



uness

Université  
numérique  
en santé et sport.

# “L'utilisation pédagogique de la 3D” Partie 1

Maxime Ducret et Raphaël Richert  
(Odontologie, Lyon)



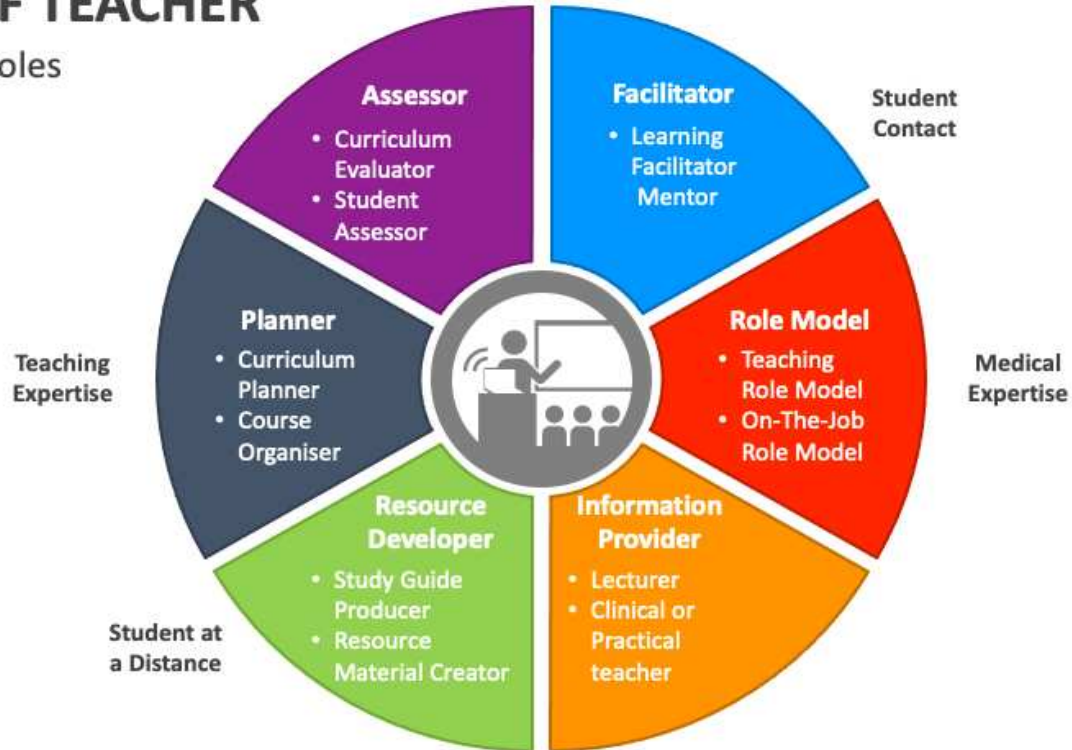
# Programme de l'étape 1

- Introduction
- Compétences pédagogiques
- Acquisition
- Traitement de l'image
- Conclusion

