

# CHAPITRE-III LA VIDÉO, AIDE À L'INTRODUCTION À UNE DISSECTION EN TP DE BIOLOGIE ANIMALE

## 1/ INTRODUCTION

Le sentiment le plus souvent exprimé dans les interviews accordées par les étudiants, au terme des séances de TP de Biologie animale portant sur une dissection, est celui de crainte, de peur de couper ce qu'il ne faut pas couper, de faire le geste irréparable, l'angoisse de ne pas réussir sa dissection parce qu'on ne sait pas toujours ce qu'il faut enlever et ce qu'il faut mettre en évidence. Ce sentiment, que disent éprouver les étudiants avant de commencer leur dissection, ne semble pas être explicitement pris en compte, tout au moins dans les écrits des objectifs assignés à ces TP par les enseignants, plus centrés sur la connaissance : organisation interne, plan d'organisation. Il apparaît donc ainsi, dès l'abord, un décalage entre l'importance accordée par les enseignants aux objectifs de savoir et l'attention que les étudiants portent aux objectifs de savoir-faire exprimée par les sentiments rapportés ci-dessus. Ces derniers objectifs constituent pour les étudiants des difficultés à surmonter pour l'atteinte des premiers. Notre travail ne peut ignorer quels problèmes, quelles difficultés, quels obstacles, posent l'enseignement et l'apprentissage de la dissection. Il essaiera d'identifier les différents objectifs poursuivis, qu'ils soient explicitement formulés par les enseignants ou dévoilés par l'observation des séances de TP, les interviews des enseignants ou des étudiants, les discussions avec les didacticiens. Pour surmonter leurs propres difficultés à assister individuellement les étudiants et à leur apporter des explications sur l'organisation et le fonctionnement des animaux disséqués, pour aider plus efficacement ces étudiants à surmonter les difficultés qu'ils éprouvent dans leur apprentissage de la dissection, certains enseignants de l'Université Lyon 1 ont commencé à introduire depuis bientôt 4 ans la vidéo dans ces TP. Ils font l'hypothèse qu'elle peut leur apporter une aide dans l'enseignement de la technique de dissection, et les libérer afin qu'ils donnent plus d'informations et d'explications aux plans de l'organisation et du fonctionnement. Il s'agit donc d'évaluer, parmi plusieurs aides proposées aux étudiants par les enseignants, la place qu'occupe la vidéo et de quelle façon elle les aide à atteindre les objectifs spécifiques fixés. Une présentation rapide du contenu des TP, la formulation des objectifs spécifiques assignés à ces enseignements, explicités ou non par les enseignants, permettent d'identifier les types d'obstacles rencontrés par les étudiants et les difficultés qu'ont les enseignants pour les aider à les surmonter. C'est dans cette perspective qu'a été mis en place un protocole permettant de comparer des groupes de TP avec dissection assistée par la vidéo (groupes expérimentaux) et non assistée par la vidéo (groupes témoins).

Le document vidéo fonctionne comme un structurant antérieur dans le sens que plusieurs auteurs ont donné à ce terme dans des situations bien différentes de celle-ci : (AUSUBEL, 1960 ; AUSUBEL et YOUSSEF, 1963 ; KUHN et NOVAK, 1971 ; ROMBERG et WILSON, 1973 ; SCHNELL, 1973, NUGENT, TIPTON et BROOKS, 1980).

### 1-1/ Le contenu des TP observés.

En Biologie animale, les étudiants apprennent à connaître des organisations, des plans d'organisation. Pour y arriver, ils font en TP des dissections pour découvrir l'organisation interne d'animaux qui leur sont proposés. Les enseignants (enseignant J), précisent que ces TP ne sont pas programmés dans une perspective de progression dans la difficulté à disséquer. Savoir-disséquer qui est enseigné dès le premier cycle n'est pas l'objectif principal de ces TP de dissection de Biologie animale. L'objectif principal, selon les enseignants (voir annexes 3 et 4), est la connaissance par l'étudiant d'une diversité d'organisation d'animaux pour accéder au concept de plan d'organisation. Ces TP de dissection sont communs à trois enseignements et intéressent trois options différentes. Les étudiants concernés par ces enseignements sont inscrits en licence de Biologie des organismes, en licence et en maîtrise de Sciences Naturelles

Nous avons observé deux types de dissection : un TP portant sur la dissection de la grenouille et un TP portant sur celle de la seiche. Pour faire leur dissection, les étudiants ont

à leur disposition des ciseaux fins, des pinces fines, un scalpel et une cuve à dissection dont le fond est tapissé de liège dans lequel des épingles peuvent être plantées, et qui est remplie d'eau pour que les organes soient plus facilement visibles. Dans chacune des dissections l'accent est mis sur certains aspects de l'organisation interne de l'animal, toute cette organisation ne pouvant être faite dans le temps de 4 heures imparti à ces TP.

### 1-1-1/ La dissection de la grenouille (voir annexe 5).

La dissection dans ce TP est faite en trois temps et vise à mettre en évidence successivement, le système circulatoire antérieur ; le système digestif ; le système urogénital et le système circulatoire postérieur. Seul le premier temps de dissection, la mise en évidence et l'étude du système circulatoire antérieur, est assisté par la vidéo. Ce sont les difficultés et obstacles liés à ce temps de dissection que nous évaluons dans ce TP.

La technique de dissection est expliquée par un document écrit distribué par l'enseignant en TP (annexe 5), dont un extrait est reproduit au tableau III-4, ci-dessous, et par des schémas au tableau.

Le premier temps de dissection commence par l'ouverture de la peau, l'animal couché sur le dos est fixé par des épingles dans une cuvette à fond de liège. Elle se fait à l'aide de ciseaux fins et de pinces fines. Elle commence par une petite incision de la peau dans la région du pubis. Elle se poursuit par une ouverture qui correspond au plan de symétrie de l'animal, puis au quatre membres. Les volets ainsi formés sont rabattus et fixés mettant à nu : la musculature sous-jacente ; le trajet des deux veines cutanées et la grande veine abdominale.

L'incision de la paroi musculaire se fait toujours à partir du pubis suivant le plan médian, d'arrière en avant. Les volets musculaires formés sont rabattus et fixés par des épingles.

On peut alors :

- repérer le trajet de la veine cave postérieure depuis les reins jusqu'au foie ; le trajet des veines caves antérieures gauche et droite.
- dégager le cœur du péricarde au niveau des faces ventrales et dorsales du ventricule ;
- observer le sinus veineux et les veines afférentes ;
- dégager vers l'avant le bulbe et les troncs artériels ;
- mettre en évidence, d'un seul côté, les trois vaisseaux artériels issus d'un tronc artériel commun, l'autre côté laisse en place le système veineux antérieur qui est donc enlevé d'un seul côté ;
- repérer le sinus carotidien et de là, rechercher la carotide interne et la carotide externe ;
- retourner vers le cœur pour mettre en évidence le vaisseau carotidien en enlevant du péricarde ;
- repérer le poumon souvent caché par le foie et par du mésentère, le dégager, l'épingler sur le côté ;
- rechercher l'artère pulmonaire, la remonter pour trouver le vaisseau pulmo-cutané et l'artère cutanée ;
- dégager le vaisseau aortique médian en enlevant du muscle qui le recouvre .

Laver pour bien nettoyer, dessiner.

Tableau III-4 : Consignes de dissection et observations relatives au premier temps de dissection de la grenouille et mettant en évidence le système circulatoire antérieur

### 1-1-2/ La dissection de la seiche (voir annexe 6)

La dissection proprement dite est faite en trois temps mettant en évidence successivement (voir document distribué aux étudiants, annexe 6) :

- l'appareil circulatoire et le système génital ;
- l'appareil circulatoire et le système digestif ;
- le système nerveux.

Le matériel de dissection est le même que pour le TP précédent. Les consignes et les observations relatives à la conduite de chaque temps de dissection sont données dans le document écrit (annexe 6) distribué aux étudiants. Les tableaux III-5 et III-6 ci-dessous sont des extraits de ce document se rapportant respectivement au premier temps, aux deuxième et troisième temps.

**Le premier temps de dissection : mise en évidence du système circulatoire et de l'appareil génital.**

#### Premier temps de dissection

Cette dissection se fait sur la face ventrale, l'animal couché sur le dos dans la cuvette à fond de liège. Elle commence par l'ouverture du sac entourant le corps suivant une ligne médio-ventrale d'avant en arrière. Ne pas enfoncer profondément les ciseaux pour éviter de crever la poche du noir.

- Ouvrir le manteau lui-même pour voir apparaître par transparence la masse viscérale au centre encadrée par les branchies.
- Repérer à l'avant : l'entonnoir avec son système de fermeture par bouton pression à sa base ; les piliers qui descendent de l'entonnoir ; les ganglions étoilés ; au centre : l'anus et le rectum auquel est accolée la poche du noir et son canal.

