

UE92 – Évaluation – Séquence de formation et TICE (C2i2e – B2)

- Public cible:** Étudiants en École Supérieure d'Art, en Master (Bac + 4), par exemple École Supérieure d'Art d'Aix-en-Provence ¹
- Objectif :** Mise à niveau de connaissances élémentaires de Physique appliquées lors de la conception "d'un projet créatif dans le champ des Arts Visuels"
- Compétences:** capacité à appliquer des connaissances scientifiques sur la lumière et la couleur pour la réalisation d'un projet en Arts Numériques, scénographie, ... ;
connaissance de techniques avancées de recherche documentaire sur le web ;
application de techniques d'analyse simple de données utilisant des logiciels élémentaires de Sc.Physiques
- Référentiels:** RNCP Master concepteur d'expression plastique option art, design, communication
- Pré-requis:** [les étudiants imaginés sont supposés connaître déjà les enseignants de Physique de l'École, dont ils connaissent outils et méthodes]
Maîtrise utilisateur d'un LMS (Moodle par exemple)
Maîtrise utilisateur d'un outil de classe virtuelle (Adobe Connect par exemple)
- Durée:** Environ 10h pour l'apprenant
5h30 de classe virtuelle ou en présentiel en 4 séances
≈ 2h de consultation de cours et ressources pour préparer certaines séances
≈ 3h de travail d'application et approfondissement
- Évaluation:** Il ne s'agit pas d'évaluer des maîtrises disciplinaires (Pour ces étudiants la Physique est un outil, pas une fin)
Suivi de l'activité des étudiants (par les statistiques permises par le LMS)
Appréciations sur les travaux / activités rendues
Mise en avant des travaux remarquables
Participation au jury de soutenance du projet artistique appliquant certaines de ces connaissances (Physique, outils numériques)

¹ <http://www.esaaix.fr> avec un Diplôme National Supérieur d'Expression Plastique (avec mentions "image et son" , "A-RealTime",...)

Scénario de séquence : premières notions de Lumière et Couleur

N° séance	Interaction	Mode	Support	Durée <i>(Apprenant)</i>	Objectif	Activité		Ressources
						Enseignant	Apprenant	
1	à distance	asynchrone ("amont")	Dépôt de ressources (LMS / ENT)	<u>30mn</u>	Généralités sur LA lumière	Exposé diaporama: • Définition "sensorielle" • Voir • Source lumineuse • Primaire vs secondaire • lumineux vs éclairé • Propagation rectiligne ds UN milieu; => position objet (tirée intuitivement de cette règle)	Consulter les ressources	• Diaporama dont : • photos de sources • photos de laser => rayon invisible • photo de laser (atmos- phère "poussièreuse")
				<u>20mn</u>			• Activité 1: à l'aide d'épingles qui se masquent vérifier cette propagation • Activité 2: étude réflexion & position image avec épingles	• petit film montrant la "manip" • petit film montrant la "manip"
<u>10mn</u>		• interpréter l'illusion	• illusion de bougie allumée					
	Présentiel (≤ 20 étudiants)		Dépôt de ressources (LMS / ENT)	1h30	Étude de la réfraction (de LA lumière)	Expérience de "la pièce au fond d'une tasse" • Montre le dispositif sur sa paillasse • Sondage Kahoot • Bilan • Montrer trajectoire laser eau → air • notion de réfraction • Quelques cas "limites" • Lance l'étude informatisée de laser rouge eau → Air	• en binôme: – assemblage dispositif avec smartphone sur statif, – Expérience – Proposition explication • Binôme –ouvre session ordi (ou tablette) • Logiciel Logger Pro (ou iOS)	• Les logiciels sont sur le LMS (avec notices) • À l'issue de la séance , les ressources telles que montage & expérience "de la pièce", montage "de Descartes" et réfraction du pinceau laser sont déposées sur LMS (photos, vidéos) • idem [pour les absents] pour des photos précises permettant de faire l'étude en différé.

