

ANALYSE DE LA VISION BTS OL

Proposition de précisions du contenu de la formation en Analyse de la Vision pour le BTSOL

Ce document est le fruit de la concertation d'un collectif d'enseignants pour tenter de clarifier le contenu du programme d'enseignement de la discipline.

Il laisse sa liberté pédagogique à l'enseignant concernant l'articulation et la présentation de ses cours, mais peut l'aider à identifier les limites du programme.

Nous avons veillé à ne pas sortir du cadre du référentiel qui reste le seul document officiel ayant une valeur légale.

	Contenu du programme	Savoirs et capacités associés	commentaires	Réf.
ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU GLOBE OCULAIRE				
Globe	Anatomie générale	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire l'anatomie générale du globe oculaire - Nommer les éléments constitutifs - Situer les éléments anatomiques sur un schéma à légender - Situer les globes oculaires et les nerfs optiques dans les orbites - Situer un plan sagittal, les pôles antérieur et postérieur, l'axe antéro-postérieur, l'équateur, les méridiens - Connaître l'ordre de grandeur des valeurs moyennes des courbures, vergences, dimensions, positions 		
Cornée	Structure anatomique	<ul style="list-style-type: none"> - Nommer, ordonner, décrire les 5 couches principales (épaisseur, structure, constituants majoritaires) - Connaître le(s) rôle(s) respectif(s) de chaque couche - Définir la pachymétrie 		
	Kératométrie	<ul style="list-style-type: none"> - Voir paragraphe examen objectif 		
	Métabolisme cornéen	<ul style="list-style-type: none"> - Avoir des notions sur l'innervation de la cornée et sa sensibilité - Expliquer le mécanisme de la transparence cornéenne - Préciser le rôle de l'épithélium et de l'endothélium dans le maintien de la transparence - Décrire l'hypoxie cornéenne et ses conséquences : œdème, néovaisseaux, - Définir l'œdème cornéen et indiquer les symptômes visuels correspondants 		
	Pathologies de la cornée	<ul style="list-style-type: none"> - Définir sommairement les principales pathologies cornéennes : kératites, kératocône - Indiquer les modifications de la vision associées à l'évolution d'un kératocône - Avoir des notions succinctes sur les traitements disponibles pour ces pathologies 		
	Chirurgie réfractive	<ul style="list-style-type: none"> - Avoir des notions sur les principales chirurgies réfractives actuelles de la cornée 		
Sclère Limbe	Anatomie	<ul style="list-style-type: none"> - Situer la zone limbique, décrire son anatomie - Avoir des notions sur la sensibilité de la zone limbique - Expliquer le rôle de la vascularisation limbique normale et/ou en cas d'hypoxie 		

Conjonctive	Anatomie Pathologies	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire la conjonctive - Différencier conjonctive bulbaire et conjonctive palpébrale - Situer les différentes glandes conjonctivales et indiquer la nature de leurs sécrétions <ul style="list-style-type: none"> - Identifier les signes cliniques et les symptômes potentiellement associés à une conjonctivite - Citer les principales causes de conjonctivite - Définir et décrire les particularités anatomiques telles que ptérygion, pinguecula, 		
Uvée	Iris (et Pupille) Choroïde Corps ciliaire (et angle irido-cornéen) Chambre antérieure Pathologies	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire les éléments constitutifs de l'uvée - Décrire la vascularisation et les muscles iriens - Connaitre l'ordre de grandeur de l'ouverture pupillaire moyenne en ambiance photopique - Identifier les situations de mydriase et de myosis et leurs conditions - Citer les réflexes pupillaires photomoteur et consensuel - Citer le réflexe de syncinésie et l'expliquer sommairement - Différencier les ambiances lumineuses photopique / mésopique / scotopique - Définir colobome irien, anisocorie et aniridie <ul style="list-style-type: none"> - Décrire sommairement la choroïde, son rôle <ul style="list-style-type: none"> - Décrire l'angle irido-cornéen, les muscles ciliaires (Brücke et Rouget Müller), les procès ciliaires - Décrire le rôle des muscles dans le processus d'accommodation (théorie classique selon Helmholtz) - Définir le rôle des procès ciliaires dans la production de HA - Décrire la circulation de l'humeur aqueuse - Définir la PIO, connaître les valeurs normales ou critiques de tonométrie <ul style="list-style-type: none"> - Décrire la chambre antérieure de l'œil, l'angle irido-cornéen, le trabeculum <ul style="list-style-type: none"> - Définir sommairement les uvéites antérieures et/ou postérieures - Savoir reconnaître une anomalie de l'iris ou des pupilles - Donner une définition générale des glaucomes (n'évoquant pas la PIO) - Différencier GCAO /GAF en terme de fréquence, évolution, manifestation, symptômes visuels, formes de traitements 	 référence à innervation commune nerf III non exigée Théorie de Shashar invalidée 16 /21 mm Hg pour une cornée d'épaisseur normale	

Cristallin	<p>Anatomie</p> <p>Physiologie de l'acc°</p> <p>Patho : la cataracte</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire l'anatomie du cristallin : capsule, épith. antérieur, cortex, noyau (embryonnaire, fœtal), ligaments suspenseurs, - Formation et évolution des fibres cristalliniennes - Evolutions anatomiques (et/ou fonctionnelles) avec l'âge - Décrire les modifications du cristallin au cours de l'acc° (ligaments, courbure, indice...) - Décrire les modifications du cristallin avec l'âge et les conséquences visuelles associées dans : <ul style="list-style-type: none"> ✓ la limitation de l'acc° ✓ l'évolution de la transparence - Évaluer l'acc° maximale d'un œil selon son âge (règle de Hofstetter) - Définir la cataracte et ses différentes formes - Décrire les conséquences visuelles des différentes cataractes séniles - Avoir des notions sur le traitement chirurgical le plus fréquemment appliqué aux cataractes séniles - Définir l'œil aphaque 	<p>Dark focus non exigé Lag Lead non exigés</p> <p>$A_{max} \approx 15\text{-}\hat{\text{a}}\text{g}\text{e}/4 (< 60 \text{ ans})$</p> <p>EEC phacoémulsification et implant</p>	
CV	<p>La chambre postérieure de l'œil</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire sommairement l'anatomie et la composition du corps vitré - Donner le rôle principal du corps vitré - Connaître les origines possibles des mouches volantes 		
Rétine	<p>Anatomie</p> <p>Dualité rétinienne</p> <p>Pathologies</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître la localisation des phR et des cs gg dans les couches de la rétine - Repérer sur un schéma de fond : d'œil la papille, la macula, la fovea - Différencier et décrire les zones anatomiques remarquables et leurs particularités fonctionnelles : <ul style="list-style-type: none"> ✓ ora serrata ✓ zone maculaire ✓ papille - Nommer et décrire les 2 types de photorécepteurs, donner leurs caractéristiques, leur répartition, leurs rôles - Notions sur l'action de la lumière sur les photorécepteurs et la propagation du message visuel - Nommer les principales structures traversées pour la propagation du message, du NO jusqu'au cortex visuel - Connaître le principe de la semi-décussation chiasmatique et savoir mettre en relation avec la correspondance rétinienne - Citer et définir sommairement les principales pathologies rétiniennes, connaître les facteurs de risque, l'évolution possible, et des notions sur les traitements disponibles <ul style="list-style-type: none"> ✓ décollement de rétine ✓ DMLA ✓ rétinopathie diabétique ✓ rétinopathie pigmentaire 	<p>Détail du mécanisme de phototransduction non exigé.</p> <p>Limité aux voies directes</p> <p>Seule correspondance rétinienne normale attendue</p>	

