint : Pr Pilot-Storck Fanny

<p><b>Unité pédagogique d'anatomie des animaux domestiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Boissady Emilie, Chargée d'enseignement contractuelle</li> <li>- Pr Chateau Henry</li> <li>- Pr Crévier-Denoix Nathalie</li> <li>- Pr Robert Céline*</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de bactériologie, immunologie, virologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Boulouis Henri-Jean</li> <li>- Pr Eloit Marc</li> <li>- Dr Lagrée Anne-Claire, Maître de conférences</li> <li>- Pr Le Poder Sophie</li> <li>- Dr Le Roux Delphine, Maître de conférences*</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de biochimie, biologie clinique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pr Bellier Sylvain*</li> <li>- Dr Deshuillers Pierre, Maître de conférences</li> <li>- Dr Lagrange Isabelle, Praticien hospitalier</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique d'histologie, anatomie pathologique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Cordonnier-Lefort Nathalie, Maître de conférences</li> <li>- Pr Fontaine Jean-Jacques</li> <li>- Dr Laloy Eve, Maître de conférences</li> <li>- Dr Reyes-Gomez Edouard, Maître de conférences*</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de management, communication, outils scientifiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mme Conan Muriel, Professeur certifié (Anglais)</li> <li>- Pr Desquilbet Loïc, (Biostatistique, Epidémiologie)</li> <li>- Dr Legrand Chantal, Maître de conférences associée</li> <li>- Dr Marignac Geneviève, Maître de conférences*</li> <li>- Dr Rose Hélène, Maître de conférences associée</li> </ul>	<p><b>Unité de parasitologie, maladies parasitaires, dermatologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Blaga Radu, Maître de conférences (rattaché au DPASP)</li> <li>- Dr Briand Amaury, Assistant d'Enseignement et de Recherche Contractuel (rattaché au DEPEC)</li> <li>- Dr Cochet-Faivre Noëlle, Praticien hospitalier (rattachée au DEPEC)</li> <li>- Pr Guillot Jacques*</li> <li>- Dr Polack Bruno, Maître de conférences</li> <li>- Dr Risco-Castillo Veronica, Maître de conférences</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de pharmacie et toxicologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Kohlhauer Matthias, Maître de conférences</li> <li>- Dr Perrot Sébastien, Maître de conférences*</li> <li>- Pr Tissier Renaud</li> </ul> <p><b>Unité pédagogique de physiologie, éthologie, génétique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr Chevallier Lucie, Maître de conférences (Génétique)</li> <li>- Dr Crépeaux Guillemette, Maître de conférences (Physiologie, Pharmacologie)</li> <li>- Pr Gilbert Caroline (Ethologie)</li> <li>- Pr Pilot-Storck Fanny (Physiologie, Pharmacologie)</li> <li>- Pr Tiret Laurent (Physiologie, Pharmacologie)*</li> <li>- Dr Titeux Emmanuelle (Ethologie), Praticien hospitalier</li> </ul> <p><b>Discipline : éducation physique et sportive</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Philips Pascal, Professeur certifié</li> </ul>
--	--

\* responsable d'unité pédagogique

Professeurs émérites : Pr Combrisson Hélène, Pr Enriquez Brigitte, Pr Panthier Jean-Jacques, Pr Paragon Bernard.



# Remerciements

**Au Président du Jury de cette thèse, Professeur à la Faculté de Médecine de Créteil,**  
qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse. Remerciements respectueux.

**Au Docteur Vétérinaire Vincent Mauffré, Maître de Conférences à l'EnvA,**  
Pour m'avoir apporté précieux conseils, bienveillance et soutien tout au long de ce projet, pour son implication et sa réactivité, pour avoir accepté d'être l'opérateur démonstrateur dans plusieurs vidéos. Remerciements sincères.

**Au Professeur Henry Chateau, Professeur à l'EnvA,**  
Pour avoir accepté d'être l'assesseur de cette thèse, pour la pertinence de ses remarques. Remerciements sincères.

**Au Docteur Vétérinaire Clémence Gaudebout, Assistante Hospitalière à l'EnvA,**  
Pour sa disponibilité, sa participation active à ce projet et sa patience sans faille, pour avoir accepté d'être l'opérateur démonstrateur dans la très grande majorité des vidéos. Remerciements et amitiés sincères.

**Au Docteur Vétérinaire Vincent Plassard, Praticien Hospitalier à l'EnvA,**  
Pour son avis éclairé, son temps et sa participation active à la réalisation d'une partie des vidéos. Remerciements sincères.

**À Madame Marine Vermot des Roches et Monsieur Louis Ballet, ingénieurs pédagogiques de la salle de simulation médicale VetSims,**  
Pour leur participation active, leur soutien et leur grande efficacité. Sincères remerciements.

**À Monsieur Bruno Allouche, Membre des systèmes d'information à l'EnvA,**  
Pour son temps, son aide et sa participation active à la réalisation technique de cette thèse. Remerciements sincères.

**À Monsieur Sébastien Di Noia, Directeur de la Communication à l'EnvA,**  
Pour son temps et son aide concernant l'uniformisation de ce projet à la stratégie de communication de l'EnvA. Remerciements sincères.

**À l'ensemble des membres de l'équipe des unités pédagogiques de pathologie des animaux de production et de reproduction animale,**  
Pour leur avis bienveillant et leur soutien. Sincères remerciements.



# Table des matières

---

<b>Table des matières</b> .....	<b>1</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>3</b>
<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>5</b>
<b>Liste des abréviations</b> .....	<b>7</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>9</b>
<b>Première partie : étude bibliographique</b> .....	<b>11</b>
1. La simulation dans l'enseignement vétérinaire.....	11
1.1. <i>Les compétences pratiques attendues chez les étudiants vétérinaires</i> .....	11
1.2. <i>Les intérêts éthiques et pratiques de la simulation médicale</i> .....	12
1.2.1. Problématique de la formation pratique au sein des structures hospitalières universitaires .....	12
1.2.2. Éthique et bien-être animal.....	12
1.2.3. La simulation, une opportunité de pratique éthique.....	13
1.3. <i>Simulation et apprentissage</i> .....	13
1.3.1. Des simulateurs plus ou moins réalistes .....	13
1.3.2. Un apprentissage renforcé par l'autonomie.....	13
1.4. <i>Limites de l'enseignement par l'utilisation de la salle de simulation VetSims</i> .....	14
1.4.1. La nécessité d'un « feedback » .....	14
1.4.2. Des fiches explicatives aux démonstrations vidéos .....	14
2. Place des nouvelles technologies dans le quotidien .....	14
2.1. <i>Les premiers pas d'Internet</i> .....	14
2.2. <i>Utilisation des technologies de l'information et de la communication</i> .....	15
2.3. <i>Le goût pour un divertissement multimédia</i> .....	16
2.4. <i>La sédentarité non sans risque pour la santé</i> .....	17
2.4.1. Une sédentarité en hausse, facteur favorisant de diverses maladies .....	17
2.4.2. Des effets nocifs limités par l'activité physique .....	17
3. Intérêt pédagogique des démonstrations vidéos dans l'enseignement medicotechnique.....	18
3.1. <i>Les points clés de l'apprentissage de gestes techniques</i> .....	18
3.2. <i>La vidéo, un support interactif et didactique</i> .....	18
3.3. <i>Vidéos pédagogiques comme soutien de l'apprentissage</i> .....	18
4. Conclusion.....	19
<b>Deuxième partie : création d'un support pédagogique multimédia</b> .....	<b>21</b>
1. Introduction .....	21
2. Enregistrement des séquences vidéos.....	21
2.1. <i>Identification des vidéos à réaliser</i> .....	21
2.2. <i>Scénarii</i> .....	24
2.3. <i>Matériel</i> .....	24
2.4. <i>Tournage des vidéos</i> .....	24
3. Montage des vidéos .....	24
3.1. <i>Définition et objectifs</i> .....	24
3.2. <i>Étapes des montages et matériel</i> .....	25
3.2.1. Importation des ressources .....	25
3.2.2. Tri des séquences .....	26
3.2.3. Découpe et disposition .....	27
3.2.4. Post-production et habillage .....	28
3.2.5. Exportation .....	30
4. Plateforme d'hébergement et accès aux vidéos.....	30
4.1. <i>La plateforme d'hébergement</i> .....	30
4.2. <i>Accès aux vidéos</i> .....	31

4.2.1.	Via le site Eve.....	31
4.2.2.	Via Office 365®.....	32
4.2.3.	Via des QR codes dans les fiches explicatives.....	32
5.	Cas particulier : vidéo interactive des sutures de césarienne.....	33
5.1.	Identification du besoin.....	33
5.2.	Élaboration de la trame.....	33
5.3.	Modification du montage initial.....	33
5.4.	Insertion d'activités via le module H5P.....	33
5.4.1.	Importation du montage vidéo.....	33
5.4.2.	Insertion des activités.....	33
5.5.	Hébergement et accès aux vidéos.....	35
6.	Discussion.....	35
6.1.	Un outil pour renforcer la simulation médicale.....	35
6.2.	Choix d'un outil multimédia.....	36
6.3.	Qualité du support multimédia.....	36
6.4.	Utilité du travail produit.....	37
6.5.	Perspectives d'évolution.....	38
	<b>Conclusion.....</b>	<b>39</b>
	<b>Liste des références bibliographiques.....</b>	<b>41</b>
	<b>Annexe 1 : Fiche de l'atelier At-202.....</b>	<b>45</b>
	<b>Annexe 2 : Trame de la vidéo interactive.....</b>	<b>49</b>

---

# Liste des figures

---

Figure 1 : Évolution des dépenses en produits de l'économie de l'information par rapport à la dépense totale de consommation, chez les ménages français entre 1990 et 2018 (Insee, 2020a)	15
Figure 2 : Part de la population française (en %) s'étant connecté à Internet tous les jours ou presque, en fonction de l'âge, entre 2009 et 2019 (d'après Insee, 2020b)	16
Figure 3 : Part du temps libre passé sur un outil numérique en fonction de l'âge et du sexe (Royaume-Uni, d'après Office for National Statistics, 2017)	16
Figure 4 : Capture d'écran – Onglet « Développement » du logiciel Adobe Lightroom©, exemple d'une photo avant (au-dessus) et après (en-dessous) le processus de développement (Petauton, 2020)	25
Figure 5 : Captures d'écran – Exemples de logos créés avec Microsoft PowerPoint© (Petauton, 2020)	26
Figure 6 : Capture d'écran du dossier « Vidéos » contenant les éléments sources (Petauton, 2020)	27
Figure 7 : Captures d'écran – Logiciel DaVinci Resolve© (Petauton, 2020)	28
Figure 8 : Capture d'écran – Logiciel DaVinci Resolve©, onglet « Audio » (Petauton, 2020)	29
Figure 9 : Capture d'écran – Logiciel DaVinci Resolve®, onglet « Exportation » (Petauton, 2020)	30
Figure 10 : Capture d'écran – Chaîne « Bovine » sur le canal Microsoft Stream® de Vetsims (EnvA, 2020)	31
Figure 11 : Capture d'écran – Accès au canal vidéo de VetSims sur Microsoft Stream® (EnvA, 2020)	32
Figure 12 : Captures d'écran – Exemple de question de la vidéo interactive (Petauton, 2020)	34
Figure 13 : Capture d'écran – Vidéo interactive (Petauton, 2020)	35
Figure 14 : Capture d'écran – Barre d'évolution de la vidéo interactive (Petauton, 2020)	35



# Liste des tableaux

---

Tableau 1 : Ateliers concernant les bovins en salle Vetsims (Petauton, janvier 2019).....	22
Tableau 2 : Détails des vidéos pour les ateliers illustrés par plus d'une vidéo (Petauton, 2019) ....	23
Tableau 3 : Tableau de suivi de l'avancée du projet (Petauton, janvier 2020) .....	23



# Liste des abréviations

---

AEEEEV : Association Européenne des Établissements d'Enseignement Vétérinaire

EnvA : École nationale vétérinaire d'Alfort

Eve : Études et vie étudiante, plateforme pédagogique de l'EnvA

F/ : Ouverture maximale d'un objectif

mm : Millimètre(s)

MP4 : « Moving Picture Experts Group 4 », format de fichier vidéo

OIE : Organisation mondiale de la santé animale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

QCM : Questionnaire à choix multiples

QR code : « Quick Response code », code-barres en deux dimensions

SD : « Secure Digital », se dit d'une carte de stockage de fichiers photos et vidéos

TDs : Travaux Dirigés

TIC : Technologie de l'Information et de la Communication

VetSims : Salle de simulation médicale vétérinaire à l'EnvA



# Introduction

---

Ce projet s'inscrit dans la lignée d'autres thèses de doctorat vétérinaire visant au développement de l'enseignement de gestes techniques au sein de la salle de simulation médicale (VetSims) de l'École nationale vétérinaire d'Alfort (EnvA). Cette plateforme de formation sur modèles inertes existe à l'EnvA depuis avril 2016 et fait l'objet d'une évolution constante pour répondre à la nécessité de mutation de l'enseignement vétérinaire au 21<sup>e</sup> siècle.

Le développement de la simulation dans l'enseignement vétérinaire est accompagné par celui des outils numériques à la disposition de l'enseignement. Notre société accorde une part toujours plus importante aux nouvelles technologies et on note une modification drastique des habitudes des étudiants en matière de relation à l'outil informatique depuis 30 ans. En VetSims, en revanche, les ateliers sont majoritairement accompagnés de fiches explicatives que les étudiants doivent lire pour trouver les consignes relatives à l'atelier. À ce titre les outils multimédias méritent d'être plus largement exploités au sein de la salle VetSims. C'est dans ce contexte que j'ai réalisé mon travail de construction d'un outil pédagogique sous forme de vidéos de démonstration, dont une vidéo interactive, ayant pour but de renforcer l'apprentissage de certains gestes techniques concernant la pratique en médecine, chirurgie et obstétrique dans l'espèce bovine, sur les ateliers présents dans la salle VetSims.

Dans la première partie de ce travail je discuterai, à travers une étude bibliographique, des intérêts et limites du choix de la vidéo, en particulier interactive, comme support pédagogique dans l'enseignement de gestes techniques en pratique vétérinaire bovine. Puis, dans une seconde partie, je développerai les étapes de la réalisation des supports multimédia créés ainsi que de leur place dans l'enseignement à l'EnvA.



# Première partie : étude bibliographique

---

La simulation médicale est un vrai atout développé depuis une dizaine d'années dans les facultés d'enseignement vétérinaire et en particulier depuis 2016 à l'EnvA (Broquin-Lacombe, 2017). La plateforme VetSims a pour but de participer à la formation pratique des étudiants pour leur permettre d'acquérir une autonomie pour certaines compétences techniques, en adéquation avec le référentiel de diplôme et l'évolution des mentalités vers un plus grand respect du bien-être animal qui passe notamment par une réduction de l'utilisation d'êtres vivants dans la recherche et l'enseignement.

Pour l'enseignement des gestes techniques en pratique vétérinaire bovine en VetSims, des ateliers de simulation sont accompagnés d'une fiche explicative plastifiée et seulement trois vidéos étaient à disposition des étudiants avant le début de ce travail. Pour répondre aux limites que représentent les fiches explicatives et l'absence de correction du geste par un enseignant en dehors des séances de travaux dirigés ou d'évaluation, j'ai cherché à comprendre les intérêts et limites associés à l'ajout d'un support multimédia sous forme de vidéos interactives.

Je développerai dans un premier temps les intérêts et limites de la simulation dans l'enseignement vétérinaire, puis je discuterai de la place des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le quotidien des étudiants vétérinaires, enfin j'étudierai les intérêts et les limites pédagogiques d'un support vidéo interactif pour renforcer l'apprentissage des gestes techniques en médecine vétérinaire des bovins.

## 1. La simulation dans l'enseignement vétérinaire

### 1.1. Les compétences pratiques attendues chez les étudiants vétérinaires

Afin de garantir la qualité du service rendu, la profession de vétérinaire et par extension la formation vétérinaire sont très encadrées. Ainsi, c'est au niveau européen que sont fixées les compétences attendues d'un vétérinaire tout juste diplômé. L'Association Européenne des Établissements d'Enseignement Vétérinaire (AEEEV) a pour mission d'évaluer et d'accréditer les établissements d'enseignement vétérinaire en Europe. L'AEEEV recommande entre autres une liste de compétences (« *Day One Competences* »<sup>1</sup>) que tous les vétérinaires européens devraient maîtriser à l'obtention du diplôme (AEEEV, 2016). Il est du recours de chaque établissement de mettre en œuvre tous les moyens jugés nécessaires pour permettre à leurs étudiants d'acquérir la maîtrise souhaitée.

En France, les directives européennes sont traduites dans le référentiel de diplôme (Direction générale de l'enseignement et de la recherche, 2017) qui définit le niveau attendu en fin de 4<sup>e</sup> année pour l'obtention du DEFV (Diplôme d'Études Fondamentales Vétérinaires). Le DEFV correspond à l'obtention de compétences équivalentes aux « *Day One Competences* » définies par l'AEEEV.

---

<sup>1</sup> Les compétences minimales requises par tout vétérinaire en fin de formation initiale, elles sont considérées comme un point de départ permettant ensuite un accès à une diversité de métiers.

Parmi les compétences requises, on compte de nombreuses compétences pratiques, notamment dans les axes « *Établir un diagnostic* » et « *Soigner et traiter* » (Direction générale de l'enseignement et de la recherche, 2017).

## **1.2. Les intérêts éthiques et pratiques de la simulation médicale**

### **1.2.1. Problématique de la formation pratique au sein des structures hospitalières universitaires**

L'acquisition des compétences techniques se fait par un entraînement et une répétition des gestes (Ericsson, 2004). Cet entraînement pratique a lieu en partie au sein des hôpitaux universitaires de l'EnvA à partir de la troisième année d'études, mais il n'est pas possible de garantir à chaque étudiant la possibilité de réaliser tous les gestes plusieurs fois. En effet, de par l'augmentation de la taille des promotions, les étudiants ont un accès plus limité à la réalisation pratique de certains gestes.

Par ailleurs, la réalisation de gestes techniques sur des animaux vivants est liée à un risque non négligeable à la fois pour l'étudiant et pour l'animal. Les conditions de sécurité sont parfois difficiles à mettre en œuvre et peuvent induire un stress chez l'étudiant le perturbant dans son apprentissage.

### **1.2.2. Éthique et bien-être animal**

La diminution du nombre d'opportunités de pratiquer des gestes techniques sur des animaux vivants, au sein des hôpitaux universitaires, est corrélé à une volonté toujours croissante de respecter la notion de bien-être animal. En conséquences, aucun acte ne peut être pratiqué s'il n'est pas strictement nécessaire au diagnostic ou au soin des animaux

En effet, un des enjeux majeurs au 21<sup>e</sup> siècle est une prise en compte de la sensibilité des animaux et de tendre vers une utilisation plus respectueuse de ces êtres vivants, en nous appuyant sur les progrès techniques et technologiques. Cette volonté de plus en plus forte s'est traduite par une évolution réglementaire majeure en France où, depuis 2015, les animaux sont désormais officiellement reconnus comme des « *êtres vivants doués de sensibilité* » (Code civil, article 515-14). Cette reconnaissance est le fruit d'une évolution des mentalités, portée au niveau international par l'OIE (Organisation mondiale de la santé animale) qui en a fait l'une de ses priorités.