- Enlever en pelant, la peau fine qui recouvre les viscères et en évitant de crever la poche du noir. On observe :

- ° chez la femelle à maturité, un appareil génital très volumineux qui cache les autres organes, en particulier le cœur et le système circulatoire ; enlever la glande nidamentaire inférieure droite (à gauche de la dissection) de façon à voir ce qui se trouve en dessous : l'oreillette, le ventricule, la base de la branchie avec son cœur branchial ; dilacérer légèrement le rein du même côté pour voir tous les canaux ; repérer à gauche de la cavité palléale (droite de la dissection) l'oviducte, l'orifice génital et la glande de l'albumine ;
- ° chez le mâle, repérer : le testicule, au fond de la cavité ; le spermiducte pelotonné et les différentes glandes annexes indistinctes les unes des autres ; la poche de Needham latérale avec l'orifice génital en déroulant et en enlevant la membrane qui les relie ; la partie droite de la cavité est occupée par une partie des reins, de l'appareil circulatoire et de l'appareil digestif partiellement visible chez le mâle sur la face ventrale.

Laver pour bien nettoyer, dessiner.

Tableau III-5 : Consignes de dissection et observations relatives au premier temps de dissection de la seiche mettant en évidence l'appareil circulatoire et le système génital

#### Les deuxième et troisième temps de dissection

Ces temps de dissection sont faits à partir de la face dorsale, l'animal étant couché sur la face ventrale :

°deuxième temps : mise en évidence des systèmes circulatoire et digestif

- ouvrir la peau du dos de l'animal ; extraire la coquille (os de seiche) et l'observer en passant ;
- ouvrir le manteau suivant la ligne médio-dorsale pour avoir accès au système digestif et circulatoire ;
- repérer : la glande digestive allongée et jaunâtre dans la partie antérieure ; le tube digestif qui occupe la partie médiane et postérieure, retrouver l'estomac, le coecum spiral et le pancréas digité, reconnaître entre les deux lobes de la glande digestive, l'oesophage et l'aorte antérieure ; vérifier que l'aorte se subdivise à la surface de la glande ; retrouver entre l'estomac et le coecum spiral, le ganglion viscéral ; observer au fond de la cavité la glande génitale, les glandes salivaires blanches entre la glande digestive et le système nerveux.

°troisième temps : mise en évidence du système nerveux.

Cette dissection concerne la partie antérieure de la face dorsale. Elle se fait au niveau du système nerveux et du bulbe buccal, dans la zone située entre les deux yeux :

- enlever la peau et les muscles, à la base des tentacules les plus dorsaux, pour mettre en évidence : le bulbe buccal, le crâne cartilagineux, les ganglions optiques latéralement ;
- ouvrir le crâne au scalpel, avec précaution pour observer les ganglions cérébroïdes ;
- enlever délicatement le tissu fragile qui protège les ganglions optiques, rechercher le ganglion buccal dorsal entre les ganglions cérébroïdes et le bulbe buccal.

Laver pour bien nettoyer, dessiner.

Tableau III-6 : Consignes de dissection et observations des deuxième et troisième temps de dissection de la seiche mettant en évidence respectivement les systèmes circulatoire et digestif, le système nerveux

## 1-2/ Le déroulement des TP

Les séances de TP sont prévues pour une durée de 4 heures. Il y a, en moyenne, 25 étudiants par groupe de TP. Les séances sont dirigées par 2 enseignants : un enseignant expérimenté secondé par un enseignant débutant. L'enseignant expérimenté fait l'exposé introductif sur la systématique et l'organisation générale de l'animal qui va être disséqué, sur les différents temps de la dissection et les observations à faire au terme de chacun de ces temps. Des documents écrits sont alors distribués s'ils ne l'ont pas été au TP précédent. Des schémas sont réalisés au tableau sur les organes à repérer et à observer, les coups de ciseaux à donner, les parties à enlever ou à dégager. Suivant les TP, des projections de transparents (TP seiche) ou de diapositives (TP grenouille) sont faites.

Selon le protocole arrêté, un document vidéo sur la dissection à réaliser pour chaque temps est projeté (groupe expérimental) ou non (groupe témoin). Ce document vidéo brut est réalisé seulement pour le premier temps en TP de dissection de la grenouille, et pour les trois temps en TP de dissection de la seiche. Pour ce dernier TP, l'animal disséqué est une femelle adulte. Pendant la dissection du premier temps de la seiche sur ce document, l'enseignant a crevé par mégarde la poche du noir. Il a voulu aussitôt en tirer parti, au plan pédagogique, en laissant le document avec cette erreur afin qu'elle serve d'exemple à éviter. Dans chacun des deux TP, un seul animal est disséqué, et donc un seul modèle est présenté aux étudiants. Le document ne présente pas la diversité animale, mâle/femelle, jeune/vieux.

Dans le TP "dissection de la grenouille", l'enseignant se sert comme aides à l'introduction, outre des documents écrits et des dessins, de diapositives montrant des temps de dissection d'une grenouille mâle et d'une grenouille femelle.

Dans le TP "dissection de la Seiche", les trois temps de la dissection sont assistés chacun par un document vidéo introductif d'une durée d'environ 5 à 10 minutes. En plus des aides comme les dessins au tableau et les transparents au rétroprojecteur, l'enseignant projette dans toutes les 4 séances de TP observées, un film de 30 minutes sur la biologie de la seiche (milieu de vie, organisation, reproduction, nutrition, etc...) produit et distribué par le SFRS (RICHARD, 1967).

Pour arriver à tester l'aide que la vidéo peut apporter aux étudiants, il a été mis en place, avec les enseignants un protocole basé sur une méthode comparative de TP : avec une présentation introductive à la dissection sans vidéo (groupe témoin) et avec une présentation introductive à la dissection avec vidéo (groupe avec vidéo) .

Chaque étudiant dispose du matériel de dissection et d'un animal à disséquer.

## 2/ MATÉRIEL ET MÉTHODE

**Des interviews des étudiants** en fin de séance et de **deux enseignants** (annexes 3 et 4) ont été réalisées.

La méthode comparative a été appliquée. Les groupes comparés ont bénéficié des mêmes aides, à l'exception de la vidéo introductive qui est absente dans les groupes témoins. Pour chacun des TP le corpus suivant a été rassemblé :

- **des observations pendant les séances** : chronométrage de la durée de l'introduction de l'enseignant ; la durée de la vidéo introductive pour chaque temps de dissection avec les groupes expérimentaux (groupes avec vidéo) ; la durée de chaque temps de dissection réalisée par les étudiants ; la durée effective de la séance de TP ; comptage du nombre d'interventions individualisées des enseignants auprès des étudiants et du nombre d'interactions des étudiants entre eux au cours de la dissection ;

- **notation en aveugle des dessins issus de la séance de TP**. Les dessins des groupes avec vidéo et des groupes témoins sans vidéo sont mélangés à l'insu des enseignants, les copies sont partagées à peu près à parts égales et notées par eux sous anonymat. Le barème proposé portait sur les caractéristiques suivantes des dessins : exactitude, proportion, trait de dessin, taille de dessin, légende, présentation. L'hypothèse qui a présidé à la proposition de ces indices est qu'ils pouvaient refléter la qualité des observations par l'intermédiaire de la qualité de la dissection (exactitude du dessin, respect des proportions) éventuellement influencée par l'introduction vidéo.

Pour tous les TP il a été organisé, à notre demande, **une réunion avec l'équipe de recherche en Didactique de la Biologie de l'Université Lyon 1 et une rencontre entre les enseignants responsables des TP et l'équipe de recherche en Didactique de la Biologie** .

Les notes obtenues par les étudiants dans chaque groupe de TP, ont été traitées statistiquement (moyennes, analyses de variances, tests t) pour repérer les facteurs qui éventuellement différencieraient de manière significative les deux groupes de TP.

Le TP "Dissection de la grenouille" n'a été évalué que pour le premier temps de dissection, le seul à être assisté par un document vidéo introductif d'une durée d'environ 25 minutes. Le document vidéo devant aider la dissection pour les deuxième et troisième temps n'est pas encore réalisé. Trois groupes de TP, un groupe témoin (sans vidéo introductive) et deux groupes avec une vidéo introductive à la dissection, ont été comparés.

Pour le TP "Dissection de la seiche" quatre groupes d'étudiants ont été observés et comparés dans les deux situations : deux groupes sans introduction vidéo ou groupes témoins et deux groupes avec vidéo introductive. En plus du corpus rassemblé dans les séances des deux TP de dissection évalués (Grenouille et seiche), les notes d'examen qui portait sur des dissections et des dessins ad hoc, de la seiche ont été analysées.

## 3/ RESULTATS DES INTERVIEWS ET RECUEIL D'INFORMATIONS SUR CES TP

### 3-1/ Les objectifs des TP de dissection

Les objectifs retenus ci-après ont été formulés, soit explicitement par les enseignants, soit déduits des interviews accordés par eux et par les étudiants, soit tirés des discussions avec les enseignants et l'équipe de recherche en Didactique de la Biologie réunis à notre demande. Avant de passer à une formulation, il est éclairant de citer les objectifs tels que les enseignants les ont définis (extraits des annexes 3, 4) :

#### 3-1-1/ à propos de la dissection

**Enseignant J.** : *<<Ce sont les mêmes objectifs que ceux que se donne n'importe quel TP visant à faire connaître aux étudiants, une organisation, un plan d'organisation interne, et visant à placer l'animal dans le règne animal ;*

*Il y a d'une part la découverte de la connaissance, et d'autre part sa traduction sous forme d'une information codifiée qui est un dessin légendé .*

*La pratique de la dissection ne débouche pas sur grand chose si ce n'est sur la connaissance pure>>.*

**Enseignant D. :** <<moi, je pense qu'il y a deux objectifs :

- d'une part, c'est l'illustration du cours. ... c'est l'aspect pratique ; c'est l'occasion de visualiser la réalité ; c'est l'occasion de voir ce dont on a parlé ou dont on va parler en cours ;

- le deuxième objectif, c'est apprendre à disséquer, c'est apprendre à reconnaître les organes>>.