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES ANNEXES DU GLOBE OCULAIRE			
M. oculo moteurs	Anatomie	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire l'anatomie des 6 muscles oculomoteurs : insertions, trajet - Identifier les muscles oculomoteurs sur un schéma anatomique 	
Paupières et appareil lacrymal	Anatomie des paupières	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire la fente palpébrale - Décrire l'anatomie d'une paupière / différents plans sur une coupe sagittale <ul style="list-style-type: none"> ✓ plan cutané ✓ plan musculaires (superficiel et profond) : m. orbiculaire et releveur(s) ✓ plan fibreux : tarse et septum orbitaire ✓ plan muqueux : conjonctive palpébrale - Décrire le rôle des paupières et de leurs différents éléments anatomiques 	<p>Observation du film de larmes en éclairage spéculaire non exigé</p> <p>Evaporation, écoulement, absorption</p>
	Anatomie de l'appareil lacrymal	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire la glande lacrymale principale : localisation, nature de la sécrétion, rôle - Décrire les glandes lacrymales accessoires : localisation, nature de la sécrétion, rôle - Décrire les différentes glandes conjonctivales : localisation, nature de la sécrétion, rôle 	
	Le film lacrymal	<ul style="list-style-type: none"> - Nommer et décrire les différentes couches du film lacrymal (selon le modèle classique en 3 couches) - Préciser la nature et le rôle des différentes couches - Indiquer les principaux tests permettant l'examen du film et les valeurs normales : <ul style="list-style-type: none"> ✓ BUT et KNIBUT ✓ Mesure de la hauteur de la rivière lacrymale ✓ Test de Schirmer - Analyser les conséquences de valeurs hors normes - Décrire les différents modes d'élimination du film lacrymal - Décrire les voies d'excrétion du film lacrymal 	
	Pathologies des pp et du syst. lacrymal	<ul style="list-style-type: none"> - Définir et décrire en quelques mots des anomalies palpébrales telles que : entropion, ectropion, ptosis - Définir et décrire des affections telles que : orgelet, chalazion, blépharite 	
NO	Nerf optique	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier le nerf optique comme le 2^{ème} nerf crânien - Localiser l'émergence du nerf optique au fond d'œil en nasal 	

CHIRURGIE RÉFRACTIVE			
	de la cornée	<ul style="list-style-type: none"> - Différencier le principe des chirurgies adaptées aux cas de myopie, d'hypéropie, d'astigmatisme - Connaître les avantages / inconvénients, repérer les effets secondaires possibles 	Modifications de courbure générées
	du cristallin	<ul style="list-style-type: none"> - Ablation d'un cristallin clair et pose d'implant intraoculaire 	
PERFORMANCES VISUELLES			
Acuité visuelle	Acuité visuelle et AMR	<ul style="list-style-type: none"> - Définir l'angle minimal de résolution (AMR) - Définir l'acuité visuelle en fonction de l'AMR - Convertir les valeurs des dimensions angulaires en minutes et/ou en radians - Connaître l'influence des différents paramètres sur une mesure d'acuité visuelle statique : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Paramètres externes : distance de présentation, contraste, luminance, couleurs, forme de l'optotype ou nature du test, (temps de présentation) ✓ Paramètres internes : diamètre pupillaire, focalisation, excentricité rétinienne, mono/bino, amblyopie, transparence des milieux, santé oculaire et générale - Etablir une relation entre la valeur de l'acuité visuelle, la distance de présentation, la dimension de l'optotype ou la dimension du détail discriminant (ou élément critique), 	règle de Snellen non exigée
	Notations	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les différentes notations usuelles de l'AV : <ul style="list-style-type: none"> ✓ notation en dixièmes ✓ notation décimale ✓ notation aux inverses ✓ notation en AMR ou en α (dimension angulaire de l'optotype) ✓ notation en LogMAR ✓ notation fraction de Snellen et notation M - Savoir passer d'une notation à l'autre (sauf notation LogMAR et fraction de Snellen et M) 	
	Optotypes	<ul style="list-style-type: none"> - Définir le détail discriminant (ou élément critique) d'un optotype - Différencier les optotypes morphoscopiques (silhouettes, lettres, dessins, ...) des optotypes de résolution (mires de Foucault, E ou tridents de Snellen, anneaux de Landolt, ...) - Donner les caractéristiques d'un optotype normalisé - Calculer l'AV en fonction de la dimension angulaire de l'optotype 	
	Echelles de mesure d'acuité visuelle	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier la progression d'une échelle d'acuité VL ou VP - Donner les caractéristiques des échelles usuelles : Monoyer, échelle aux inverses, mixte (ou rationnelle) et logarithmique dont ETDRS (Early Treatment Diabetic Retinopathies Study) - Définir la progression d'acuité visuelle attendue selon le critère de Swaine sur une échelle d'acuité - Faire le lien entre la distance d'utilisation d'une échelle et la distance nominale 	

	<p>Cas particulier du test de Parinaud</p> <p>Comparaisons</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les caractéristiques du test VP de Parinaud <ul style="list-style-type: none"> ✓ différencier test d'acuité VP et test de capacité de lecture ✓ donner la valeur de la dimension angulaire des lettres pour AV = 10/10 ✓ calculer la hauteur des lettres d'un paragraphe ✓ déterminer « l'acuité » correspondant à une utilisation à 33 cm ou à distance variable - Détecter les limites du parcours, ou déterminer la distance habituelle de travail - Comparer les acuités visuelles VL et VP, et interpréter - Comparer les acuités visuelles mono et bino, et interpréter 	<p>$\alpha = 4'$</p>	
Autres performances visuelles	<p>Champ visuel</p> <p>Discrimination des couleurs</p> <p>Sensibilité aux contrastes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir le champ visuel - Connaître les dimensions d'un champ visuel normal et placer le scotome dû à la papille optique - Connaître les principales pathologies affectant le champ visuel - Lier la perception colorée aux 3 type de cônes, les nommer, selon leur pics de sensibilité - Connaître les 3 principaux types d'anomalie de la vision colorée (protan-, deutan-, tritan-) - Dépister une anomalie de la vision des couleurs - Faire le lien entre anomalie de vision colorée et pathologies dans le cas des anomalies acquises - Connaître les tests de dépistage les plus courants (Ishihara et test d'appariement type Lanthony ou Farnsworth) - Constaté la variation d'acuité entre fort et faible contraste 	<p>S, M, L (RVB accepté) pas de valeur chiffrée des pics</p>	

ÉTUDE OPTIQUE DE L'ŒIL THÉORIQUE NON COMPENSÉ DANS LES CONDITIONS DE GAUSS				
biométrie	<p>Eléments cardinaux</p> <p>Pupilles</p> <p>Valeurs moyennes</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer par le calcul les éléments cardinaux essentiels d'un œil (Do, H, H', F, F') - Définir et caractériser les différentes pupilles (d'entrée, vraie, de sortie) - Établir les relations de conjugaison et calculer les positions et grandissements des pupilles - Savoir se référer aux valeurs standards de l'œil européen moyen (Yves Legrand) - Se référer à un schéma TABO pour toute orientation (0° nasal/OD, temporal/OG) 	<p>TABO = TABO externe = IR = vue de face (0° à droite) inverse TABO = TABO interne = extériorisation (0° à gauche)</p>	
image rétinienne	<p>Image rétinienne (y' ou IR)</p> <p>Tache de diffusion Critère de Swaine</p> <p>Règle de Swaine</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Montrer sur un schéma la défocalisation A'R' et la tache de diffusion liée à un point objet A sur l'axe, - Différencier l'image optique A'B' de l'image rétinienne ou pseudo-image rétinienne A'₁B'₁ (ou y') - Démontrer l'expression de la taille de l'IR (objet VL et VP) - Calculer la grandeur de l'image rétinienne pour un objet éloigné ou rapproché - Calculer la dimension ØZ de la tache de diffusion - Énoncer le critère de Swaine - Calculer la dimension limite de la pseudo-image rétinienne A'₁B'₁ (ou y') selon ce critère - Calculer la dimension angulaire de l'objet juste reconnu - Relier l'acuité visuelle et la dimension de la tache de diffusion - Analyser les paramètres influençant le diamètre de la tache de diffusion (défocalisation, diamètre pupille) - Justifier les réponses obtenues à l'aide d'un trou sténopéique - Énoncer et appliquer la règle de Swaine - Donner la valeur de brouillage en tenant compte de l'amétropie, de la proximité de l'objet, d'un verre porté et de l'accommodation mise en jeu - Justifier la valeur de brouillage : <ul style="list-style-type: none"> ✓ à partir d'une représentation optique de l'œil mettant en évidence la défocalisation (ou schéma rétinien) montrant le rôle des différents paramètres (défaut de l'œil, verre d'essai, proximité du test, acc°) ✓ par rapport aux parcours - Formuler des hypothèses d'amétropie en fonction des acuités visuelles relevées en VL et en VP (brutes ou avec compensation habituelle ou autre verre porté) - Donner le principe de la méthode du brouillard - Analyser les réponses successives lors du débrouillage : <ul style="list-style-type: none"> ✓ chiffrer l'amétropie résiduelle selon la règle de Swaine ✓ estimer la réfraction ✓ conclure sur les variations d'accommodation au cours du débrouillage 	<p>Privilégier les plans principaux</p>	
Test bichrome		<ul style="list-style-type: none"> - Définir et caractériser l'aberration chromatique longitudinale de l'œil - Expliquer le principe d'un test bichrome - Comparer graphiquement les dimensions ØZ des taches de diffusion pour les longueurs d'onde du test - Justifier la préférence au test bichrome par la comparaison des diamètres ØZ - Appliquer au contrôle de la focalisation d'un œil ou d'un couple oculaire 	<p>Non chiffrée</p>	