L'OIE définit le bien-être animal comme « *l'état physique et mental d'un animal en relation avec les conditions dans lesquelles il vit et meurt* » (OIE, 2019). En s'appuyant notamment sur le principe des « *cinq libertés* » énoncé pour la première fois en 1979 (FAWC, 1979), l'OIE décrète que le respect du bien-être animal impose *a minima* pour tous les animaux les conditions suivantes : « *être épargné de la faim, de la soif et de la malnutrition, être épargné de la peur et de la détresse, être épargné de l'inconfort physique et thermique, être épargné de la douleur, des blessures et des maladies, et être libre d'exprimer des modes normaux de comportement* » (OIE, 2019).

En particulier l'OIE établit des normes, régulièrement mises à jour, sur l'utilisation des animaux dans l'enseignement et la recherche (OIE, 2019). Ces normes ont pour but d'appliquer, dans la mesure du possible, la règle des « *trois R* » qui vise à :

- remplacer l'utilisation d'animaux par d'autres méthodes ;
- réduire le nombre d'animaux ou obtenir plus d'informations avec un même nombre d'animaux ;

- raffiner c'est-à-dire prendre toutes les mesures nécessaires pour « *minimiser la douleur, la souffrance, la détresse ou les dommages à long terme* ».

### **1.2.3. La simulation, une opportunité de pratique éthique**

L'utilisation de matériel inerte dans les salles de simulation telles que VetSims permet à la fois de pallier le manque d'opportunité de pouvoir s'exercer à la pratique au sein des hôpitaux universitaires vétérinaires tout en favorisant un meilleur respect du bien-être animal comme défini précédemment. Les étudiants vétérinaires ont ainsi la possibilité d'avoir une approche pratique dès la première année de leur formation et doivent maîtriser les gestes techniques sur matériel inerte avant de les pratiquer sur un animal vivant.

## **1.3. Simulation et apprentissage**

### **1.3.1. Des simulateurs plus ou moins réalistes**

Un simulateur est un outil de simulation. Dans le domaine de l'enseignement médocotechnique, il réfère à « *un dispositif ou un ensemble de conditions qui a pour but d'imiter des patients, des régions anatomiques ou des activités cliniques, et / ou à reproduire des situations de la vie réelle au cours desquelles des services médicaux sont procurés* » (Scalese et Issenberg, 2005).

Les modèles inertes sur lesquels sont réalisées les simulations peuvent être très variés. Le choix doit être fait parmi des simulateurs conçus avec peu de moyens, en faisant preuve de créativité ; ces modèles sont peu réalistes et peu coûteux, en comparaison avec des modèles haute-fidélité conçus par des entreprises spécialisées pour reproduire au mieux les caractéristiques du modèle vivant, mais qui représentent un budget non négligeable pour l'établissement d'enseignement vétérinaire (Maran et Glavin, 2003 ; Baillie *et al.*, 2015).

Il est intéressant de noter que le réalisme du simulateur n'est pas toujours associé à un meilleur apprentissage. Par exemple pour la réalisation d'une suture à l'aide de points simples séparés, un modèle très réaliste en silicone a donné des résultats équivalents à l'apprentissage sur une serviette de table (Baillie *et al.*, 2019). Le choix du simulateur doit se faire au cas par cas et dépend notamment de la difficulté du geste attendu mais aussi de l'ingéniosité des équipes enseignantes et des ingénieurs travaillant dans la salle de simulation (Baillie *et al.*, 2015). Ainsi en VetSims, les simulateurs sont sans cesse améliorés suivant les retours donnés par les étudiants et les enseignants. L'EnvA investit régulièrement dans des simulateurs haute-fidélité lorsque le bénéfice apporté semble le justifier.

### **1.3.2. Un apprentissage renforcé par l'autonomie**

La salle de simulation VetSims est un lieu rassurant pour les étudiants qui peuvent venir s'exercer en autonomie à la fois pendant les créneaux inclus dans leur emploi du temps mais aussi pendant leur temps libre, sur des plages horaires prévues en amont avec l'ingénieur pédagogique qui gère la salle. Cette intimité que représente la possibilité de pouvoir s'entraîner en autonomie est une demande forte des étudiants (Hasan *et al.*, 2018) qui cherchent un environnement de travail moins stressant. Un environnement d'apprentissage conciliant, encourageant et valorisant pour l'étudiant permet un apprentissage de meilleure qualité (Kneebone et Baillie, 2008). La simulation médicale, en offrant la possibilité aux étudiants de se tromper et de faire des erreurs sans conséquence pour leur sécurité, celle de leur patient ou leur notation par un enseignant, offre ainsi un environnement propice à l'apprentissage par essai-erreur (Langebæk *et al.*, 2015).

## **1.4. Limites de l'enseignement par l'utilisation de la salle de simulation VetSims**

### **1.4.1. La nécessité d'un « feedback »**

Bien que les étudiants apprécient le plus souvent de pouvoir s'entraîner sur des modèles sans avoir la pression du regard d'un enseignant par-dessus leur épaule, il est cependant nécessaire pour les étudiants de pouvoir poser des questions et d'avoir un retour constructif (« *feedback* ») sur leur réalisation des gestes afin de ne pas prendre de mauvaises habitudes qu'il est difficile de rattraper par la suite (Valliyate *et al.*, 2012).

Pour répondre à ce besoin de correction, de plus en plus d'enseignants s'investissent dans la réalisation de travaux dirigés (TDs) en petits groupes au sein de la salle VetSims (Broquin-Lacombe, 2017) et les étudiants peuvent faire appel à l'ingénieur en pédagogie toujours présent dans la salle. Cependant, les TDs sont encore peu nombreux et ne concernent qu'un petit nombre d'ateliers. Certains TDs supplémentaires sont organisés par des étudiants en fin de cursus ou certains enseignants et sont facultatifs mais ne peuvent accueillir qu'un nombre restreint d'étudiants.

### **1.4.2. Des fiches explicatives aux démonstrations vidéos**

Chaque atelier est accompagné d'une fiche explicative qui fournit une contextualisation de l'atelier, décrit le matériel à utiliser, la démarche détaillée par étapes accompagnée de photos et des consignes de nettoyage et de rangement du matériel (Broquin-Lacombe, 2017). Pour certains gestes complexes, les fiches sont parfois difficiles à interpréter correctement par les étudiants (Baillie *et al.*, 2015) qui peinent à réaliser les gestes convenablement et des erreurs récurrentes sont notées lors des séances d'évaluation en fin de semestre ou lors de l'arrivée des étudiants en clinique.

Depuis la création de VetSims en 2016, des vidéos de démonstration ont commencé à être créées en parallèle des fiches explicatives. Rassemblées sur une plateforme en ligne, elles sont accessibles par tous les étudiants depuis n'importe où à condition de pouvoir se connecter à internet. Ces vidéos ont pour vocation d'être complémentaires aux fiches explicatives. Cependant elles sont beaucoup plus longues à produire et nécessitent d'être de bonne qualité en termes d'image et de son pour permettre un rendu efficace pour l'enseignement (Roshier *et al.*, 2011).

## **2. Place des nouvelles technologies dans le quotidien**

Avant d'envisager la création d'un support pédagogique multimédia, il convient de se demander dans quelle mesure notre population cible, à savoir les étudiants vétérinaires de l'EnvA, est susceptible d'avoir accès aux outils numériques, mais aussi quel en est leur degré de maîtrise ainsi que leur goût pour un tel support d'apprentissage.

### **2.1. Les premiers pas d'Internet**

Le précurseur d'Internet, Arpanet (Advanced Research Projects Agency Network) a été mis au point en 1969 et était à l'origine des premières communications entre ordinateurs. Pendant des années son utilisation et son développement sont restés réservés aux institutions militaires et universitaires (Mowery et Simcoe, 2002). En 1983, Arpanet a été scindé en deux, un réseau est resté utilisé pour des applications militaires exclusivement (Milnet) et l'autre, Internet, s'est ouvert aux sociétés privées (Norman, 2005).

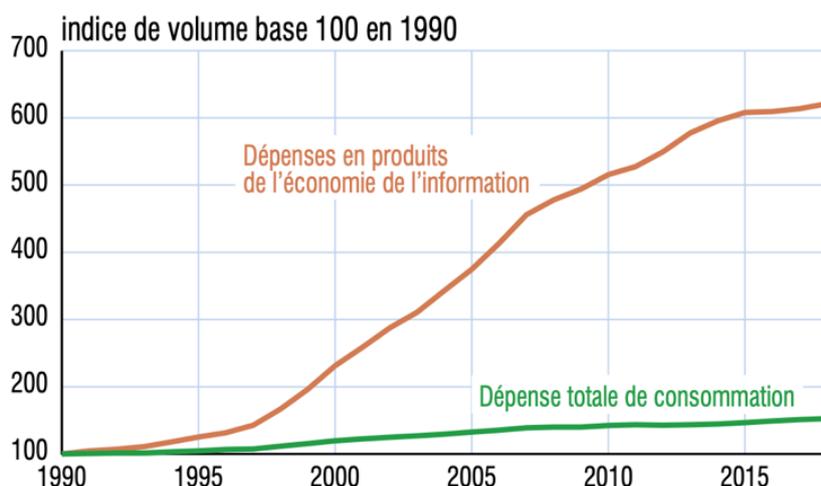
Internet a commencé sérieusement à se développer dans les foyers du monde entier à partir de 1993 et la mise à disposition du logiciel web (World Wide Web), imaginé par Tim Berners-Lee en 1989 (Berners-Lee et Cailliau, 1990). En effet, le CERN (Conseil Européen pour la Recherche

Nucléaire) a placé le web dans le domaine public afin que toute personne puisse l'utiliser gratuitement et l'améliorer (CERN, 2019). Pour accéder au web et depuis sa création, il suffit de posséder une machine connectée à Internet et disposant d'un navigateur, pour retrouver et afficher des données multimédia (Mowery et Simcoe, 2002). Le réseau est en continuelle évolution depuis, avec plus de deux milliards de sites hébergés au moment du 30<sup>e</sup> anniversaire de l'invention, en mars 2019 (CERN, 2019).

## 2.2. Utilisation des technologies de l'information et de la communication

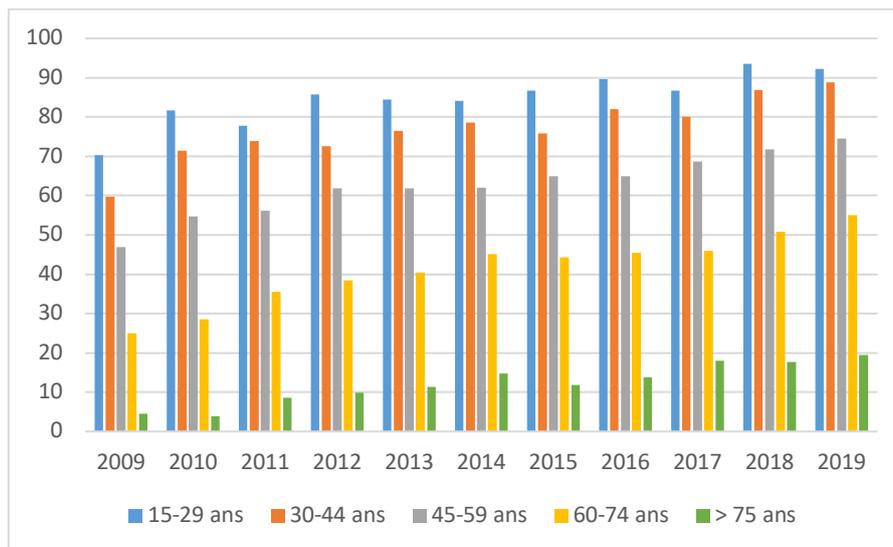
Depuis 30 ans, on note une rapide augmentation de l'offre dans le domaine des TIC. De nombreux appareils voient le jour, à des tarifs accessibles au grand public. On observe dès lors une augmentation très importante des dépenses concernant des appareils multimédia, notamment en France où les foyers leur consacrent une part croissante de leurs dépenses annuelles depuis 1990 (Insee, 2020a) (Figure 1).

**Figure 1 : Évolution des dépenses en produits de l'économie de l'information par rapport à la dépense totale de consommation, chez les ménages français entre 1990 et 2018 (Insee, 2020a)**



La répartition de l'utilisation des appareils électroniques dans les ménages est hétérogène. En ce qui concerne les connexions à Internet, que ce soit *via* un ordinateur, un appareil mobile ou une tablette connectée, une enquête réalisée en France entre 2009 et 2019 (Insee, 2020b) a montré une tendance générale à l'augmentation de la part de la population française ayant une utilisation quotidienne d'Internet (Figure 2). Cependant la classe d'âge la plus concernée par une utilisation quotidienne d'Internet est celle incluant les adolescents et jeunes adultes (15 à 29 ans), suivie de près par les adultes âgés de 30 à 44 ans. Selon l'Insee, 96,9 % des jeunes français âgés de 15 à 29 ans ont présenté une utilisation régulière d'Internet (au moins une fois par trimestre) et 92,3 % en ont eu une utilisation quotidienne en 2019 (Insee, 2020b).

**Figure 2 : Part de la population française (en %) s'étant connecté à Internet tous les jours ou presque, en fonction de l'âge, entre 2009 et 2019 (d'après Insee, 2020b).**

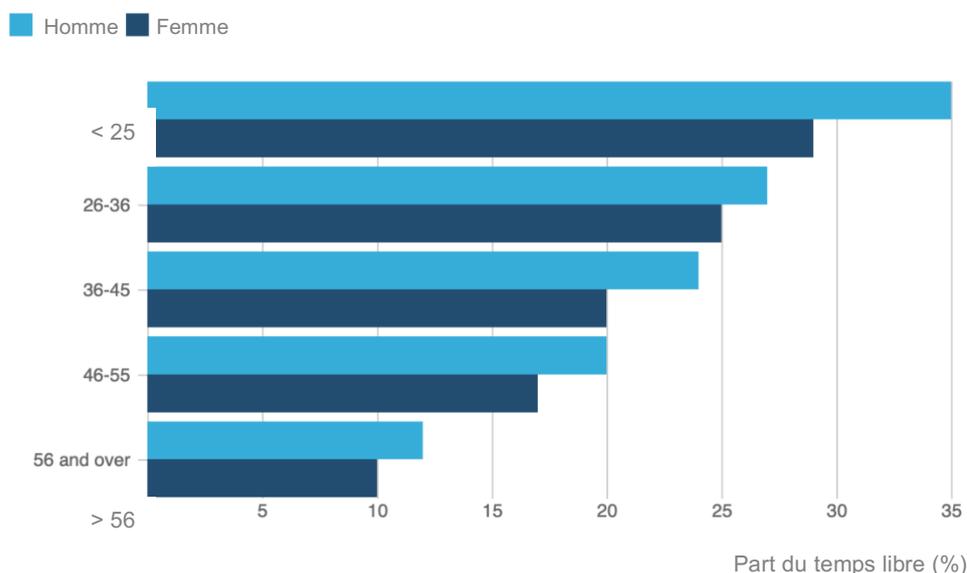


Il ressort de ces enquêtes que les étudiants actuels de l'EnvA sont mieux équipés en TIC et se connectent plus souvent à Internet que les générations antérieures d'étudiants. Ceci est à mettre en relation avec l'année de naissance des étudiants scolarisés à l'EnvA en 2020. Nés entre 1993 et 2000 pour la très grande majorité, les étudiants ont ainsi grandi avec le développement du web et y ont eu accès depuis leur plus jeune âge, y compris au cours de leur cursus scolaire où l'enseignement de l'informatique a progressivement été ajouté aux programmes scolaires en France depuis 1995 (Ministère de l'Éducation, 2000).

### 2.3. Le goût pour un divertissement multimédia

Non seulement les jeunes adultes possèdent l'équipement ainsi que les compétences pour se servir d'outils multimédia basiques, mais ils en sont aussi friands dans un but de divertissement. Par exemple, au Royaume-Uni en 2015 (Office for National Statistics, 2017), les jeunes hommes âgés de moins de 25 ans ont passé environ 35 % de leur temps libre sur un écran (Figure 3). Les jeunes adultes semblent ainsi particulièrement apprécier les TIC et les utilisent pendant leur temps libre.

**Figure 3 : Part du temps libre passé sur un outil numérique en fonction de l'âge et du sexe (Royaume-Uni, d'après Office for National Statistics, 2017)**



Alors que les citoyens des pays occidentaux profitent de plus de temps libre qu'il y a 30 ans (Vilhelmson *et al.*, 2018), on observe une augmentation importante de la sédentarité de toutes les classes d'âge, en parallèle avec l'augmentation du temps passé sur un écran (Anses, 2017). Si le temps d'écran augmente dans toutes les classes d'âge, ce sont les jeunes adultes qui passent le plus de temps sur un écran en France en 2015, avec une moyenne de 3h42 par jour (Anses, 2017).

Internet peut être utilisé pour réaliser une multitude de tâches, par exemple chercher des informations, interagir sur les réseaux sociaux, jouer, travailler, faire des achats, obtenir des services, lire des livres, regarder la télévision, *etc.* (Vilhelmson *et al.*, 2016). Les vidéos sur des plateformes dites de « *streaming* » sont de plus en plus populaires notamment chez les jeunes adultes qui les affectionnent tout particulièrement (Hasan *et al.*, 2018).

## **2.4. La sédentarité non sans risque pour la santé**

Une activité est dite sédentaire si elle entraîne une dépense d'énergie inférieure à 1,6 METs (« *Metabolic Equivalent of Task* »<sup>2</sup>), or l'Anses, dans un récent rapport (Anses, 2017), alerte les pouvoirs publics concernant l'augmentation du temps d'écran correspondant à des activités sédentaires et la réduction des activités physiques.

### **2.4.1. Une sédentarité en hausse, facteur favorisant de diverses maladies**

Dans le rapport de 2017 de l'Anses (Anses, 2017), les temps de sédentarité pris en compte ne concernent pas uniquement ceux associés au temps d'écran, mais aussi les temps de sédentarité dans les transports, pendant les loisirs et sur le lieu de travail, chez les adultes âgés de 18 à 79 ans. On note une « *sédentarité modérée à élevée* » significativement plus importante chez les individus âgés de 18 à 44 ans que les individus plus âgés. De plus, il existe une association significative positive entre le niveau d'études et une sédentarité élevée.

La sédentarité est considérée comme modérée pour une durée comprise entre trois et sept heures par jour, durée pour laquelle des études ont montré une augmentation du risque de mortalité (Rezende *et al.*, 2016). Le risque de mortalité est majoré au-delà de sept heures de sédentarité quotidiennes (Chau *et al.*, 2013), que l'on considère comme une sédentarité élevée.

La recherche se penche depuis plusieurs années sur les corrélations entre le temps d'écran et la survenue de plusieurs maladies telles que des maladies psychiatriques (Thomée *et al.*, 2011), le diabète de type 2 (Nightingale *et al.*, 2017), des maladies cardiovasculaires (Celis-Morales *et al.*, 2018) et ophtalmiques comme la myopie (Saxena *et al.*, 2015 ; Čiumbaraitė et Liutkevičienė, 2017 ; Terasaki *et al.*, 2017 ; Ku *et al.*, 2019).

### **2.4.2. Des effets nocifs limités par l'activité physique**

Il convient de noter que les impacts de la sédentarité sur la mortalité sont à mettre en relation avec une réduction du niveau d'activité physique associée (Anses, 2017). Dans une certaine mesure, une activité physique régulière permet de nuancer et de corriger en partie les effets nocifs de la sédentarité (Ekelund *et al.*, 2016 ; Celis-Morales *et al.*, 2018).