**Enseignant T. :** <<Les objectifs sont vraiment explicites...à la fin de la séance, les étudiant doivent connaître l'anatomie d'un reptile ou l'anatomie de n'importe quoi d'autre. C'est vraiment des objectifs purement de connaissances, sans aller au-delà dans la liste des objectifs>>.

### **3-1-2/ à propos de l'utilisation de la vidéo en dissection, en TP de Biologie animale (BA)**

**Enseignant J. :** <<arriver à donner un document qui règle le maximum de problèmes de pratique de dissection dans les cuvettes. Notre but était d'aller moins souvent nous-mêmes dans les cuvettes avec nos doigts pour aider des gens qui sont perdus ;

au départ c'est de résoudre un certain nombre de problèmes matériels; par exemple l'appareil génital de la seiche qu'on fait beaucoup plus en détail maintenant, alors qu'avant, on passait dessus à toute vitesse, parce que de toute façon, c'était qu'un problème matériel, alors on disséquait. Pratiquement c'est les enseignants qui faisaient tous les appareils mâles. Sinon, c'est une bouillie absolument ;

c'est aussi de dégager un espace pour nous dans la pratique pédagogique, la possibilité de parler d'autres choses, de commenter et d'avoir une référence à la Biologie de l'espèce, c'est à dire d'avoir plus de temps...>>.

**Enseignant D. :** <<Moi, je pense que de toute façon, la vidéo ne peut pas remplacer la manipulation personnelle. Ce qu'on va présenter sur un écran, ça sera toujours sur un plan, alors que la dissection elle, va toujours apparaître dans un volume. Donc, on a une vision très différente. Et, le fait de le faire soi-même, ça apporte beaucoup plus que le fait de le voir.

Mais, moi, je pense que ça apporte, et que ça pourrait apporter plus si l'étudiant était maître de sa vidéo, s'il pouvait consulter la vidéo à son rythme>>.

Les citations ci-dessus des enseignants, fournissent un éclairage sur les objectifs qu'ils assignent eux-mêmes à ces TP et à l'utilisation de la vidéo. A partir de là et d'autres indices fournis par l'observation des séances, il est possible de formuler l'essentiel des objectifs en jeu dans ces TP ainsi qu'il suit :

- réaliser une dissection en suivant les consignes de l'enseignant (Tableaux III-4, III-5, III-6). Ces consignes sont données pour chaque dissection et pour chaque étape de la dissection (polycopié, interventions orales de l'enseignant avec différentes aides didactiques) ;

- Connaître l'organisation interne d'un animal, au moins des appareils et systèmes dont les relations anatomiques sont à mettre en évidence, par la dissection et par l'observation qui en découle ;

- Comprendre l'originalité de cette organisation par rapport à celle d'autres animaux déjà rencontrés dans des TP précédents ; notion de plan d'organisation ;

- classer à partir de la dissection, l'animal disséqué dans le règne animal en fonction de son organisation interne ;

- Traduire sous forme d'informations codifiées, le résultat de la dissection en produisant un dessin légendé.

Des documents écrits (annexes 5 et 6), sur le contenu des TP et qui donnent des indications techniques sur la dissection, sont distribués par les enseignants.

### 3-2/ Problèmes, difficultés et obstacles posés par ces TP et place de la vidéo.

Etudiants et enseignants signalent eux mêmes les difficultés que pose la réalisation des objectifs de TP (annexes 3, 4).

#### 3-2-1/ A propos des difficultés :

##### - vécues par les étudiants :

**FL :** << On nous donne des fascicules de dissection à étudier chez nous. Bien, on regarde, mais on n'a ni la bestiole sous les yeux, on ne sait pas ce qu'on va trouver le plus souvent. Parce que souvent, c'est une première dissection qu'on fait. Bon, quand on sait ce qu'on va trouver c'est bien. Mais quand on ne sait pas, c'est difficile. On nous dit "enlevez ça", mais, nous, quand on voit dans la cuvette la bestiole, on dit : "est-ce que c'est bien ça qu'il faut enlever. Et, si on enlève et qu'il ne fallait pas enlever">>;

**MA :** <<Le professeur, il explique à tout le monde sur une dissection réalisée sur une paillasse. On ne voit pas grand chose. Ou alors il passe devant chaque étudiant>> ;

**CAT :** <<...les TP que je faisais, on me donnait des polycop, et on me disait allez-y, disséquez. J'avais un mode opératoire, mais je ne voyais pas comment il fallait faire>> ;

**CAR :** << ... je veux dire quand on voit l'enseignant faire, on se rend pas compte que c'est dur d'arracher, le cartilage par exemple, quelque chose comme ça >>

Les difficultés qu'éprouvent les étudiants pour réaliser les objectifs qui leur sont assignés dans ces TP **sont de l'ordre de la maîtrise de savoir-faire**, plutôt au niveau des gestes à accomplir avec leurs instruments de dissection : ciseaux, pinces et scalpel. Comment mener sa dissection au mieux ? Quel est le coup de ciseaux à éviter ? Quel est l'emplacement précis des tissus et organes qu'on va rencontrer sous les ciseaux ? Quelle est leur résistance par rapport au matériel utilisé ?

##### - vécues par les enseignants

**J. :** <<Le rapport aux étudiants est un rapport d'assistantat très souvent exagéré du fait qu'ils sont paniqués par la nouveauté, et qu'ils demandent une assistance permanente par rapport à la dissection. Alors on fait des morceaux de dissection et on les répète autant de fois qu'il y a d'étudiants qui sont en rade, perdus ;

dans le cas de la seiche par exemple, pratiquement, c'est les enseignants qui font toutes les dissections des appareils mâles. Sinon, c'est une bouillie. C'est très fragile>>.

Pour les enseignants, les difficultés consistent donc à aller souvent dans les cuvettes porter assistance aux étudiants et de ne pas être disponibles pour apporter des explications complémentaires sur les aspects fonctionnels de l'organisation interne découverte par la dissection. Quels organes sont mis en évidence à l'occasion de chaque étape de la dissection ? Quels critères d'observation pour les connaître ? Comment sont disposés ces organes les uns par rapport aux autres ? quelles sont leurs relations anatomiques et fonctionnelles ?

Pour aider les étudiants à surmonter leurs difficultés, les enseignants leur fournissent des documents écrits (annexes 5 et 6) , font des dessins au tableau, et projettent des transparents et des diapositives.

Cependant, ces aides ne semblent pas de nature à rendre les étudiants suffisamment autonomes pour permettre alors aux enseignants d'aller moins souvent dans les cuvettes leur porter assistance et d'être disponibles pour apporter des explications complémentaires sur les aspects fonctionnels de l'organisation interne découverte par la dissection.

#### 3-2-2/Place de la vidéo

##### - pour les étudiants :

**FL :** << ...Moi, je pense .... que la télévision, ça a un gros avantage pour nous : c'est qu'on voit directement la bête, et que, nous, dans nos dissections, on est moins surpris, et que disons on sait mieux retrouver les choses qu'avec un papier écrit>> ;

AL : <<...il faudrait mettre plus de gros plans, soit le coeur, soit les oreillettes, pour nous déjà, ça serait une première visualisation de ces organes>>;

SY : <<Mieux appris ? Non, je pense que le travail a été plus efficace, parce qu'on a vu l'animal, on a pu situer les différentes parties qu'on nous demandait de retrouver. et, à ce moment, à partir de ce moment, on arrivait à faire l'adéquation entre les deux. On avait beaucoup plus de facilité à identifier ce qu'on nous demandait d'identifier. Donc, on perdait beaucoup moins de temps à chercher. On a un point de repère. On a quelque chose de concret>> ;

FL : <<on gagne un temps phénoménal>> ;

SY : <<le film vidéo n'avait pas le son et c'est tant mieux car, même avec un bon film vidéo, avec bande son, on n'arrivera pas. On aura toujours besoin d'enseignants>> ;

AL : <<le fait qu'il n'y ait pas de bande son permet à l'enseignant d'adapter son explication aux conditions du TP, de dire par exemple, qu'aujourd'hui vous avez des seiches pas très grandes, il y a donc des structures que vous ne verrez pas>> ;

FL : <<Moi je préfère patauger. C'est à dire le voir (le document vidéo) une fois, mettre en train, et puis avoir quelques problèmes, et le revoir une deuxième fois ;

le problème, c'est qu'avec la vidéo, ils (les prof) sont moins demandés que normalement >> ;

CAT : <<Mais ce qui était bien, c'était qu'on nous le montre une première fois (le document vidéo) alors qu'on n'avait pas encore commencé la dissection, ensuite qu'on s'y mettait. Un peu perdu, et ensuite qu'on nous la repasse (vidéo) pour bien voir quelles étaient les fautes qu'on avait faites, et ce qu'on n'avait pas bien vu>> ;