AMÉTROPIES SPHERIQUES

Amétropies sphériques non compensées	Classification et causes	<ul style="list-style-type: none"> - Définir l'emmétropie, l'amétropie - Préciser les différentes amétropies et leurs caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> ✓ indiquer les positions relatives du foyer principal image et de la rétine ✓ comparer les valeurs de la vergence minimale de l'œil et de la proximité rétinienne ✓ indiquer la nature du Remotum et le signe de la réfraction axiale principale - Connaître sommairement le développement normal de l'œil <ul style="list-style-type: none"> ✓ repérer des signes anormaux de l'évolution de l'amétropie - Définir la réfraction axiale principale - Connaître l'existence de <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'hypermétropie physiologique ✓ la myopie nocturne 	Sphère, cylindre, axe	
	Accommodation	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer l'accommodation requise pour un test (par calcul, ou schéma milieu objet/parcours, ou schéma milieu image de l'œil) - Différencier l'acc° mise en jeu de l'acc° théoriquement requise pour un test - Conclure en prenant en compte la notion de confort - Comparer les acc° requises œil amétrope / œil emmétrope - Déterminer la distance théorique de vision nette pour une acc° donnée 	Lag et Lead non exigés en BTS	
	Parcours d'accommodation	<ul style="list-style-type: none"> - Définir un parcours d'acc° - Définir les limites d'un parcours d'acc° vrai - Déterminer les positions (et/ou proximités) de ces limites - Déterminer la valeur de l'accommodations maximale ; en déduire l'acc° confortable - Indiquer les limites de la zone de vision nette et confortable - Comparer les parcours d'acc° d'un œil amétrope non compensé et d'un œil emmétrope - Comparer la valeur de l'Amax à la valeur estimée d'après Hofstetter, conclure 		
	Image rétinienne / acuité	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer l'acuité visuelle <ul style="list-style-type: none"> ✓ selon la position du test par rapport au parcours ✓ selon la position de l'image du test par rapport à la rétine ✓ selon la taille de la tache de diffusion - Analyser la différence de taille des images rétiniennes d'un couple oculaire non compensé ; <ul style="list-style-type: none"> ✓ comparer graphiquement ✓ donner l'expression du rapport des grandeurs des IR ODG, le calculer ✓ exprimer la valeur de l'écart relatif en % (aniséticonie) 		
	Vision du couple oculaire	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser les possibilités de vision d'un couple oculaire non compensé <ul style="list-style-type: none"> ✓ par rapport aux acc° et parcours ✓ par rapport aux images rétiniennes et acuités visuelles - Analyser les conséquences possibles d'une absence de compensation 		

Compensation des amétropies sphériques	Principe de la compensation VL	<ul style="list-style-type: none"> - Rédiger ou schématiser sur une chaîne de conjugués le principe de la compensation exacte en VL - En déduire la relation entre la vergence du compensateur et la réfraction axiale principale - Comparer l'œil amétrope compensé et l'œil emmétrope - Démontrer et chiffrer l'influence de la distance verre/œil (vergence du compensateur, acc°, parcours, IR, AV) - Déterminer les conséquences d'une compensation inexacte (sur parcours, acc°, IR, Acuité Visuelle) - Donner la formule normalisée d'un compensateur (lunettes ou lentilles), et l'incidence sur la vision - Justifier graphiquement l'incidence de la distance verre/œil sur l'acuité visuelle apparente (lunettes/lcd) - Etablir le rapport entre les AV lunettes/lentilles 		
	Accommodation	<ul style="list-style-type: none"> - Chiffrer la valeur requise de l'acc° vraie d'un œil amétrope pour un test donné, avec compensateur - Conclure en prenant en compte la notion de confort - Comparer les acc° requises œil amétrope / œil emmétrope - Déterminer la distance théorique de vision nette pour une acc° donnée - Définir et donner la valeur de l'accommodation apparente requise pour un test 		
	Parcours d'accommodation	<ul style="list-style-type: none"> - Définir les limites d'un parcours d'acc° apparent - Déterminer les positions (et/ou proximités) de ces limites - Indiquer les limites de la zone de vision nette et confortable - Comparer les parcours d'acc° d'un œil amétrope compensé et d'un œil emmétrope - Définir et déterminer la valeur des accommodations apparentes maximale et confortable 		
	Images rétiniennes <i>Pour un œil</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Représenter graphiquement la taille de l'IR d'un œil amétrope portant un verre (objet VL et VP) - Comparer à la taille de l'IR œil nu - Démontrer l'expression de la taille de l'IR d'un objet VL et VP - Définir le grossissement d'un verre supposé mince - Donner l'expression du grossissement dans le cas d'un objet VL et dans le cas d'un objet VP - Exprimer en % l'écart relatif induit sur la taille de l'IR par ce grossissement - Indiquer l'influence de l'épaisseur du verre sur la taille de l'IR, g^2 qualitatif seulement 	Démonstration du G_L non exigée	Expression de g' non exigée
	<i>Pour le couple oculaire</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer graphiquement les images ODG d'un couple oculaire avec verres (objet VL et VP) - Donner l'expression du rapport des grandeurs des IR d'un couple oculaire - Exprimer l'écart relatif, en %, correspondant à ce rapport = anisétropie - Estimer la valeur de l'écart relatif des IR d'un couple oculaire en associant l'écart lié aux G_L et l'écart lié aux proximités rétiniennes - Comparer l'anisétropie selon le type de compensation (lunettes ou lentilles) et conclure - Estimer le risque de perturbation de la fusion en fonction de l'anisétropie objective - Différencier anisétropie objective et anisétropie subjective - Comparer sur un test d'anisétropie (à comparaison directe) les extériorisations des IR d'un couple oculaire - Proposer des solutions pour réduire l'anisétropie (système lunettes/lentilles) 		Notation pour anisétropie : ρ ou A%
Vision du couple oculaire compensé	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser les possibilités de vision d'un couple oculaire compensé <ul style="list-style-type: none"> ✓ par rapport aux acc° et parcours (valeurs et disparité ODG) ✓ par rapport aux images rétiniennes (grandeur et forme) et acuités visuelles apparentes 			

ASTIGMATISME				
	Faisceau astigmat	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire un faisceau astigmat régulier ; nommer et situer les éléments caractéristiques (méridiens principaux, focales, cmd) 		
œil astigmat non compensé	Astigmatismes de l'œil	<ul style="list-style-type: none"> - Définir l'astigmatisme cornéen ou astigmatisme externe - Définir le terme de physiologique - Donner les caractéristiques de l'astigmatisme cornéen physiologique - Calculer l'astigmatisme cornéen connaissant les rayons de courbure de la cornée - Estimer la valeur de l'astigmatisme cornéen réel à partir de la toricité cornéenne - Estimer la valeur de l'astigmatisme cornéen lu au kératomètre à partir de la toricité cornéenne - Définir l'astigmatisme interne - Donner les caractéristiques de l'astigmatisme interne physiologique - Définir l'astigmatisme total de l'œil (en S) par l'association des astigmatismes cornéen et interne (en S) - Déterminer la formule plancyl d'un des astigmatismes de l'œil à partir des 2 autres 	<p>0.10 mm/0.6 δ 0.10 mm/0.5 δ (sous estime pour rayons courts)</p>	
	Classifications	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguer et définir astigmatisme régulier / irrégulier - Caractériser l'astigmatisme régulier par sa nature : droit (+ direct ou inverse) ou oblique - Justifier la nature (direct ou inverse) d'un astigmatisme droit par : <ul style="list-style-type: none"> ✓ la comparaison des vergences ou les positions relatives des foyers ou des focales ✓ la comparaison des rayons de courbure (dans le cas de l'astigmatisme cornéen) ✓ l'orientation de l'axe du cylindre compensateur - Caractériser l'astigmatisme de l'œil par la nature du défaut : myopique simple ou composé, mixte, ou hypéropique simple ou composé 	<p>En l'absence de précision, l'astig. est considéré comme régulier</p>	
	Vision de l'œil astigmat non compensé	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer pour chaque mpp la réfraction axiale principale, - Donner la formule sphéro-cyl de la réfraction axiale principale - Calculer pour chaque mpp les acc° requises pour un test, - En déduire l'accommodation probable de l'œil selon la forme du test - Montrer sur un schéma optique de l'œil la position, par rapport au plan rétinien, des éléments caractérisant le faisceau astigmat (foyers ou images, focales et CMD) - Montrer, sur un schéma orienté, la forme de la tache de diffusion pour un point objet, conformément à la forme du faisceau représentée par les sections selon les mpp (pas de calculs) - Montrer la forme de l'extériorisation d'une tache de diffusion sur un schéma orienté - Justifier l'orientation d'une fente tournante (sténopéique) pour l'obtention d'une tache minimale - Montrer la perception d'un objet étendu, conformément à la forme de l'extériorisation d'un point : appliquer à cadran de Parent, croix de Jackson, ou tout objet étendu - Définir les conditions de mesure de l'acuité visuelle au palier d'un œil astigmat - Evaluer une acuité visuelle au palier en fonction de la valeur de l'astigmatisme - Evaluer une acuité visuelle brute, dans le cas où le cmd n'est pas sur la rétine 	<p>Parcours sans intérêt, Ø Proximum</p> <p>Pas de calculs de taille de focales hors R'</p> <p>(ex mires et chevrons) ⇒ CMD ≡ R' (acc° ou port de SMA)</p>	