# Introduction

## ROLE OF TEACHER

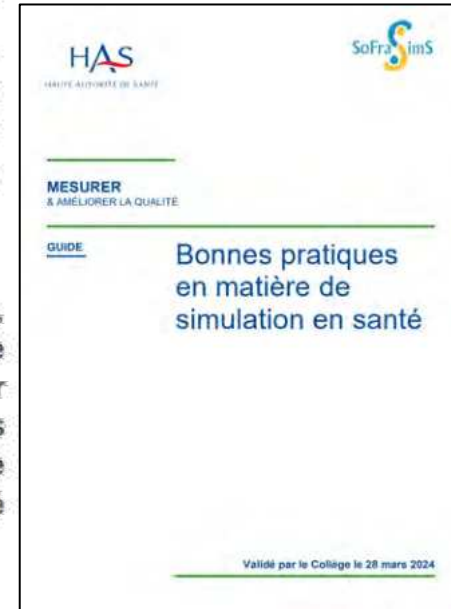
Teacher's Roles



# Introduction

**Réalité virtuelle**<sup>51</sup>. La réalité virtuelle est un domaine scientifique et technique exploitant l'informatique et des interfaces comportementales en vue de simuler dans un monde virtuel le comportement d'entités 3D, qui sont en interaction en temps réel entre elles et avec un ou des utilisateurs en immersion pseudonaturelle par l'intermédiaire de canaux sensori-moteurs. Elle permet d'appréhender des situations complexes ou d'étudier des concepts illustrés de manière plus concrète par des modèles informatiques. Ces applications sont interactives et permettent par exemple de comprendre comment un équipement peut être utilisé, de s'entraîner à prendre des décisions cliniques pour un patient virtuel en fonction de l'ajustement de différentes variables, mais uniquement par l'intermédiaire de l'écran de l'ordinateur.

En ce qui concerne la simulation en santé proprement dite, la définition suivante nous a paru intéressante, car elle intègre bien le rôle de la simulation dans la formation des professionnels de santé : « Le terme simulation en santé correspond à l'utilisation d'un matériel (comme un mannequin ou un simulateur procédural) de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé pour reproduire des situations ou des environnements de soin, dans le but d'enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et de répéter des processus, des concepts médicaux ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels » (Chambre des représentants USA, 111<sup>th</sup> congress 02-2009).



HAS  
HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

SoFraSimS

MESURER  
& AMÉLIORER LA QUALITÉ

GUIDE

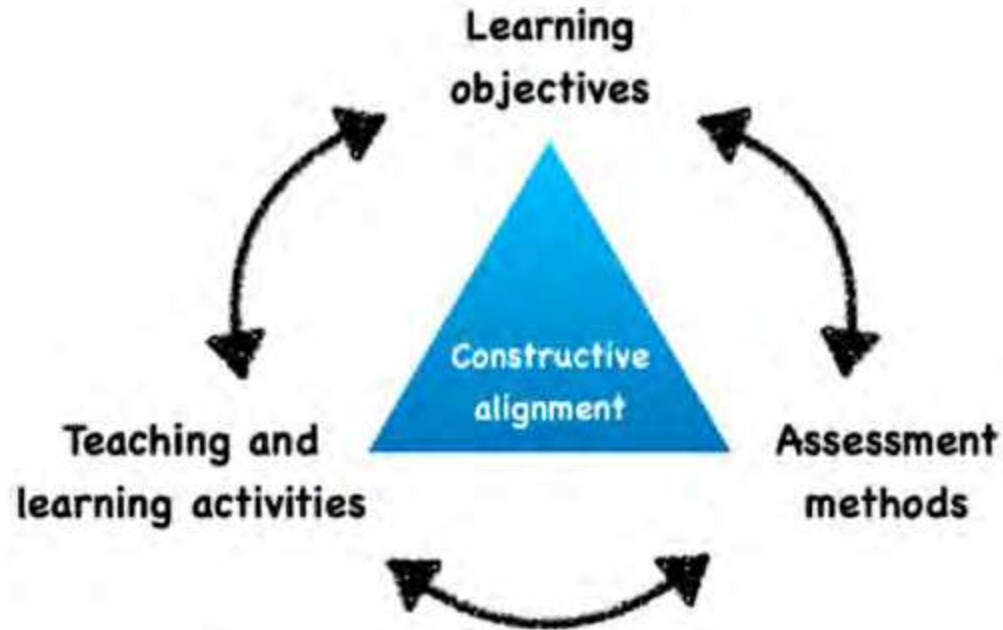
Bonnes pratiques  
en matière de  
simulation en santé

