

Thème : Ondes et Signaux

Notions d'ondes électromagnétiques et mécaniques

Progressivité des notions et ressources pour les élèves associées

- Vidéo de méthodologie : **Vert**
- Cours : **Bleu**
- Expérience filmée : **Rouge**
- Outils mathématiques et informatiques : **Violet**

	2nde	1 ^{ère} Spécialité	Terminale Spécialité	Ressources en ligne
Ondes Généralités		• Décrire, dans le cas, d'une onde mécanique progressive, la propagation d'une perturbation mécanique d'un milieu dans l'espace et au cours du temps : houle, ondes sismiques, ondes sonores Expliquer à l'aide d'un modèle qualitatif la propagation d'une perturbation mécanique dans un milieu matériel - retard : exploiter la relation entre la durée de propagation, la distance parcourue par une perturbation et la célérité - Détermination de la célérité d'une onde sonore avec phyphox		<u>Titre</u> : « Les ondes » <u>Niveau</u> : 1^{ère} spécialité <u>Description</u> : définition d'une onde (jusqu'à 1 :03) <u>Lien</u> : https://scolawebtv.crdp-versailles.fr/resultat.php?disc=11&niv=&evt=&aut=3249&media= <u>Titre</u> : « Animation – son 01 » <u>Niveau</u> : 1^{ère} spécialité <u>Description</u> : propagation d'une onde sonore <u>Lien</u> : https://www.youtube.com/watch?v=Nkved7UcgqY <u>Titre</u> : « Evolution temporelle sur l'ondoscope » <u>Niveau</u> : 1^{ère} spécialité

		- Distinguer périodicité spatiale et périodicité temporelle. Justifier la relation entre période, longueur d'onde et célérité. - Déterminer les caractéristiques d'une onde mécanique périodique à partir de représentations spatiales ou temporelles. - Déterminer la période, la longueur d'onde et la célérité d'une onde progressive sinusoïdale à l'aide d'une chaîne de mesure. (microcontrôleur, principe du sonar)	Description : retard Lien : Université de Nantes http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/Ondes/general/evolution_temporelle.php?typanim=Javascript Titre : « onde progressive périodique » Niveau : 1^{ère} spécialité Description : onde sinusoïdale le long d'une corde (7 :37) Lien : PCCL https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee/lycee/premiere_1S/onde_progressive_periodique_corde_double_periodicite_temps_espace_longueur_d_onda_periode.htm Titre : « propagation d'une onde à la surface de l'eau » Niveau : 1^{ère} spécialité Description : double périodicité de l'onde Lien : Université de Nantes http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/Ondes/cuve_ondes/propagation_onda_circulaire.php?typanim=Javascript
--	--	--	--

Phénomènes ondulatoires		- domaine des ondes électromagnétiques : utiliser une échelle de fréquences ou de longueurs d'onde pour identifier un domaine spectral - Citer l'ordre de grandeur des fréquences ou des longueurs d'onde des OEM utilisées dans divers domaines d'application (imagerie médicale, optique visible, signaux wifi, micro-ondes, etc.) - Relation entre longueur d'onde, célérité de la lumière et fréquence - Le photon, Energie d'un photon : utiliser l'expression donnant l'énergie d'un photon. -Exploiter un diagramme de niveaux d'énergie en utilisant les relations $c/$ et $\Delta E = h$ - Obtenir le spectre d'une source spectrale et l'interpréter à partir du diagramme de niveaux d'énergie des entités qui la constituent.	• Diffraction d'une onde par une ouverture - Angle caractéristique de diffraction. • Interférences de deux ondes, conditions d'observation. Interférences constructives, Interférences destructives. - Interférences de deux ondes lumineuses, différence de chemin optique, conditions d'interférences constructives ou destructives. • Effet Doppler. Décalage Doppler.	Titre : « Phénomènes ondulatoires » Niveau : Terminale spécialité Description : Simulation ondes/interférences/diffraction Lien : phet - https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-interference/latest/wave-interference_fr.html Titre : « Effet Doppler » Niveau : Terminale spécialité Description : Simulation effet Doppler ambulance (0:18) Lien : cochlea - http://www.cochlea.org/entendre/la-sirene-d-ambulance-effet-doppler Titre : « Effet Doppler » Niveau : Terminale spécialité Description : Présentation effet Doppler (6:55) Lien : YouTube-ExperimentBoy - https://www.youtube.com/watch?v=Bz5wr3GhvUQ&feature=youtu.be
	Émission et propagation d'un signal sonore.	Mesure de la vitesse du son avec Phyphox + microcontrôleur	Intensité sonore, intensité sonore de référence, niveau d'intensité sonore. Atténuation (en dB).	Titre : « Cloche à vide » Niveau : Seconde Description : Expérience réveil-cloche à vide (2:20)