Œil astigmatique compensé	Principe de compensation	<ul style="list-style-type: none"> - Rappeler le principe de la compensation exacte appliqué dans chaque méridien principal - Donner la formule sphéro-cyl de la compensation théorique, la formule normalisée, la formule de commande - Analyser la formule sphéro-cylindrique d'une compensation ; déterminer la sphère équivalente - Montrer sur un schéma optique simplifié de l'œil l'action d'un verre sphérique ou cylindrique - Expliquer et mettre en évidence l'effet sphérique d'un cylindre 		
	Accommodation	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer les acc° requises dans chaque méridien principal - Indiquer l'accommodation probablement mise en jeu par l'œil - Définir l'astigmatisme résiduel en VP - Calculer la valeur de l'astigmatisme résiduel en VP et préciser sa nature - Conclure sur l'incidence de cet astigmatisme résiduel sur la perception d'un objet en VP 		
	Images rétinienne	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer graphiquement la taille des images rétinienne d'un œil astigmatique, objet VL et VP : <ul style="list-style-type: none"> ✓ dans chaque mpp, avec et sans verre ✓ entre les deux mpp, avec verres - Donner l'expression des rapports correspondants, et celle des écarts relatifs - Estimer les valeurs de ces rapports et de ces écarts - Dessiner la forme de l'image perçue en tenant compte des grossissements dans les 2 mpp - Connaitre le sens de la déclinaison en fonction du verre porté - Mettre en évidence un effet de déclinaison pour un segment de droite observé hors mpp, après projection orthogonale sur les mpp et application des grossissements (VL ou VP) - Estimer la valeur de la déclinaison - Mettre en évidence la variation de longueur du segment OA'' perçu - Conclure sur les conséquences des anamorphoses sur la perception (fusion et stéréoscopie) - Conclure sur la perception d'un objet en VL ou en VP, après compensation VL d'un œil fort astigmatique 		
	Comparaison lunettes/lentilles	<ul style="list-style-type: none"> - Prendre en compte l'influence de la distance verre/œil <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sur l'acc° et la valeur de l'astigmatisme résiduel ✓ Sur la grandeur des images rétinienne, les anamorphoses, l'effet de déclinaison 		<p>$7' \times C \times \alpha/10$ ($20' \times C$ à supprimer) Calculs non exigés, ni déclinaison, ni longueur OA''</p>

Association de cylindres - Applications	<p>Compensation inexacte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résoudre graphiquement une association de deux systèmes astigmatiques réguliers (Cr + axe) - Déterminer la sphère de la formule sphéro-cyl. résultante par une formule de calcul ou par l'égalisation des sphères équivalentes - Déterminer le défaut résiduel ou la réfraction complémentaire lorsque le compensateur n'est pas exact - Appliquer au cas particulier de la simple erreur d'axe (erreur de prescription, erreur de montage, verre ou lentille qui a tourné, ...) 	Calcul non exigé	
	<p>Cylindre tournant</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparer deux positions du cylindre tournant : justifier l'augmentation d'AV pour une diminution de l'erreur d'axe - Utiliser un cylindre tournant en recherche d'astigmatisme 		
	<p>Cylindre(s) croisé(s) par retournement (CCR)</p> <p><i>L'expression peut être employée au pluriel ou au singulier ; l'usage du singulier faisant référence au dispositif.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer le cylindre résultant pour les différentes positions du cylindre croisé - Représenter schématiquement un CCR, avec positions relatives des axes et de l'axe de rotation (manche) - Ecrire la formule sphéro-cyl d'un cylindre croisé $\pm C/2$ (dans chaque position) - Rechercher ou vérifier le port de la SMA (sphère de meilleure acuité ou sphère au palier) ou de son équivalent sphérique - Dans la recherche directe d'une compensation cylindrique : <ul style="list-style-type: none"> ✓ présenter le CCR dans les 2x2 positions qui conviennent ✓ justifier les préférences par la proximité des axes du cyl. < 0 du CCR / l'axe exact ✓ justifier une préférence par la détermination du défaut résultant dans chaque position ✓ localiser l'axe du cyl. < 0 compensateur dans un secteur de 45° - Dans la vérification de l'axe d'un verre astigmatique, justifier la préférence en comparant, dans les 2 positions du CCR : <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'écart d'axe entre l'axe du cyl. < 0 du CCR et l'axe du cyl. < 0 du compensateur exact ✓ l'écart d'axe avec l'axe exact après détermination des formules de l'ensemble des verres portés (verre à vérifier + CCR) ✓ les acuités visuelles après détermination du défaut résultant ou de la réfraction complémentaire - Dans la vérification de la valeur du cylindre, justifier la préférence en comparant dans les 2 pos° du CCR : <ul style="list-style-type: none"> ✓ la valeur du cylindre porté dans les 2 positions du CCR ✓ les acuités visuelles après détermination du défaut résultant ou de la réfraction complémentaire - Prendre en compte l'équivalent sphérique d'un cylindre, en déduire les modifications de sphère nécessaires au maintien du CMD sur la rétine - Justifier les modifications à apporter à une compensation sphéro-cylindrique : axe et valeur du cyl., sphère 		
<p>Cylindre(s) croisé(s) fixe(s) (CCF)</p> <p><i>L'expression peut être employée au pluriel ou au singulier ; l'usage du singulier faisant référence au dispositif.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Donner la formule sphéro-cylindrique habituelle d'un CCF - Donner et justifier les caractéristiques du défaut créé par un CCF - Justifier la préférence observée par la forme de l'extériorisation de la tache de diffusion - Utiliser le cylindre croisé fixe en vérification sphérique (sans retournement) - Utiliser le CCF pour la détermination (ou la vérification) de l'addition chez un sujet presbyte - Analyser les réponses du sujet au test des CCF et croix de Jackson, apporter les modifications à la compensation en fonction de la réponse donnée. 	VL et/ou VP		

Cadran de Parent	Recherche d'astigmatisme au cadran de Parent	<ul style="list-style-type: none"> - Décrire et représenter un cadran de Parent - Expliquer le principe du test du cadran de Parent - Justifier une direction préférée par la détermination de la forme de la tache de diffusion et de son extériorisation - Analyser les réponses obtenues pour un test non brouillé ou brouillé / pour un test fixe ou mobile - En déduire l'axe du cylindre négatif compensateur 		
PRESBYTIE				
Presbytie	Principe de compensation Acc^o/parcours	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser les besoins visuels - Déterminer la distance de travail (REVIP, Harmon, distance habituelle, ...) - Énoncer le but et le principe de la compensation VP par la comparaison besoins visuels / capacités - Différencier les vergences de l'addition (Δ) et de la vision de près (D_p) - Donner une définition de l'accommodation apparente ; distinguer l'accommodation apparente de l'accommodation vraie de l'œil compensé - Evaluer la valeur minimale de l'amplitude maximale d'accommodation en fonction de l'âge (règle de Hofstetter) - Différencier la valeur maximale théorique de la valeur effective (non nulle) - Calculer et justifier la valeur de l'accommodation apparente maximale <ul style="list-style-type: none"> ✓ par variation de sphère à distance fixe ✓ par recherche du PPA - Calculer et justifier la valeur de l'addition proposée (notion de confort) - Déterminer les limites du parcours apparent de vision de près et conclure sur la valeur de l'addition - Analyser les possibilités de vision avec l'équipement VL et VP (notion de correction complète) - Choisir l'équipement visuel le plus approprié - Décrire les équipements employés (lunettes, lentilles de contact, unifocaux, multifocaux, vision différenciée...) et en analyser les avantages /inconvénients - Énoncer et schématiser le principe des tests de détermination de l'addition et analyser les réponses obtenues <ul style="list-style-type: none"> ✓ CCF + Croix de Jackson ✓ test Rouge/ Vert 	15 – âge/4 (< 60 ans) Notion de profondeur de champ Correction complète = Vision nette et confortable de l'infini à la plus petite distance de travail	