CAR : <<Disons que ça permet de se rendre compte, de voir l'animal lui même, donc on reconnaît, nous, quand on travaille nous même. Ensuite, cette séance, le professeur, à notre demande, repassait la bande vidéo plusieurs fois si on le désirait. Donc c'est un avantage : si on n'a pas bien suivi et si les explications sont longues, on oublie ce qui a été dit en premier>> ;

CAT : <<C'est la première fois qu'on me montre vraiment comment on fait au niveau du mode opératoire>> ;

GU : <<Ce que j'ai aimé dans la vidéo, c'est que le document montrait les erreurs classiques dans lesquelles on pouvait tomber (par exemple, crever la poche du noir chez la seiche), et justement ça aidait à éviter les erreurs, et en même temps on voyait ce que ça faisait. Donc pour éviter, je trouve que ça faisait pas mal>> ;

CAR : <<Des difficultés ? Non. C'est plutôt dans la technique quoi, je veux dire, quand on voit faire, on se rend pas compte que c'est dur d'arracher le cartilage, quelque chose comme ça >>

Pour les étudiants, le fait de voir sur document vidéo les gestes de dissection à accomplir accompagnés d'un commentaire de l'enseignant facilite le travail. Ils déclarent mieux savoir ce qu'il faut faire, comment mener sa dissection. **L'erreur de la poche du noir crevée** illustrée par le document est considérée comme très intéressante parce qu'elle montre, par l'exemple, une erreur à ne pas commettre. **L'identification des organes à observer** est plus facile. Globalement, cette introduction vidéo semble donc sécuriser les étudiants ; sans pour autant supprimer les difficultés de dissection (étudiant CAR) ; deux des passages sus-mentionnés insistent d'ailleurs sur l'intérêt d'aller-retours entre la pratique réelle de la dissection, et le document vidéo.

#### - pour les enseignants (annexes 3, 4)

Les enseignants ont décidé d'introduire la dissection en réalisant un film vidéo de celle-ci, qui est projeté aux étudiants avant qu'ils ne commencent à disséquer. Cette initiative des enseignants est justifiée de la manière suivante :

J. : <<Je suis venu petit à petit à la vidéo. J'avais envie de changer ma pratique. Je n'avais pas des attendus didactiques très clairs. En tout cas je n'étais pas satisfait de ma pratique personnelle de TP de dissection. Alors qu'est ce qui me gênait dans les séances, qui continue à me gêner dans les séances traditionnelles de dissection, c'est le rapport qu'on a avec les étudiants, qui est un rapport d'assistantat, très souvent exagéré, du fait qu'ils sont paniqués par la nouveauté et qu'ils nous demandent une assistance permanente par rapport à ça. Notre rôle pendant la séance, eh bien, c'est beaucoup d'assister. Evidemment, on est là pour ça. Mais il y a deux types d'assistance selon la qualité : il y a d'une part, dans le cas de la dissection, de

faire des morceaux de dissection et de les répéter autant de fois qu'il y a d'étudiants qui sont un peu en rade, qui sont perdus, et puis il y a une autre assistance qui est d'expliquer, de motiver, qui est de rendre la séance intéressante, qui est le fait que l'étudiant a plaisir à être là, qu'il n'a pas envie de partir, qu'il se sente à la fin assez bien, et je pense que quand il est bien, il acquiert plus facilement ce qui est en train de se passer. Et, c'est pour favoriser ce deuxième aspect d'assistance, dans mon rôle, dans ma pratique à moi, que j'ai essayé par la vidéo, de résoudre la plus grande partie des problèmes de la première assistance, celle des gens qui sont en rade.

R. : <<un film rend vivante l'étude de la dissection>> ;

T. : <<un film fait gagner du temps>> ;

R. : <<mais, s'il y avait uniquement l'image vidéo qu'on a fait, ils pourraient pas vraiment s'en sortir, parce que l'image vidéo comme ça, pendant un quart d'heure. Ils ont vu quelque chose, mais on éteint, puis allez-y...>> ;

J. : <<la vidéo ne se substitue pas aux photocopies, c'est un complément. Son objectif n'est pas du tout de se substituer aux polycop ni aux schémas réalisés par l'enseignant >>.

J. : <<il m'a semblé que certaines consignes étaient beaucoup mieux suivies quand on introduisait avec la vidéo, par exemple de suivre le trajet du sang dans le système circulatoire..... Ça nous permet de nous placer en tant que biologistes parlant du fonctionnement de l'animal. Là, ça nous a dégagé un peu de temps pour parler de la Zoologie.

Sur l'appareil génital de la seiche, qu'on fait beaucoup plus en détail maintenant, alors qu'avant, on passait dessus à toute vitesse, parce que de toute façon, c'était un problème matériel, alors, on disséquait pratiquement sans arrêt. C'est les enseignants qui faisaient tous les appareils mâles.

J'ai un TP : la dissection de *Cucumaria*, c'est une holothurie. Avec la vidéo, je fais le pari de le faire seul, en faisant l'économie d'un enseignant sur l'économie de temps gagné tout en gardant la qualité de l'enseignement. Ça a l'air de bien marcher. A l'examen, ils s'en sont bien sortis.

La dernière fois que j'ai fait la seiche, je suis un peu revenu sur cet optimisme parce qu'il y a des dynamiques de groupes qui sont incontestables et certaines fois, on a l'impression qu'on est un peu en recul, c'est à dire que malgré la vidéo, on a encore souvent les doigts dans les cuvettes et qu'en fait on se demande si la vidéo apporte quelque chose>>.

R. : <<C'est ce point de dynamique de groupes qui fait que, ça se surajoute. Et on ne peut pas dans ces conditions estimer si ça vient de la vidéo, si ça vient de l'enseignant, si ça vient de l'étudiant>>.

J. : <<Je reviens aux dissections, initiales. Il m'a semblé, c'est intuitif, que les interventions que j'avais cette année au niveau de la seiche, mis à part un groupe, la remarque de R, est tout à fait valable, mis à part un groupe où j'avais l'impression que la vidéo n'avait rien apporté, les interventions étaient plus des interventions destinées à rassurer les gens, du genre "est-ce que ça c'est bien ça". En tout cas c'était plus des interventions, il me semble, de ce type là, plus que de dire "je n'y arrive pas, perdu, qu'est-ce qu'il faut que je fasse". Mais peut-être que les étudiants ont besoin régulièrement d'avoir une interaction avec l'enseignant. Et là cette interaction était plutôt du type, "voilà, j'ai fini, qu'est-ce vous en pensez, est-ce que c'est bien ça, est-ce que j'ai compris, est-ce que c'est bien fait", et là bon automatiquement - l'enseignant est libre de faire ce qu'il veut - moi, je sais que automatiquement quand je vois quelque chose qui est presque fini ou qui est fini, je dis bon bien, on va en profiter, "comment ça marche ?". Et, on part dans le fonctionnel, mais, c'est intuitif, tout ça. Ce qu'il faudrait faire, c'est que l'année prochaine, on ait un système qui nous permette d'enregistrer le type d'interventions. Moi, je suis toujours d'accord pour continuer>>.

R. : <<Nous, pour les amphibiens, c'est la dissection au niveau du circulatoire. C'est petit. Donc on emploie un macro et, ils ont été moins angoissés par la petitesse, par la délicatesse de la dissection. C'est vrai que sur la vidéo on voit beaucoup mieux le sang qui fout le camp. Déjà, ça, ils sont moins angoissés, parce que dans le commentaire de la vidéo, on leur dit ça c'est pas important, ça va vous arriver>>.

L'hypothèse implicite faite par les enseignants, en utilisant la vidéo dans ces TP, par delà ce qu'ils en disent, peut être formulée de la manière suivante : la projection d'un document vidéo brut commenté par un enseignant au début de chaque étape de dissection, parce qu'elle présente les gestes à accomplir, montre les organes à observer au terme des différents temps de dissection, facilite l'apprentissage de cette dernière ; elle aide aussi à éviter, en les montrant, des erreurs préjudiciables à une bonne dissection et dues à des gestes maladroits

(crever la poche du noir de la seiche par exemple). **La vidéo en présentant un modèle de dissection, est conçue pour être une aide à la structuration de cet apprentissage de savoir faire.**

Enfin, une dernière difficulté que rencontrent les enseignants et dont ils pensent qu'elle est surmontable par la vidéo, est de faire saisir aux étudiants la diversité d'aspects des structures disséquées d'un animal à un autre. Cette diversité peut être liée à leur âge (animaux matures et immatures) ou à leur sexe (organisation différente des appareils génitaux mâle et femelle). La réalisation de plusieurs documents vidéo sur ces aspects qui sont simplement expliqués actuellement dans ces TP pourrait aider à lever cette difficulté. Celle-ci n'est pas négligeable non plus du point de vue des étudiants : car, le jour de l'examen, ils peuvent avoir à réaliser une dissection sur par exemple, une seiche qui n'aura ni le même sexe, ni le même âge que celle qu'ils auront disséquée durant l'année !