Signal Sonore / Ondes mécaniques	Vitesse de propagation d'un signal sonore. Signal sonore périodique, fréquence et période. Relation entre période et fréquence. Perception du son : lien entre fréquence et hauteur ; lien entre forme du signal et timbre ; lien qualitatif entre amplitude, intensité sonore et niveau d'intensité sonore. Échelle de niveaux d'intensité sonore.			<u>Lien</u> : Vidéo - https://vimeo.com/36225559 <u>Titre</u> : « Nature, émission et réception d'un son » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : Emission, propagation, réception onde sonore (3 :35) <u>Lien</u> : Genial.ly - https://view.genial.ly/589c8dbb1999344dd4df0c42/interactive-content-son <u>Titre</u> : « Célérité onde ultrasonore » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : Mesure de la célérité des ondes ultrasonores avec oscillo (4 :46) <u>Lien</u> : Cned - https://ressources.cned.fr/commun/iframestreaming.html?media=Audiovisuel%2FFONDS_AUDIOVISUEL%2F2326_Physique_Chimie_Lyce-TP%2FSP16-SQ6-CH1-V02.smil <u>Titre</u> : « Le bruit et les jeunes » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : Echelle niveau sonore – Risques et bonnes conduites à tenir (2 :36) <u>Lien</u> : YouTube – 2MinutesToutCompris - https://www.youtube.com/watch?v=bAWJtcEhWu8
---	--	--	--	---

				<u>Titre</u> : « Ondes sonores et audition » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : Synthèse cours (-> 2 :35) <u>Lien</u> : Cned - https://ressources.cned.fr/commun/iframestreaming.html?media=Audiovisuel%2FFONDS_AUDIOVISUEL%2F2328_Physique_Chimie_Lycee-Syntheses%2F7-SP40-TE-WB-S3-19_01.smil <u>Titre</u> : « Mesure célérité onde sonore - Phyphox » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : Mesure de Vson avec smartphone (9 :55) <u>Lien</u> : YouTube - https://youtu.be/uJqb4J2fgN8 <u>Titre</u> : « Musique et mathématiques » <u>Niveau</u> : première enseignement scientifique <u>Description</u> : Vulgarisation scientifique – Gammes et fréquence (23:31) <u>Lien</u> : YouTube – ScienceEtonnante https://www.youtube.com/watch?v=cTYvCpLRwao&t=382s <u>Titre</u> : « Son phénomène vibratoire »
--	--	--	--	--