APHAQUE ou PSEUDO APHAQUE

aphaque ou pseudo aphaque	<p>Œil aphaque</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir les termes cataracte, aphaque, aphaquie, pseudo-phaque, (ou pseudo-aphaque) - Placer les plans principaux de l'œil aphaque - Comparer la longueur optique de l'œil avant/après opération - Avoir des notions sur la modification de la réfraction axiale principale d'un œil devenu aphaque - Déterminer la vergence du verre compensant cet œil pour la vision éloignée ou pour une distance choisie - Expliquer les possibilités de vision de l'œil aphaque <p>Œil pseudo-phaque</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir l'implant emmétropisant ou amétropisant (phrase ou chaîne de conjugués) - Connaitre sommairement le principe des différents types d'implant : unifocaux ou multifocaux - Expliquer les possibilités de vision de l'œil implanté selon le type d'implant, - Indiquer le sens de la variation du grossissement du verre si on prend en compte l'épaisseur du verre 	Pas d'application numérique exigée Expression et calcul de g' non exigés	
	<p>Equipement de l'œil aphaque ou pseudo-phaque</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposer un équipement adapté aux différentes distances d'utilisation pour un œil aphaque - Proposer un équipement adapté aux différentes distances d'utilisation pour un œil pseudo-phaque, en lien avec le type d'implant - Rappeler le rôle du cristallin dans la protection/UV - Connaitre les conséquences d'une aphaquie (ou pseudo-aphaquie) unilatérale sur l'équipement 		

ŒIL EN MOUVEMENT

Rotations / Œil en mouvement	<p>Muscles oculo-moteur</p> <p>Champ visuel / champ de regard</p> <p>Rotations</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nommer les mouvements oculaires monoculaire et binoculaire - Définir le champ d'action d'un muscle et indiquer son intérêt diagnostique - Indiquer les champs d'actions des muscles oculomoteurs - Définir et distinguer le champ visuel et le champ de regard - Connaitre les limites physiologiques de chacun - Représenter sur un schéma la limite de rotation maximale dans un plan donné et les effets de bord d'un verre, - Analyser les conséquences du port d'un verre sur la vision en termes de champ de regard (champ de regard vrai / apparent, scotome annulaire / anneau de diplopie, zones de vision nette / floue). - Construire le schéma de l'œil en rotation non compensé - Construire le schéma de l'œil en rotation compensé en lunettes ou en lentilles - Calculer la rotation de l'œil non compensé - Calculer la rotation de l'œil compensé en lunettes (verre sphérique ou mpp 0°/90° si torique), ou en lentilles. - Conclure sur l'opportunité d'une adaptation en LC, quant aux rotations, effets prismatiques et champ de regard (notamment en cas d'aniso-corrrection) - Déterminer un effet prismatique <ul style="list-style-type: none"> ✓ justifier l'orientation de la base ✓ déterminer la valeur (par la règle de Prentice ou non) ✓ en déduire une perturbation éventuelle de la vision binoculaire - Analyser la modification induite par le port d'un prisme (raisonnement à partir du cas sans prisme) - Analyser les répercussions sur la VB des différences d'effets prismatiques verticaux - Déterminer le choix de la compensation de la presbytie en fonction de la différence des effets prismatiques verticaux - Analyser les répercussions sur la VB des effets prismatiques horizontaux en rapport avec la phorie et/ou les réserves 	<p>Champ de regard ≈ 45°</p>	
Convergence	<p>Convergence</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir la convergence d'un couple oculaire - Mettre en évidence la convergence du couple non compensé ou compensé (lunettes ou lentilles) sur un schéma - Montrer sur le schéma les plans de fixation, de convergence et d'accommodation - Calculer et/ou estimer la convergence d'un couple oculaire non compensé - Calculer et/ou estimer la convergence requise pour fixer un objet, en lunettes ou en lentilles - Estimer sa valeur en angles métriques - Comparer les valeurs de convergence en lunettes et en lentilles - Convertir sa valeur dans les différentes unités : dioptrie prismatique, angle métrique - Analyser et calculer la modification de convergence induite par le port d'un prisme - Connaitre et analyser les facteurs influençant la valeur de la convergence (prisme, écart pupillaire, verre porté...) - Comparer la convergence d'un couple oculaire à celle d'un emmétrope - Comparer l'accommodation et la convergence en angles métriques en fonction du verre porté (vergence, prisme et centrage) 		

VISION BINOCULAIRE

3 degrés de la vision binoculaire	<p>1^{er} degré : Vision simultanée (VS)</p> <p>2^{ème} degré : Fusion</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir la vision simultanée - Décrire les conditions de mise en évidence de la vision simultanée - Analyser la réponse à un test mettant en évidence la VS - Expliquer le principe des différents dissociateurs <ul style="list-style-type: none"> ✓ filtres polarisés : énoncer le principe de dissociation, déterminer la perception de chaque œil sur fond sombre ou sur fond clair, ✓ filtres colorés : énoncer le principe de dissociation, déterminer la perception de chaque œil sur fond sombre ou sur fond clair, ✓ prismes : justifier la dissociation par la confrontation aux réserves - Justifier la nature (motrice ou sensorielle) et le type (total ou partiel) de la dissociation - Connaître les conditions nécessaires à la présence de la vision simultanée, déterminer les causes de son absence - Analyser l'impact de l'absence de vision simultanée sur la vision d'un sujet. - Définir la fusion - Décrire les conditions de mise en évidence de la fusion - Caractériser le niveau de sollicitation de la fusion dans un test, en fonction de la dissociation et de la cible - Analyser la réponse à un test mettant en évidence la fusion - Connaître les conditions nécessaires à fusion, déterminer les causes d'une fusion fragile - Différencier la fusion motrice et la fusion sensorielle <ul style="list-style-type: none"> ✓ connaître les obstacles moteurs à la fusion ✓ connaître les obstacles sensoriels à la fusion - Connaître les bases physiologiques de la fusion ; définir succinctement : <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'horoptère théorique (cercle de Wieth-Müller) et les points réiniens correspondants ✓ l'œil cyclope (Héring) et la correspondance rétinienne normale ✓ la diplopie physiologique et les points réiniens disparates ✓ l'horoptère expérimental et les aires de Panum - Définir, montrer sur un schéma du couple oculaire et calculer : <ul style="list-style-type: none"> ✓ la disparité angulaire "epsilon" ϵ (ou $d\beta$) ✓ le seuil de diplopie "epsilon d" ϵ_d - Différencier le cas d'une disparité horizontale liée à un relief réel ou à un relief induit - Représenter les horoptères théorique et expérimental, y faire apparaître le seuil de diplopie. - Connaître le rôle les aires de Panum dans la fusion. - Distinguer et caractériser (croisée ou homonyme) : <ul style="list-style-type: none"> ✓ diplopie physiologique, ✓ pathologique, ✓ provoquée par un dissociateur - Analyser l'impact d'une mauvaise fusion sur la vision d'un sujet 	<p>Œil cyclope non obligatoire</p>	
-----------------------------------	--	--	------------------------------------	--

