

# DISPOSITIF NUMERIQUE AU SERVICE DE L'ENSEIGNEMENT EN SANTE : LA FORMATION HYBRIDE DES TRAVAUX PRATIQUES A LA FACULTE D'ODONTOLOGIE DE RENNES.

---

## Thème 1 : Apprendre et enseigner avec le numérique

**Marine Olivo<sup>1</sup>, Anne Dautel<sup>2</sup>, Julien Demoy<sup>3</sup>, Justine Le Clerc<sup>3</sup>, Matthieu Pérard<sup>3</sup>, Anne Le Goff<sup>4</sup>**

Mots-clé : Travaux pratiques, dispositif numérique, formation hybride, collaboration, apprentissage clinique, formation à distance

Dans le cadre de la formation de ses étudiants, la faculté d'odontologie prévoit dans l'organisation de ses enseignements des travaux pratiques durant deux années. Ces enseignements préparatoires sont obligatoires parce qu'indispensables à la pratique des soins en clinique que l'étudiant devra réaliser.

Ces travaux pratiques sont inclus dans l'enseignement des disciplines qui comporte également des cours magistraux et des travaux personnels. Les étudiants apprennent à manipuler les matériaux et à mettre en œuvre les protocoles dont ils se serviront dans leur activité professionnelle future. Les travaux pratiques font généralement suite à un cours magistral très détaillé qui a exposé les problématiques de diagnostic et de thérapeutique. Il s'agit donc pour les apprenants d'appréhender non seulement un espace spécialisé mais également de mettre en pratique et en lien des apprentissages théoriques à un savoir faire manuel. Sous la direction d'enseignants, les étudiants en travaux pratiques réalisent sur simulateur des actes thérapeutiques.

La DCEO1 correspond à la dernière année pré-clinique. A la fin de l'année, les étudiants doivent connaître les protocoles opératoires et mettre en place les différentes thérapeutiques sur les différentes dents.

L'enseignement de travaux pratiques correspond à une grande partie des heures d'enseignement. Le programme est remis en début d'année aux étudiants leur permettant d'anticiper les séances. Les notions fondamentales précèdent ainsi toujours les travaux pratiques. Des photographies, schémas et vidéos illustrent le cours.

Régulièrement, des évaluations pratiques sont réalisées. Pour quelques enseignements pré-cliniques, à la fin de l'année, les étudiants sont évalués lors d'un examen oral validant les travaux réalisés pendant l'année et testant leurs connaissances.

La salle de travaux pratiques et matériels :

---

<sup>1</sup> Ingénieur pédagogique, CIRM, Université de Rennes 1

<sup>2</sup> Doyen de la faculté d'odontologie, Université de Rennes 1

<sup>3</sup> Assistant, faculté d'odontologie, Université de Rennes 1

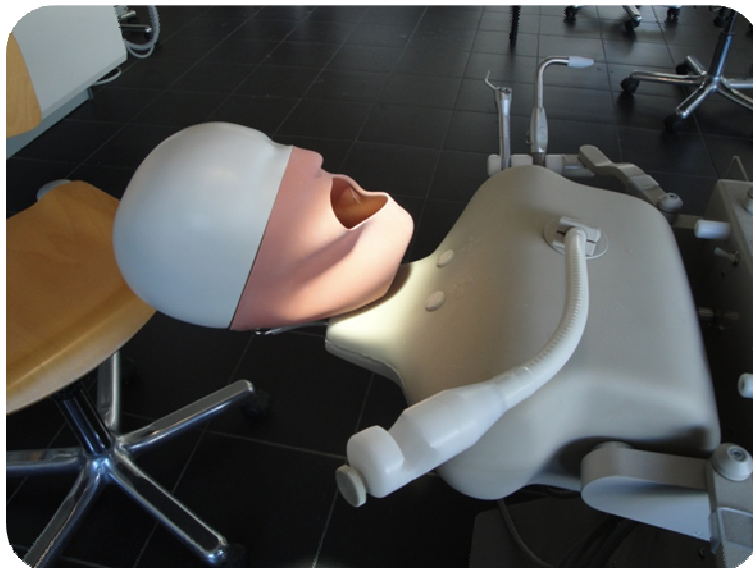
<sup>4</sup> Maître de conférences, faculté d'odontologie, Université de Rennes 1

Les salles de travaux pratiques sont des espaces relativement récents et modernes.



**Figure 1: Vue d'ensemble de la salle de simulation**

40 postes comprenant un mannequin, un unit, un système d'aspiration et tout le matériel nécessaire aux travaux pratiques sont disponibles.