Selon les recommandations de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), un adulte âgé de 18 à 64 ans devrait *a minima* pratiquer, chaque semaine, 150 minutes d'activité d'endurance

---

<sup>2</sup> Le MET est le niveau de dépense énergétique au repos. Selon l'usage, il s'agit d'une consommation d'oxygène de 3,5 ml par kilo de poids corporel par minute, valeur établie chez les adultes normopondérés (Anses, 2017)

d'intensité modérée ou au moins 75 minutes d'activité d'endurance d'intensité soutenue (Organisation mondiale de la santé, 2010).

### **3. Intérêt pédagogique des démonstrations vidéos dans l'enseignement medicotechnique**

#### **3.1. Les points clés de l'apprentissage de gestes techniques**

Selon plusieurs études menées par Irby et ses collègues (Irby, 1978 ; Irby et Rakestraw, 1981 ; Ramsey *et al.*, 1988 ; Irby *et al.*, 1991), sept facteurs conditionneraient la qualité de l'enseignement d'un geste technique dans une discipline médicale : le savoir et la capacité d'analyse de l'intervenant, l'organisation et la clarté de la présentation, l'enthousiasme et la stimulation de l'intérêt par l'intervenant, l'interaction avec l'apprenant, la supervision clinique par l'intervenant, les compétences cliniques et le professionnalisme de l'intervenant.

Des études plus récentes (Duvivier *et al.*, 2009) appuient ces mêmes facteurs comme des points clés de l'efficacité de l'enseignement dans des salles de simulation telles que VetSims. Si la présence d'un enseignant qualifié apportant un retour en direct aux étudiants est un élément majeur rappelé dans ces études, il n'est logiquement pas possible de mettre cela en place en dehors des temps alloués aux TDs, qu'il serait intéressant de développer plus, mais dont la réalisation dépend beaucoup de l'implication volontaire des enseignants (Broquin-Lacombe, 2017).

#### **3.2. La vidéo, un support interactif et didactique**

Les études précédemment citées pointent du doigt l'importance de l'environnement de travail qui doit être stimulant et agréable pour l'étudiant, prôner l'interactivité et apporter une critique constructive. En particulier, certaines études montrent l'importance de pousser les étudiants à s'interroger afin de stimuler leurs capacités de réflexion et de mémorisation (Duvivier *et al.*, 2009).

Comme évoqué dans la partie précédente (*cf.* 2.3), les jeunes adultes non seulement maîtrisent les bases des TIC mais ils les affectionnent (ils aiment notamment regarder des vidéos sur des plateformes de « *streaming* »). Il semblerait donc que choisir un support vidéo puisse permettre de stimuler l'intérêt des étudiants vétérinaires, de rendre leur apprentissage ludique et agréable.

En particulier, une vidéo démontrant un geste sur un modèle inerte présent en VetSims encourage l'interaction avec l'étudiant qui peut regarder la vidéo et réaliser l'atelier lui-même, la vidéo lui servant à la fois de guide et de correction.

#### **3.3. Vidéos pédagogiques comme soutien de l'apprentissage**

L'usage de vidéos dans l'enseignement de gestes techniques a déjà été testé dans de nombreuses facultés, à tous les niveaux. Ainsi, de nombreuses études montrent que les spécialistes et résidents en chirurgie utilisent des démonstrations vidéos pour se préparer au mieux à la réalisation de chirurgies sur leurs patients (Mota *et al.*, 2018).

Un support multimédia permet notamment de stimuler la mémoire à long-terme (Mayer, 2008). Certaines études montrent qu'un support associant différents médias tels que du texte, de la vidéo et de l'audio, augmente significativement les performances chirurgicales (Pape-Koehler *et al.*, 2013) et favorise la compréhension d'événements temporo-spatiaux complexes par les étudiants (Friedl *et al.*, 2006).

Tout comme VetSims possède un canal de vidéos, beaucoup de salles de simulation dans d'autres facultés d'enseignement vétérinaire sont accompagnées de plateforme multimédia. Certaines sont beaucoup plus développées que le canal de VetSims et ont montré une grande satisfaction de leurs étudiants concernant la qualité et l'utilité des vidéos (Müller *et al.*, 2019). Les étudiants ont tendance à regarder les vidéos depuis chez eux avant de se présenter dans la salle de simulation pour mettre en application les gestes. La bibliographie sur le sujet (Srinivasa *et al.*, 2020) apporte des preuves solides de l'intérêt de la mise à disposition de vidéos pour renforcer l'apprentissage de gestes techniques chez les étudiants de profession médicotechnique, en améliorant la qualité du geste acquis et sa mémorisation sur le long terme.

Pour des gestes complexes, des études suggèrent qu'il serait plus efficace de décomposer la démonstration vidéo en plusieurs étapes pour favoriser l'apprentissage par des novices (Nazari *et al.*, 2020). En plus d'une décomposition par étapes, des études prônent l'importance de pousser l'étudiant à s'interroger pendant la visualisation des séquences vidéos (Srinivasa *et al.*, 2020).

## 4. Conclusion

La simulation médicale offre donc une accessibilité précoce à la pratique des gestes techniques dans l'enseignement vétérinaire, tout en respectant les attentes sociétales en termes de bien-être animal. L'enseignement se fait dans un cadre sécurisant et favorise un apprentissage efficace, à travers des ateliers variés. Cependant dans le cas de la salle VetSims à l'EnvA, un apprentissage en autonomie, imposé par l'impossibilité logistique de proposer des travaux dirigés pour tous les ateliers et à tous les étudiants, représente une des limites à l'enseignement pratique.

Par ailleurs, on note depuis 30 ans, une évolution rapide des outils à disposition de l'enseignement grâce à l'essor des technologies de l'information et de la communication (TIC). Les étudiants vétérinaires ont grandi entourés des TIC et tendent à les utiliser quotidiennement à des fins de travail et de divertissement. Il semblerait cohérent de proposer un enseignement qui s'insère dans ce cadre, en mettant à disposition des étudiants un outil d'apprentissage sous un format multimédia.

Enfin, les vidéos de démonstration de gestes techniques, en stimulant l'intérêt des étudiants grâce à des formats attractifs et interactifs, favorisent la mémorisation à long terme et la compréhension de gestes complexes. Un format multimédia peut aussi pousser les étudiants à s'interroger et à réfléchir sur les causes et les conséquences de leurs actions. Par ailleurs, une démonstration visuelle permet une autocorrection par l'étudiant, ne remplaçant pas un « *feedback* » rendu par un enseignant qualifié mais plus efficace que la simple lecture des instructions accompagnant chaque atelier.

Ainsi, la simulation médicale trouve une place importante dans l'enseignement vétérinaire au 21<sup>e</sup> siècle et l'utilisation des TIC, en particulier des vidéos de démonstration, permet d'enrichir et d'améliorer la qualité de l'enseignement proposé au sein des salles de simulation médicale. Ce support ne doit pas avoir vocation à remplacer les fiches explicatives accompagnant les ateliers, ni la pratique dans les conditions réelles qui se déroule au sein des hôpitaux d'enseignement ou au cours des stages. Il s'agit d'un outil complémentaire renforçant l'apprentissage de certains gestes techniques en particulier lorsque ceux-ci sont complexes.



# Deuxième partie : création d'un support pédagogique multimédia

---

## 1. Introduction

La salle de simulation médicale VetSims, créée en avril 2016 et en perpétuelle amélioration depuis, présente des atouts majeurs pour la formation des étudiants vétérinaires. Elle met à leur disposition de très nombreux ateliers<sup>3</sup>, permettant la réalisation de gestes techniques divers et variés, sur des modèles inertes. Ces modèles, plus ou moins réalistes, permettent la réalisation d'un ou de plusieurs ateliers, chacun étant décrit par une fiche servant de mode d'emploi pour les étudiants. Ces fiches ont été rédigées par les différentes équipes enseignantes, en adéquation avec les connaissances scientifiques actuelles et le contenu de leur enseignement.

Comme nous l'avons présenté dans la première partie, les vidéos permettent d'apporter une plus-value certaine à la valeur pédagogique des ateliers de simulation médicale au sein de la salle VetSims. Avant le début de ce travail, seulement quelques ateliers présentaient déjà des vidéos de démonstration en complément des fiches explicatives, mais très peu concernant les ateliers dédiés à la pratique vétérinaire bovine et à l'obstétrique dans cette espèce.

Nous avons ainsi identifié un besoin de démonstration sous la forme de vidéos, des ateliers portant sur la pratique et l'obstétrique bovine. Ces vidéos ont été pensées pour clarifier les gestes techniques pour les étudiants, leur permettre de se corriger en autonomie et palier parfois au manque de réalisme de certains ateliers, en montrant le geste tel que les étudiants auront à le réaliser en pratique sur un animal. Les vidéos réalisées au cours de ce projet ont été uniformisées et encouragent une interactivité avec l'étudiant qui a la possibilité d'avoir accès à ce contenu multimédia au moment de la réalisation de l'atelier en VetSims, mais également depuis le lieu de son choix en se connectant à la plateforme de stockage des vidéos de VetSims. Enfin, pour aller plus loin, nous avons choisi de réaliser une vidéo interactive permettant aux étudiants de vérifier leurs connaissances à propos des sutures à réaliser lors d'une césarienne chez la vache, en plus de la vidéo classique de démonstration.

## 2. Enregistrement des séquences vidéos

### 2.1. Identification des vidéos à réaliser

Pour commencer, j'ai établi un état des lieux des ateliers présents ou dont la mise en place était en cours et j'ai déterminé ceux pour lesquels la réalisation d'une vidéo apporterait une plus-value intéressante (Tableau 1).

---

<sup>3</sup> 114 ateliers fonctionnels au 25/09/2019

**Tableau 1 : Ateliers concernant les bovins en salle Vetsims (Petauton, janvier 2019)**

Numéro	Intitulé de l'atelier	Vidéo nécessaire
At-041	Poser un licol d'attache sur une vache	Oui
At-042	Poser un licol en huit sur une vache	Oui
At-043	Réaliser un nœud d'attache gansé	Oui
At-046	Réaliser une prise de sang sur la jugulaire de vache	Oui
At-047	Réaliser une injection paravertébrale chez la vache	Oui
At-049	Réaliser les sutures du flanc lors d'une césarienne de vache	Oui
At-051	Évaluer les critères de taille et de forme du col utérin et des ovaires	Non
At-134	Prélèvement aseptique de lait en vue d'un examen bactériologique	Oui
At-153	Pose d'un cathéter intraveineux à la veine jugulaire chez une vache	Oui
At-168	Obstétrique vache 1 - Préparer la zone génitale en vue d'une exploration vaginale chez la vache	Oui
At-169	Obstétrique vache 2 - Réduction d'une malposition fœtale	Non
At-170	Obstétrique vache 3 - Poser des lacs de vèlage	Oui
At-171	Obstétrique vache 4 - Utiliser une vèleuse lors d'une extraction forcée	Oui
At-172	Obstétrique vache 5 - Réaliser un vèlage dystocique par e-learning	Non
At-202	Obstétrique vache 6 - Extraction forcée manuelle	Oui

Tous les ateliers proposés aux étudiants disposaient de fiches associées, sauf l'atelier « *At-202 - Obstétrique vache 6 - Extraction forcée manuelle* », en cours de mise en place, qui ne possédait pas encore de fiche explicative.

Au total, ce sont donc douze ateliers qui ont nécessité une démonstration en format vidéo. L'atelier « *At-047 - Réaliser une injection paravertébrale chez la vache* » a été décliné en deux vidéos distinctes pour illustrer les deux techniques différentes (Tableau 2). De même, l'atelier « *At-049 - Réaliser les sutures du flanc lors d'une césarienne de vache* » a été illustré par sept vidéos afin de pouvoir démontrer au mieux les techniques utilisées au cours des différents plans de suture. Une huitième vidéo a également été réalisée, en version interactive pour permettre aux étudiants de se questionner sur les gestes, la technique, le matériel... tout au long du déroulé de l'atelier et de pouvoir ainsi corriger les erreurs à mesure de l'avancement de la vidéo (Tableau 2).

**Tableau 2 : Détails des vidéos pour les ateliers illustrés par plus d'une vidéo (Petauton, 2019)**

Numéro	Intitulé de l'atelier	Détail des vidéos
At-047	Réaliser une injection paravertébrale chez la vache	- Réaliser une injection paravertébrale proximale chez la vache - Réaliser une injection paravertébrale distale chez la vache
At-049	Réaliser les sutures du flanc lors d'une césarienne de vache	1 - Tenir le fil et les aiguilles 2 - Nœud de chirurgien 3 - Surjet de Schmieden 4 - Surjet de Cushing 5 - Surjet simple perforant 6 - Surjet à points passés 7 - Plan par plan Césarienne plan par plan, version interactive

Un total de 19 vidéos classiques et une vidéo interactive ont ainsi été créées au cours de ce travail. Au fur et à mesure de l'avancée de la réalisation des différentes vidéos, de la conception de la fiche quand elle était nécessaire aux finitions de la voix off, des cycles de corrections successifs ont été réalisés avec l'enseignant en charge du projet *via* un espace de stockage en ligne (Google Drive©) (Google, Mountain View CA, États-Unis d'Amérique). Il pouvait ainsi à tout moment télécharger la dernière version en date de chaque vidéo et m'informer de ses remarques dans un document partagé, également présent dans l'espace de stockage (Tableau 3).

**Tableau 3 : Tableau de suivi de l'avancée du projet (Petauton, janvier 2020)**

Vert : action réalisée ; Orange : action en attente de correction suite à mise à jour ; Rouge : action non réalisée

Atelier	Fiche	Tournage	Montage sans voix en ligne	Montage sans voix validé	Montage final en ligne	Montage final validé	Remarques
Pose du licol d'attache v03							
Pose du licol en 8 v02							
Noeud d'attache gansé v03							
Prise de sang à la jugulaire v03							
Anesthésie paravertébrale proximale v03				mis à jour			
Anesthésie paravertébrale distale - v03							
Césarienne #1 - Tenir le fil et l'aiguille_v05							
Césarienne #2 - Nœud de chirurgien_v04							
Césarienne #3 - Surjet de Schmieden_v05							
Césarienne #4 - Surjet simple perforant v03							
Césarienne #5 - Surjet de Cushing v05				mis à jour			- 2"33' : remplacer le point par une virgule - 4"26' : réduire un petit peu la durée du plan final
Césarienne #6 - Surjet à points passés_v03							
Césarienne #7 - Plan par plan - v02				mis à jour			en attente de validation des étapes décomposées
Prélèvement aseptique de lait							
Pose d'un cathéter IV_v01							
Préparation de la zone génitale v03							
Pose des lacs de vélage - v03							
Utiliser une vèleuse en cas d'extraction forcée_voix off_v02							
Extraction forcée manuelle_voix off_v03							
Césa_intéactive							

## 2.2. Scénarii

Les scénarii des vidéos ont été exclusivement basés sur les indications et recommandations figurant sur les fiches explicatives associées à chaque atelier. L'atelier « *At-202 - Obstétrique vache 6 - Extraction forcée manuelle* » ne disposant pas encore de fiche rédigée, je l'ai conçue sur le modèle des autres fiches de la salle VetSims et elle a été corrigée par les enseignants de reproduction bovine (Annexe 1 : Fiche de l'atelier At-202).

## 2.3. Matériel

Pour enregistrer les séquences vidéos, ainsi que prendre des photos, j'ai utilisé principalement mon appareil reflex personnel Sony Alpa 65® (Sony Corporation, Tokyo, Japon), monté avec l'objectif Sony SAL1650® (Sony Corporation, Tokyo, Japon) de focale 16-50 mm et d'ouverture maximale f/2,8. J'ai également utilisé une caméra embarquée de la marque GoPro® (GoPro, San Mateo CA, États-Unis d'Amérique) fixée sur la tête de l'opérateur *via* un dispositif spécifique. Les données ont été enregistrées sur une carte SD ou micro SD selon l'appareil utilisé.

Pour plus de stabilité des images, les systèmes d'enregistrement des images ont été positionnés quand cela était possible sur un trépied.

Pour homogénéiser la luminosité des différents plans, un dispositif d'éclairage artificiel a été utilisé, sous la forme de deux lampes de studio fixes<sup>4</sup>, sur trépieds, produisant une lumière blanche.

## 2.4. Tournage des vidéos

Les tournages ont eu lieu en VetSims, en dehors des horaires d'ouverture aux étudiants. La majorité des tournages se sont déroulés en avril 2019, pendant deux semaines, en collaboration étroite avec l'opératrice principale dans la très grande majorité des vidéos, Clémence Gaudebout<sup>5</sup>, ainsi que Vincent Mauffré<sup>6</sup> pour les vidéos nécessitant deux opérateurs. Enfin, des reprises de certains plans ont été enregistrées en novembre 2020, avec la participation de Vincent Plassard<sup>7</sup> en tant qu'opérateur pour une vidéo.

Les tournages ont consisté en la répétition des gestes techniques sur les ateliers en suivant scrupuleusement les indications des fiches explicatives associées à chaque atelier. De nombreuses prises de vues ont été réalisées pour chaque geste, afin d'obtenir les meilleures vues possibles et de dynamiser les vidéos par la suite, grâce au montage.

## 3. Montage des vidéos

### 3.1. Définition et objectifs

Un montage est défini comme un « *choix et assemblage des divers éléments (images, sons) constitutifs d'un film* » (Dictionnaire de français Larousse, 2020). Le montage vidéo, en sélectionnant des passages clés au sein des différentes séquences enregistrées, puis en les mettant bout à bout et en ajoutant des textes, sons et images, a vocation à créer une vidéo dynamique, qui stimule son public et favorise la compréhension du sujet qu'elle présente.

---

<sup>4</sup> Matériel prêté par le Club Photo de l'EnvA

<sup>5</sup> Docteur vétérinaire, Assistante Hospitalière, Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire d'Alfort, service grands animaux, EnvA

<sup>6</sup> Docteur vétérinaire, Maître de Conférences en reproduction des grands animaux, EnvA

<sup>7</sup> Docteur vétérinaire, Praticien Hospitalier en Pathologie des Animaux de Production, EnvA

N'ayant aucune formation préalable dans le domaine multimédia, mon objectif était de produire des vidéos simples mais agréables à regarder pour stimuler la motivation des étudiants. Mon objectif principal a été de rester la plus fidèle que possible dans la démonstration des gestes tels qu'ils sont enseignés à l'EnvA, dans les services cliniques par la suite, avec un choix des meilleurs angles de vue possibles.