Validé par le Collège le 28 mars 2024

# Introduction

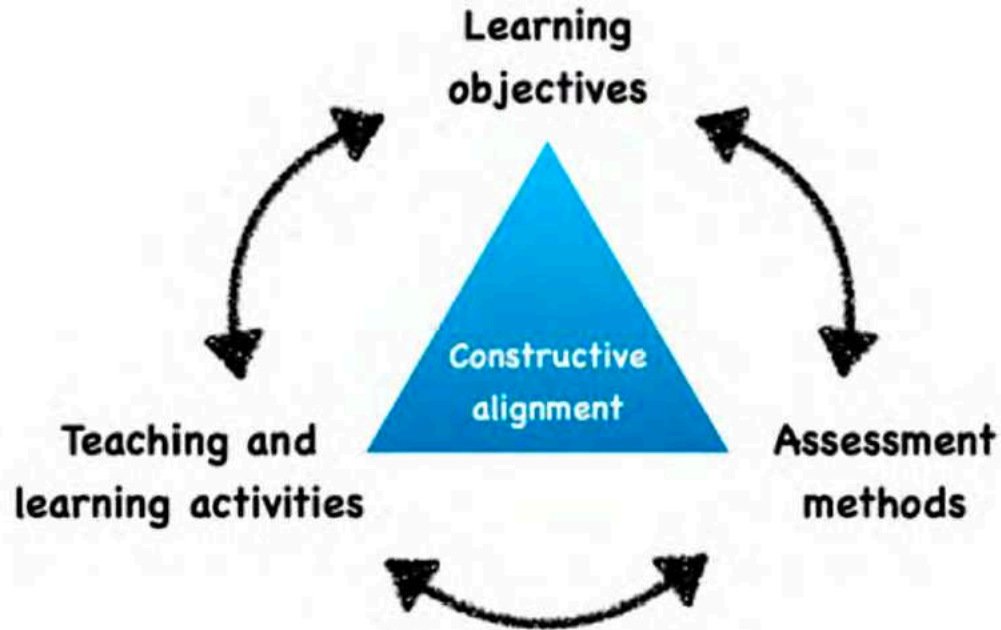
Outil Technologique	Avantages	Inconvénients	Objectifs Pédagogiques
<b>Vidéos avec Modèles 3D</b>	Visualisation dynamique, angles multiples.	Moins interactive, vision passive.	Introduire concepts complexes, visualiser procédures.
<b>Modèles virtuels en 3D</b>	Interaction et manipulation virtuelle des modèles.	Nécessite logiciels et équipements spécifiques.	Renforcer compréhension spatiale, simuler interventions.
<b>Modèles Imprimés en 3D</b>	Expérience tactile, manipulation physique.	Coût, temps de fabrication, précision limitée, souvent mono-teinte	Pratique sur anatomie réelle, chirurgie
<b>Réalité Virtuelle (VR)</b>	Immersion complète, simulations interactives.	Coûteux, nécessite équipement spécial, fatigue visuelle.	Simulations médicales complexes, formation sans risques.
<b>Réalité Augmentée (AR)</b>	Intégration d'éléments virtuels dans le monde réel.	Dépendance à la technologie, interaction limitée.	Enrichissement de cours, visualisation structure complexe.

# Compétences



- Objectif clinique / Objectif pédagogique

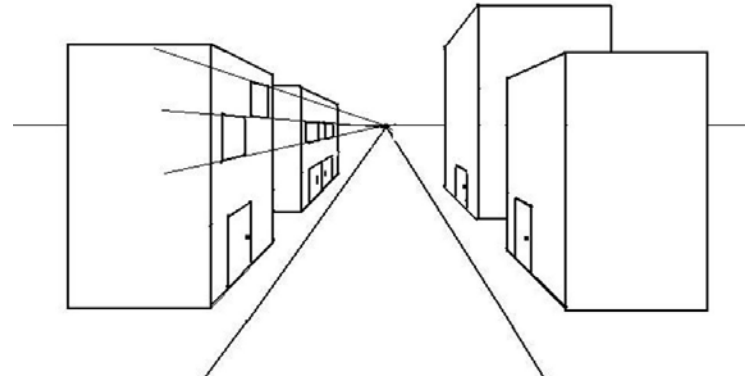
# Compétences



- Objectif clinique / Objectif pédagogique

# Compétences

- **Perception spatiale** : Capacité à interpréter des relations spatiales même lorsque l'orientation du corps change (ex: radio 2 axes, perspective).





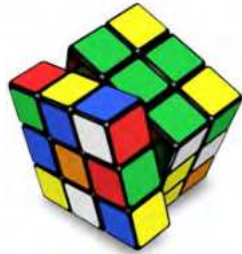
# Compétences

- **Perception spatiale** : Capacité à interpréter des relations spatiales même lorsque l'orientation du corps change (ex: radio 2 axes, perspective).
- **Visualisation spatiale** : Capacité à manipuler des formes 2D-3D. Cela comprend la **rotation**, la **transformation**, et la **visualisation** des **mouvements** dans l'espace (ex: imaginer la 3D à partir d'une coupe).