En mettant côte à côte, les difficultés exprimées par les étudiants et l'aide qu'ils disent trouver dans la projection d'un document vidéo, et les difficultés signalées dans ces enseignements pratiques par les enseignants, le document vidéo aiderait donc les étudiants à se débarrasser de leurs angoisses vis à vis de la dissection, ferait gagner du temps au plan technique de cette dissection. Cet acquis se traduirait par une modification de la nature des interventions des enseignants qui tendent alors à avoir plus une signification de validation et d'explications complémentaires, que d'aide à la dissection proprement dite.

#### 4/ RÉSULTATS DE L'APPROCHE CONTRASTIVE

##### 4-1/ Le TP "Dissection de la grenouille"

4-1-1/ Les durées de l'exposé introductif effectué par l'enseignant et de la dissection faite par les étudiants en TP (Tableau III-7). Le temps d'introduction occupé par la projection vidéo (20 ou 25 minutes) est compensé dans les groupes témoins par un exposé oral plus long de la part de l'enseignant qui introduit le TP (30 minutes). Au total, la durée de l'exposé introductif n'est pas très différente dans les deux situations, même si elle tend à être plus petite avec une vidéo introductive que sans vidéo (24 et 28 minutes contre 30 minutes).

Quant à la durée de la dissection, elle semble dépendre plus des groupes que de la situation de TP (avec ou sans vidéo introductive).

SEANCES DE TP		DUREES	Témoin (sans vidéo)	Avec Vidéo	Avec Vidéo
			Orale	30	03
INTRODUCTION	Vidéo		25	20	
	Totale	30	28	24	
DISSECTION			110	94	112

**Tableau III-7** présentant les durées d'introduction du TP par l'enseignant et de la dissection par les étudiants dans le TP "dissection de la Grenouille".  
Les durées sont exprimées en minutes

**4-1-2/ Les interventions des enseignants et les interactions entre étudiants pendant la dissection en TP (Tableau III-8).**

- Les interventions des enseignants sont sensiblement plus faibles avec les situations de dissection introduite par la vidéo qu'avec la situation témoin.
- Les interactions entre étudiants sont plus importantes en dissection introduite par la vidéo qu'en situation témoin.
- Cependant, ces résultats n'ont pas de valeur statistique, car ils ne portent que sur 3 groupes : rien ne permet d'affirmer que ces différences ne sont pas dues à une diversité des groupes plutôt qu'au paramètre retenu (avec ou sans vidéo introductive).

SEANCES DE TP Interact. en TP	Témoin (sans vidéo)	Avec Vidéo	Avec Vidéo
Nombre d'interventions de l'enseignant	71	55	58
Nombre d'interactions entre étudiants	230	358	339

**Tableau III-8** présentant les interventions des enseignants et les interactions entre étudiants dans le TP "dissection de la Grenouille"

**4-1-3/ Comparaison des notes mises aux dessins.**

Les notes mises aux dessins remis par les étudiants à la fin de la séance de TP sont utilisées pour comparer les différents groupes testés (groupe témoin, groupes expérimentaux avec vidéo). Ces dessins de la dissection sont corrigés en aveugle pour chaque groupe par deux enseignants autour des 6 critères : exactitude, respect des proportions, qualité du trait, taille, légende, présentation.

Sur les notes données aux dessins de dissection par les deux enseignants à partir de chacun de ces 6 critères nous avons réalisé une analyse de variances à deux facteurs (Enseignants et groupes) pour voir si éventuellement, il y avait une influence de la notation ou une dynamique des groupes, par delà les situations testées (1 situation témoin et 2 situations avec introduction vidéo). Le tableau donne une idée de l'analyse réalisée.

ENSEIGNANTS GROUPES	Enseignant A	Enseignant B
Groupe Témoin	Notes de l'ens. A	Notes de l'ens.B
Groupe vidéo 1	" " " "	" " "
Groupe vidéo 2	" " "	" " " "

**Tableau III-9** : Construction du tableau de données pour comparer l'influence éventuelle des deux facteurs (Enseignants et Groupes) sur les 6 critères de notes données aux dessins de dissection par les deux enseignants A et B intervenant pendant le TP (Les copies ont été distribuées de manière à peu près égales entre les deux enseignants) .

Une analyse de variances à deux facteurs contrôlés : les groupes de TP (un groupe témoin et deux groupes avec introduction vidéo) et les enseignants (2 enseignants, les mêmes pour les 3 TP) à partir des données du **Tableau III-9** ayant trait aux dessins de dissection donne les résultats suivants pour chacun des critères retenus (Tableau III-10).

Facteurs	GROUPES	ENSEIGNANTS	Interactions
<b>Critères de dess.</b>			
Exactitude dessin	NS	NS	NS
Proportions	NS	*	NS
Trait de dessin	NS	**	NS
Taille du dessin	NS	*	NS
Légende dessin	NS	*	NS
Présentation	NS	**	NS

**Tableau III-10** : Résultats d'une analyse de variances sur les notes de dessins données par les deux enseignants dans les 3 groupes de TP (1 situation Témoin et deux situations vidéo).

NS indique qu'il n'y a pas de différences significatives.  $p > 0,05$

\* indique une différence significative avec  $p < 0,05$

\*\* indique une différence significative avec  $p < 0,01$

Cette analyse de variances montre donc que, par rapport aux 6 critères de dessins issus de la dissection retenus, il n'y a pas d'influence significative des groupes (ni de la situation). En revanche, **l'influence des enseignants est très significative pour 5 des critères choisis sur 6**. L'interaction groupes/enseignant n'est pas significative. Ces critères renvoient donc plutôt à une discrimination des deux enseignants qui corrigent qu'aux trois groupes testés à travers les deux situations (témoin et expérimentale vidéo) : ces indices laissent une grande place à la subjectivité d'appréciation des enseignants comme l'avait déjà montré PIERON (1969) sur un plan plus général.

Ce résultat se comprend étant donné le rôle joué par les deux enseignants dans le déroulement du TP. Si les deux enseignants participent ensemble aux trois séances de TP, c'est l'enseignant expérimenté qui introduit et dirige chaque séance. Son poids sur les séances est si important qu'il masque une éventuelle influence de la situation. En revanche pour corriger les dessins de dissection, la personnalité de chaque enseignant s'exprime, d'où l'influence significative observée des enseignants sur les notes données.

## 4-2/ Le TP "Dissection de la seiche"

### 4-2-1/ Les durées de l'exposé introductif effectué par l'enseignant et de la dissection faite par les étudiants en TP (Tableau III-11)

La durée de l'introduction varie en fonction du groupe dans la même situation pour le premier temps de dissection (31 et 25 minutes pour les témoins, 35 et 15 minutes pour les vidéo). En revanche, ce temps est plus important pour les groupes vidéo dans l'introduction des deuxième et troisième temps réunis, comme si cette vidéo introductive s'ajoutait simplement à l'introduction orale de l'enseignant

DUREES des différentes phases	SEANCES DE TP		Témoin1	Témoin2	Vidéo1	Vidéo2
	Effectif étud		24	25	17	25
INTRODUCTION	1er temps	Orale	31	25	30	10
		Vidéo			5	5
		Totale	31	25	35	15
	2ème et 3ème temps	Orale	13	15	8	8
		Vidéo			12	12
		Totale	13	15	20	20
DISSECTION	1er temps	121	67	95	75	
	2ème et 3ème temps	97 (34+63)	90	97 (35+62)	83	
DUREE EFFECTIVE de la dissection		218	157	192	158	
DUREE TOTALE de la séance		290	280	277	275	

**Tableau III-11 Durées de l'exposé introductif par l'enseignant avec ou sans vidéo, et durées des différents temps de dissection faite par les étudiants. Les deux dernières lignes donnent la durée effective de la dissection et celle de la séance dans le TP "dissection de la Seiche". Les temps sont exprimés en minutes.**

Ces temps d'introduction influencent-ils la durée de la dissection réalisée par les étudiants ? Comme pour l'introduction du premier temps de dissection, les durées de la dissection réalisée par les étudiants dans les trois temps ne dépendent pas de la situation (premier temps : deux groupes témoins = 121 mn et 67 mn ; deux groupes vidéo = 95 mn et 75 mn ; deuxième et troisième temps : deux groupes témoins = 97 mn et 90 mn ; deux groupes vidéo = 97 mn et 83 mn) mais semblent attester plutôt, ici aussi, une variabilité de groupes. Il n'y aurait donc pas de différence significative entre situations au niveau des durées de dissection. Les différences qui apparaissent traduisent la variabilité entre groupes à l'intérieur de la même situation.

#### 4-2-2/ Le nombre d'interventions individualisées des enseignants auprès des étudiants et le nombre d'interactions entre étudiants pendant la dissection (Tableau III-12)

Pour ces deux critères, la variabilité de groupe semble plus importante que les éventuelles différences entre situations de TP. Il existe au sein de la même situation de grandes variations liées aux groupes dans les 3 temps de dissection, ceci tant en ce qui concerne les interventions des enseignants, que pour les interactions entre les étudiants.