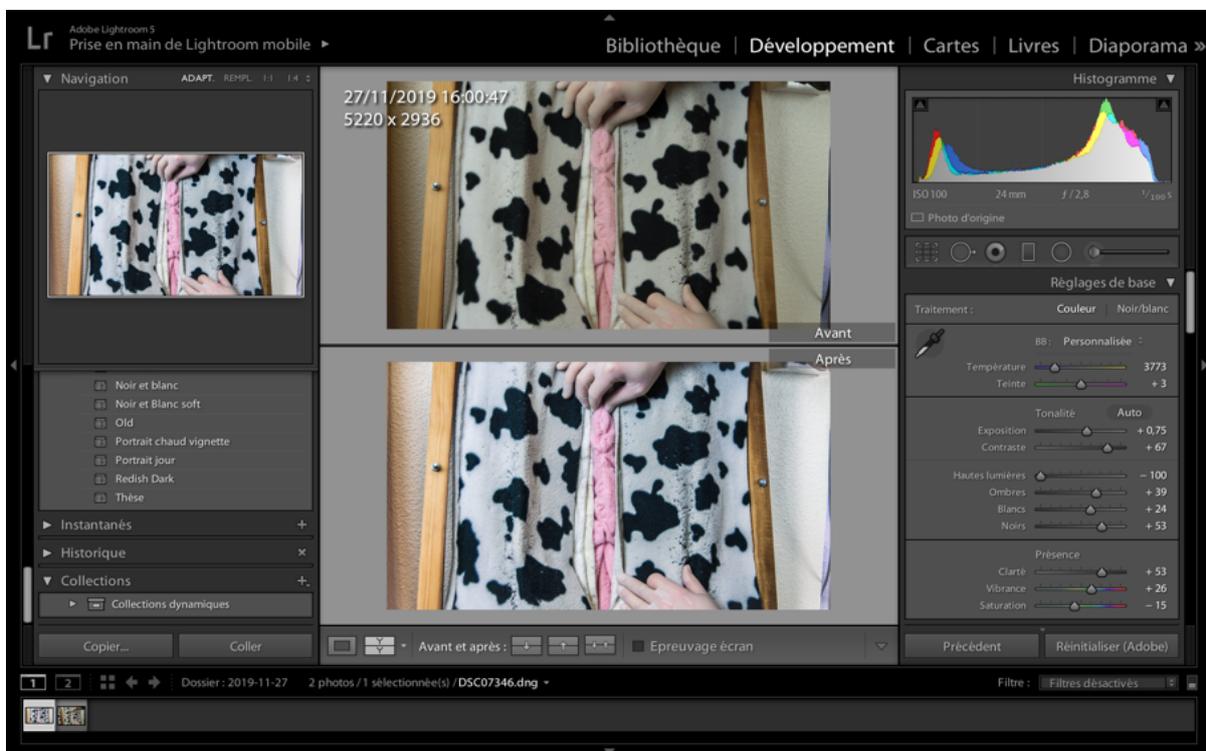
## 3.2. Étapes des montages et matériel

### 3.2.1. Importation des ressources

Les séquences vidéo, initialement enregistrées sur des cartes de stockage SD ou micro SD, ont été transférées sur mon disque dur externe de travail.

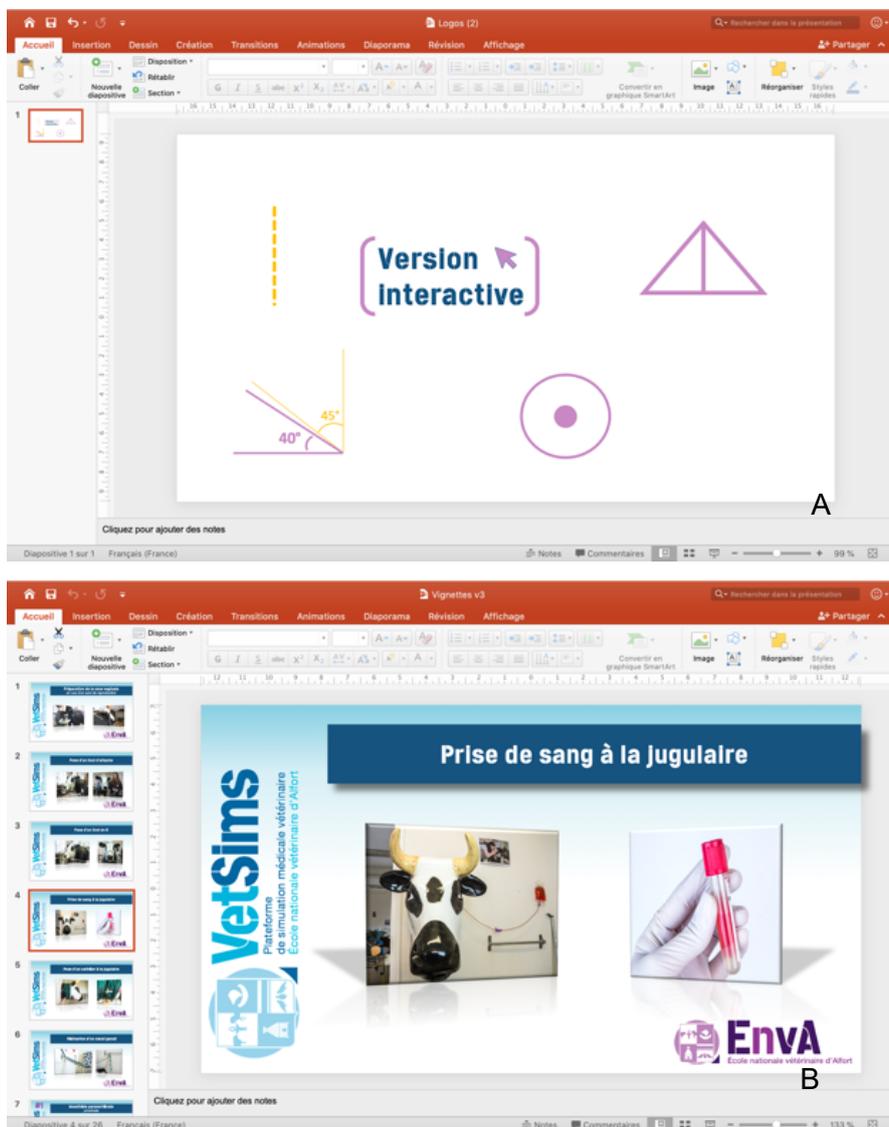
J'ai utilisé le logiciel Adobe Lightroom© (Adobe, San José CA, États-Unis d'Amérique) pour développer les photos que je souhaitais insérer dans les montages. Le processus de développement permet d'ajuster certains paramètres comme la luminosité et le recadrage d'une image (Figure 4).

**Figure 4 : Capture d'écran – Onglet « Développement » du logiciel Adobe Lightroom©, exemple d'une photo avant (au-dessus) et après (en-dessous) le processus de développement (Petauton, 2020)**



J'ai aussi utilisé le logiciel Microsoft PowerPoint© (Suite Office©, Microsoft, Redmond WA, États-Unis d'Amérique) pour créer des logos à ajouter par-dessus les séquences enregistrées au moment de l'habillage, ainsi que les diapositives de début et de fin de chaque vidéo (Figure 5).

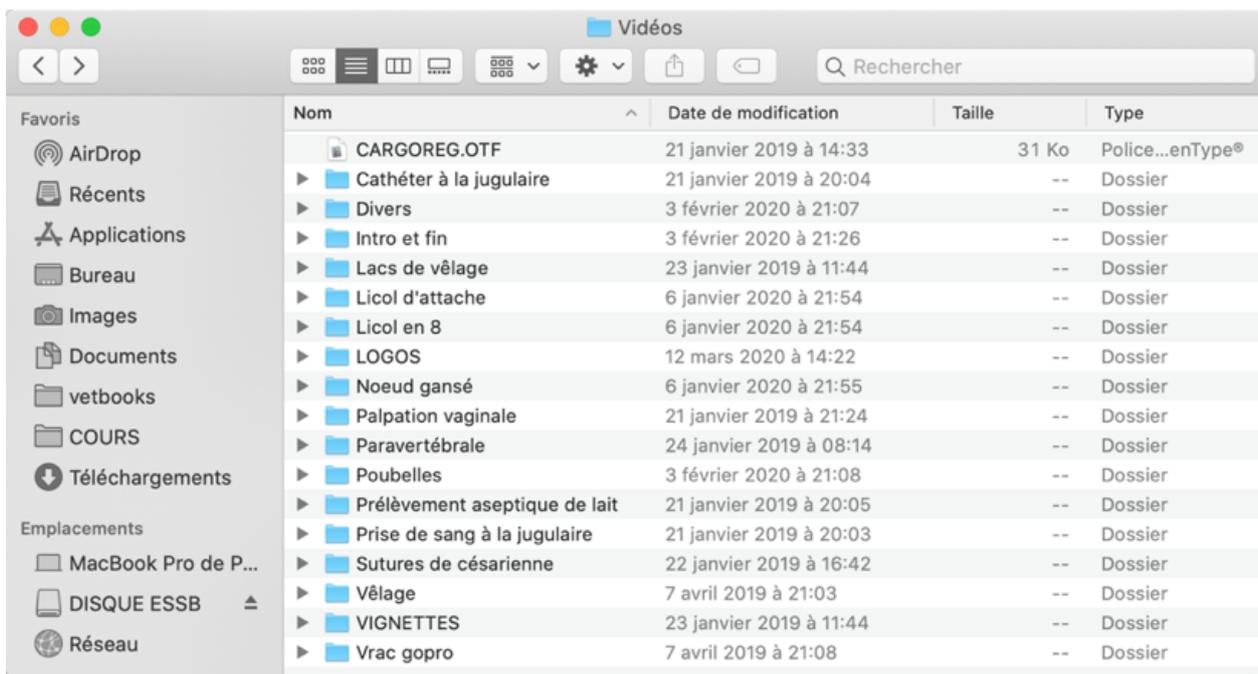
**Figure 5 : Captures d'écran – Exemples de logos créés avec Microsoft PowerPoint© (Petauton, 2020)**  
 A : fichier « Logos » ; B : fichier « Vignettes »



### 3.2.2. Tri des séquences

Les séquences ont d'abord été logiquement renommées avec des mots-clés me permettant de les reconnaître facilement par la suite et elles ont été rangées dans un dossier « Vidéos » de mon disque dur, au sein de sous-dossiers correspondant aux différents ateliers (Figure 6).

Figure 6 : Capture d'écran du dossier « Vidéos » contenant les éléments sources (Petauton, 2020)

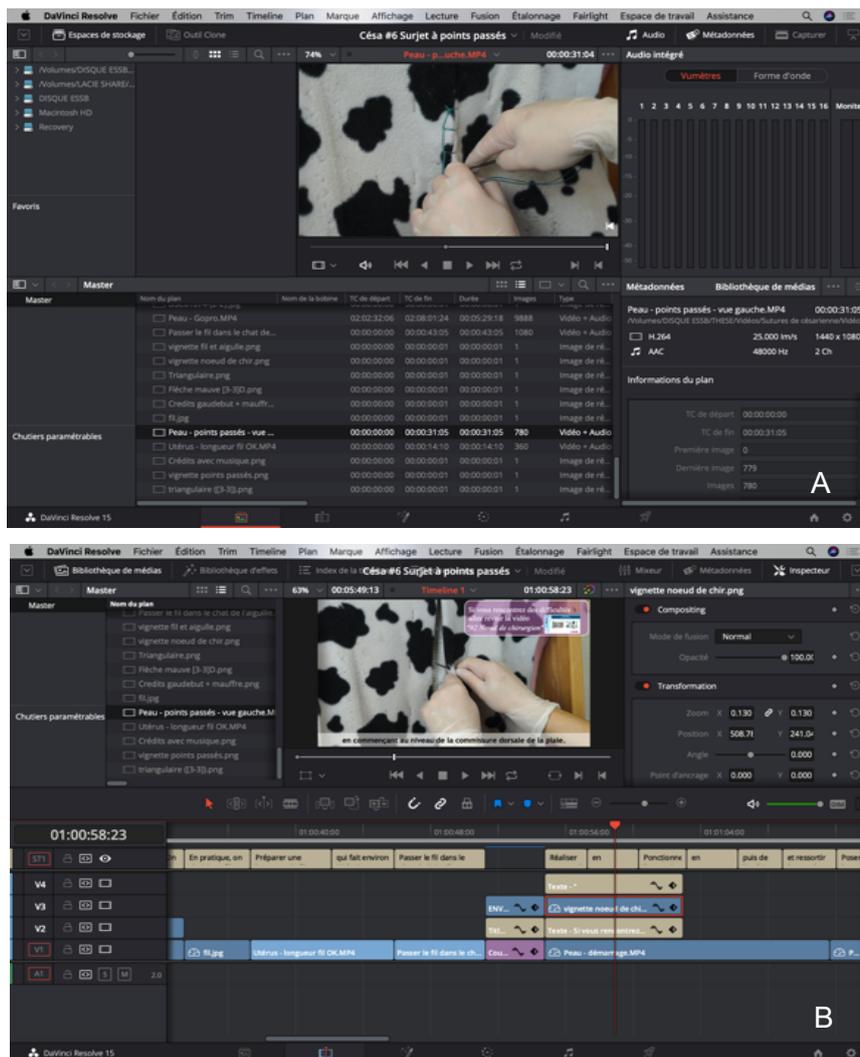


### 3.2.3. Découpe et disposition

J'ai ensuite importé tous les fichiers nécessaires aux montages (vidéos, images, sons) dans le logiciel DaVinci Resolve© (Blackmagic Design, Melbourne, Australie) (Figure 7-A). J'ai paramétré le logiciel pour qu'il puise les informations directement dans mon disque dur externe, soulageant ainsi la mémoire interne de mon ordinateur.

Figure 7 : Captures d'écran – Logiciel DaVinci Resolve© (Petauton, 2020)

A : onglet « Média » ; B : onglet « Montage »



J'ai découpé des portions des vidéos originelles, que j'ai mises bout à bout dans l'onglet « Montage » du logiciel (Figure 7-B). Grâce aux fonctionnalités du logiciel, j'ai accéléré certaines portions, ralenti d'autres et fait des arrêts sur image à des moments opportuns. J'ai également supprimé l'audio des séquences vidéos enregistrées en VetSims pour pouvoir enregistrer ma voix avec un microphone de meilleure qualité et l'ajouter au montage par la suite, au moment de l'habillage.

En amont et en aval de chaque montage, j'ai inséré les séquences génériques, marqueurs de production par l'EnvA, en lien avec la stratégie de communication de l'école.

### 3.2.4. Post-production et habillage

L'habillage est une étape du montage qui consiste à ajouter des éléments de texte, des images ou des sons par superposition à la séquence montée, pour enrichir la vidéo de base.

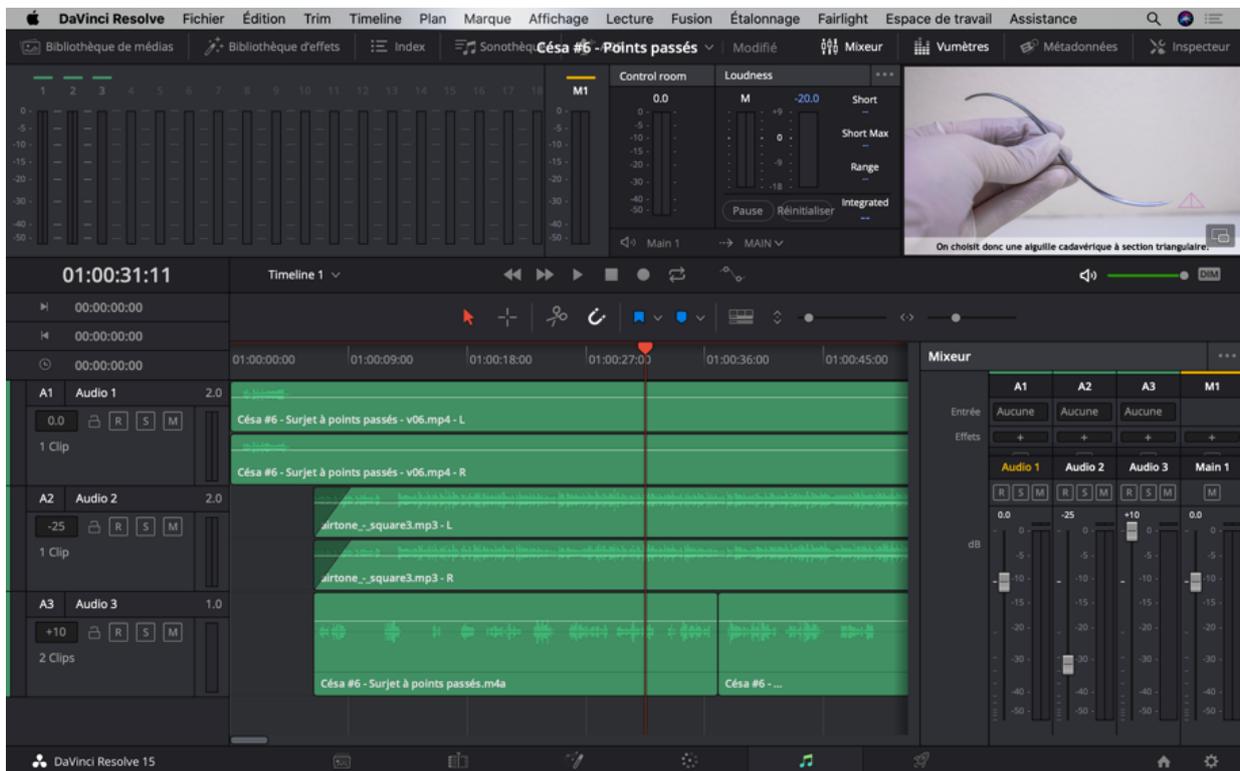
J'ai inséré des séquences de transition, proposées par les fonctionnalités du logiciel, affichant du texte : « Matériel », « Réalisation » ou « C'est à vous de jouer ! » afin de dynamiser le montage et de séparer de manière claire les différents temps de chaque vidéo.

Par-dessus les séquences vidéo, j'ai ajouté des éléments figurés tels que des encarts de texte ou des logos, afin d'apporter des précisions utiles à la compréhension de la séquence.

J'ai aussi ajouté des sous-titres sous la forme d'un texte de couleur noire sur un bandeau blanc avec une opacité fixée à 50 % s'affichant en bas de la vidéo et ayant pour but de décrire les actions démontrées dans la vidéo, au fur et à mesure de leur évolution (Figure 7-B), pour permettre à un étudiant qui ne disposerait pas du son de la vidéo de pouvoir avoir accès aux commentaires de la vidéo. J'ai rédigé ce texte en m'appuyant principalement sur les explications fournies dans les fiches associées à chaque atelier, en modifiant les phrases quand cela s'avérait nécessaire mais en essayant au maximum de conserver le sens des propos énoncés. Après validation des sous-titres par mes encadrants, j'ai enregistré ma voix narrant ces mêmes textes, avec un microphone Tonor TC-777® (Tonor Microphones, Seattle WA, États-Unis d'Amérique). J'ai enfin ajouté les pistes vocales aux montages, en synchronisant la narration avec l'apparition des sous-titres (Figure 8).

Pour finir l'habillage des vidéos, j'ai ajouté une musique de fond<sup>8</sup> au montage (Figure 8). Cette musique instrumentale se veut discrète mais permet de combler les moments de silence et ainsi rendre les vidéos plus agréables à écouter.