N° séance	Interaction	Mode	Support	Durée (Apprenant)	Objectif	Activité		Ressources
						Enseignant	Apprenant	
							<ul style="list-style-type: none"> Graphical ou ...) • saisie valeurs sur tableur • création grandeurs second. • tracés graphiques • Modélisation 	
	à distance	asynchrone ("aval")		<u>30mn</u> <u>20mn</u> <u>15mn</u>			<ul style="list-style-type: none"> • Étude Air → Eau $n_2=1.33$ • Étude Air → Glycérol $n_2=1.47$ • Notion d'indice • Loi de Snell-Descartes • interpréter 	<ul style="list-style-type: none"> • simulation: Réfraction_Ostralo.swf • photographies • Diaporama / pdf • photo d'une tige de verre ds le glycérol
2	À distance (Rq: pas de mise en situation, ni d'activité) (20-30 étudiants)	Synchrone		1h30	Analyse spectrale	<ul style="list-style-type: none"> • Expérience de Newton • Interprétation: "La" lumière solaire est la somme d'une infinité de teintes • Spectre coloré ou "arc en ciel" • Rq sur réfraction lasers vert vs rouge – Réfraction fonction de la teinte. • spectres colorés de lumières colorées • Spectre informatisé – de la lumière solaire – d'1 lumière colorée • Interprétation de la couleur perçue par l'œil – Distinguer couleur et teinte • Rq sur spectre "diffusé" par objet coloré 	<ul style="list-style-type: none"> • Quizz sur couleurs culturelles de l'arc en ciel • sondage sur couleur perçue 	<ul style="list-style-type: none"> • Diaporama • vidéos des manips • Photo du dispositif d'acquisition du spectre d'une lumière • Photo du spectre numérique d'une source verte • Complément: <ul style="list-style-type: none"> – photo du montage montrant la séparation de 2 pinceaux laser rouge & vert par un prisme – Simulation Edumedia du prisme
	à distance	asynchrone ("aval")		<u>30mn</u>			<ul style="list-style-type: none"> • Reprendre ses notes • publier 1 résumé sur forum → peut alors consulter les 	

N° séance	Interaction	Mode	Support	Durée (Apprenant)	Objectif	Activité		Ressources
						Enseignant	Apprenant	
				<u>15mn</u> <u>45mn</u>			<ul style="list-style-type: none"> autres contributions • prendre connaissance du bilan enseignant • proposer une couleur pour chaque source • Activités documentaires: <ul style="list-style-type: none"> – ≠ dispositifs dispersifs, – influence qualité verre, taille du prisme, ..., – utilisation artistique de tels dispositifs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Spectres informatisés de sources primaires
3	à distance	asynchrone ("amont")		<u>30mn</u> <u>15mn</u>	"LA" couleur des objets	<p>Exposé (diaporama):</p> <ul style="list-style-type: none"> • couleur d'objets courants • Ces couleurs ne sont pas toujours observées • Notion culturelle avec référence implicite à l'éclairage solaire • Notion lumière blanche • Définition de la couleur d'1 lumière non-blanche • Interpréter la couleur d'un objet à partir du spectre de la lumière qu'il diffuse (sous éclairage solaire) 		<ul style="list-style-type: none"> • Diaporama • Photographies <ul style="list-style-type: none"> – objets en lumière solaire – objets en éclairage vert • <p>Photographies</p> <ul style="list-style-type: none"> – du dispositif informatisé – des spectres diffusés par les objets éclairés par le soleil
	Présentiel (≤ 20 étudiants)			15mn	(Introduction à la) Synthèse soustractive	<ul style="list-style-type: none"> • Rq sur spectreS de lumièreS blancheS (ex: néons vs soleil) • bilan sur couleur d'1 source primaire • bilan sur la couleur d'un objet (sous éclairage solaire ES): un objet "soustrait" des teintes de la lumière incidente. 		