**Figure 2: Vue du Simulateur**



**Figure 3: Vue de l'Unit (matériel rotatif)**

Chaque poste possède des sets d'instruments.

20 ordinateurs portables (un ordinateur pour 2 élèves) sont à disposition des étudiants pour consulter leurs radiographies, pour aller chercher des informations sur internet et sur l'ENT.



**Figure 12: Vue des ordinateurs portables disponibles en salle de simulation**

6 écrans de télévision sont disséminés dans la salle de travaux pratiques permettant la diffusion de vidéos, de schémas et de présentations (ex : PowerPoint). Ils permettent également aux enseignants de réaliser des manipulations en direct.

Les étudiants réalisent les manipulations sur les mannequins à l'aide de deux modèles pédagogiques (un modèle maxillaire et un modèle mandibulaire) montés sur la tête du mannequin.

Dans l'optique de la mise en place de la réforme LMD en de santé, en 2009, la faculté d'Odontologie a décidé d'engager une refonte et un enrichissement de ses supports pédagogiques en mettant l'accent en priorité sur l'enseignement pratique. Une des sous sections d'enseignement : l'odontologie conservatrice et endodontie a proposé d'être pilote dans ce projet et s'est rapprochée du service TICE de l'université de Rennes 1 afin de trouver une meilleure motivation à la préparation de ces travaux pratiques pour les étudiants. La faculté d'odontologie et le service TICE se sont donc associés afin de répondre de façon collaborative à cette problématique.

En effet, les enseignants de cette discipline constataient une grande disparité des connaissances des étudiants lors des séances de travaux pratiques. En effet, à Rennes, les cours magistraux n'étant pas obligatoires, de nombreux étudiants ne vont pas en cours et se présentent donc en TP sans aucune notion théorique. D'autres se rendent en cours mais n'ont pas eu le temps de remédiation nécessaire pour assimiler toutes les notions à acquérir. Les enseignants se retrouvaient donc face à un éventail d'étudiants aux connaissances très hétérogènes nécessitant de reprendre pendant les travaux pratiques des notions théoriques impactant sur le temps réel de pratique.

De plus, l'apprentissage des activités précliniques requiert un support didactique permettant une visualisation des gestes et des différentes étapes des protocoles.

Les gestes sont millimétriques, la dynamique de mouvement des instruments rigoureuse et les protocoles opératoires sont à suivre soigneusement. Dans l'absolu, chaque étudiant nécessiterait l'attention d'un enseignant pendant chaque opération qu'il exécute. Or il est impossible aux encadrants de répondre aux besoins de tous les étudiants.

Le projet de réalisation de fiches numériques en ligne préparant aux séances de travaux pratiques, en plus d'enrichir un patrimoine de documentation numérique, répond à une problématique de manque d'autonomie des étudiants et aux exigences d'emplois du temps liées à l'augmentation du *numerus clausus*. Ce projet permet de pallier non seulement l'hétérogénéité des connaissances des étudiants mais contribue également à l'harmonisation du contenu des enseignements.

Suite à cette problématique soulevée, le projet a été délimité par l'objectif principal de modaliser, de virtualiser et de mettre en ligne des « fiches TP » présentant les manipulations qui se dérouleront au cours des enseignements pratiques.

Les intérêts de ce nouvel outil sont :

- d'introduire sommairement les notions théoriques nécessaires aux manipulations
- de présenter le matériel dédié à chaque étape et de l'illustrer
- de décrire les étapes de manipulation avec différents supports visuels (vidéos, photographies, schémas).

Il s'agit donc de rendre accessibles en ligne des fiches numériques en amont de la séance de travaux pratiques afin que l'étudiant prépare son travail, réactualise ses connaissances et anticipe sa mise en situation.

S'appuyant sur le modèle pédagogique de la bi-modalité, cette forme d'enseignement assure une liberté à l'étudiant grâce une présentation du contenu dynamique et attractive tout en renforçant l'intérêt des regroupements présentiels pour les séances d'exercices pré-cliniques. La disponibilité de l'outil libère l'accès à l'information et son contenu appuie l'enseignement présentiel. Le rôle de l'enseignant durant les sessions pratiques se modifie en passant d'un statut de répétiteur à un rôle d'accompagnant et de soutien.

Grace à cette nouvelle forme d'enseignement, le résultat attendu est une meilleure connaissance et compréhension de la part de l'étudiant du matériel et de l'exercice à réaliser, ce qui permettra d'instaurer une dynamique d'échanges et d'approfondissement des connaissances entre enseignants et apprenants. La mise à disposition de cet outil amène l'étudiant à devenir acteur de sa propre formation, à anticiper sa pratique et à se sensibiliser à la mise à jour constante de ses connaissances dans son exercice futur.