SEANCES DE TP		Témoin1	Témoin2	Vidéo1	Vidéo2
		Effectif étud			
INTERVENTIONS DES ENSEIGNANTS	1er temps	42	65	29	46
	2ème et 3ème temps	24	26	24	26
NOMBRE D'INTERACTIONS ENTRE ETUDIANTS	1er temps	171	242	136	129
	2ème et 3ème temps	135	80	98	109

Tableau III-12 : Donne le nombre d'interventions des enseignants et le nombre d'interactions entre étudiants pour les trois temps de la dissection. dans le TP "dissection de la seiche".

Ces résultats ne confirment pas notre hypothèse, à savoir que l'impact de la vidéo devrait se traduire par une plus grande autonomie des étudiants exprimée par des interventions moins nombreuses des enseignants et un plus faible nombre d'interactions entre eux. Il faudrait peut-être prendre en compte d'autres paramètres comme le contenu des interventions des enseignants d'une part et l'objet précis des interactions entre étudiants d'autre part.

**4-2-3/ Les notes de dessins remis par les étudiants à la fin de la séance de TP.** Les schémas de la dissection réalisée par les étudiants sont corrigés en aveugle par les enseignants autour des 6 critères : exactitude, respect des proportions, qualité du trait, taille, légende, présentation du dessin.

Une comparaison a été faite entre les groupes par analyse de variances à deux facteurs contrôlés (Groupes et Enseignants) à partir des notes données par deux enseignants (les copies sont partagées de façon à peu près égale aux deux enseignants) aux dessins de TP faits par les étudiants à la fin de chaque temps de dissection et suivant les 6 critères retenus.

Le Tableau III-13, montre les données soumises à l'analyse de variances à deux facteurs contrôlés (Enseignants et Groupes) sur les notes données aux schémas de dissection à partir de chacun des 6 critères.

ENSEIGNANTS GROUPES	Enseignant C	Enseignant D
Groupe Témoin 1	Notes de l'ens. C	Notes de l'ens.D
Groupe Témoin 2	" " " "	" " "
Groupe vidéo 1	" " " "	" " "
Groupe vidéo 2	" " " "	" " "

**Tableau III-13:** Construction du tableau de données pour comparer l'influence éventuelle des deux facteurs (Enseignants et Groupes) sur les 6 critères de notes données aux dessins de dissection par les deux enseignants C et D intervenant pendant le TP (Les copies ont été distribuées de manière à peu près égales entre les deux enseignants) .

Suivant les notes données aux dessins des étudiants par les enseignants, il apparaît que (Tableau III-14), l'exactitude du dessin, le trait du dessin, la légende et la présentation diffèrent significativement selon les groupes. En revanche, l'appréciation de la taille du dessin

diffère avec l'enseignant. Le respect des proportions ne présente aucune différence significative d'un groupe à l'autre et d'un enseignant à l'autre.

Ce sont donc plutôt des différences qui mesurent des variations liées à des caractéristiques de groupes (4 critères sur 6) qui apparaissent dans cette analyse. Dans ce TP, l'effet dynamique de groupe est donc significativement plus important que l'impact éventuel de la subjectivité des enseignants sur les résultats notés du TP.

Facteur Critères de dessin	Groupes	Enseignants	Interaction
Exactitude dess.	*	NS	NS
Proportions dessin	NS	NS	NS
Trait du dessin	**	NS	NS
Taille du dessin	NS	**	NS
Légende	**	NS	NS
Présentation	*	NS	NS

**Tableau III-14** : Présentation des résultats de l'analyse de variances à deux facteurs contrôlés à partir des six critères de notation des dessins faits par les étudiants au terme de chacun des trois temps de dissection de la seiche.

NS indique qu'il n'y a pas de différences significatives pour  $p.>0,05$ .

\* et \*\* indiquent des différences significatives pour  $p.<0,05$  ou  $p.<0,01$  respectivement.

Une analyse de variances sur l'influence des groupes et l'influence éventuelle des deux situations testées (Témoins et Vidéo) peut être réalisée sur les notes de dessins de la dissection à l'exception de la note donnée à la taille du dessin dont l'analyse précédente a montré qu'elle dépend de la subjectivité des enseignants.

Le Tableau d'analyse de variances construit ici (Tableau III-15) compare donc l'influence des deux facteurs (groupes et situations)

SITUATIONS GROUPES	TEMOINS (T)	VIDEO (V)
Groupes 1	Notes de l'ens. C " " " D	Notes de l'ens.C " " D
Groupes 2	Notes de l'ens. C " " " D	Notes de l'ens.C " " D

**Tableau III-15** : Construction du tableau de données pour comparer l'influence éventuelle des deux facteurs (Situations et Groupes) sur 5 des 6 critères de notes obtenues aux dessins de dissection par les étudiants de 4 groupes de TP dans les deux situations T (deux groupes) et V (deux groupes). Les copies ont été distribuées de manière à peu près égales entre deux enseignants et corrigées en aveugle.

Facteur Critères de dessin	Groupes	Situations	Interaction
Exactitude dess.	*	NS	*
Proportions dessin	NS	NS	NS
Trait du dessin	**	NS	*
Légende	**	*	NS
Présentation	*	NS	*

**Tableau III-16** : Présentation des résultats de l'analyse de variances à deux facteurs contrôlés (Groupes et Situations) à partir de 5 des 6 critères de notation des dessins faits par les étudiants au terme de chacun des trois temps de dissection de la seiche.

NS indique qu'il n'y a pas de différences significatives pour  $p.>0,05$ .

\* et \*\* indiquent des différences significatives pour  $p.<0,05$  ou  $p.<0,01$  respectivement.

Cette nouvelle analyse de variances confirme l'existence d'une dynamique de groupes (pour 4 des 5 critères examinés : les mêmes sur les quels l'influence de groupes avait été révélée par l'analyse précédente, Tableau III-14). La dynamique de groupes a un poids plus important sur les résultats notés des dessins de dissections que les situations testées (Témoins et Vidéo). Il apparaît aussi dans cette analyse une interaction entre groupes et situations pour 3 (exactitude du dessin, trait du dessin, présentation du dessin) des 6 critères de dessin. Enfin, la situation semble exercer une influence sur la légende du dessin qui, de toute façon est déjà fortement influencée par le groupe de TP.

**4-2-4/ Analyse des notes de dissections et de dessins obtenues à l'examen de TP de fin d'année** par 36 étudiants qui ont tiré la seiche. Les étudiants font un examen de fin d'année portant sur l'ensemble du programme de TP. Chaque étudiant tire son sujet au sort. Les 36 étudiants dont les notes sont données ci-dessous sont ceux qui ont donc tiré le sujet d'examen de TP "dissection de la seiche". Ils sont répartis en deux groupes dans le tableau III-17 ci-dessous selon qu'ils avaient, pour faire ce TP pendant l'année universitaire, une introduction de l'enseignant avec document vidéo (groupe vidéo) ou sans document vidéo (groupe témoin).

Liste des étud.témoin. par ord alp et numér	Dissect	Dessin	Liste des étud vidéo. par ord.alp.et numér	Dissect	Dessin
1	13	12	1	15	13
2	14	12	2	17	16
3	08	11	3	13	12
4	14	13	4	18	16
5	14	12	5	11	14
6	10	09	6	12	12
7	15	14	7	14	11
8	09	10	8	12	13
9	10,5	10	9	16	17
10	14	11	10	12	13
11	12	09	11	09	09
12	09	09	12	09	09
13	13	11	13	11	12
14	16	14	14	13	13
15	13	13	15	11	10
16	17	15			
17	14	13			
18	13	12			
19	14	14			
20	13	10			
21	15	12			
<b>Moyennes de groupe</b>	<b>12,88</b>	<b>11,71</b>	<b>Moyennes de groupe</b>	<b>12,87</b>	<b>12,67</b>

**Tableau III-17** : Les résultats des étudiant ayant passé l'examen de TP sur la dissection de la seiche.

Les tests effectués sur ces notes, de dissection comme de dessin, montrent qu'il n'y a pas de différences significatives entre ces deux groupes d'étudiants, qu'ils aient bénéficié ou non, de document vidéo introductif pendant leur séance de TP annuel sur la dissection de la seiche.

## 5/ DISCUSSION : PLACE DE LA VIDÉO DANS DES TP DE DISSECTION.

L'analyse des situations didactiques proposées en dissection de TP de Biologie animale conduit à plusieurs interrogations. Quel(s) type(s) d'apprentissage(s) est (sont) mis en jeu dans ces TP ? S'agit-il d'un apprentissage par imitation ? S'agit-il d'un apprentissage par découverte ou plutôt redécouverte guidée ? Quel(s) modèle(s) pédagogique(s) implicite(s) ou explicite(s) est(sont) mis en oeuvre par les enseignants dans ces situations ? Quels types d'objectifs peuvent être ainsi atteints ?

La vidéo interfère-t-elle avec le savoir en jeu ? Quelle fonction précise a-t-elle dans la situation didactique étudiée ? S'agit-il d'un simple rôle d'aide à l'introduction ? à l'observation ? ou au contraire d'un outil scientifique d'observation ?

Dans les TP sans document vidéo introductif (Témoins), les différentes aides par lesquelles l'enseignant introduit la séance visent à faciliter la dissection à réaliser par les étudiants. Ces aides consistent en consignes écrites indiquant le mode opératoire et les organes à observer, à chaque étape de la dissection, les dessins au tableau et la projection de transparents qui reprennent pour l'essentiel sous forme de schémas le mode opératoire. Tous ces documents sont commentés oralement par l'enseignant. Ensuite les étudiants doivent pouvoir réaliser leur dissection.