N° séance	Interaction	Mode	Support	Durée (Apprenant)	Objectif	Activité		Ressources
						Enseignant	Apprenant	
				<u>15mn</u> <u>20mn</u>			<ul style="list-style-type: none"> • Activité binôme sous éclairage coloré <ul style="list-style-type: none"> – couleur observée – spectre diffusé • Activité binôme sur les gélatines (ou filtres) • superposition de filtres 	<ul style="list-style-type: none"> • Photographies <ul style="list-style-type: none"> – de la couleurs d'objets sous éclairages colorés – des spectres diffusés correspondants
	à distance	asynchrone ("aval")		<u>10mn</u> <u>10mn</u> <u>30mn</u>			<ul style="list-style-type: none"> • Proposer une hypothèse sur l'éclairage d'une boîte de nuit ds laquelle un homme semble habillé de noir alors qu'il porte un pull rouge. • Photographier une orange noire, une banane orange, ... c'est à dire (sans les peindre) des objets dont la couleur apparente est inhabituelle. • pourquoi 1 peintre peut-il préparer du marron en mélangeant du rouge et du bleu ? Pourquoi n'est ce pas noir? • Recherche documentaire <ul style="list-style-type: none"> – comment l'imprimerie restitue-t-elle "toutes" les couleurs à partir de 3 encres C / M / J? – Pourquoi une 4è encre noire (K) ? • Pour aller plus loin: Vernis autochrome 	
4	à distance	asynchrone ("amont")		<u>10mn</u>			Revoir les spectres informatisés des lumières R / V / B	
	Présentiel (≤ 20 étudiants)	Synchrone		1h30	Synthèse additive (Séance détaillée ci-dessous)			

Séance 4 : Synthèse additive

- 1^{ère} phase:** Accueil des étudiants
10mn
Placement par îlots de 4, en 2 binômes
QCM Kahoot pour vérification de la maîtrise des spectres informatisés de lumières R / V / B et des couleurs correspondantes perçues par l'œil.
- 2^{ème} phase:** SI beaucoup d'étudiants n'ont pas compris (30%)
(10mn)
Répartition des étudiants en difficulté sur les îlots
Explication par les pairs
Rq 1: distribution d'1 feuille A4 récapitulant les spectres informatisés des filtres R/V/B qui vont être utilisés (ou partage de fichier sur tablette si l'école en est pourvue, ou accès au LMS avec smartphones)
Rq 2: Si il reste des étudiants en difficulté, remédiation a posteriori par aide à distance + ressources supplémentaires + exercices d'autoévaluation avec réponses explicitées
- 3^{ème} phase:** Activité dirigée de découverte des mélanges de lumières colorées en utilisant une "lampe 2 miroirs-3 sources colorées par filtres R/V/B"
10mn
Par binômes
Question: «combien de couleurs pouvez vous obtenir avec ce dispositif ?»
QCM: 3 / 5 / 6 / 7 couleurs ?
10mn
Bilan classe : en orientant les miroirs et/ou occultant 1 sortie, les lumières seules puis superposées 2 à 2 permettent 6 couleur + une par superposition triple.
Constatation: on ne reconstitue que 7 couleurs, alors que l'œil en perçoit des milliers.
- 4^{ème} phase:** Approfondissement avec 2 "lampes 2 miroirs-3 sources colorées par filtres R/V/B"
10mn
Par groupes de 4
Question: Fabriquez d'autres couleurs
10mn
Bilan classe: expliquez la méthode
- 5^{ème} phase:** Généralisation (classe): proposez une méthode pour fabriquer un très grand nombre de couleurs à partir de sources R/V/B
10mn
- 6^{ème} phase:** Utilisation d'une simulation numérique de synthèse additive (ex: http://www.ostralo.net/3_animations/swf/synthese_couleurs.swf)
10mn
Par binômes
10mn
Observation à la loupe binoculaire d'écran de smartphones (Samsung / Apple), affichant des a-plats de couleurs R/V/B, jaune, blanc... (faire des photos)
- (7^{ème} phase):** Recherche documentaire avec utilisation de "filtres de recherche"
- Clôture de séquence:** Indications sur le LMS
- Pour cette ultime séance: – rendre les photos de smartphone observés sous loupe binoculaire;
– Quel rapport entre un tableau impressionniste et la TV couleur ?
– Exercices d'autoévaluation sur cette dernière partie.
 - Si certains étudiants ont des problèmes de Physique pour la réalisation de leur projet, l'indiquer sur le LMS pour une aide sous 2j