**Figure 8 : Capture d'écran – Logiciel DaVinci Resolve©, onglet « Audio » (Petauton, 2020)**

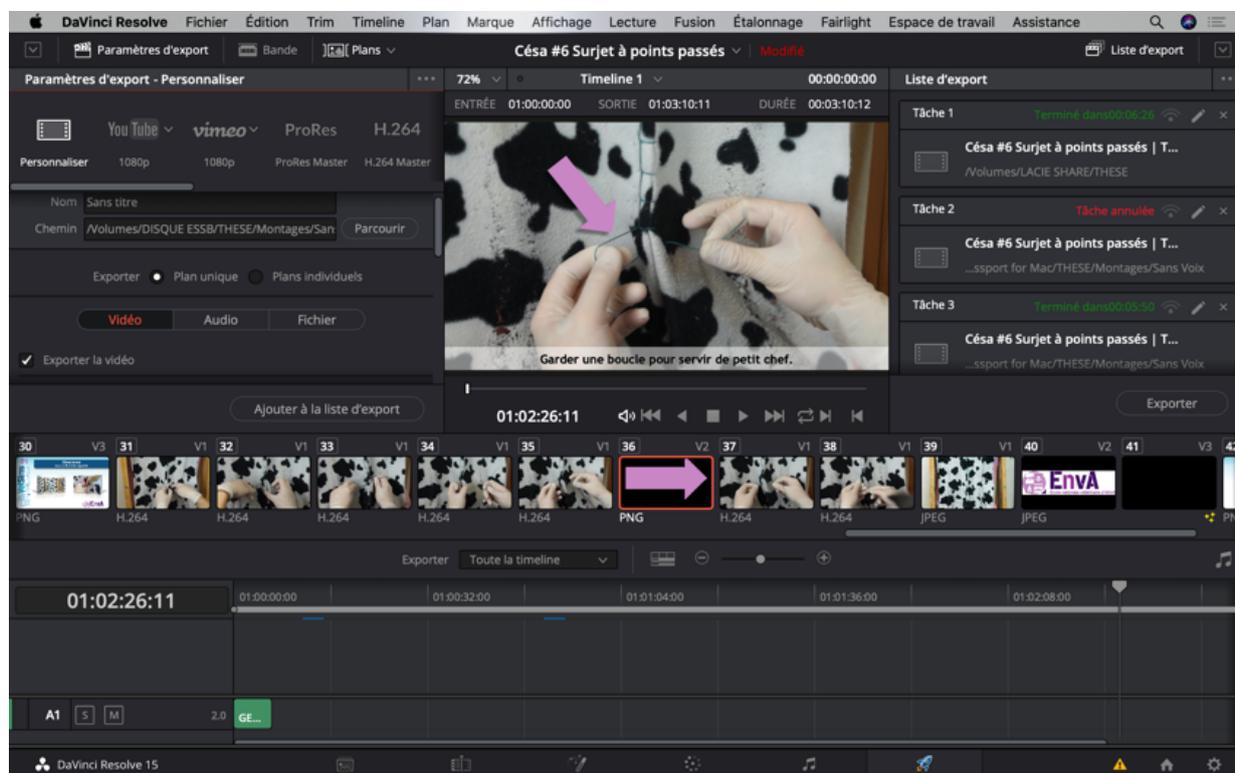


<sup>8</sup> square3 by airtone © copyright 2013 Licensed under a Creative Commons Attribution Noncommercial (3.0) license. <http://dig.ccmixter.org/files/airtone/43950> Ft: kara square (Airtone, 2013)

### 3.2.5. Exportation

Une fois les montages terminés, il ne restait plus qu'à exporter les séquences au niveau de l'onglet « Exportation » (Figure 9). J'ai enregistré les vidéos au format MP4, avec un codec H.264<sup>9</sup> et une résolution de 720p<sup>10</sup>, dans un dossier sur mon disque dur externe.

Figure 9 : Capture d'écran – Logiciel DaVinci Resolve®, onglet « Exportation » (Petauton, 2020)



## 4. Plateforme d'hébergement et accès aux vidéos

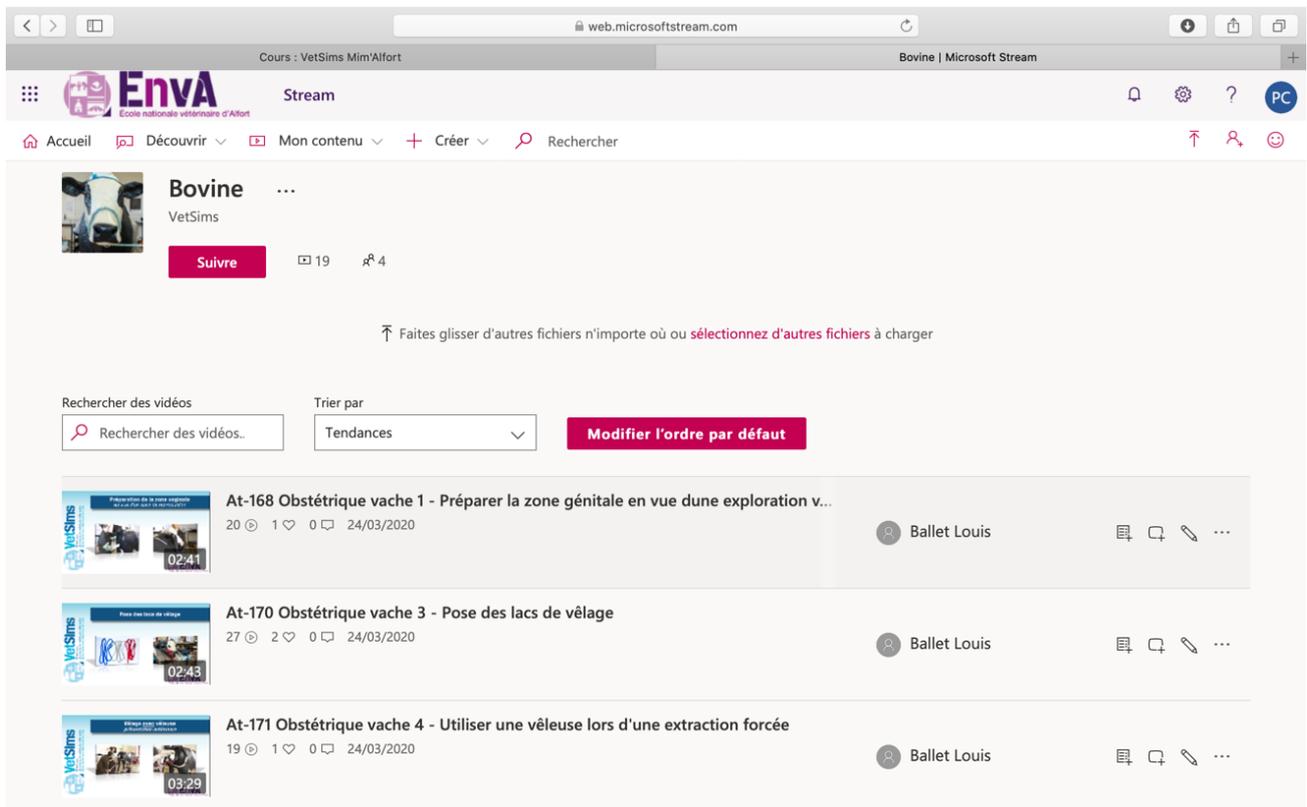
### 4.1. La plateforme d'hébergement

Les 19 vidéos classiques sont hébergées sur la plateforme Microsoft Stream®. Plus particulièrement, elles sont regroupées dans une chaîne nommée « Bovine » (Figure 10). Les vidéos sont identifiées avec le numéro et le nom complet de l'atelier correspondant, ainsi que la miniature de la diapositive de présentation de chaque vidéo. Les étudiants ont la possibilité d'ordonner les vidéos selon le critère de leur choix, par exemple par ordre alphabétique ou selon la pertinence s'ils ont effectué une recherche par mots-clés.

<sup>9</sup> Aussi appelé MPEG-4 AVC (codage vidéo avancé), il s'agit d'un format de codage pour l'enregistrement et la diffusion de vidéo offrant des images de grande qualité sans saturer la bande passante.

<sup>10</sup> Une résolution de 720p caractérise une vidéo en haute définition composée de 720 lignes progressives et un rapport d'image de 16/9.

**Figure 10 : Capture d'écran – Chaîne « Bovine » sur le canal Microsoft Stream® de Vetsims (EnvA, 2020)**



## 4.2. Accès aux vidéos

Les étudiants ont deux voies d'accès à cette plateforme : soit en passant par le site internet Eve (plateforme Moodle adaptée pour l'EnvA) ou en se connectant sur Microsoft Office 365®.

### 4.2.1. Via le site Eve

Grâce à leurs identifiants fournis au moment de leur entrée à l'EnvA, les étudiants peuvent se connecter sur le site Eve (<http://eve.vet-alfort.fr>) et emprunter le chemin suivant : « Formation initiale », puis « VetSims Mim'Alfort ».

La page « VetSims Mim'Alfort » comprend plusieurs rubriques pour organiser les fiches des ateliers par thème afin qu'il soit plus aisé pour les étudiants de trouver la fiche de leur choix. Un onglet regroupe aussi les liens vers toutes les vidéos existantes à ce jour. Les étudiants ont alors le choix de cliquer sur le lien « Canal vidéo VetSims » qui mène à la page d'accueil du Microsoft Stream de l'EnvA ou de cliquer sur un lien avec l'intitulé d'un atelier précis, qui mène directement à la vidéo correspondante, sur la plateforme Microsoft Stream®.

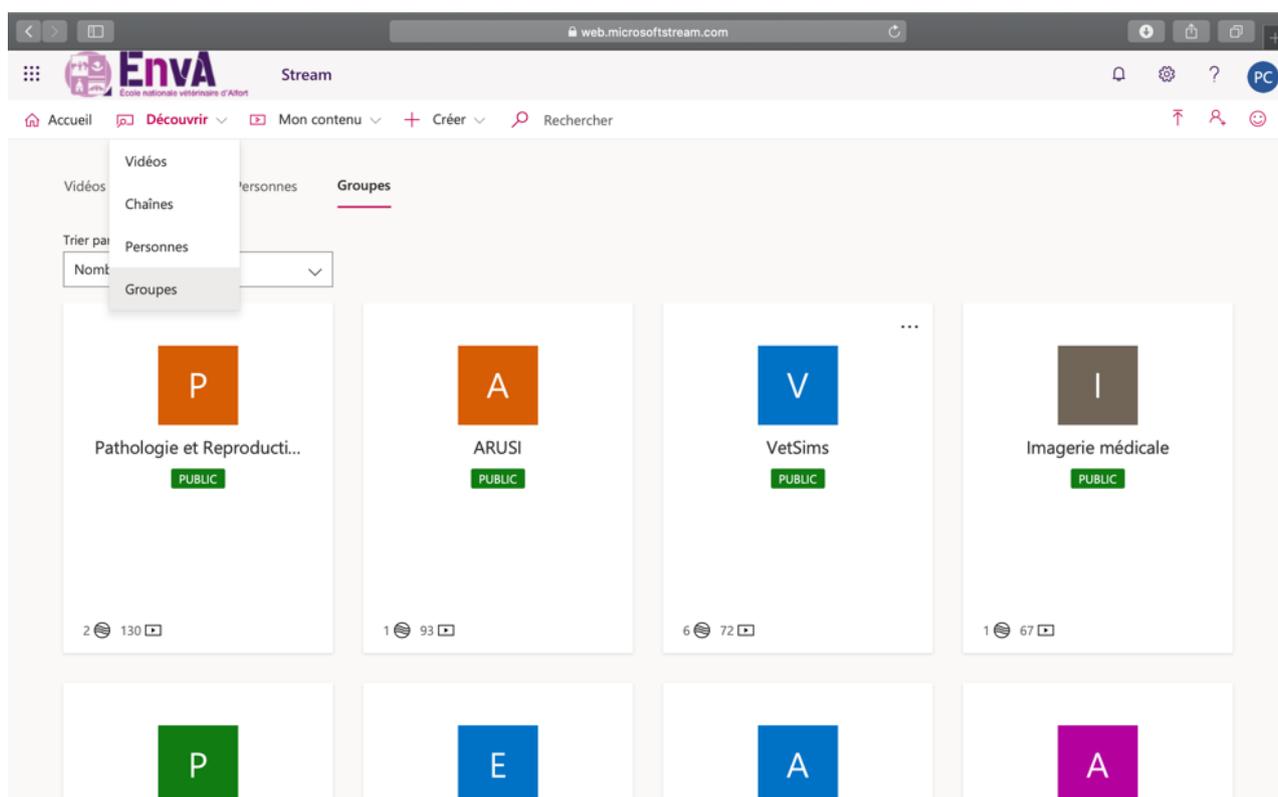
Un autre chemin possible est le suivant : « Formation initiale », « Supports pédagogiques variés », « Thèses multimédia » et « Ateliers bovine VetSims ». Ce chemin mène au cours dédié à mon projet et qui recense tous les liens menant aux vidéos sur la plateforme Microsoft Stream®, ainsi que la vidéo interactive dont on parle un peu plus loin.

#### 4.2.2. Via Office 365®

L'EnvA possède un accès au logiciel en ligne Office 365® pour tous ses étudiants. Les étudiants peuvent ainsi se connecter sur le site d'Office 365® (<https://www.office.com>) avec les mêmes identifiants que pour Eve. Une fois connecté, un accès à de nombreuses applications est possible et il suffit de cliquer sur « Stream » pour accéder à la page d'accueil de Microsoft Stream® de l'EnvA.

La plateforme Microsoft Stream® est de plus en plus utilisée par de nombreux enseignants à l'EnvA. Elle prend notamment un essor tout particulier au moment de la période de confinement liée à la pandémie au COVID-19 à partir du 16 mars 2020. Pour trouver le canal dédié à VetSims, il faut suivre le chemin suivant : « Découvrir », « Groupes » et sélectionner « VetSims » (Figure 11).

**Figure 11 : Capture d'écran – Accès au canal vidéo de VetSims sur Microsoft Stream® (EnvA, 2020)**



#### 4.2.3. Via des QR codes dans les fiches explicatives

Les fiches explicatives sont disponibles en version papier auprès de chaque atelier en VetSims. Ces fiches disposent de deux QR codes<sup>11</sup>, le premier pour permettre le suivi individualisé des étudiants dans leur progression dans la réalisation des ateliers et leur proposer de s'autoévaluer, le second permet d'accéder à la vidéo associée à l'atelier en question.

Les QR codes peuvent être flashés grâce au smartphone personnel de l'étudiant ou sur les tablettes mises à disposition en salle VetSims.

<sup>11</sup> Code-barres en deux dimensions

## **5. Cas particulier : vidéo interactive des sutures de césarienne**

### **5.1. Identification du besoin**

L'atelier « *At-049 - Réaliser les sutures du flanc lors d'une césarienne de vache* » est long et complexe, c'est pourquoi les gestes ont été décomposés en plusieurs vidéos. Cependant, de nombreuses informations complémentaires n'ont pu être intégrées dans les vidéos classiques, notamment les justifications concernant le choix du matériel ou du type de suture choisis pour chaque plan. Ce sont autant de questions que les étudiants doivent se poser et auxquelles ils doivent être en mesure de répondre pour faire le bon choix en se basant sur une explication raisonnée plutôt que sur un apprentissage « par cœur » de la réponse.

Le choix de réaliser une vidéo interactive se justifie par la conservation d'un même format vidéo qui permet comme les vidéos classiques réalisées auparavant de montrer de façon explicite le geste attendu par l'étudiant, tout en ajoutant une invitation à la réflexion de la part de l'étudiant, en interrompant la démonstration à des moments clés pour interroger l'étudiant puis lui proposer des explications justifiant sa bonne ou mauvaise réponse. Ce format de vidéo interactive permet d'ancrer l'apprentissage sur le long terme en stimulant la curiosité et la réflexion des étudiants.

### **5.2. Élaboration de la trame**

J'ai réalisé la trame des questions / réponses en suivant le déroulé chronologique de la réalisation de l'atelier (Annexe 2 : Trame de la vidéo interactive). À chaque plan de suture l'étudiant doit être amené à s'interroger sur le choix de l'aiguille et du fil à utiliser, citer et justifier la technique de suture qu'il doit réaliser et répondre à des questions de détails techniques de réalisation.

### **5.3. Modification du montage initial**

La vidéo interactive suit de très près le modèle de la vidéo « *At-049 Sutures césarienne vache 7 - Plan par plan* » disponible sur Microsoft Stream® avec cependant quelques adaptations. Certains passages du montage initial ont été supprimés, notamment ceux concernant le choix du matériel avant chaque plan de suture. Le choix des passages à supprimer s'est fait en relation avec les questions posées aux étudiants tout au long de la vidéo interactive, pour éviter ainsi des redites inutiles et permettre de fluidifier l'activité.

### **5.4. Insertion d'activités via le module H5P**

#### **5.4.1. Importation du montage vidéo**

Une fois le fichier vidéo exporté de la même façon que les vidéos précédentes, il a été envoyé au coordinateur technique de ce projet du service informatique de l'EnvA, qui l'a compressé au format WebM<sup>12</sup>. Il a ensuite importé la vidéo sur le site Eve, dans une activité H5P<sup>13</sup>, qui permet de créer un contenu interactif.

#### **5.4.2. Insertion des activités**

Une fois la vidéo de base importée dans le module H5P, j'ai pu intégrer des activités à la vidéo. Pour cela, dans l'onglet « *Ajouter des activités* » du module de création de contenu interactif, j'ai pu ajouter des fenêtres de questions et des fenêtres de réponses ainsi que les explications aux questions posées. Les questions et réponses ont été réparties tout au long de la vidéo, à des

---

<sup>12</sup> Format de fichier multimédia destiné à un usage sur le web

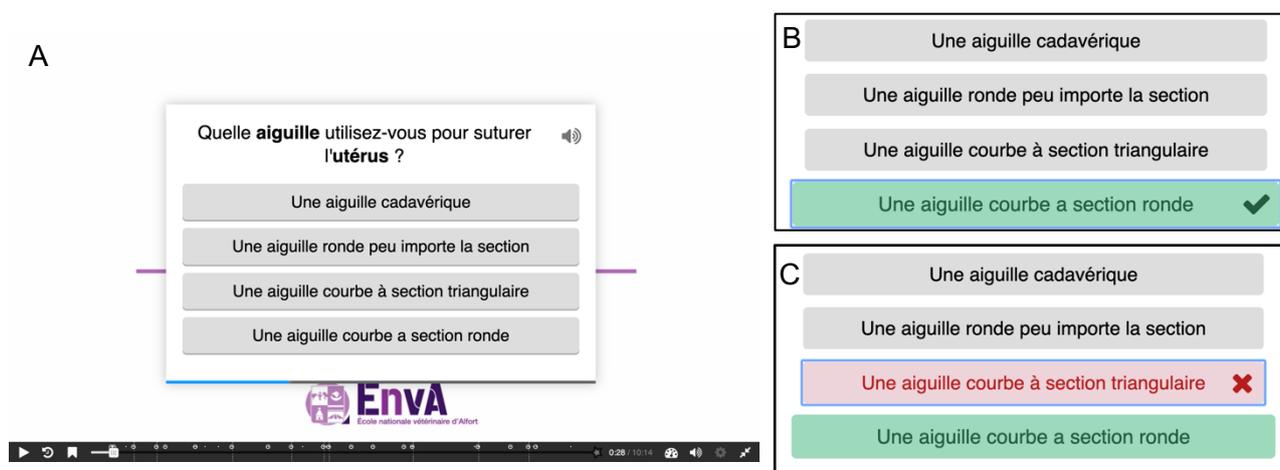
<sup>13</sup> Application en ligne intégrée dans la plateforme Moodle

moments stratégiques pour encourager la réflexion de l'étudiant aux moments opportuns tout en favorisant la fluidité de l'exercice pour le rendre plus agréable.

La vidéo se met en pause à chaque fois que l'étudiant est amené à s'interroger, une boîte de dialogue apparaît alors sur l'écran et propose une à plusieurs questions à choix multiples (QCM). Chaque question possède une unique réponse correcte. Les propositions s'affichent sous la question, dans un ordre aléatoire, dans des cadres de couleur grise (Figure 12-A). L'étudiant obtient un « *feedback* » immédiat en découvrant s'il a choisi une réponse correcte ou erronée. En effet, quand l'étudiant clique sur une proposition, la case devient verte si la réponse est correcte (Figure 12-B), ou rouge le cas échéant et la bonne réponse s'affiche alors en vert (Figure 12-C).

**Figure 12 : Captures d'écran – Exemple de question de la vidéo interactive (Petauton, 2020)**

A : Exemple de question apparaissant dans une boîte de dialogue ; B : Modification de l'écran en cas de réponse correcte ; C : Modification de l'écran en cas de réponse erronée



Une fois la fenêtre de questions fermée, une nouvelle boîte de dialogue s'ouvre automatiquement et présente un court texte d'explications et de précisions afin d'éclairer les réponses aux questions précédemment posées. Quand cette fenêtre est fermée, la vidéo se relance automatiquement pour poursuivre la démonstration, jusqu'à la prochaine série de questions.