Le rôle du CIRM (Centre d'Ingénierie et de Ressources Multimédia, service TICE de l'université) est d'accompagner les acteurs des projets pédagogiques en assurant un soutien à la conception pédagogique et en réalisant le développement numérique des ressources et du dispositif.

Concernant le projet de dispositif numérique pour l'enseignement en travaux pratiques d'odontologie, le CIRM a non seulement accompagné l'éclosion de la problématique mais s'est également engagé aux côtés de l'équipe enseignante de la faculté d'odontologie pour mener à bien ce projet.

Les équipes ont réfléchi ensemble aux besoins exprimés afin de concevoir un modèle pédagogique général de fiche. Il fallait pouvoir également anticiper les besoins des autres enseignements afin de faire correspondre ce modèle à un plus grand nombre d'usages.

Ce modèle général de fiche est proposé par l'ingénieur pédagogique du CIRM afin de correspondre à la majorité des travaux pratiques. Une architecture commune est donc réalisée pour faciliter la production de ces fiches et avoir une entité visuelle propre.

Chaque fiche est composée d'un espace de description des travaux pratiques (titre, durée, objectifs d'enseignement et d'apprentissage, pré-requis), d'un espace de présentation du matériel sous forme de photographies, d'un espace de démonstration des manipulations à effectuer sous forme de schémas et vidéos.

Une fois la conception de la fiche validée, le travail de co-construction de contenus débute, chacun apportant ses compétences, une partie de connaissances disciplinaires relevant de l'équipe pédagogique de la faculté d'odontologie, une partie de compétences techniques, pédagogiques et ergonomiques relevant du CIRM.

La première partie de chaque fiche est relative à la présentation du TP. L'ingénieur pédagogique accompagne les enseignants à la rédaction des objectifs pédagogiques, à l'énumération des pré-requis. Chaque élément composant une partie est régi par des règles et des conseils, il s'agit par exemple pour certains éléments comme la rédaction des objectifs pédagogiques d'utiliser des verbes d'actions.

La deuxième partie des fiches correspond au matériel qui sera utilisé pour le TP dont il est question. Le format des photos avec possibilité d'agrandissement et légendes a été retenu afin que l'utilisateur puisse identifier les outils qu'il sera amené à utiliser et qu'il puisse s'entraîner à les reconnaître.

Enfin la troisième partie, concerne les étapes de la manipulation, qui sont scénarisées et présentées avec du texte mais également avec plusieurs médias, dont la vidéo pour analyser les postures et gestes du praticien mais également avec des illustrations afin de proposer à l'étudiant la symbolisation d'un concept ou de briser les lois physiques et représenter par exemple des vues de coupes ou internes d'une dent.

Enfin, il est possible de réaliser une relocalisation et un élargissement de l'entrée des canaux à l'aide d'un foret de Gates ou un évaseur.

### Etape 1 : Réalisation du cliché radiographique pré-opératoire



### Vidéos de la manipulation

#### Réalisation de cavité d'accès sur incisive maxillaire



#### cavité d'accès

3. Irrigation
4. Pénétration initiale
5. Mise en forme du système canalair
6. Obturation canalair

#### Informations

##### Niveau de difficulté :

Niveau D1 (L3)

##### Temps nécessaire à la lecture de la fiche de TP :

15 minutes

##### Temps nécessaire à la manipulation réelle :

18 heures

##### Encadrant(s) :

Docteur DAUTEL

Docteur LE GOFF

Docteur PEREZ

Docteur LE CLERC



La gestion de projet est un élément primordial dans l'innovation et la création de nouveaux outils. Il faut en effet avant tout anticiper l'usage du produit qui doit correspondre à une demande réelle d'un ou des publics (ici enseignants et étudiants). L'implication dans un tel projet a demandé des efforts de la part de chacun des collaborateurs.