En se référant aux arguments fournis par les enseignants dans les interviews, et en les observant pratiquer dans leur salle de TP, il se dégage deux éléments importants dans leur démarche :

- les enseignants les plus expérimentés ont, au long des années, acquis une bonne connaissance des obstacles que rencontrent le plus souvent les étudiants dans ces TP. Ils réagissent donc en anticipant, et en proposant des méthodes censées les aider à franchir ces obstacles (pour ne pas crever la poche du noir par exemple). La prise en compte de la structure cognitive des étudiants, de leur savoir faire préalable et des représentations qu'ils peuvent avoir de la dissection, des fonctions des organes et des appareils reste implicite ; les causes éventuelles de blocage qui pourraient faire obstacle chez un apprenant à la conduite d'une bonne dissection ne sont pas recherchées ; les objectifs qui font obstacle ne sont pas systématiquement sélectionnés et formulés en tant que tels comme le propose MARTINAND (1986) ;

- les enseignants mettent beaucoup d'effort à structurer le savoir à transmettre avec la conviction qu'ainsi travaillé, il sera bien reçu par les étudiants. Un grand soin est donc apporté à la qualité de l'information à transmettre. Souvent, il est fait appel au cours d'Anatomie comparée pour faire le lien (ponts cognitifs) entre les concepts déjà rencontrés à ce niveau et les observations qui vont être faites, dans le sens où AUSUBEL (1968), puis NOVAK (1977, 1988) parlent de la nécessité de proposer à l'apprenant des ponts cognitifs dans tout apprentissage nouveau pour faire le lien entre sa structure conceptuelle et les nouveaux concepts à s'approprier.

Ces deux observations permettent dans une première approche, de caractériser le **modèle pédagogique implicite des enseignants ici, de modèle de type transmission-réception au sens que donnent à cette expression HOST (1985) ; ASTOLFI et DEVELAY (1989).**

Mais dans ces TP, il ne s'agit pas d'une simple transmission d'un savoir à des apprenants passifs, comme dans un cours magistral. Les TP sont au contraire, peut-être le seul moment, dans les enseignements universitaires, où les étudiants peuvent être actifs et même être impliqués dans des situations de résolution de problèmes (HOST, 1985). En outre, comme le montre l'inventaire des objectifs poursuivis, il ne s'agit pas uniquement de communiquer un savoir, mais aussi un savoir-faire.

**Dans les TP comportant une introduction avec document vidéo (groupes expérimentaux), celle-ci arrive en plus de toutes les autres aides présentées dans les groupes témoins.** Cette introduction vidéo influencerait alors le style d'apprentissage des étudiants. D'après leurs déclarations, l'utilisation de la vidéo dans ces situations influence leur apprentissage dans les aspects suivants :

- **elle guide en montrant** : *"ce qui était bien, c'est qu'on nous montre une première fois alors qu'on n'avait pas encore commencé..." ; "disons que ça permet de se rendre compte, de voir l'animal lui-même, donc on reconnaît quand on travaille"*

- **c'est aussi la pédagogie de l'erreur à éviter** : *"ce que j'ai aimé dans la vidéo, c'est que le document montrait des erreurs dans lesquelles on pouvait tomber" ;*

- **elle permet de contrôler ou de se rappeler** : *"qu'ensuite, on nous la repasse pour bien voir quelles étaient les fautes qu'on avait faites, et ce qu'on n'avait pas bien vu"*.

Les indices quantifiables que nous avons choisis (les durées respectives des introductions et des dissections, ainsi que le nombre d'interventions des enseignants auprès des étudiants, le nombre d'interactions des étudiants entre eux : Tableaux III-7, III-8, III-11, III-12), ne nous ont pas permis de rendre compte d'un impact significatif éventuel de l'introduction par la vidéo en cours de séance dans les TP de dissection. Fallait-il, peut-être, comme le suggèrent les réponses des enseignants, lorsqu'il leur est demandé ce qui a changé, enregistrer non seulement le nombre de leurs interventions et des interactions entre étudiants, mais aussi et surtout le contenu précis de ces interventions et interactions ? Cette enquête aurait pu éventuellement confirmer ce que disent les enseignants, c'est à dire que leurs interventions, dans les situations d'introduction vidéo, visent plus à rassurer, à valider le travail fait par l'étudiant, qu'à le faire à sa place comme dans les situations traditionnelles (témoins). Les étudiants, de leur côté, affirment que le fait d'avoir eu le document vidéo leur a permis de savoir ce qu'il fallait faire. Il y aurait alors, par le seul fait de regarder le document vidéo sur la dissection à faire, réalisé par l'enseignant, un apprentissage qui se traduirait par une assistance moindre sur la technique de dissection elle-même. Ici aussi, il a été difficile de rendre compte de ces modifications par les résultats de la dissection exprimés par les notes de dessins remis

par les étudiants à la fin des TP (Tableaux III-10, III-14, III-16) et surtout par les notes de dissection (Tableau III-17) obtenues à l'examen de fin d'année.

La difficulté à quantifier l'impact de la vidéo ici, de la télévision dans l'enseignement en général, n'est pas nouvelle. Le résultat obtenu confirme à ce propos les observations de CHU et SCHRAMM (1967) qui arrivent au constat, sur plus de 200 recherches analysées, que plus de 75 % ont des résultats non significatifs, groupes expérimentaux et groupes traditionnels obtenant des résultats comparables. SCHRAMM (1977) en tire la conclusion qui est presque une lapalissade, que ce qui compte, c'est moins le média lui-même que la façon dont on l'utilise. Plus précisément, selon OLSON et BRUNER (1973), cette difficulté de mesurer l'impact de l'audiovisuel dans l'enseignement viendrait du fait que les évaluations ont souvent tendance à porter sur les connaissances transmises, niveau où tous les systèmes d'instruction convergent. C'est la même argumentation qui est développée par LANGOUET (1986) lorsqu'il déclare que les effets des technologies sur l'innovation sont difficilement cernables parce que l'audiovisuel joue le plus souvent un rôle auxiliaire indissociable de la stratégie pédagogique de l'enseignant. Dans la plupart des cas, l'enseignement expérimental est la reproduction fidèle, grâce à un nouveau support, d'une séquence d'un enseignement traditionnel. Le contenu reste identique. C'est le même constat que fait SAETTLER (1978) à propos de recherches comparatives sur l'efficacité des moyens audiovisuels dans l'enseignement.

L'absence de différences significatives entre situations témoins (sans vidéo) et expérimentales (avec vidéo) au niveau des connaissances acquises (voir Anova 2 : Tableau III-16 et notes de dissections et de dessins à l'examen de fin d'année : Tableau III-17) n'est pas la traduction, à notre avis, d'une absence totale d'efficacité de la vidéo. Selon les situations dans lesquelles ils ont travaillé, les étudiants peuvent avoir évolué différemment en terme d'assurance accrue vis à vis de la dissection, comme le souhaitent les enseignants, sans que cela puisse être révélé ni par les notes de fin d'année, ni par celles obtenues à partir des 6 critères qui renvoient à la qualité du dessin de la dissection pendant la séance de TP. Comme nous l'avons déjà proposé ci-dessus, cette hypothèse pourrait être vérifiée en enregistrant, non seulement le nombre d'interventions des enseignants, mais le contenu de ces interventions verbalisées entre enseignants et étudiants. A tout le moins, ne serait-ce que pour leur confort, dans ces TP, étudiants et enseignants reconnaissent à la vidéo un impact positif sur la situation didactique.

Le mode d'utilisation du document vidéo en TP semble indiquer que l'intérêt que lui portent les étudiants se situe presque exclusivement dans la phase d'introduction du TP comme aide à la structuration de l'apprentissage de la dissection. A l'appui de cette opinion, le constat qu'en dépit de l'invitation faite par l'enseignant aux étudiants à faire usage de la vidéo à tout moment de la séance, s'ils en éprouvent le besoin, pour se remémorer ou pour surmonter une difficulté ponctuelle, ceux-ci semblent préférer faire appel, dans ce cas, aux enseignants. Ils ne recourent qu'exceptionnellement d'eux mêmes à la vidéo (2 étudiants pour l'ensemble des 4 séances du TP de dissection avec vidéo qui ont été observées). Ou bien, les étudiants éprouvent un certain blocage à l'égard de la machine (faire marcher le magnétoscope) ou bien, peut-être plus sûrement, chaque étudiant considère sa dissection, son animal, comme un cas unique que ne traite pas complètement le document vidéo et donc il préfère faire appel au service de l'enseignant. Cette intervention, mieux que la vidéo, le rassure, lui permet de passer un obstacle, purement matériel quelquefois, parce que l'enseignant aura encore mis les doigts dans la cuvette, ou plus simplement parce qu'il aura apporté les conseils utiles, mais surtout parce qu'il s'agit des problèmes spécifiques de l'étudiant, c'est à dire sa dissection, au stade précis où il en est, avec les erreurs commises ou non, les écarts par rapport à la norme liés éventuellement à l'anatomie de l'animal (mâle ou femelle, jeune ou âgé) ou à la façon de disséquer jusqu'alors.