3 degrés de la vision binoculaire	3^{ème} degré : Vision stéréoscopique	<ul style="list-style-type: none"> - Définir la vision stéréoscopique (binoculaire) - Différencier la vision du relief et la vision stéréoscopique - Citer les indices monoculaires du relief - Connaitre les bases physiologiques de la vision stéréoscopique - Représenter l'horoptère expérimental, y faire apparaître le seuil de stéréoscopie. - Connaitre le rôle des aires de Panum dans la stéréoscopie. - Décrire les conditions de mise en évidence de la vision stéréoscopique, - Connaitre les conditions nécessaires à la vision stéréoscopique, déterminer les causes d'une stéréopsie médiocre - Définir, montrer sur un schéma du couple oculaire et calculer le seuil de stéréoscopie "epsilon s" - Définir l'acuité stéréoscopique - Montrer sur le schéma et calculer l'avancée ou le recul observé. - Connaitre les normes de seuil stéréoscopique, comparer les valeurs du sujet à ces normes, conclure. - Conclure sur le degré de vision binoculaire du sujet et sur la qualité de sa VB relativement aux valeurs des seuils de diplopie et de stéréoscopie (vision simple / double - plate / en relief) - Expliquer le principe d'un test de stéréoscopie (relief réel ou relief induit) - Interpréter et analyser les réponses possibles à un test - Interpréter et analyser les réponses possibles à une situation mettant en évidence la vision stéréoscopique - Différencier stéréo centrale / périphérique 	<p>Œil cyclope non obligatoire</p> <p>Référence à connaître : Points de Wirt n° 9 = 40''</p> <p>Anisétropie ou déclinasion</p>	
latéralisation	Œil directeur (moteur) Œil dominant (sensoriel) Œil préféré par le flou préférentiel Analyse	<ul style="list-style-type: none"> - Définir l'œil directeur - Déterminer l'œil directeur VP grâce au test du PPC - Connaitre les normes du PPC, confronter la réponse du sujet à la norme et l'analyser - Définir l'œil dominant VL et VP - Déterminer l'œil dominant VL et VP. - Analyser la réponse du sujet - Définir l'œil préféré par le flou préférentiel - Déterminer l'œil préféré VL par l'ajout de +0.75 δ monoculaire. - Analyser la réponse du sujet - Distinguer l'œil directeur, de l'œil dominant, de l'œil préféré par le flou préférentiel. - Différencier dominance motrice /dominance sensorielle - Prendre en compte ces informations dans la décision optométrique, le cas échéant (notamment en adaptation lentilles chez le sujet presbyte). 	<p>Bris à 8 cm /canthus ext. à 5 cm /racine nasale</p> <p>Recouvrement < 2 x Bris</p> <p>Œil préféré de visée non exigé</p> <p>Utilité en contacto</p>	

LES PHORIES

phories	Hétérophorie dissociée / tropie	<ul style="list-style-type: none">- Définir une phorie dissociée- Définir et caractériser une hétérophorie dans le plan horizontal ou vertical- Définir une tropie- Définir et caractériser une tropie dans le plan horizontal ou vertical- Notions sommaires sur les moyens de compensation / rééducation d'une tropie- Distinguer une phorie d'une tropie- Citer les principales causes de phorie et/ou de tropie- Construire le schéma du couple et de l'œil cyclope afin de mettre en évidence une phorie ou une tropie- Construire le schéma du couple et de l'œil cyclope en vision dissociée ou non, en cas de port d'un prisme (de réalignement ou non)- Identifier et justifier la nature d'une hétérophorie à partir de ces schémas- Chiffrer l'écart entre les extériorisations- Identifier la nature d'une hétérophorie en fonction de la perception- Connaître et analyser les principaux tests d'hétérophorie dissociée :<ul style="list-style-type: none">✓ Test de Maddox :<ul style="list-style-type: none">→ la dissociation : donner le type et la nature, justifier et expliquer son principe,→ décrire et savoir réaliser la manipulation,→ analyser les résultats à ce test.✓ Test de Von Graefe :<ul style="list-style-type: none">→ la dissociation : donner le type et la nature, justifier et expliquer son principe, mettre en relation la valeur du prisme dissociateur avec les valeurs des réserves,→ décrire et savoir réaliser la manipulation,→ analyser les résultats à ce test.✓ Test du masquage :<ul style="list-style-type: none">→ la dissociation : donner le type et la nature, justifier et expliquer son principe,→ décrire et savoir réaliser la manipulation,→ analyser les résultats à ce test (qualité du recouvrement incluse).- Connaître les normes d'hétérophorie, comparer les valeurs du sujet à ces normes, conclure.- Définir une phorie associée. Deux définitions possibles pour ce terme :<ul style="list-style-type: none">✓ phorie mise en évidence sous dissociation partielle, mesure possible✓ phorie associée à la disparité de fixation (prisme de réalignement de la ddf) = mesure- Définir une disparité de fixation- Identifier les causes possibles de la disparité de fixation- Déterminer le degré de dissociation d'un test relativement à la cible ou au dissociateur- Distinguer une phorie dissociée, d'une phorie associée et d'une disparité de fixation.- Construire le schéma du couple oculaire et de l'œil cyclope afin de mettre en évidence une phorie associée ou une disparité de fixation- Représenter et analyser la perception du couple oculaire en cas de disparité de fixation- Connaître le test de Mallett pour la disparité de fixation, décrire sa manipulation, analyser les résultats à ce test.	à partir de la position des LdR ou Axes Visuels			
	Phorie associée et disparité de fixation (ddf)		Hétérophories induites	Loi de Desmarres non exigée	Perception justifiée par les sections méridiennes	Principe : Schéma du couple + œil cyclope

	<p>Relation accommodation convergence</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir et différencier les différentes composantes de la convergence : <ul style="list-style-type: none"> ✓ la convergence tonique ✓ la convergence proximale ✓ la convergence fusionnelle ✓ la convergence accommodative - Mettre en relation convergence accommodative et jeu phorique - Définir la liaison A/C normale - Connaitre le lien entre accommodation et convergence accommodative, analyser l'impact d'un changement accommodatif sur la convergence accommodative et sur la convergence globale - Définir le réflexe de syncinésie ou réflexe rapproché 	<p>1 δ ↔ 1 a.m. Calcul du rapport AC/A et du gradient non exigibles</p>	
	<p>Décompensation phorique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir les points de flou, bris et recouvrement - Décrire la manipulation de détermination de ces points en vertical et en horizontal. - Connaitre les normes des valeurs correspondant aux points de flou, bris et recouvrement, en VL et en VP, dans les plans horizontal et vertical - Comparer les valeurs du sujet à ces normes, conclure - Représenter les points de flou, bris et recouvrement et les phories VL et VP sur une ligne avec les conventions de notation - Prendre en compte les différents signes et critères permettant de conclure sur le degré de compensation d'une phorie : <ul style="list-style-type: none"> ✓ énoncer et appliquer le critère de Sheard. Valeur du prisme pour ce critère. Conclure ✓ énoncer et appliquer le critère de Percival. Valeur du prisme pour ce critère. Conclure ✓ analyser les résultats aux tests de ddf et / ou de phorie associée. Conclure ✓ analyser la qualité du recouvrement au démasquage. Conclure. ✓ analyser les autres éléments suggérant une décompensation phorique (signes et symptômes, plaintes exprimées, résultats à d'autres tests pendant l'examen de vue) 	<p>Les termes de réserve ou de vergence fusionnelle ou relative sont acceptés mais non exigibles</p> <p>Construction complète d'un diagramme non exigible</p>	
	<p>Cyclophorie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Décider de la prise en charge adaptée en cas de décompensation phorique - Déterminer et justifier le prisme ou l'addition prescriptible (en référence à un test) - Connaitre des notions sur les actions menées par d'autres professionnels de santé oculaire - Définir une cyclophorie - Distinguer une incyclophorie d'une excyclophorie - Connaitre les causes d'une fausse cyclophorie (déclinaison ou défaut d'horizontalité du dissociateur). 		