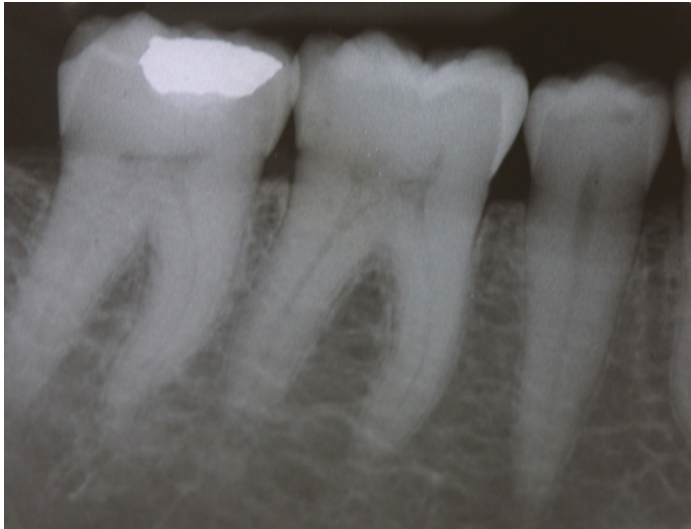
Pour les enseignants, il a fallu formaliser et verbaliser des processus d'apprentissages, des démarches d'enseignement et des objectifs pédagogiques. Cela lui demande d'analyser sa propre pratique d'enseignement mais également le déroulement de son cours et du semestre, sa relation à l'étudiant, le niveau de connaissance exigé ainsi que le système d'évaluation.

Pour le CIRM, il a fallu adapter la gestion de projet en place pour correspondre aux exigences de l'équipe disciplinaire.

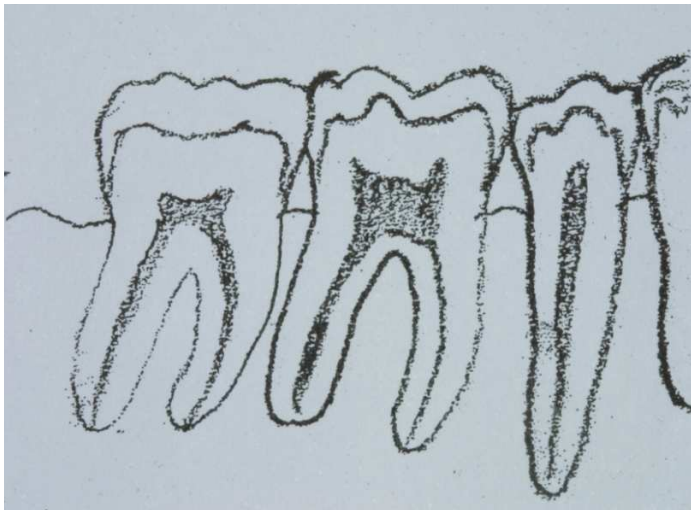
La réalisation de schéma par exemple est un point à mettre en évidence. Avant de trouver une méthode efficace dans la réalisation d'une illustration, le premier projet a subi les réglages propres à une collaboration.

Une illustration, de type représentation physiologique à visée explicative, se doit d'être juste, précise, scientifiquement et anatomiquement exacte. Il a fallu pour cela instaurer un échange entre le graphiste réalisateur de l'illustration et l'équipe d'experts. La méthode utilisée est actuellement la suivante :

Sur une série de 5 illustrations, il est repéré une base commune à tous les éléments à produire. L'équipe d'odontologie, fournit en plus d'une documentation, des schémas réalisés aux crayons sur papier à l'échelle juste. Le graphiste intervient pour réaliser une première création originale appelée « base » qui est ensuite renvoyée aux experts pour validation et/ou correction. Une fois les corrections prises en compte, l'intégralité de la série de schémas est produite selon la base validée. Les schémas réalisés sont en totalité envoyés aux experts qui font remonter leurs modifications, si besoin en imprimant et crayonnant sur les propositions du CIRM. Lorsqu'il est nécessaire, il est organisé, sous le pilotage de l'ingénieur pédagogique, une réunion entre experts et graphistes afin de faciliter la communication.



*Radio pour documentation*



*Dessin réalisé à la main par Odontologie*





*Proposition numérique du CIRM*

L'association des compétences (scientifiques et pédagogiques du côté de l'odontologie et numériques et pédagogiques du côté du service TICE) a permis la réalisation du dispositif numérique sous forme de fiches TP. Ces dernières, réalisées selon un modèle pédagogique et avec l'ensemble des technologies maîtrisées ont permis la transformation des enseignements de travaux pratiques en système de formation hybride. En effet, l'étudiant consulte, sur la plateforme de téléformation de l'établissement, les fiches de travaux pratiques descriptives et illustrées avant de se rendre en séance de TP. Il retrouvera, s'il le souhaite, ce matériel pédagogique sur les ordinateurs de la salle de travaux pratiques. L'étudiant aura également accès à ces ressources lors de ses stages cliniques et pour les révisions d'examen.

Lorsqu'un thème est abordé, l'enseignant responsable de la discipline, informe les étudiants qu'il est nécessaire de consulter la fiche « en ligne » correspondante. Il utilise pour cela une liste de diffusion créée dans le but d'informer tous les étudiants concernés. Ces derniers reçoivent alors un mail et se connectent sur la fiche correspondante.