L'observation d'une séance de TP montre que les enseignants interviennent beaucoup auprès des étudiants individuellement, pour réaliser des morceaux de dissection. Ces démonstrations attirent les étudiants alentour qui viennent voir comment réaliser telle étape de dissection. Ces interventions visent donc à montrer, par l'exemple, aux étudiants, les gestes à accomplir, à imiter. Il s'agirait de présenter **un modèle à imiter**.

Il y a, pour les étudiants une volonté de comparer ce qui est fait au modèle proposé par l'enseignant. Le document vidéo est revu avec intérêt même s'il n'est pas repassé spontanément. **Il y aurait une tentative d'imitation ou de comparaison de ce qui est fait avec le modèle de l'expert.**

Ensuite il y a une confrontation avec ce que font des pairs, un apprentissage par échange avec le groupe des pairs. Ce que font les voisins est suivi avec intérêt. Il y a donc prise en compte du modèle du novice. Le nombre d'interactions entre étudiants est remarquablement élevé au cours de la dissection (Tableaux III-8 et III-12). Les étudiants se déplacent beaucoup pour aller voir les autres dissections.

**Il y a une découverte personnelle.** Le fait de voir couper à l'écran ne donne pas une idée exacte de toute la difficulté de la tâche, par exemple la résistance du cartilage lors de la dissection des ganglions cérébroïdes. Ensuite comme il a été déjà signalé, chaque animal est unique, et il y a une diversité de situations, selon que l'étudiant a une femelle ou un mâle, un animal âgé ou immature à disséquer. Devant chacun de ces cas, l'étudiant se trouve dans une situation qui n'est pas tout à fait identique à celle que présente le document vidéo.

Enfin, la présentation d'erreurs sur le document est considérée par les étudiants eux-mêmes comme **formatrice**.

A la lumière de ces considérations et des observations qui sont faites en situation de classe, il est possible de retenir que le document vidéo dans ces TP :

- intervient, pour l'essentiel au niveau de l'introduction de la dissection, et dans l'esprit des enseignants, **comme aide pour présenter un modèle de gestes à faire (les bons) et à ne pas faire (erreurs à éviter)**. Une des spécificités du document vidéo, en comparaison des autres aides introductives utilisées, est d'amener le mouvement, le geste. Par cette caractéristique, la vidéo semble particulièrement adaptée à l'enseignement de savoir-faire. C'est ce qui explique que son utilisation s'est bien répandue dans l'enseignement de disciplines comportant des pratiques comme en Pédagogie, dans la formation initiale et continuée des enseignants, où elle est utilisée pour enregistrer les prestations des stagiaires. Nous avons déjà fait état à ce propos des travaux : de ALTET et BRITTEN (1983) sur le micro-enseignement, menés à l'Ecole Normale Supérieure de Dakar. Ils ont filmé des micro-leçons de 5 minutes chacune, conduites par un stagiaire, devant 5 élèves et visant généralement un seul savoir-faire à la fois, comme savoir poser des questions par exemple ; de FAUQUET et STRASFOGEL (1972), sur la vidéoscopie pratiquée en formation initiale d'enseignants à l'Ecole Normale Supérieure de St-Cloud, avec l'enregistrement de la prestation en temps réel et dans des conditions aussi proches que possible de celle que rencontre le stagiaire sur le terrain, c'est à dire une leçon d'une heure, avec une classe entière, impliquant plusieurs types d'activités ; de MALDAGUE et GILSON (1988) ; VISIER et MAURY (1988) en enseignement médical ou psychologique, pour présenter aux étudiants différents aspects de consultations de patients ; de ATKINS et CLIFT (1975) ; TRUCHASSON (1988) en enseignement d'école d'ingénieurs ;

- **induit un modèle pédagogique** caractérisé par le soin apporté à la structure du savoir à transmettre et qui est raccordé aux connaissances antérieures (AUSUBEL, 1968 ; NOVAK, 1977). La structure du savoir enseigné ici, est conceptuelle (le plan d'organisation de l'animal à découvrir) et perceptuelle (l'image vidéo de la technique de la dissection). L'étudiant doit pouvoir intégrer ce nouveau savoir à sa structure cognitive grâce à des ponts établis avec l'Anatomie comparée. C'est ce modèle qui accorde une grande attention à la structure du savoir à transmettre que HOST (1985), ASTOLFI et DEVELAY (1989), dans leur classification des modèles pédagogiques, rangent parmi ceux de la **transmission-réception**, parce qu'en effet, il n'est fait nulle part référence dans ce modèle, aux conceptions des apprenants vis à vis des concepts et savoir-faire à s'approprier.

Du côté des psychologues de l'apprentissage, PERRET-CLERMONT (1979) expose, les hypothèses de deux courants psychologiques, essentiellement anglo-saxons. Il s'agit de théories traitant d'apprentissage à partir d'un modèle ou apprentissage par imitation (théorie du "modeling effect", théorie du "equilibration model"). Les résultats des expériences réalisées dans les perspectives de ces deux courants établiraient le rôle positif, selon leurs auteurs, d'un modèle à imiter de niveau génétique supérieur sur l'acquisition de nouvelles conduites chez des sujets-apprenants. KUHN (1972), explique dans le domaine cognitif cet apprentissage par le fait que le modèle social est une source de changement chez le sujet, non pas qu'il détermine une forme de pensée à imiter, mais parce qu'il stimule l'évolution de l'enfant dans le sens même du développement naturel. KUHN continue à expliquer, dans le même sens, que l'exposition à un modèle du stade immédiatement supérieur à celui du sujet-apprenant, est plus bénéfique que lorsque l'écart correspond à deux stades. Le modèle de niveau génétique inférieur à celui du sujet-apprenant en revanche, n'aurait aucun effet sur celui-ci.

Mais, l'imitation d'un modèle, fut-il immédiatement supérieur, est-elle le véritable moteur pour une évolution cognitive du sujet-apprenant ? PERRET-CLERMONT (1979),

souligne les limites des théories d'apprentissage basées sur les modèles à imiter, en ce qu'elles sont incapables à expliquer tous les mécanismes en jeu lorsque des sujets-apprenants sont mis en présence d'un modèle d'adulte (le maître) et d'un modèle du novice (un pair). Selon son hypothèse, le déséquilibre cognitif créé chez le sujet-apprenant, n'est pas dû au fait qu'il tendrait à imiter son partenaire (ou le maître), mais au conflit qui surgit entre leurs points de vue différents. Si l'écart entre les niveaux des partenaires est trop grand, le sujet risque de ne pas ressentir le conflit ou de ne pas comprendre où il se situe. Si les niveaux sont semblables ou si le partenaire est "inférieur", le sujet ne pourra bénéficier de l'interaction que si elle est conflictuelle, c'est à dire si la diversité des centrations et la nature de la tâche de la situation collective exigent de sa part une réorganisation des coordinations en jeu. Cette hypothèse confrontée à nos résultats expliquerait d'une certaine manière les observations faites durant les séances de TP. Les interventions des enseignants, et surtout les nombreuses interactions entre pairs (Tableaux III-8 et III-12) pourraient être plus l'expression de conflits sociocognitifs, de confrontations de points de vues différents, dans le sens que donne à ces concepts PERRET-CLERMONT (1979), que celle d'une recherche de modèles à imiter, auprès de l'enseignant ou des pairs. MUGNY et PERRET-CLERMONT (1985) signalent à propos d'interactions en classe que, la confrontation de points de vue différents avec un camarade tend à engendrer plus de progrès cognitifs, autant pour l'épreuve considérée que pour toute autre de généralisation, que la simple présentation d'un modèle adulte. D'une certaine manière, ceci expliquerait le nombre très élevé des interactions entre étudiants dans toutes les situations testées (groupes témoins et groupes avec introduction vidéo).

En guise de conclusion, et bien que les indices de mesure utilisés n'indiquent pas de différences significatives entre groupes témoins et groupes expérimentaux, les évaluations faites, grâce aux interviews données par les étudiants et les enseignants, permettent de préciser **l'aide apportée par la vidéo dans les situations où elle intervient, nonobstant le modèle pédagogique implicite ou l'hypothèse d'apprentissage de référence.** Cette aide porte sur l'organisation préalable d'un apprentissage en vue de la maîtrise d'un savoir-faire, les techniques de dissection. Son impact sur le savoir conceptuel à s'approprier (notion de plan d'organisation), n'est pas prouvé et son intervention dans le système didactique peut être schématisée comme l'indique le diagramme 2 du système en présence d'une aide didactique (Chapitre I-Introduction, 1-Problématique et cadre théorique de cette thèse). Cependant, l'impact de la vidéo s'exprimerait aussi, selon les enseignants interrogés, par un changement de la nature de leurs interventions qui seraient moins techniques et plus sur les fonctions. Il y aurait en outre, toujours selon eux, un effet de dynamique de groupes dont le poids n'est pas à négliger dans l'interprétation de tous les résultats obtenus. Il serait intéressant de tester cette hypothèse de l'impact de la vidéo sur le savoir en jeu dans ces TP en enregistrant les interactions verbales entre enseignant et étudiants lors des interventions de celui-ci, dans les deux situations de TP (avec ou sans vidéo).