ANISOMETROPIE

Anisométrie	<p>Origines possibles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir les différentes formes d'anisométrie <ul style="list-style-type: none"> ✓ de vergence ✓ axile ✓ mixte <p>Incidence sur la vision binoculaire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prendre en compte l'impact de l'anisométrie sur la vision binoculaire, en rapport avec : <ul style="list-style-type: none"> ✓ les images rétinienne (aniséiconie et/ou différences de forme) ✓ les accommodations ✓ les effets prismatiques - Proposer des solutions pour limiter les plaintes liées à l'anisométrie - Analyser l'incidence de l'aniséiconie sur la vision stéréoscopique 	Chambre de Oggle non exigible
--------------------	--	-------------------------------

EQUILIBRES BIO ET BINOCULAIRE EN VISION DE LOIN

Equilibres bio-bino	<p>Equilibre bioculaire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enoncer le principe de l'équilibre bioculaire (comparaison des focalisations OD/OG en vision simultanée) - Enoncer le but de l'équilibre bioculaire - Connaitre les répercussions d'un mauvais équilibre bioculaire sur la vision binoculaire - Déterminer la meilleure méthode d'équilibre bioculaire en fonction des acuités et de la vision binoculaire : <ul style="list-style-type: none"> ✓ choix de la cible (ligne de lettres, test bichrome, croix de Jackson + CCF) ✓ choix du dissociateur (prismes verticaux, polarisation, cache) - Décrire les différentes méthodes d'équilibre bioculaire - Analyser les réponses obtenues au cours de l'équilibre bioculaire et déterminer les modifications nécessaires - Dédire le comportement accommodatif pendant les examens monoculaires <p>Equilibre binoculaire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enoncer le principe de l'équilibre binoculaire ou ajustement accommodatif (évaluer la focalisation en condition binoculaire) - Enoncer le but de l'équilibre binoculaire - Connaitre et décrire les principales méthodes d'équilibre binoculaire : <ul style="list-style-type: none"> ✓ ajout de $\pm 0.25 \delta$ et contrôle d'acuité sur ligne de lettres ✓ test bichrome ✓ CCF et croix de Jackson - Formuler une analyse critique de ces 3 méthodes (avantages, inconvénients, limites) - Analyser les réponses obtenues au cours de l'équilibre binoculaire 	Ou quasi simultanée si occlusion alternée
----------------------------	--	---

EXAMENS OBJECTIFS

Examens objectifs	Kératométrie	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et analyser les prises de mesures réalisées avec les différents kératomètres - Énoncer le principe de l'utilisation du dioptré antérieur cornéen comme un miroir convexe <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kératomètre de Javal : décrire la manipulation, analyser le dessin des mires à différentes étapes, analyser les résultats à ce test. Conclure ✓ Kératomètre de Sutcliffe : décrire la manipulation, analyser le dessin des mires à différentes étapes, analyser les résultats à ce test. Conclure. ✓ Auto-réfracto-kératomètre : analyser les résultats fournis par le ticket. Conclure. - Déterminer l'indice d'étalonnage d'un kératomètre en fonctions des valeurs lues - Connaître l'erreur de Javal et savoir analyser les mesures en fonction de cette erreur (Indice d'étalonnage des appareils différent de l'indice de la cornée) - Déterminer l'astigmatisme cornéen (externe) d'un œil en fonction des mesures - Connaître les notations K, K', Km - Connaître les valeurs standards des rayons de courbure cornéen ; identifier les valeurs suspectes - Analyser succinctement une topographie cornéenne. - Avoir des notions sur l'aplatissement cornéen périphérique. 	<p>Pas de justification graphique La justification du chevauchement des mires sur un rayon plus court n'est pas demandée</p>	
	AutoRéfractométrie (AR)	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser les données du ticket d'auto-kérato-réfractomètre - Vérifier la compensation à partir de la réfractométrie automatique - Comparer les formules sphéro-cyl des compensations habituelle, parfaite et donnée par l'AR 	<p>tendance concave non quantifiée systématiquement</p>	
	Ophthalmoscopie	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître le but de l'ophtalmoscopie : observation du fond d'œil - Reconnaître les principales caractéristiques d'un fond d'œil normal 	<p>rapport cup/disc non demandé</p>	
	Skiascopie	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître l'existence de la skiascopie comme alternative à l'autoréfractométrie 	<p>Rien sur la skiascopie dynamique</p>	

PRISE EN CHARGE OPTOMETRIQUE

Histoire de cas	<ul style="list-style-type: none"> - Accueillir le client et conduire l'histoire de cas, - S'assurer du respect de la législation et informer le client - Constituer un dossier de référence personnalisé - Recueillir et analyser les informations utiles concernant : <ul style="list-style-type: none"> ✓ l'état civil (âge), les besoins visuels ✓ le but de la consultation, les plaintes ✓ les antécédents visuels ✓ la santé personnelle et familiale, oculaire et générale - Observer et analyser le sujet en termes de comportement, posture, - Utiliser les informations recueillies pour conduire l'examen et décider de la prise en charge 		
Examen préliminaire	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser les données de l'ARK, de la compensation habituelle, et de la prescription le cas échéant, ... - Justifier le choix, pratiquer et analyser les tests utiles pour compléter les informations en termes de : <ul style="list-style-type: none"> ✓ amétropie résiduelle (sphère et cylindre) ✓ vision binoculaire ✓ vision de près 		
Emmétropisation	<ul style="list-style-type: none"> - Justifier le choix, pratiquer et analyser les tests utiles pour définir la réfraction monoculaire : sphère, cylindre (valeur et axe) 		
Équilibre bio / binoculaire	<ul style="list-style-type: none"> - Justifier le choix, pratiquer et analyser les tests utiles pour réaliser les équilibres bio et binoculaire 		
Vision binoculaire	<ul style="list-style-type: none"> - Justifier le choix, pratiquer et analyser les tests utiles pour révéler des anomalies de VB concernant : <ul style="list-style-type: none"> ✓ strabisme / phories ✓ décompensation phorique ✓ vision simultanée, fusion, stéréoscopie ✓ motricité oculaire (problème majeur : nystagmus, paralysie, ...) 		
VP du sujet presbyte	<ul style="list-style-type: none"> - Justifier le choix, pratiquer et analyser les tests utiles pour déterminer et vérifier la compensation VP 		
Appréciation perceptuelle	<ul style="list-style-type: none"> - Pratiquer et analyser l'essai de compensation en vision de très loin et en vision de près 		
Décision optométrique	<ul style="list-style-type: none"> - Consigner les résultats précédents dans le dossier client - Proposer la prise en charge adaptée en termes de compensation optique : <ul style="list-style-type: none"> ✓ formule : sphère, cylindre, axe, ✓ centrage et/ou compensation prismatique (en accord avec l'ophtalmologiste) ✓ modalités de port, ✓ équipement : lunettes ou lentilles, types de verres ou de lentilles, ... - Conseiller le client sur l'ergonomie, la posture, l'éclairage, - Proposer la prise charge adaptée en orientant vers le professionnel compétent (médecin généraliste ou ophtalmologiste, orthoptiste, ...) - Rappeler la nécessité d'un suivi régulier, envisager avec le client les prochaines échéances 		

BASSE VISION

Basse vision	<p>Pathologies pourvoyeuses de mal-voyance</p> <p>Acuité visuelle / Cécité - amblyopie</p> <p>Aides visuelles</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définir sommairement : glaucome, DMLA, rétinopathie diabétique, rétinopathie pigmentaire, cataracte - Connaître l'évolution possible de la pathologie et les principaux symptômes visuels associés - Connaître les méthodes de mesure d'une acuité très faible - Connaître les échelles adaptées à la mesure des très faibles acuités (ETDRS) - Avoir des notions de l'évolution de l'acuité en fonction du contraste du test - Distinguer cécité / amblyopie selon les critères de classification de l'OMS - Différencier les 2 principaux types d'amblyopie : organique ou fonctionnelle <ul style="list-style-type: none"> ✓ définir et caractériser l'amblyopie fonctionnelle ✓ identifier les principales causes de l'amblyopie fonctionnelle ✓ connaître l'âge critique d'action en cas d'amblyopie fonctionnelle ✓ définir l'amblyopie organique - Expliquer le principe du trou sténopéïque, et analyser les réponses possibles - Connaître l'existence des systèmes optiques grossissants : loupes, systèmes télescopiques, fortes additions - Connaître l'existence des différentes aides optiques disponibles (filtres colorés, prismes,...) - Connaître les aides telles que systèmes électroniques, objets agrandis, - Donner les principaux avantages et inconvénients de ces systèmes (champ, poids, taille...) - Connaître des notions sur les actions menées par les autres professionnels de santé oculaire : occlusion, pénalisation, chirurgie, ... 	<p>Classification en 5 niveaux non exigée</p>	
--------------	--	--	---	--