Il est possible de contrôler l'accès des utilisateurs. En effet, les enseignants peuvent connaître, grâce à la plateforme de diffusion, la date de dernière connexion des étudiants et peuvent ainsi vérifier leur assiduité.

Afin de garantir une consultation régulière des fiches, des évaluations, prévues ou non, sont réalisées au cours de l'année. Elles traitent uniquement du contenu des fiches. Chacune a ainsi été évaluée lors d'un examen en début de séance de travaux pratiques à l'aide d'une présentation Powerpoint.

- Exemple d'examen : le champ opératoire



## Champ opératoire



Enseignement pratique d'endodontie DCEO1

### Question 1



**Donner la définition du champ opératoire?**

### Question 2



**Quel est le nom et le rôle de cet instrument?**



### Question 3



**Associer chaque crampon à sa dent.**



### Question 5



**Un étudiant studieux souhaite vous décrire la pose du champ opératoire, corriger le en entourant les erreurs!**

La pose de la digue débute par la pose du clampon sur la dent afin de vérifier sa stabilité (contact de la dent avec les 2 extrémités des mors du clampon). La feuille de caoutchouc est ensuite perforée à l'aide de la pince de Brewer en utilisant le guide de perforation.

Puis, le clampon est introduit dans la perforation de la digue (boucle placée en mésial) et l'ensemble est fixé sur la dent grâce à la pince de Brewer. Le gabarit est ensuite posé pour tendre le caoutchouc et les mors sont dégagés.

Enfin, la pose de la digue se termine à l'aide d'une spatule à bouche pour glisser le caoutchouc sous le point de contact des faces proximales de la dent. La pose sera validée si le clampon maintient le caoutchouc au niveau occlusal en assurant une parfaite étanchéité. A la fin du traitement la dépose s'effectue en un seul geste en utilisant la pince de Brewer.

Lors de l'évaluation, les étudiants remplissent une grille de réponses et indiquent leur numéro d'anonymat. Une note sur 10 ponctue l'examen.

Les évaluations ont été réalisées sur les 3 premières fiches (champ opératoire, cavité d'accès et irrigation). Les résultats obtenus sont excellents. Les étudiants ont tous une note supérieure à 7/10 quelque soit l'examen.

Aujourd'hui, l'évaluation de cette expérience a démontré un retour très positif de la part des étudiants, ceux-ci s'appropriant l'outil naturellement, proposant des améliorations et réclamant la généralisation de ce dispositif aux autres enseignements.

Un questionnaire d'évaluation a été réalisé pour connaître le ressenti des étudiants de la promotion 2009/2010 et 2011/2012. 58 étudiants pour la première vague et 65 sur la deuxième ont jugé les trois premières fiches mises en ligne. Les étudiants ont pu évaluer les fiches sur différents items :

- Présentation et graphisme
- Apprentissage et formation
- Usage et utilité
- Remarques générales

Les fiches ont reçu un véritable engouement des étudiants. Plus de 98% des sondés estiment que les fiches ont amélioré leur apprentissage et sont une plus-value dans leur formation. Les différents médias ont aidé les étudiants à la compréhension et à la réalisation de l'exercice.

L'esthétisme des fiches a été plébiscité. Plus de 80 % des étudiants ont apprécié la présentation des fiches, et tous ont pu apprécier la qualité des photographies, des schémas et vidéos. Malgré une légère difficulté d'accessibilité à la plateforme Moodle pour certains étudiants, la navigation entre les différents onglets des fiches est considérée comme aisée. Le seul point négatif provient du défilement des schémas qui est délicat pour quelques réponses.

La consultation des fiches a essentiellement été au domicile des étudiants la veille du TP concerné. Les étudiants ont pu apprécier d'anticiper le TP et visualiser la manipulation. Chaque fiche a été essentiellement consultée 2 à 3 fois par étudiant.

Enfin, les étudiants souhaitent que ce projet soit étendu à plusieurs autres matières.

Pour conclure, il est à remarquer l'effet bénéfique des concertations entre disciplines qui améliorent les échanges de connaissances et les remises à jour des enseignements au sein de la faculté. Chaque discipline s'interpénètre pour éviter les redites et uniformiser les langages. L'investissement des enseignants permet la réalisation d'une vingtaine de fiches et une planification identique pour

l'année à venir. Ces fiches seront à disposition depuis l'UNT UNSOF (UNF3S) dès la rentrée de septembre prochain.