# Compétences

- **Perception spatiale** : Capacité à interpréter des relations spatiales même lorsque l'orientation du corps change (ex: radio 2 axes, perspective).
- **Visualisation spatiale** : Capacité à manipuler des formes 2D-3D. Cela comprend la **rotation**, la **transformation**, et la **visualisation** des **mouvements** dans l'espace (ex: imaginer la 3D à partir d'une coupe).
- **Raisonnement spatial** : Capacité à manipuler des formes 2D-3D dans l'espace pour résoudre des problèmes.



# Compétences

- **Perception spatiale** : Capacité à interpréter des relations spatiales même lorsque l'orientation du corps change (ex: radio 2 axes, perspective).
- **Visualisation spatiale** : Capacité à manipuler des formes 2D-3D. Cela comprend la **rotation**, la **transformation**, et la **visualisation** des **mouvements** dans l'espace (ex: imaginer la 3D à partir d'une coupe).
- **Raisonnement spatial** : Capacité à manipuler des formes 2D-3D dans l'espace pour résoudre des problèmes.
- **Mémoire spatiale** : Se souvenir de l'emplacement des objets



# Compétences

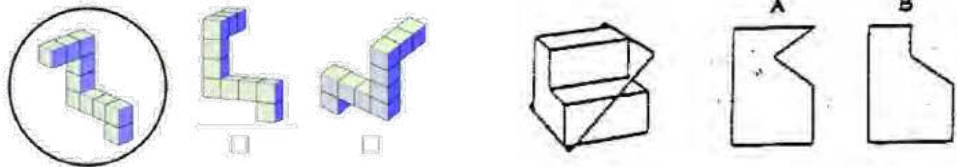
- **Perception spatiale :**

Utilisez les flèches pour orienter l'objet dans la direction indiquée par la main. (1 sur 1)



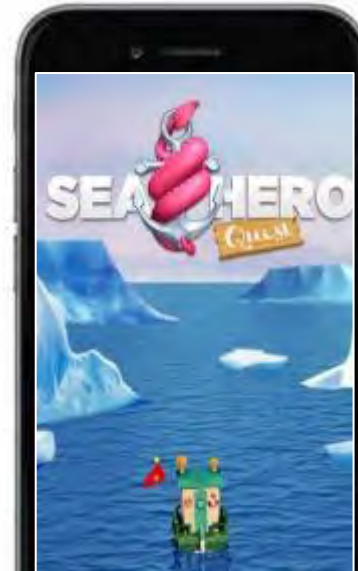
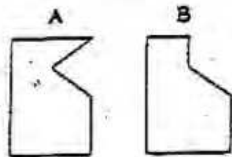
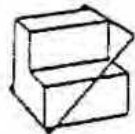
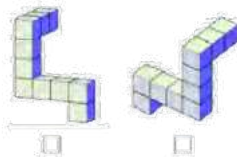
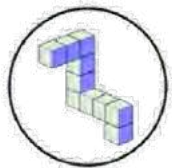
# Compétences

- **Perception spatiale** : Judgment of Line Orientation (JLO).
- **Visualisation spatiale** : Mental Rotation Test (MRT), Mental Cutting test (MCT).
- **Raisonnement spatial** : Spatial Relations (partie du Differential Aptitude Tests).



# Compétences

- **Perception spatiale** : Judgment of Line Orientation (JLO).
- **Visualisation spatiale** : Mental Rotation Test (MRT), Mental Cutting test (MCT).
- **Raisonnement spatial** : Spatial Relations (partie du Differential Aptitude Tests).
- **Mémoire spatiale** : Corsi Block-Tapping Test.