CONTACTOLOGIE

généralité	Historique / fabrication	<ul style="list-style-type: none"> - Avoir des notions sur la période de commercialisation des 1ères LRP, LSH et LSiHy - Avoir des notions sur les procédés de fabrication 		
	Rappels physiologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer l'interaction des structures suivantes avec l'adaptation en lentille de contact. Expliquer leur rôle et l'impact de leurs différentes anomalies <ul style="list-style-type: none"> ✓ cornée, ✓ conjonctive, ✓ paupières, ✓ larmes - Expliquer le processus de maintien de la transparence cornéenne et l'interaction des lentilles avec le métabolisme cornéen - Expliquer les changements oculaires (du segment antérieur) liés à l'âge et leur incidence sur l'adaptation en lentilles de contact 		
Etude générale des lentilles de contact	Matériaux et géométrie	<ul style="list-style-type: none"> - Définir les propriétés physiques : résistance mécanique, module de Young (ou élasticité), mouillabilité, taux d'hydrophilie, perméabilité, transmissibilité et expliquer leur importance dans l'adaptation - Confronter les propriétés déterminant l'oxygénation d'une lentille aux recommandations et argumenter le choix d'une lentille - Connaître les propriétés chimiques (ionique / non ionique) et expliquer leur importance dans l'adaptation - Pour les LSH, connaître les caractéristiques des différents groupes du classement FDA - Connaître les propriétés optiques (filtre UV, teinte, indice) et expliquer leur importance dans l'adaptation - Connaître les caractéristiques géométriques d'une lentille (zone optique, rayon postérieur, épaisseur au bord et au centre, dégagements, diamètre total ...) et expliquer leur importance dans l'adaptation 	<p>Critères de Harvitt et Bonnano 35/125</p> <p>4 groupes exigibles, groupe 5 accepté</p>	

LSH / LRPG	<p>Lentilles souples</p> <ul style="list-style-type: none"> - Différencier lentilles hydrogel / silicone hydrogel, citer les avantages et inconvénients de chacune d'entre elles et argumenter le choix de l'une ou l'autre. - Donner les caractéristiques des lentilles en fonction de leur groupe FDA (références contaguide), et argumenter le choix d'une lentille en particulier - Donner les différents modes de port, expliquer leurs avantages et inconvénients - Donner les différentes fréquences de renouvellement, expliquer leurs avantages et inconvénients - Choisir une lentille en fonction du mode de port et de la fréquence de renouvellement souhaités - Déterminer les paramètres principaux d'une LSH (dans le cadre général ou en référence au contaguide) <ul style="list-style-type: none"> ✓ rayon ✓ diamètre ✓ géométrie ✓ vergence - Donner les rayons de courbure d'une lentille sur l'œil - Justifier la vergence nulle du ménisque de larmes - Calculer la vergence de la lentille posée sur l'œil - Calculer, le cas échéant, la réfraction complémentaire 		
	<p>Les lentilles rigides</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déterminer les paramètres principaux d'une LRPG (dans le cadre général ou en référence au contaguide) <ul style="list-style-type: none"> ✓ rayon ✓ diamètre ✓ géométrie (face avant et face arrière) ✓ vergence - Donner une représentation schématique du ménisque lacrymal en coupe - Calculer et/ou estimer la vergence du « ménisque » lacrymal (dans chaque méridien principal si astigmatique, + formule sphéro-cyl) - Calculer et/ou estimer la vergence de la lentille compensatrice exacte - Déterminer une réfraction complémentaire (estimation ou calcul) <p>Comparaison LSH / LSSiHy / LRPG</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparer les caractéristiques des 3 principaux types de lentilles, conclure - Citer et analyser les avantages et inconvénients des 3 principaux types de lentilles sur l'adaptation, conclure. - Citer et analyser les avantages et inconvénients des 3 principaux types de lentilles sur le métabolisme, conclure. - Citer et analyser les avantages et inconvénients des 3 principaux types de lentilles d'un point de vue optique, conclure. - Citer et analyser les indications et contre-indications des 3 principaux types de lentilles, conclure. 		
	<p>Chronologie de l'adaptation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Savoir expliquer brièvement les grandes étapes d'une adaptation de lentilles de contact - Définir les termes employés - Expliquer la manipulation, (pose, dépose) et accompagner le client - Expliquer le suivi d'adaptation et donner le calendrier des futurs RDV. 		

Histoire de cas	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître le but - Citer les différentes parties de l'histoire de cas - Etre capable, d'après les éléments de l'HC, de choisir un type de lentille ou de repérer une contre-indication 		
Mesures et observations utiles	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer les rayons des lentilles en fonction de la kératométrie - Analyser un KNIBUT pour s'orienter sur un type de lentille - Réaliser et analyser les différentes mesures d'une biométrie : <ul style="list-style-type: none"> ✓ taille de la pupille ✓ DHIV et diamètre cornéen ✓ Dimensions de la fente palpébrale - Expliquer l'impact des données biométriques sur l'adaptation et sur le choix des lentilles 	<p>Øcornéen = DHIV + 1 mm Inclinaison non exigible Profil cornéo-scléral non exigible</p>	
Biomicroscopie	<ul style="list-style-type: none"> - Donner la définition et le but d'une biomicroscopie - Connaître les structures à observer : <ul style="list-style-type: none"> ✓ paupières ✓ conjonctives ✓ limbe ✓ cornée ✓ film lacrymal. - Connaître la manipulation et analyser les résultats des tests de quantité et de qualité de larmes : <ul style="list-style-type: none"> ✓ BUT (ou FBUT), ✓ hauteur de la rivière lacrymale - Expliquer quelles sont les observations qui interdisent ou limitent l'adaptation en lentille ou orientent notre choix de lentille 	<p>Spéculaire sur larmes non exigible</p>	
Contrôle de l'adaptation	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer le type de lentille en fonction des éléments précédents - Déterminer les principaux paramètres d'une lentille selon une règle d'adaptation proposée : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rayon ✓ Diamètre ✓ Géométrie - Déterminer la vergence - Connaître les éléments de contrôle de la lentille portée et les analyser en fonction du type de lentille : <ul style="list-style-type: none"> ✓ mouillabilité ✓ centrage ✓ diamètre/recouvrement ✓ mobilité ✓ image fluo au retrait des lentilles - Analyser ou schématiser une image fluo sous LRP - Définir si une adaptation est plate, serrée ou alignée en fonction des observations réalisées. - Expliquer les modifications des différents paramètres de la lentille en fonction des observations faites - Analyser les éléments renseignés dans le contaguide pour choisir une lentille ou modifier les paramètres de la lentille. - Formuler la commande de la lentille 		

Adaptations spécifiques	<p>Adaptation de l'œil astigmaté</p> <p>Adaptation du sujet presbyte</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Déterminer les moyens de stabilisation d'une lentille en fonction des mesures biométriques, kératométriques et des compensations - Déterminer la géométrie en face avant et en face arrière d'une lentille rigide en fonction de l'astigmatisme total et de la toricité cornéenne. - Vérifier l'axage des lentilles, prendre en compte la rotation dans la formule de commande et justifier une modification d'adaptation si besoin. - Justifier le choix d'une lentille rigide en cas d'astigmatisme cornéen irrégulier. - Expliquer les changements oculaires du segment antérieur liés à l'âge et leur incidence sur l'adaptation en lentilles de contact. - Connaître et analyser les tests spécifiques réalisés dans le cadre d'une adaptation en lentille de contact chez le sujet presbyte. - Définir et expliquer les différents principes de compensation en lentilles pour la presbytie - Citer les avantages et inconvénients de chacun et justifier le choix d'un principe pour un client. 		
Entretien des lentilles de contact	Entretien des lentilles	<ul style="list-style-type: none"> - Donner le but et la nécessité de l'entretien - Expliquer les risques encourus en cas de mauvais entretien ou mauvaise utilisation - Connaître le principe des systèmes d'entretien : multifonction et oxydant - Avoir des notions sur la décontamination professionnelle en lentilles rigides - Avoir des notions sur l'entretien complémentaire préconisé dans certains cas (déprotéinisation, oxydant en usage occasionnel, ...) - Connaître et expliquer les différentes étapes de l'entretien - Connaître les différents types de produits existant sur le marché, citer leurs avantages, inconvénients, indications et contre-indications, conclure. - Etre en capacité de conseiller un client 	molécule de l'oxydant à connaître réactions chimiques non exigibles	
Influence du port de lentille	<p>Comparaison lunettes lentilles</p> <p>Incidence sur les structures oculaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Citer les avantages et inconvénients optiques des lentilles par rapport aux lunettes pour un client et conclure sur l'opportunité ou non d'adapter ce client en lentille de contact - Citer les avantages et inconvénients pratiques des lentilles par rapport aux lunettes pour un client et conclure sur l'opportunité ou non d'adapter ce client en lentille de contact - Expliquer les indications spécifiques à un port de lentille et les contre-indications au port de lentille - Connaître l'impact d'une adaptation sur les structures oculaires - Modifier les paramètres de la lentille ou décider de l'arrêt du port en fonction des observations faites 		