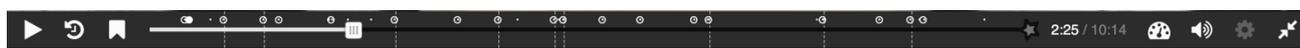
Tout au long de la démonstration, certains gestes sont peu détaillés car ils sont décrits dans des vidéos séparées, disponibles sur la plateforme Microsoft Stream®. Un bouton apparaît alors avec la mention « *Lien vers la vidéo* » (Figure 13), ce bouton renferme un lien hypertexte permettant, lorsqu'on clique dessus, d'ouvrir la vidéo correspondante, sur la page Microsoft Stream®, dans un onglet séparé du navigateur.

Figure 13 : Capture d'écran – Vidéo interactive (Petauton, 2020)



La vidéo présente également un bouton permettant de revenir dix secondes en arrière et l'étudiant peut à tout moment cliquer sur la barre d'évolution de la vidéo en bas de l'écran (Figure 14), pour se déplacer dans la vidéo et revoir éventuellement un passage qui lui a posé problème.

Figure 14 : Capture d'écran – Barre d'évolution de la vidéo interactive (Petauton, 2020)



## 5.5. Hébergement et accès aux vidéos

La vidéo interactive est hébergée sur le site Eve, à la fois au niveau du cours dédié à VetSims (« VetSims Mim'Alfort ») et dans le cours dédié à cette thèse, à l'emplacement des thèses multimédia (cf. 4.2.1).

Les étudiants peuvent par ailleurs avoir accès à la vidéo interactive depuis la salle VetSims pour pouvoir réaliser l'atelier en parallèle. Pour cela, ils peuvent apporter leur ordinateur personnel ou utiliser l'ordinateur mis à disposition des étudiants en VetSims.

## 6. Discussion

Ce travail s'inscrit dans le développement des outils pédagogiques au sein de la salle VetSims à l'EnvA. Il a pour objectif de renforcer les apprentissages de gestes techniques enseignés par le biais d'ateliers sur simulateurs.

### 6.1. Un outil pour renforcer la simulation médicale

Le souhait de développer l'enseignement technique dans la salle de simulation se justifie en partie par le désir d'apporter aux étudiants les compétences techniques requises par le référentiel de diplôme (Direction générale de l'enseignement et de la recherche, 2017), en leur apportant

l'opportunité de répéter les gestes enseignés de nombreuses fois et en favorisant ainsi un meilleur apprentissage (Ericsson, 2004). De plus, l'équipe enseignante à l'EnvA attache une grande valeur à limiter l'utilisation d'êtres vivants dans l'enseignement lors que cela est possible, ce travail s'inscrit donc dans cette démarche de respect du bien-être animal (OIE, 2019).

La simulation médicale, telle qu'enseignée avant la réalisation de ce travail, possédait des atouts remarquables pour un apprentissage technique de qualité : une autonomie appréciée des étudiants (Hasan *et al.*, 2018), un environnement accueillant, peu stressant, où un apprentissage par essai-erreur est favorisé (Kneebone et Baillie, 2008 ; Duvivier *et al.*, 2009 ; Langebæk *et al.*, 2015) et la possibilité d'accéder à la pratique dès la première année d'études. L'ajout d'un support multimédia devrait permettre de renforcer ces atouts tout en palliant aux limites que l'on a pu soulever : un manque de « *feedback* » et des difficultés pour les étudiants à s'autocorriger correctement (Valliyate *et al.*, 2012), ainsi qu'un manque de clarté de certaines fiches explicatives accompagnant chaque atelier, notamment pour expliquer certains gestes compliqués (Baillie *et al.*, 2015).

## **6.2. Choix d'un outil multimédia**

Le choix d'un support multimédia s'est imposé rapidement au regard de l'engouement des étudiants vétérinaires pour les technologies de l'information et de la communication (Insee, 2020b) et des possibilités d'amélioration de l'apprentissage et de la mémorisation à long terme (Mayer, 2008 ; Srinivasa *et al.*, 2020) que représente ce type de support, en particulier pour l'enseignement de gestes techniques complexes (Friedl *et al.*, 2006 ; Nazari *et al.*, 2020). Cependant, des vidéos, pour qu'elles procurent un apprentissage efficace doivent être de bonne qualité d'image et de son (Roshier *et al.*, 2011).

C'est dans ce contexte que j'ai conçu 19 vidéos et une vidéo interactive. L'ensemble des ateliers concernant la médecine et chirurgie des bovins, pour lesquels cela se justifiait, bénéficient d'une vidéo de démonstration. La mise à disposition de ce travail aux étudiants s'est déroulée dans un contexte particulier de pandémie à un coronavirus (COVID-19). Les étudiants ont pu visionner les vidéos depuis chez eux mais n'ont pas pu se rendre dans la salle de simulation VetSims pour mettre en application leur apprentissage sur les simulateurs. Malgré ces circonstances compliquées, les premiers retours des étudiants sont très positifs concernant la qualité et l'utilité du support multimédia produit.

## **6.3. Qualité du support multimédia**

Dans des conditions de crise sanitaire pendant laquelle les étudiants n'ont pas eu accès à la salle VetSims, il était difficile de juger de l'apport pédagogique du support multimédia de par le fait que son utilisation est normalement complémentaire à l'apprentissage sur les modèles inertes et n'a absolument pas vocation à remplacer complètement la réalisation des gestes par un simple visionnage des vidéos. Cependant, dans un objectif d'évaluation de la continuité pédagogique, des étudiants ont été interrogés sur leur ressenti concernant la qualité et l'intérêt qu'ils portent à ce support pédagogique. D'après les 27 étudiants ayant répondu au questionnaire, les éléments qui reviennent le plus quant à la qualité des vidéos est qu'elles sont « *claires* », « *de bonne qualité* », qu'elles permettent de « *bien voir* » et qu'elles sont « *agréables à regarder* ». Les étudiants ont attribué une note moyenne de 4,9/5 concernant la qualité des vidéos.

Il semblerait, comme nous l'avons évoqué dans la première partie de ce travail, que les vidéos soient un support au goût des étudiants (Office for National Statistics, 2017) et qu'elles présentent

une qualité suffisante en terme de son et d'image pour être informatives auprès des étudiants et leur permettre de voir correctement tous les aspects de chaque geste, plus ou moins complexes (Friedl *et al.*, 2006 ; Roshier *et al.*, 2011). Sans formation particulière dans le domaine du multimédia, j'ai su m'approprier quelques outils pour produire des vidéos uniformisées, simples mais agréables à visionner et surtout d'une clarté satisfaisante pour permettre une bonne transmission des gestes enseignés. Les vidéos ainsi créées peuvent aider à pallier à la difficulté de compréhension de certaines fiches explicatives, notamment pour celles concernant la réalisation de gestes complexes (Baillie *et al.*, 2015).

Les séquences vidéos et audio ont été enregistrées avec du matériel amateur de qualité mais on peut imaginer que le rendu aurait été de meilleure qualité si du matériel professionnel avait été utilisé. De même, de par mon niveau débutant en termes de maniement des logiciels de montage, l'habillage des vidéos est sobre et simple, avec plus de compétences j'aurais pu fournir un habillage plus dynamique et ludique. En revanche ces améliorations, en termes de matériel et de formation technique, auraient eu une contrepartie économique et chronophage non négligeables. Cependant, les premiers retours des étudiants semblent montrer que la qualité des vidéos est suffisante dans une optique d'enseignement. Une utilisation de cet outil sur une plus longue durée et des études réalisées auprès des étudiants et des enseignants permettraient de mieux percevoir la qualité des vidéos et leur intérêt par rapport aux simples fiches explicatives.

#### **6.4. Utilité du travail produit**

Un objectif de ce travail consistait à promouvoir une interaction avec l'étudiant (Duvivier *et al.*, 2009). Dans ce but, les vidéos ont été rendues facilement accessibles, à la fois depuis le smartphone de l'étudiant, *via* les tablettes mises à disposition en VetSims ou depuis un ordinateur, si tant est qu'un de ces appareils soit connecté à internet. Les étudiants vétérinaires ont grandi avec les technologies de l'information et de la communication (TIC), ils en sont équipés et possèdent les réflexes et les compétences nécessaires pour accéder facilement à cet outil multimédia (Ministère de l'Éducation, 2000 ; Insee, 2020b). Pour faciliter encore plus l'accès aux vidéos, des QR codes ont été ajoutés sur les fiches présentes en salle VetSims, les étudiants sont ainsi largement encouragés à les regarder depuis la salle, au moment de la réalisation de l'atelier. Cette démarche leur permet de mieux s'autocorriger en s'appuyant sur une référence visuelle évidente, ce qui permet d'aider à pallier au manque de « *feedback* » de cette salle de simulation (Valliyate *et al.*, 2012). Pour aller plus loin dans cette idée, une vidéo interactive a été créée et propose aux étudiants de répondre à des questions concrètes pendant le déroulé de l'atelier, puis leur fournir une explication, afin de favoriser leur compréhension et, par extension, leur mémorisation (Duvivier *et al.*, 2009).

La vidéo interactive disponible sous le module H5P n'est pas visible sur un smartphone ou une tablette, ni sur le navigateur Safari<sup>14</sup>. Les étudiants doivent se connecter depuis un ordinateur et utiliser un navigateur autre que Safari©. Or, un seul ordinateur est mis à disposition des étudiants en VetSims actuellement, ce qui limite l'accès des étudiants et leur possibilité de regarder la vidéo interactive tout en réalisant l'atelier. Cependant, cette vidéo interactive présente un intérêt principalement au moment des révisions de l'étudiant qui peut réaliser l'activité sur son ordinateur personnel, à son domicile. L'étudiant est aussi libre d'amener son ordinateur personnel en VetSims pour pouvoir réaliser l'atelier en parallèle de l'activité interactive.

---

<sup>14</sup> Navigateur par défaut des produits de la marque Apple® (Apple, Cupertino CA, États-Unis d'Amérique)

Les 27 étudiants ayant répondu au questionnaire jugent les vidéos utiles dans l'ensemble et semblent penser que l'utilité des vidéos augmente en corrélation avec le degré de complexité du geste. Cela vient illustrer les données de la littérature sur le sujet (Friedl *et al.*, 2006 ; Baillie *et al.*, 2015 ; Nazari *et al.*, 2020). Le contexte particulier de la crise sanitaire du COVID-19 ajoute une facette à l'utilité d'un tel outil multimédia que les étudiants reconnaissent utiles pour un apprentissage à distance même s'il ne remplace pas une activité pratique sur les ateliers de simulation, les rotations cliniques ou les stages en milieu professionnel.

### **6.5. Perspectives d'évolution**

L'attrait et la satisfaction des étudiants quant à l'utilisation de cet outil multimédia est un premier aspect positif mais il n'est pas suffisant pour attester de la réelle utilité d'un tel support pédagogique en VetSims. Il serait ainsi intéressant d'étudier l'impact des vidéos sur l'apprentissage des gestes techniques par les étudiants de l'EnvA.

Si la qualité et l'utilité de ce support pédagogique fait ses preuves, il serait très intéressant de le développer pour d'autres ateliers afin qu'à terme tous les ateliers pour lesquels des vidéos apporteraient une plus-value puissent en disposer.

Les étudiants ayant répondu au questionnaire étaient dans l'ensemble demandeurs d'un outil multimédia apportant aussi des informations théoriques et leur permettant d'apprendre ou de réviser leurs connaissances scientifiques nécessaires autour de la pratique des gestes techniques. Le choix a été fait pour ce travail de se concentrer sur les aspects pratiques des gestes techniques pour que les vidéos restent courtes et faciles à regarder sans noyer les étudiants sous une grande quantité d'informations (Müller *et al.*, 2019 ; Srinivasa *et al.*, 2020). Cependant, la vidéo interactive permet justement de pousser les étudiants à s'interroger sur leurs connaissances théoriques et apportent des explications. Une seule vidéo interactive a été réalisée au travers de ce projet car cet outil est plus chronophage à produire et n'apporte pas de plus-value pour des gestes techniques triviaux, mais d'autres vidéos de ce type pourront être amenées à se développer pour des ateliers complexes.

# Conclusion

---

Le développement de la salle de simulation médicale VetSims s'inscrit dans une société en perpétuelle mutation, qui fait une part toujours plus belle aux technologies de l'information et de la communication (TIC) et qui a des exigences élevées vis à vis des compétences attendues des vétérinaires à la fin de leur formation initiale. Alors que la simulation sur matériel inerte permet d'améliorer significativement les compétences techniques des étudiants vétérinaires, l'ajout d'un support vidéo interactif permet de renforcer cet apprentissage.

Les étudiants vétérinaires ont grandi entourés des TIC et apprécient particulièrement leur usage dans un but de divertissement. Cet engouement permet de susciter l'intérêt des étudiants pour l'apprentissage des gestes techniques en regardant des vidéos de démonstration. Ces vidéos ont par ailleurs prouvé leur efficacité dans l'enseignement médicotéchnique même au plus haut niveau. C'est dans ce contexte que 20 vidéos de démonstration (dont une vidéo interactive) de gestes techniques en pratique vétérinaire bovine ont été réalisées et mises à la disposition des étudiants de l'École nationale vétérinaire d'Alfort (EnvA). Un atelier particulièrement complexe, relatif à la réalisation des sutures de césarienne chez la vache, a également donné lieu à la production d'une vidéo complètement interactive poussant l'étudiant à s'interroger et s'autocorriger.

En proposant un outil vidéo interactif, complémentaire des fiches explicatives, agréable et motivant à regarder, montrant une décomposition des gestes avec clarté, cette thèse de doctorat vétérinaire permet de continuer le développement de l'enseignement médicotéchnique en pratique vétérinaire bovine, au sein de la salle VetSims à l'EnvA.

Ce travail trouve un intérêt tout particulier avec la publication des vidéos au début de la période de confinement liée à la pandémie au COVID-19. Les étudiants n'ayant pas accès à l'établissement, cette crise impose l'enseignement de la médecine vétérinaire à distance, pour lequel les TIC et notamment les vidéos interactives se révèlent être un outil indispensable. Alors que seule une partie des gestes techniques ont pu être illustrés par ce projet, d'autres travaux de développement de l'enseignement en VetSims seraient intéressants à mettre en place et la question peut se poser d'inclure à l'avenir des TIC plus récentes comme la réalité virtuelle.



# Liste des références bibliographiques

---

- Association Européenne des Établissements d'Enseignement Vétérinaire (AEEEV) (2016) European System of Evaluation of Veterinary Training : Manual of Standard Operating Procedure.
- AIRTONE (2013). Square 3 *In Dig.cc.mixer* [<http://dig.ccmixer.org/files/airtone/43950>] (consulté le 15/11/2019)
- ANSES (2017). AVIS et RAPPORT de l'Anses sur la troisième étude individuelle nationale des consommations alimentaires - INCA 3. *In ANSES* [<https://www.anses.fr/fr/content/inca-3-evolution-des-habitudes-et-modes-de-consommation-de-nouveaux-enjeux-en-matiere-de>] (consulté le 25/03/2019)
- BAILLIE S., BOOTH N., CATTERALL A., *et al.* (2015) A Guide to Veterinary Clinical Skills Laboratories. Bristol, School of Veterinary Sciences.  
*In Bris.ac.uk* [<http://www.bris.ac.uk/vetscience/media/docs/csl-guide.pdf>] (consulté le 25/03/2020)
- BAILLIE S., CHRISTOPHER R., CATTERALL A.J., *et al.* (2019) Comparison of a Silicon Skin Pad and a Tea Towel as models for Learning a Simple Interrupted Suture. *J. Vet. Med. Educ.* , e20180001
- BERNERS-LEE (1990). Information management : a proposal. *In CERN* [<https://cds.cern.ch/record/369245>] (consulté le 17/03/2020)
- BROQUIN-LACOMBE C.I. (2017) Les méthodes de simulation dans l'enseignement vétérinaire : comparaison entre la salle VetSims de l'École nationale vétérinaire d'Alfort et d'autres salles de simulation vétérinaire en Europe. Thèse Méd. Vét. École nationale vétérinaire d'Alfort
- CELIS-MORALES C.A., LYALL D.M., STEELL L., *et al.* (2018) Associations of discretionary screen time with mortality, cardiovascular disease and cancer are attenuated by strength, fitness and physical activity: findings from the UK Biobank study. *BMC Med.* 16(1), 77
- CERN (2019) Web@30: les 30 ans d'une invention qui a changé le monde. *In CERN.* [<https://home.cern/fr/news/news/computing/web30-30-year-anniversary-invention-changed-world>] (consulté le 08/04/2020).
- CHAU J.Y., GRUNSEIT A.C., CHEY T., *et al.* (2013) Daily Sitting Time and All-Cause Mortality: A Meta-Analysis. *PLOS ONE* 8(11), e80000
- ČIUMBARAITĖ R., LIUTKEVIČIENĖ R. (2017) Refractive errors characteristic of the patients at the Children's Ophthalmology Outpatient Department of Kauno klinikos Hospital (Lithuanian University of Health Sciences) from 1 January 2012 to 31 December 2012. *Acta Medica Litu.* 24(2), 83-92
- Définitions : montage - Dictionnaire de français Larousse. (s. d.).  
[<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/montage/52472?q=montage#52341>] (consulté le 31/03/2020).

- DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE (2017) Référentiel d'activité professionnelle et de compétences à l'issue des études vétérinaires. Annexe de l'arrêté ministériel du 20 avril 2007 relatif aux études vétérinaires. Ministère de l'agriculture et de l'alimentation.
- DUVIVIER R.J., DALEN J.V., VLEUTEN C.P.M.V.D., SCHERPBIER A.J.J.A. (2009) Teacher perceptions of desired qualities, competencies and strategies for clinical skills teachers. *Med. Teach.* 31(7), 634-641
- EKELUND U., STEENE-JOHANNESSEN J., BROWN W.J., *et al.* (2016) Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *The Lancet* 388(10051), 1302-1310
- ERICSSON K.A. (2004) Deliberate Practice and the Acquisition and Maintenance of Expert Performance in Medicine and Related Domains: *Acad. Med.* 79(Supplement), S70-S81
- FAWC (1979) Farm Animal Welfare Council. Press statement of 5 December 1979. [<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20121010012428/http://www.fawc.org.uk/pdf/fivefreedom1979.pdf>] (consulté le 07/04/2020).
- FRIEDL R., HÖPPLER H., ECARD K., *et al.* (2006) Multimedia-Driven Teaching Significantly Improves Students' Performance When Compared With a Print Medium. *Ann. Thorac. Surg.* 81(5), 1760-1766
- HASAN M.R., JHA A.K., LIU Y. (2018) Excessive use of online video streaming services: Impact of recommender system use, psychological factors, and motives. *Comput. Hum. Behav.* 80, 220-228
- INSEE (2020a) Tableaux de l'économie française, Collection Insee Références, Edition 2020. Institut national de la statistique et des études économiques (Insee)
- INSEE (2020b) L'usage des technologies de l'information et de la communication par les ménages entre 2009 et 2019. *In Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) - Chiffres détaillés.* [<https://www.insee.fr/fr/statistiques/4463497?sommaire=4466268#consulter-sommaire>] (consulté le 07/04/2020).
- IRBY D.M. (1978) Clinical teacher effectiveness in medicine. *J. Med. Educ.* 53(10), 808-815
- IRBY D.M., RAMSEY P.G., GILLMORE G.M., SCHAAD D. (1991) Characteristics of effective clinical teachers of ambulatory care medicine. *Acad. Med.* 66(1), 54-55
- IRBY D., RAKESTRAW P. (1981) Evaluating clinical teaching in medicine. *Acad. Med.* 56(3), 181-186
- KNEEBONE R., BAILLIE S. (2008) Contextualized Simulation and Procedural Skills: A View from Medical Education. *J. Vet. Med. Educ.* 35, 595-598
- KU P.-W., STEPTOE A., LAI Y.-J., *et al.* (2019) The Associations between Near Visual Activity and Incident Myopia in Children: A Nationwide 4-Year Follow-up Study. *Ophthalmology* 126(2), 214-220

- LANGEBÆK R., TOFT N., ERIKSEN T. (2015) The SimSpay-Student Perceptions of a Low-Cost Build-It-Yourself Model for Novice Training of Surgical Skills in Canine Ovariohysterectomy. *J. Vet. Med. Educ.* 42(2), 166-171
- MARAN N.J., GLAVIN R.J. (2003) Low- to high-fidelity simulation - a continuum of medical education? *Med. Educ.* 37(s1), 22-28
- MAYER R.E. (2008) Applying the science of learning: evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *Am. Psychol.* 63(8), 760-769
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION (2000) Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale BO N°42 du 23 novembre 2000 - Brevet informatique et internet (B2i) école - collège. [<https://www.education.gouv.fr/bo/2000/42/encart.htm>] (consulté le 08/04/2020).
- MOTA P., CARVALHO N., CARVALHO-DIAS E., *et al.* (2018) Video-Based Surgical Learning: Improving Trainee Education and Preparation for Surgery. *J. Surg. Educ.* 75, 828-835
- MOWERY D.C., SIMCOE T. (2002) Is the Internet a US invention?—an economic and technological history of computer networking. *Res. Policy* 31(8-9), 1369-1387
- MÜLLER L.R., TIPOLD A., EHLERS J.P., SCHAPER E. (2019) TiHoVideos: veterinary students' utilization of instructional videos on clinical skills. *BMC Vet. Res.* 15(1), 326
- NAZARI T., VAN DE GRAAF F.W., DANKBAAR M.E.W., *et al.* (2020) One Step at a Time: Step by Step Versus Continuous Video-Based Learning to Prepare Medical Students for Performing Surgical Procedures. *J. Surg. Educ.* , S1931720420300544
- NIGHTINGALE C.M., RUDNICKA A.R., DONIN A.S., *et al.* (2017) Screen time is associated with adiposity and insulin resistance in children. *Arch. Dis. Child.* 102(7), 612-616
- NORMAN J.M. (2005) From Gutenberg to the Internet: a sourcebook on the history of information technology. Novato, Calif, Historyofscience.com
- OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS (2017) Young people spend a third of their leisure time on devices. *In Office for National Statistics.* [<https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/leisureandtourism/articles/youngpeoplenspendathirdoftheirleisuretimeondevices/2017-12-19>] (consulté le 07/04/2020).
- OIE (2019) Titre 7. Bien-être animal. *In Code sanitaire pour les animaux terrestres* [<https://www.oie.int/doc/ged/D7598.PDF>] (consulté le 05/04/2020)
- Organisation mondiale de la santé (2010) Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé. Genève, OMS
- PAPE-KOEHLER C., IMMENROTH M., SAUERLAND S., *et al.* (2013) Multimedia-based training on Internet platforms improves surgical performance: a randomized controlled trial. *Surg. Endosc.* 27(5), 1737-1747
- RAMSEY P.G., GILLMORE G.M., IRBY D.M. (1988) Evaluating clinical teaching in the medicine clerkship. *J. Gen. Intern. Med.* 3(4), 351-355

- REZENDE L.F.M., SÁ T.H., MIELKE G.I., *et al.* (2016) All-Cause Mortality Attributable to Sitting Time: Analysis of 54 Countries Worldwide. *Am. J. Prev. Med.* 51(2), 253-263
- ROSHIER A.L., FOSTER N., JONES M.A. (2011) Veterinary students' usage and perception of video teaching resources. *BMC Med. Educ.* 11, 1
- SAXENA R., VASHIST P., TANDON R., *et al.* (2015) Prevalence of Myopia and Its Risk Factors in Urban School Children in Delhi: The North India Myopia Study (NIM Study). *PLOS ONE* 10(2), e0117349
- SCALESE R.J., ISSENBERG S.B. (2005) Effective Use of Simulations for the Teaching and Acquisition of Veterinary Professional and Clinical Skills. *J. Vet. Med. Educ.* 32(4), 461-467
- SRINIVASA K., CHEN Y., HENNING M.A. (2020) The role of online videos in teaching procedural skills to post-graduate medical learners: A systematic narrative review. *Med. Teach.* à paraître, 1-9
- STRAND I., GULBRANDSEN L., SLETTEBØ Å., NÅDEN D. (2017) Digital recording as a teaching and learning method in the skills laboratory. *J. Clin. Nurs.* 26(17-18), 2572-2582
- TERASAKI H., YAMASHITA T., YOSHIHARA N., KII Y., SAKAMOTO T. (2017) Association of lifestyle and body structure to ocular axial length in Japanese elementary school children. *BMC Ophthalmol.* 17(1), 123
- THOMÉE S., HÄRENSTAM A., HAGBERG M. (2011) Mobile phone use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults - a prospective cohort study. *BMC Public Health* 11(1), 66
- VALLIYATE M., ROBINSON N.G., GOODMAN J.R. (2012) Current concepts in simulation and other alternatives for veterinary education: A review. *Vet. Med. (Praha)* 57, 325-337
- VILHELMSON B., THULIN E., ELLDÉR E. (2016) Where does time spent on the Internet come from? Tracing the influence of information and communications technology use on daily activities. *Inf. Commun. Soc.* 20, 1-14
- VILHELMSON B., ELLDÉR E., THULIN E. (2018) What did we do when the Internet wasn't around? Variation in free-time activities among three young-adult cohorts from 1990/1991, 2000/2001, and 2010/2011. *New Media Soc.* 20(8), 2898-2916

# Annexe 1 : Fiche de l'atelier At-202



1

## At-202 Obstétrique de la vache 6 : Extraction forcée manuelle Chloé Petauton, Vincent Mauffré

### Justification du poste de travail

L'extraction forcée manuelle, sans l'aide d'une vêreuse, est une manœuvre courante en obstétrique rurale. Elle consiste à extraire le veau par les voies naturelles en exerçant sur lui des forces de traction plus ou moins importantes en tirant manuellement sur des lacs de vélage attachés aux membres du veau.

### Objectif d'apprentissage

Etre capable de réaliser une extraction forcée manuelle.

### Prendre la bonne décision :

Avant de décider de procéder à une extraction forcée, il est indispensable d'évaluer le degré de disproportion foëto-pelvienne (DFP ou disproportion foëto-maternelle) pour être sûr que le veau passera dans le bassin et éviter une incarceration du foëtus dans le bassin de la mère. La DFP correspond à l'incapacité du foëtus, quelle que soit sa présentation (antérieure ou postérieure), à franchir le détroit antérieur du bassin : lorsque la taille du veau est supérieure au diamètre du bassin de la mère.

Le diagnostic de DFP se fait lors de l'engagement du foëtus dans le bassin et comporte quatre degrés :



L'extraction forcée du foëtus par les voies naturelles n'est réalisable qu'en cas de disproportion foëto-pelvienne de degré 1 (DFP1) : en présentation antérieure, la tête puis les deux membres antérieurs sont engagés successivement dans le bassin, sans exercer de force excessive (traction moyenne d'une personne de corpulence modérée) ; en présentation postérieure : engagement des deux membres postérieurs. Dans tous les autres cas, le vétérinaire devra avoir recours à une césarienne.

## Méthodologie

### Préparatifs

- Le veau
- Trois lacs de couleur différente
- Un gant de fouille propre
- De l'eau savonneuse (bouteille de gel lubrifiant)
- Deux seaux d'eau tiède savonneuse pour le nettoyage de la vulve et du matériel

### Consignes à respecter pendant et après réalisation

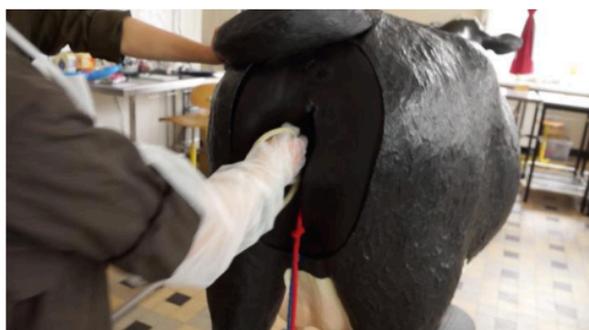
Toujours porter un gant de fouille lubrifié pour réaliser une palpation vaginale sur la vache mannequin. Remettre le gel lubrifiant, les seaux, le veau et les lacs à leur place une fois l'atelier terminé. Jeter le gant de fouille dans une poubelle noire à déchets non souillés.

### Réalisation Pratique :

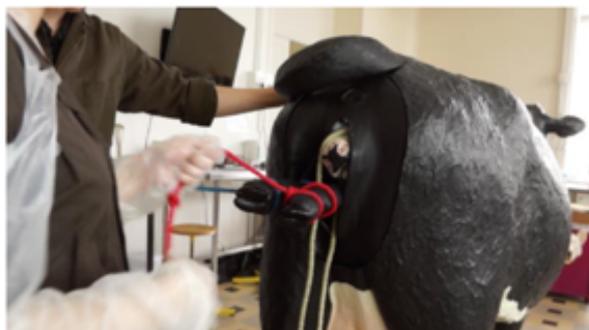
1. Placer le veau en position ventrale, en présentation antérieure (Cas n° 1) ou postérieure (Cas n° 2) dans l'abdomen de la vache. Lubrifier intensément le veau avec une éponge imbibée d'eau savonneuse.



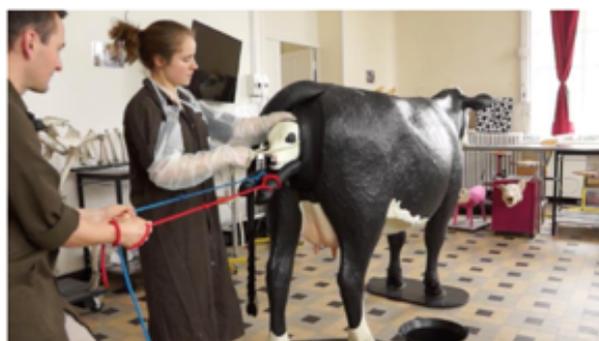
2. Nettoyer la vulve de la vache avec une éponge savonneuse. Lubrifier abondamment (eau savonneuse) la filière pelvienne et la vulve (face interne) du mannequin. Enfiler une paire de gants de fouille propres.
3. Préparer les lacs en faisant une fausse boucle sur les deux lacs des membres. Lubrifier les gants de palpation et réaliser une palpation vaginale en vue de mettre en place les lacs de vêlage. Posez les trois lacs de couleurs sur les membres antérieurs et la tête du veau ou sur les membres postérieurs, (comme décrit dans la fiche de l'atelier FM At-170 Obstétrique de la vache 3 - Pose des lacs sur un veau).



4. Dilater la filière pelvienne et lubrifier abondamment les voies génitales. Vérifier l'engagement de la tête (si besoin utiliser le lac de tête) du veau et des membres antérieurs (Cas n° 1) ou des membres postérieurs (Cas n° 2) en tirant à la main sur chacun des lacs des membres.



5. Une fois les membres (et la tête en cas de présentation antérieure) engagés dans le bassin, vous pouvez conclure à la présence d'une DFP1 donc la décision d'extraction forcée est prise. Il faut toujours tenter une extraction manuelle en premier lieu.
6. Confier les lacs des membres à l'éleveur qui tire progressivement pendant que vous restez au niveau de la vulve pour dilater la filière pelvienne et lubrifier le veau et les voies génitales au fur et à mesure de la progression du veau.



7. Au passage du bassin du veau, accompagner sa chute en maintenant le veau au niveau de l'insertion du cordon ombilical pour éviter un arrachement trop proche de l'ombilic.





# Annexe 2 : Trame de la vidéo interactive

1/7

## Trame - Vidéo interactive : sutures de césarienne, plan par plan

Diapositive de présentation

Présentation du matériel nécessaire pour l'atelier

### Questions 1

- En moyenne, quelle est la **taille d'une incision** de césarienne chez la vache ?
  - **30 à 40 cm**
  - 40 à 50 cm
  - 50 à 60 cm
  - 20 à 30 cm
- Quelle **longueur de fil** choisir pour réaliser un plan de suture de césarienne ?
  - **Prendre visuellement environ 2 fois la longueur de l'incision.**
  - Prendre visuellement environ 1 fois la longueur de l'incision.
  - Prendre visuellement environ 3 fois la longueur de l'incision.
  - La quantité de fil nécessaire dépend du type de suture réalisée, dans le doute prendre 1,5 m de fil environ.

### Réponses 1

- Une **incision de césarienne** fait environ **30 à 40 cm**, en fonction de la race de la vache et donc des caractéristiques morphologiques de la mère et du veau.
- Peu importe le type de suture, chaque plan doit pouvoir être fermé en prenant une **longueur de fil** équivalente à **deux fois la longueur de la plaie**.

Diapositive de présentation des sutures utérines

### Questions 2

- Pour fermer l'utérus, **combien de sutures** allez-vous réaliser ?
  - **2**
  - 1
  - 3
- Quelle **aiguille** utilisez-vous pour suturer l'utérus ?
  - **Une aiguille courbe à section ronde.**
  - Une aiguille courbe à section triangulaire.
  - Une aiguille courbe, peu importe la section.
  - Une aiguille cadavérique.
- Quel **fil** utilisez-vous pour les **sutures utérines** ?
  - **Monobrin résorbable**
  - Monobrin non résorbable
  - Tressé résorbable
  - Tressé non résorbable
- Quel **type de suture** réalisez-vous pour la **première suture utérine** ?
  - **Surjet perforant**
  - Surjet enfouissant
  - Surjet apposant
- Quel **surjet** ne devez-vous **PAS** réaliser pour la **première suture utérine** ?
  - **Surjet de Cushing**
  - Surjet de Schmieden
  - Surjet simple perforant
- Au niveau de **quelle commissure** démarrez-vous la suture ?
  - **Dorsale**
  - Ventrale
  - Selon votre préférence

### Réponses 2

- Pour garantir une fermeture solide et étanche, **l'utérus nécessite deux plans de suture**
- On utilise une **aiguille courbe à section ronde** pour **éviter tout traumatisme ou déchirure** de la paroi utérine, qui pourraient conduire à une mauvaise étanchéité voire une rupture de la paroi.
- Un **fil monobrin** est de choix pour les sutures utérines pour éviter l'effet de capillarité des fils tressés et garantir une meilleure étanchéité.

- o La 1<sup>re</sup> **suture utérine** doit être de type **perforante** pour permettre une bonne **étanchéité et hémostase**. On réalisera donc un **surjet de Schmieden** ou un **surjet simple perforant**.
- o Il est recommandé de commencer le premier surjet utérin au niveau **dorsal** de la commissure de la plaie.

Démonstration du premier nœud du surjet de Schmieden

[Lien vers la vidéo "At-049 Sutures césarienne vache 2 - Nœud de chirurgien"](#)

### Questions 3

- o À quelle **distance des berges** de la plaie placez-vous votre surjet ?
  - **1 cm**
  - 0,5 cm
  - 1,5 cm
- o De quelle distance **espacer chaque point du surjet** ?
  - **1,5 cm**
  - 1 cm
  - 0,5 cm
  - 2,5 cm

### Réponses 3

- o **Traverser toute l'épaisseur** de l'utérus, à **1 cm du bord** de chaque berge : ni trop près pour éviter les déchirures, ni trop loin pour permettre un serrage efficace de la suture.
- o **Espacer les points de 1,5 cm environ**. Si vous les espacez moins ce n'est pas grave mais vous perdrez du temps, ce qui peut être un facteur de risque négatif pour le pronostic de la chirurgie. Si vous les espacez trop en revanche, il y aura un risque de mauvaise étanchéité pouvant conduire à une péritonite.

Démonstration du premier nœud du surjet de Schmieden

### Questions 4

- o Comment **serrer le surjet** ?
  - **Tendre le fil vers le bas, dans l'axe de la plaie et remonter les tissus avec la main libre, au fur et à mesure de l'avancée du surjet.**
  - Tendre le fil vers le haut et serrer fort entre chaque point.
  - Ne pas chercher à serrer le surjet, une suture apposante suffit et risque moins de léser l'utérus.

### Réponses 4

- o Il est important de **serrer le surjet au fur et à mesure** et de serrer **fortement** pour permettre une **bonne étanchéité**. Pour cela il faut **tendre le fil vers le bas**, dans l'axe de la plaie et **remonter les tissus avec la main libre**, si vous tirez le fil vers le haut vous risquez de déchirer l'utérus, qui est un organe fragile.

Démonstration du serrage du surjet de Schmieden

### Questions 5

- o À quel moment arrêter le surjet et réaliser le nœud de fin ?
  - **Quand on a bien refermé l'intégralité de l'incision, on réalise le nœud de fin en zone saine.**
  - Quand il reste environ 1 cm d'ouverture sur l'incision, on permet ainsi un drainage de l'utérus.
  - Quand il reste juste assez de place sur l'incision pour terminer la fermeture avec le dernier nœud.

### Réponses 5

- o Pour terminer le surjet, **placez votre nœud en zone saine**, une fois que l'incision est totalement refermée. Cela permet une **bonne étanchéité et une meilleure tenue du nœud**.

Démonstration du nœud de fin du surjet de Schmieden

[Pause sur la photo montrant le surjet de Schmieden terminé](#)

### Questions 6

- o Quel **type de suture** devez-vous réaliser pour la **deuxième suture utérine** ?
  - **Surjet enfouissant**
  - Surjet perforant
  - Surjet apposant
- o Laquelle de ces affirmations est **FAUSSE** ?

- **Pour réaliser un surjet enfouissant, il faut traverser toute l'épaisseur du tissu, mais en piquant de l'intérieur vers l'extérieur.**
- Le surjet enfouissant permet de renforcer l'étanchéité de la fermeture de l'incision utérine.
- Le surjet enfouissant utilisé pour la deuxième suture utérine est un surjet de Cushing.
- Au niveau de **quelle commissure** démarrez-vous la suture ?
  - **Dorsale**
  - Ventrale
  - Selon votre préférence

#### Réponses 6

- La deuxième suture utérine est **enfouissante**, pour garantir une meilleure **étanchéité** de la fermeture de l'utérus, on réalise ainsi un **surjet de Cushing** en veillant à **rester dans l'épaisseur** de la paroi utérine, sans la traverser.
- Il est recommandé de commencer la suture par la **commissure dorsale** de la plaie, par un **nœud enfouissant**.
- De même que pour la première suture utérine, on choisit une **aiguille courbe à section ronde** et un **fil monobrin résorbable**.