# Acquisition

# Acquisition

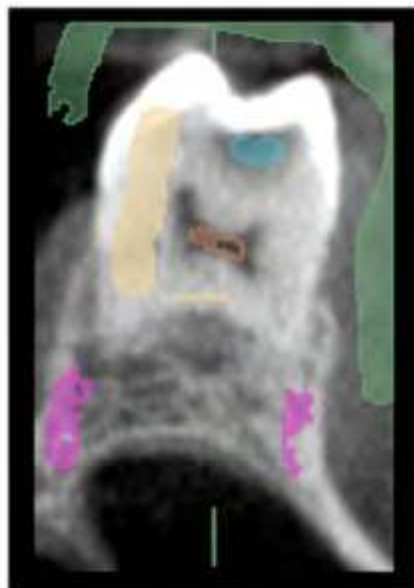
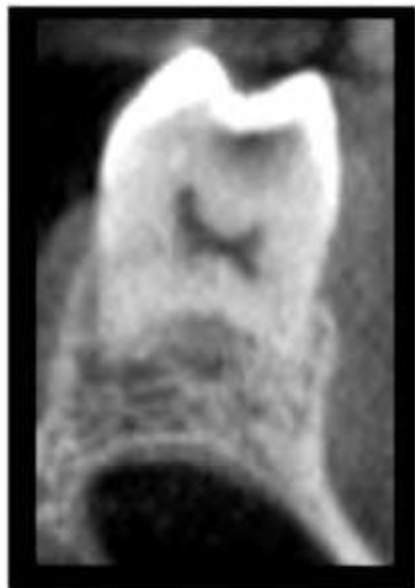




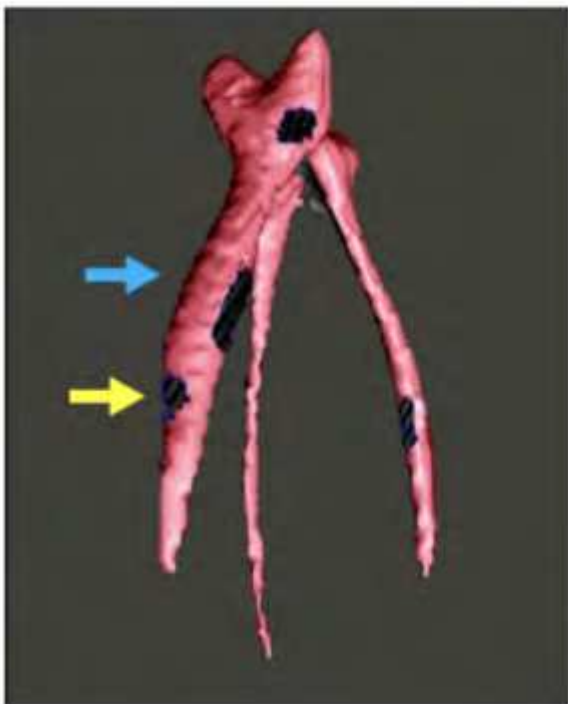
# Acquisition



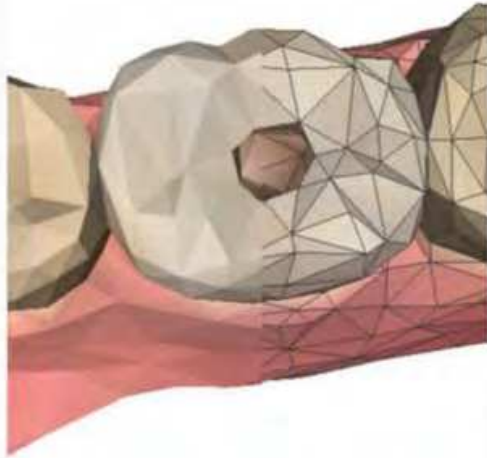
# Traitement de l'image/CAO



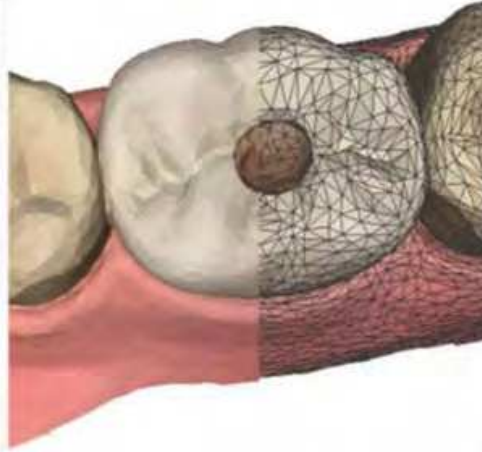
# Traitement de l'image/CAO



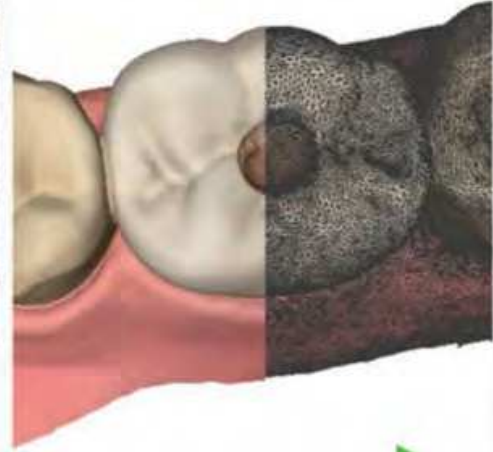
# Traitement de l'image/CAO



Light file (20 Ko), but  
not realistic (1000 faces)



Average weigh (200 Ko),  
more realistic (10000 faces)



Heavy file (2 Mo), best  
realism (100000 faces)

# Conclusion

- Bien identifier son besoin pédagogique
- Utiliser/transformer ses données cliniques en données pédagogiques
- Besoin d'outils innovants



# “L'utilisation pédagogique de la 3D” Partie 2

Maxime Ducret et Raphaël Richert  
(Odontologie, Lyon)

*Expliquer une notion en CM*

# Anatomic ECSO2







*Expliquer une procédure en TP*



# Modèle TP FGSO3



 **CNEOC**  
Centre National de Neurologie Oculomotrice

Fiche de proximité R13  
*Traiter une hypersensibilité dentinaire*

**3-OBJECTIFS**

- Soulager symptomatiquement le patient souffrant d'une douleur aigüe d'hypersensibilité dentaire à une cause réversible (dentaire ou non dentaire) et/ou chronique (à l'origine, d'origine ou postopératoire).
- Supprimer ou limiter durablement les symptômes de l'hypersensibilité dentinaire.
- Établir un accord et les facteurs de dialogue en ce qui concerne la l'hypersensibilité dentinaire.
- Mettre en place effective et durable la prise en charge thérapeutique par des moyens thérapeutiques locaux, non ou très peu invasifs.

**5-PLATEAU TECHNIQUE RECOMMANDÉ**

- Anesthésiques et produits d'occlusion à long terme (cf. fiche F1 et F2)
- "Ciments de diagnostic" (ciments de base ou Superbond)
- Ciments résine composites
- Produits dentaires, cosmétiques, optiques de bouche pour réduire le gonflement, le rougeur et le prurit de la muqueuse dentaire par l'application de produits dentaires
- Produits thérapeutiques d'application locale et globale