Démonstration du nœud de début du surjet de Cushing

[Lien vers la vidéo "At-049 Sutures césarienne vache 5 - Surjet de Cushing"](#)

[Lien vers la vidéo "At-049 Sutures césarienne vache 2 - Nœud de chirurgicalien"](#)

#### Questions 7

- À quelle **distance des berges** de la plaie placez-vous votre surjet ?
  - **1 cm**
  - 0,5 cm
  - 1,5 cm
- Pour réaliser un **surjet de Cushing**, vous piquez...
  - **...parallèlement à l'axe de l'incision.**
  - ...perpendiculairement à l'axe de l'incision.
- Comment **serrer** le surjet ?
  - **Tendre le fil vers le bas, dans l'axe de la plaie et remonter les tissus avec la main libre, au fur et à mesure de l'avancée du surjet.**
  - Tendre le fil vers le haut, dans l'axe de la plaie et serrer fort entre chaque point.
  - Ne pas chercher à serrer le surjet, une suture apposante suffit et risque moins de léser l'utérus.

#### Réponses 7

- Placez-vous à environ **1 cm de la suture sous-jacente**, en veillant à **rester dans l'épaisseur** de la paroi utérine, sans la traverser.
- Pour réaliser un surjet de Cushing, il faut faire évoluer l'aiguille **parallèlement aux berges de la plaie**, en restant dans l'épaisseur de la paroi utérine.
- **Serrer le surjet au fur et à mesure** pour garantir une bonne **étanchéité** : **tendre le fil vers le bas**, dans l'axe de la plaie et **remonter les tissus avec la main libre**. Ne pas tendre le fil vers le haut, au risque de léser la paroi utérine.

Démonstration du début du surjet de Cushing

#### Questions 8

- De quelle **distance espacer** chaque point du surjet ?
  - **Vous faites un pas d'1 cm en arrière à chaque point**
  - Vous piquez exactement en face de votre point de sortie sur l'autre berge
  - Vous espacer les points d' 1 cm environ

#### Réponses 8

- À chaque point, faire **un pas d'1 cm en arrière**, ponctionner la paroi utérine sans la traverser et faire évoluer l'aiguille dans l'épaisseur de la paroi, **parallèlement à l'axe de la plaie**, ressortir quelques centimètres plus bas.

Démonstration du surjet de Cushing

#### Questions 9

- À quel moment **arrêter le surjet** et réaliser le nœud de fin ?
  - **Une fois le surjet sous-jacent complètement recouvert.**
  - On appose le nœud par-dessus le nœud du surjet sous-jacent.

- On pique notre dernier nœud dans le nœud de fin du surjet sous-jacent, pour bien l'ancrer.
- Quel **type de nœud** allez-vous réaliser pour terminer le surjet ?
  - **Un nœud enfouissant en réalisant un trapèze dans l'épaisseur de la paroi utérine.**
  - Un nœud de chirurgien perforant, dans la continuité du surjet (changer de berge)
  - Un nœud de chirurgien perforant, en piquant du même côté que le point de sortie précédent.

#### Réponses 9

- Pour garantir la meilleure **étanchéité** possible, il est important de **complètement recouvrir le surjet sous-jacent** avant de réaliser le nœud de fin.
- Ce nœud doit être **enfoui au maximum**, pour cela on réalise la même technique que pour le nœud de début, en réalisant un **trapèze dans l'épaisseur de la paroi**, sans oublier de conserver une boucle pour servir de petit chef.

Démonstration du nœud de fin du surjet de Cushing

[Lien vers la vidéo "At-049 Sutures césarienne vache 5 - Surjet de Cushing"](#)

#### Questions 10

- Si le surjet est correctement réalisé, toute la suture est cachée car enfouie, sauf éventuellement ...
  - ... **le nœud de fin qui peut être visible**
  - ... le nœud de début qui peut être visible
  - ... les 2 nœuds ( de début et fin) qui peuvent être visibles

#### Réponses 10

- Une fois le **surjet terminé**, on ne doit voir **ni la suture sous-jacente, ni la présente suture** qui doit être **complètement enfouie**, sauf éventuellement le **dernier nœud** qu'il est difficile d'enfouir complètement.

Pause sur la photo montrant le surjet de Schmieden terminé

#### Questions 11

- Quelle **aiguille** utilisez-vous pour suturer les plans musculaires ?
  - **Une aiguille courbe à section triangulaire.**
  - Une aiguille courbe à section ronde.
  - Une aiguille courbe, peu importe la section.
  - Une aiguille cadavérique.
- Quel **fil** utilisez-vous pour les sutures musculaires ?
  - **Tressé résorbable.**
  - Monobrin non résorbable.
  - Monobrin résorbable.
  - Tressé non résorbable.
- Quel **surjet** devez-vous réaliser pour les sutures musculaires ?
  - **Surjet simple perforant**
  - Surjet de Schmieden
  - Surjet de Cushing
  - Surjet à points passés
- Rappelez-vous les différents **plans musculaires de la paroi abdominale**, du plus interne au plus externe.
  - **m. transverse > m. oblique interne > m. oblique externe**
  - m. oblique interne > m. transverse > m. oblique externe
  - m. oblique interne > m. oblique externe > m. transverse
- **Combien de sutures** musculaires allez-vous réaliser ?
  - **2**
  - 1
  - 3
- Quelle(s) **structure(s)** chargez-vous dans votre **premier plan de suture** ?
  - **Péritoine, m. transverse et m. oblique interne**
  - M. transverse et m. oblique interne
  - M. transverse uniquement
- Au niveau de **quelle commissure** démarrez-vous la première suture musculaire ?
  - **Ventrale**
  - Dorsale
  - Selon votre préférence

#### Réponses 11

- On utilise une **aiguille courbe à section triangulaire** pour traverser efficacement les **muscles** avec leurs **fascias** ainsi que le **péritoine**, qui sont des tissus résistants qui ne se déchirent pas facilement, contrairement à l'utérus.
- Un **fil tressé résorbable** est de choix pour les **sutures musculaires** pour permettre une **meilleure tenue des nœuds** et une plus grande **solidité des sutures** musculaires, dont la tenue est indispensable pour **prévenir une éventration**.
- Un **surjet simple perforant** est la suture de choix pour les sutures musculaires, en chargeant en masse les muscles ainsi que leurs fascias, on favorise la **solidité** des sutures musculaires.
- Le **péritoine** délimite la **cavité abdominale** dans laquelle on trouve l'**utérus** entre autres. La **paroi abdominale** recouvre et protège le péritoine et se compose de **trois muscles** : le m. **transverse** le plus interne, puis le m. **oblique interne** et enfin le m. **oblique externe**.
- *Il existe plusieurs techniques pour refermer la paroi abdominale qui dépendent du format de la vache et de la confiance que vous portez dans la solidité de vos sutures.* En Vetsims on vous enseigne à réaliser **deux plans de sutures musculaires**, pour plus de **sécurité**. Dans la **première suture** on charge le **péritoine, le m. transverse et le m. oblique interne**. La **deuxième suture** chargera le **m. oblique externe**. Pensez bien à charger les **fascias musculaires** avec les muscles, réels garants de la **solidité** de vos sutures.
- **Commencer le premier surjet musculaire** au niveau de la **commisure ventrale**. En effet, vous devez charger le péritoine et votre aiguille va nécessairement passer dans la cavité abdominale, il est impératif d'avoir la **meilleure visibilité** possible pour **ne pas léser un organe abdominal**. Par **gravité**, les organes sont majoritairement regroupés en partie ventrale, vous risquez beaucoup moins de perforer un organe en faisant votre **dernier point (à l'aveugle) au niveau de la commisure dorsale**.

Démonstration du nœud de début du surjet simple perforant

[Lien vers la vidéo "At-049 Sutures césarienne vache 2 - Nœud de chirurgien"](#)

#### Questions 12

- À quelle **distance des berges** de la plaie placez-vous votre surjet ?
  - **1,5 cm**
  - 0,5 cm
  - 1 cm
- De quelle distance **espacer chaque point du surjet** ?
  - **2 cm**
  - 1,5 cm
  - 1 cm
  - 2,5 cm

#### Réponses 12

- Pour garantir une bonne **solidité** des **sutures musculaires**, il est important de placer le surjet à environ **1,5 cm des berges** de la plaie.
- On peut **espacer les points de 2 cm** les uns des autres.

Démonstration du surjet simple perforant

#### Questions 13

- Comment **serrer** le surjet ?
  - **Tendre le fil dans l'axe de la plaie et tirer fermement sur le fil, entre chaque point.**
  - Tendre le fil dans l'axe de la plaie et descendre / remonter les tissus avec votre main libre, entre chaque point.
  - Une fois à la fin de la suture, tirer très fortement sur le fil pour serrer efficacement tous les points en amont.

#### Réponses 13

- Il est impératif de **serrer très fortement** le surjet **entre chaque point, en tirant fortement sur le fil, dans l'axe de la plaie**. Cela pour éviter l'engagement d'un organe abdominal ou la déhiscence de la plaie.

Démonstration du serrage du surjet simple perforant et suite de la démonstration

#### Questions 14

- Comment **vérifier** si les sutures musculaires ont été **correctement réalisées** ?
  - **Un instrument à bout rond NE peut PAS être glissé entre deux points.**
  - Au niveau de la suture, le muscle a changé de couleur et est blanchâtre.

- Il suffit d'avoir complètement recouvert la suture sous-jacente.
- Quelle est la **complication** majeure en cas de **points trop espacés** ou un **serrage insuffisant** ?
  - **Éventration**
  - Péritonite
  - Seules les sutures utérines sont associées à des complications majeures.

#### Réponses 14

- Si la suture musculaire est bien **étanche**, vous **ne pourrez pas glisser un instrument à bout rond entre les points**.
- La **complication majeure** associée aux **sutures musculaires** est l'**éventration**.

Démonstration de la vérification de l'étanchéité

Pause sur la photo montrant le premier surjet simple terminé

#### Questions 15

- Au niveau de **quelle commissure** démarrez-vous la deuxième suture musculaire ?
  - **Selon votre préférence**
  - Dorsale
  - Ventrale

#### Réponses 15

- Le premier plan musculaire étant fermé, il n'y a **plus de risque de ponctionner un organe abdominal** par inadvertance, on peut donc commencer au niveau de la commissure de notre choix.

Démonstration du deuxième surjet simple perforant

Pause sur la photo montrant le deuxième surjet simple terminé

#### Questions 16

- Quelle **aiguille** utilisez-vous pour suturer la **peau** ?
  - **Une aiguille cadavérique**
  - Une aiguille courbe à section triangulaire
  - Une aiguille courbe, peu importe la section
  - Une aiguille courbe à section ronde
- Quel **fil** utilisez-vous pour les **sutures cutanées** ?
  - **Monobrin**
  - Tressé
- Quel **type de suture** réalisez-vous pour la **peau** ?
  - **Surjet apposant**
  - Surjet enfouissant
  - Surjet perforant
- Quel **surjet** réalisez-vous pour fermer la **peau** ?
  - **Surjet à points passés**
  - Surjet simple perforant
  - Surjet intradermique
- Au niveau de **quelle commissure** démarrez-vous la suture ?
  - **Dorsale**
  - Ventrale
  - Selon votre préférence
- Comment **serrer les nœuds** de début et de fin du surjet ?
  - **En serrant faiblement les demi-nœuds d'appui et de serrage et fortement les demi-nœuds de sécurité.**
  - En serrant fortement les demi-nœuds d'appui, de serrage et de sécurité.
  - En serrant faiblement demi-nœuds d'appui, de serrage et de sécurité.

#### Réponses 16

- La **peau de vache** est **très épaisse** et donc difficile à traverser avec une aiguille courbe, on utilise donc une **aiguille cadavérique**.
- Un **fil monobrin** est de choix pour la suture cutanée pour éviter l'**effet de capillarité** des fils tressés et éviter ainsi les contamination de la plaie par le milieu extérieur.
- La peau est fermée par un **surjet apposant**, tel qu'un **surjet à points passés**, pour favoriser la cicatrisation en **rapprochant les berges** de la plaie mais **sans serrer trop fort** pour **conserver la**

**vascularisation** nécessaire à la cicatrisation. On applique simplement le demi-nœud d'appui et on serre faiblement les demi-nœuds de serrage et fortement les demi-nœuds de sécurité.

- Il est recommandé de commencer le surjet cutané au niveau **dorsal** de la commissure de la plaie.

Démonstration du nœud de début du surjet à points passés

[Lien vers la vidéo "At-049 Sutures césarienne vache 2 - Nœud de chirurgien"](#)

#### Questions 17

- À quelle **distance des berges** de la plaie placez-vous votre surjet ?
  - **1 cm**
  - 0,5 cm
  - 1,5 cm
- De quelle distance **espacer chaque point du surjet** ?
  - **2 cm**
  - 1,5 cm
  - 1 cm
  - 2,5 cm

#### Réponses 17

- **Traverser toute l'épaisseur de la peau, à 1 cm du bord de chaque berge et espacer les points de 2 cm environ.**

Démonstration du début du surjet à points passés

#### Questions 18

- Quelle est l'**astuce** pour réussir à ponctionner le **cuir de vache** ?
  - **Tout est dans le poignet et dans le contre-appui en tenant la peau fermement entre le pouce et l'index.**
  - Faire une série de 15 pompes matin et soir pendant un mois.
  - Prendre beaucoup d'élan.
  - Tenir l'aiguille à deux mains.

#### Réponses 18

- On utilise une **aiguille cadavérique** dont la forme en "S" permet une bonne **prise en main** et augmente votre force si vous réalisez un **mouvement avec le poignet**. Il faut également réaliser un **contre-appui** en tenant fermement la peau entre le pouce et l'index de votre main non dominante.

Pour suite de la démonstration du début du surjet à points passés

[Lien vers la vidéo "At-049 Sutures césarienne vache 6 - Surjet à points passés"](#)

#### Questions 19

- Comment **serrer le surjet** ?
  - **Maintenir le grand chef en tension constante et serrer chaque point passé sur un même côté de la plaie.**
  - Tendre le fil dans l'axe de la plaie et descendre / remonter les tissus avec votre main libre, entre chaque point.
  - Une fois à la fin de la suture, tirer très fortement sur le fil pour serrer efficacement tous les points en amont.

#### Réponses 19

- Il est important de **serrer le surjet au fur et à mesure en maintenant en tension le grand chef**, ainsi qu'en serrant chaque point passé sur **un même côté** de la plaie.

Fin de la démonstration du début du surjet à points passés

Pause sur la photo montrant le surjet à points passés terminé

Générique de fin



# RÉALISATION DE VIDÉOS PÉDAGOGIQUES INTERACTIVES POUR RENFORCER L'APPRENTISSAGE DE GESTES TECHNIQUES SUR DES DISPOSITIFS DE SIMULATION MÉDICALE EN PRATIQUE VÉTÉRINAIRE RURALE

---

**AUTEUR : Chloé Alice PETAUTON**

## **RÉSUMÉ :**

La formation pratique des étudiants est un enjeu majeur de l'enseignement vétérinaire et doit s'adapter d'une part à une augmentation de la taille des promotions et d'autre part à la demande sociétale grandissante de limiter l'utilisation des animaux dans l'enseignement. C'est pour répondre à ces enjeux que l'École nationale vétérinaire d'Alfort (EnvA) s'est dotée en 2016 d'une salle de simulation sur mannequins, VetSims, afin d'enseigner des gestes techniques vétérinaires, en complément de la formation clinique au sein des hôpitaux universitaires. Chaque geste technique enseigné est décrit par une fiche contenant du texte et des illustrations et les étudiants ont accès à la salle pour s'entraîner, la plupart du temps de manière autonome.

Malgré les nombreux avantages que présente la formation aux gestes techniques *via* des ateliers de simulation, notamment en termes de qualité d'apprentissage et de respect du bien-être animal, cet outil d'enseignement présente quelques limites, en particulier un manque de « *feedback* » et une certaine difficulté de compréhension de certaines fiches explicatives concernant la mise en œuvre de gestes complexes. Des vidéos de démonstration, lorsqu'elles sont de bonne qualité de son et d'image, permettent de pallier en partie à ces limites en proposant une démonstration visuelle claire et précise des gestes techniques, tout en favorisant une interaction et une meilleure autocorrection.

L'objectif de cette thèse a ainsi été de produire un outil multimédia sous forme de vidéos de démonstration des ateliers de simulation en médecine vétérinaire bovine. Au cours de ce travail, 20 vidéos ont été réalisées, dont une version interactive concernant un atelier particulièrement complexe, relatif à la réalisation des sutures de césarienne chez la vache, qui pousse l'étudiant à s'interroger et s'autocorriger. Ces vidéos sont facilement accessibles par les étudiants, sur une plateforme en ligne et ont pour vocation de compléter les fiches explicatives qui accompagnent systématiquement les ateliers.

En proposant un outil vidéo interactif, complémentaire des fiches explicatives, agréable et motivant à regarder, montrant une décomposition des gestes avec clarté, cette thèse de doctorat vétérinaire permet de contribuer au développement de l'enseignement medicotechnique en pratique vétérinaire bovine, au sein de la salle VetSims à l'EnvA.

**MOTS CLÉS : VIDÉO ; AUDIOVISUEL ; PÉDAGOGIE ; OUTIL PÉDAGOGIQUE ; APPRENTISSAGE ; GESTE TECHNIQUE ; SIMULATION ; ENSEIGNEMENT VÉTÉRINAIRE ; PRATIQUE VÉTÉRINAIRE ; CLIENTÈLE VÉTÉRINAIRE RURALE ; BOVIN.**

## **JURY :**

Président : Pr Benoît FUNALOT

1<sup>er</sup> Assesseur : Dr Vincent MAUFFRÉ

2<sup>nd</sup> Assesseur : Pr Henry CHATEAU

# CONCEPTION OF INTERACTIVE EDUCATIONAL VIDEOS TO STRENGTHEN TECHNICAL GESTURES LEARNING ON MEDICAL SIMULATION DEVICES

---

**AUTHOR: Chloé Alice PETAUTON**

## **SUMMARY:**

Teaching practical skills to veterinary students is a major challenge for veterinary faculties. It needs to adapt, on the one hand, to a continually growing student body, and on the other hand, to increasing societal demands for reduced animal use in the teaching field. To address these issues, the École nationale vétérinaire d'Alfort (EnvA) created a clinical skills laboratory - VetSims - in 2016, in order to teach practical skills alongside the clinical training that veterinary students receive in the teaching hospitals. Each practical skill is described in a written guide containing text and images, and the students are allowed to practice on their own time.

VetSims clinical skills laboratory provides students with high quality learning while respecting animal well-fare. Despite these advantages, this learning tool is limited in its ability to provide feedback to students and adequately explain complex clinical skills. Demonstration videos, when created with high quality sound and images, can compensate for these limitations by offering precise visual demonstrations of clinical skills and promoting student interaction and improved self-correction.

The goal of this thesis was to create a multimedia tool in the form of demonstration videos to illustrate clinical skills in the bovine veterinary field, utilizing simulation devices. This work led to the conception of 20 videos, including one interactive video on cesarean section sutures on a cow, highlighting particularly complicated clinical skills. The interactive video encourages students to actively think and correct themselves. The videos are easily accessible online and their purpose is to supplement the pre-existing written guides which systematically go along with each simulation device.

By offering an interactive supplemental video tool, complementary to the written guides, enjoyable and motivating to watch and showing a precise step-by-step demonstration of clinical skills, this thesis will help contribute to the development of medical technical teaching in rural veterinary medicine in EnvA's simulation clinical skills laboratory, VetSims.

**KEYWORDS: VIDEO; AUDIOVISUAL; PEDAGOGY; TEACHING TOOL; LEARNING; PRACTICAL SKILL; SIMULATION; VETERINARY EDUCATION; VETERINARY PRACTICE; LARGE ANIMALS PRACTICE; BOVINE.**

## **JURY:**

Chairperson: Pr Benoît FUNALOT

1<sup>st</sup> Assessor: Dr Vincent MAUFFRÉ

2<sup>nd</sup> Assessor: Pr Henry CHATEAU