*Simuler une procédure en TP*





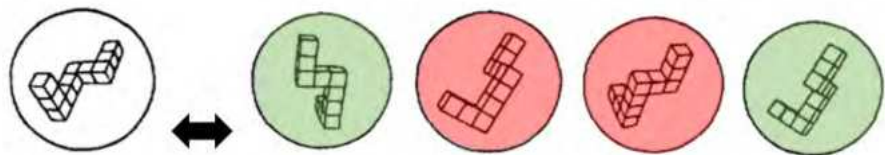


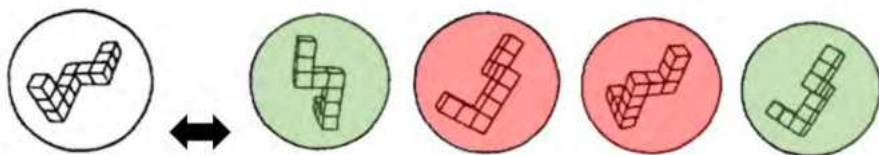









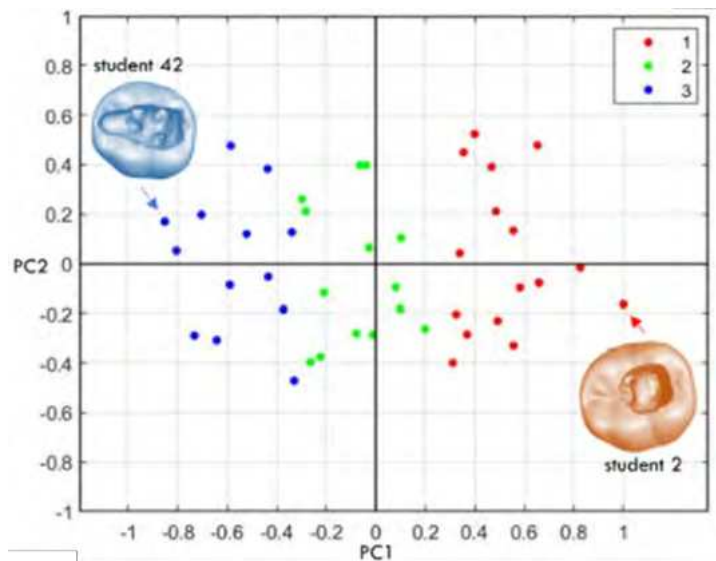
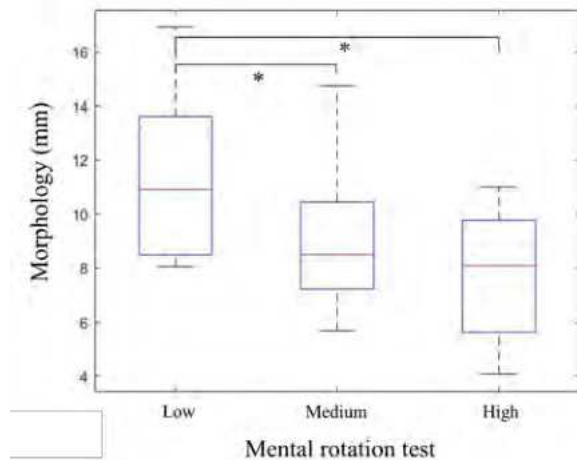
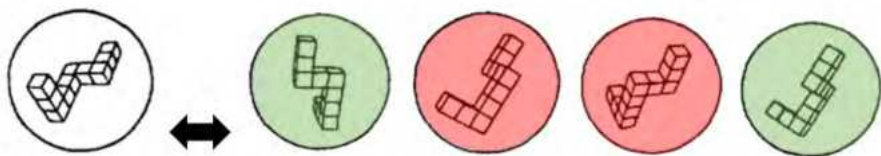




## Spatial Abilities and Endodontic Access Cavity Preparation: Implications for Dental Education

Philippine Collet<sup>1,2</sup> | Robenson Tra<sup>3</sup> | Anna Reitmann<sup>3</sup> | Sébastien Valette<sup>3</sup> | Nady Hoyek<sup>4</sup> | Jean-Christophe Maurin<sup>1,2,5</sup> | Maxime Ducret<sup>1,2,5</sup> | Cyril Villat<sup>1,2,6</sup> | Julie Santamaria<sup>2</sup> | Raphaël Richert<sup>1,2,7</sup> 

<sup>1</sup>Faculté d'Odontologie, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, France | <sup>2</sup>Service de Consultations et Traitements Dentaires, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France | <sup>3</sup>Centre de Recherche en Acquisition et Traitement de l'Image, UMR 5220, Lyon, France | <sup>4</sup>Laboratoire Interuniversitaire de Biologie de la Motricité, EA7424, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, France | <sup>5</sup>Laboratoire de Biologie Tissulaire et Ingénierie Thérapeutique, UMR 5305, Lyon, France | <sup>6</sup>Laboratoire des Multimatériaux et Interfaces, UMR 5615, Lyon, France | <sup>7</sup>Laboratoire de mécanique des Contacts et des Structures, UMR 5259, Lyon, France



ORIGINAL ARTICLE OPEN ACCESS

## Spatial Abilities and Endodontic Access Cavity Preparation: Implications for Dental Education

Philippine Collet<sup>1,2</sup> | Robenson Tra<sup>1</sup> | Anna Reitmann<sup>3</sup> | Sébastien Valette<sup>3</sup> | Nady Hoyek<sup>4</sup> | Jean-Christophe Maurin<sup>1,2,5</sup> | Maxime Ducret<sup>1,2,5</sup> | Cyril Villat<sup>1,2,6</sup> | Julie Santamaria<sup>2</sup> | Raphaël Richert<sup>1,2,7</sup>

<sup>1</sup>Faculté d'Odontologie, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, France | <sup>2</sup>Service de Consultations et Traitements Dentaires, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France | <sup>3</sup>Centre de Recherche en Acquisition et Traitement de l'Image, UMR 5220, Lyon, France | <sup>4</sup>Laboratoire Interuniversitaire de Biologie de la Motricité, EA7424, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, France | <sup>5</sup>Laboratoire de Biologie Tissulaire et Ingénierie Thérapeutique, UMR 5305, Lyon, France | <sup>6</sup>Laboratoire des Multimatériaux et Interfaces, UMR 5615, Lyon, France | <sup>7</sup>Laboratoire de mécanique des Contacts et des Structures, UMR 5259, Lyon, France

*Evaluer une compétence*





# Intégration dans l'écosystème UNESS

## Énoncé de la question

Normal **B** **I** **U** **S**  $x_2$   $x^2$  **☰** **☷** **☶** **☸** **☹** **☺** **☻**

Quel type de dent est représenté ?

← 3D

### Fichier 3D

❗ Le fichier 3D doit être au format PLY, STL ou GLB et ne pas dépasser 50 Mo.

Télécharger 1731928617511\_tp\_dent\_2\_LowerJawScan.ply

### Fichier image alternative (obligatoire)

❗ Cette image au format PNG ou JPG est utilisée dans les exports PDF des aperçus et des copies des étudiants.

Télécharger 1731928828311\_tp\_dent\_2\_LowerJawScan.png



Description  
T. Marquet la question  
Modifier la question

Ceci est un test du player d'objets 3D dans un mDP

Temps restant 0:57:46

Question 1  
Incomplète  
Noté sur 1,00  
T. Marquet la question  
Modifier la question

Quel type de dent est représenté ?  
Cliquez sur l'image ci-dessous pour afficher l'objet 3D

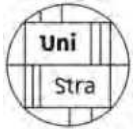


- a. Une incisive
- b. Une canine
- c. Une prémolaire
- d. Une molaire
- e. Une dent de sagesse

Vérifier

*Evaluer une procédure en TP*





# Perspectives



**CREATIS**

**INSA** | INSTITUT NATIONAL  
DES SCIENCES  
APPLIQUÉES  
LYON

**LaMCoS**  
Laboratoire de Mécanique  
des Contacts et des Structures  
UMR 5259





# “L'utilisation pédagogique de la 3D” Partie 3

Maxime Ducret et Raphaël Richert  
(Odontologie, Lyon)

### Fiche synthétique pour réflexion sur l'intégration des fichiers 3D

Catégorie	Réponses
Discipline / UE	
Public cible (externe/internes/enseignants...)	
Formation/Evaluation	
Objectif(s) pédagogique(s)	
Activité(s) envisagé(s) (manipulation de fichiers, annotation, simulation procédurale...)	

Déroulement de l'activité (par étape en précisant le nombre d'encadrant ou support technique)	
Outils ou ressources nécessaires (applications (Moodle/Uness) ou développement de logiciels) utilisation de tablettes, casques de réalité virtuelle...	
Bénéfices attendus	
Analyse de risque (coût, risques liés à la maintenance, freins de formation des équipes...)	

Outils ou ressources nécessaires (applications (Moodle/Uness) ou développement de logiciels) utilisation de tablettes, casques de réalité virtuelle...	
Bénéfices attendus	
Analyse de risque (coût, risques liés à la maintenance, freins de formation des équipes....)	
Evaluation de l'apprentissage	





# Merci pour votre attention



Maxime Ducret  
Raphaël Richert

[maxime.ducret@univ-lyon1.fr](mailto:maxime.ducret@univ-lyon1.fr)  
[raphael.richert@univ-lyon1.fr](mailto:raphael.richert@univ-lyon1.fr)