				<u>Niveau</u> : Première enseignement scientifique <u>Description</u> : Cours (4:52) <u>Lien</u> : YouTube – Prof SVT https://www.youtube.com/watch?v=A7qLNs33FuU <u>Titre</u> : « Hauteur, timbre, intensité » <u>Niveau</u> : Première enseignement scientifique <u>Description</u> : Cours (3:48) <u>Lien</u> : YouTube – Florence Raffin https://www.youtube.com/watch?v=mObmN0gKuyc <u>Titre</u> : « Intensité et niveau sonores » <u>Niveau</u> : Terminale spécialité <u>Description</u> : Cours intensité sonore et niveau sonore (4:42) <u>Lien</u> : YouTube-Florence Raffin - https://www.youtube.com/watch?v=W0Bu7ngSQo&feature=youtu.be
La lumière	Propagation rectiligne de la lumière. Vitesse de propagation de la lumière dans le vide ou dans l'air.			<u>Titre</u> : « Spectre d'émission » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : Simulation spectre d'émission <u>Lien</u> : labosims - https://labosims.org/animations/App_spectre_emission/App_spectre.html

	Lumière blanche, lumière colorée. Spectres d'émission : spectres continus d'origine thermique, spectres de raies. Longueur d'onde dans le vide ou dans l'air. Lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. Indice optique d'un milieu matériel. Dispersion de la lumière blanche par un prisme ou un réseau. Lentilles, modèle de la lentille mince convergente : foyers, distance focale. Image réelle d'un objet réel à travers une lentille mince convergente. Grandissement.			<u>Titre</u> : « Spectres d'émission » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : Emission de lumière, spectres, corps chauffés (4 :28) <u>Lien</u> : YouTube - https://www.youtube.com/watch?v=EZqQNTZOXRA <u>Titre</u> : « Spectres » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : Décomposition de la lumière blanche, spectres (5 :20) <u>Lien</u> : YouTube – Phychim ProfPonsonnet https://www.youtube.com/channel/UCh34dyG1U7rKvtsEdtOC12g <u>Titre</u> : « Lois de Snell-Descartes » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : simulation réfraction, réflexion <u>Lien</u> : Labosims - https://web-labosims.org/animations/App_refraction_reflexion/App_refraction&reflexion.html <u>Titre</u> : « Lentille convergente » <u>Niveau</u> : Seconde
--	--	--	--	--

				<u>Description</u> : Lentille convergente et construction image (4 :47) <u>Lien</u> : YouTube-PCCL - https://www.youtube.com/watch?v=gGWlvUplg4E&list=PLZ4AiWI5plzXly6oc9jM4laINKLnLwCqf&index=32&t=0s <u>Titre</u> : « Lentille convergente » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : Grandissement (4 :40) <u>Lien</u> : YouTube- https://www.youtube.com/watch?v=F6jC-0ZQ1eY&list=PLZ4AiWI5plzXly6oc9jM4laINKLnLwCqf&index=32 <u>Titre</u> : « Formation d'une image dans l'œil » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : accommodation, image à l'infini (3 :43) <u>Lien</u> : YouTube - Phychim ProfPonsonnet https://www.youtube.com/watch?v=3-tMb2B2Crw <u>Titre</u> : « Modèle de l'œil réduit » <u>Niveau</u> : Seconde <u>Description</u> : Modélisation de l'œil (1 :47)
--	--	--	--	--

		- Choisir le modèle de la synthèse additive ou soustractive de la lumière - Interpréter la couleur perçue d'un objet à partir de celle de la lumière incidente ainsi que des phénomènes d'absorption, de diffusion et de transmission. - Prévoir le résultat de la superposition de lumières colorées et l'effet d'un ou plusieurs filtres colorés sur une lumière incidente <i>-Illustrer les notions de synthèse additive, de synthèse soustractive et de couleur des objets.</i>	Lien : YouTube - Phychim ProfPonsonnet https://www.youtube.com/watch?v=HmFSYxteM2Y Titre : « synthèse additive des couleurs » Niveau : première spécialité Description : système RVB Lien : PCCL https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee/lycee/premiere_1S/synthese_additive.htm Titre : « synthèse soustractive des couleurs » Niveau : première spécialité Description : synthèse soustractive - filtres Lien : PCCL https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee/lycee/premiere_1S/synthese_soustractive_filtres.htm Titre : « synthèse additive des couleurs » Niveau : première spécialité Description : Exercice – couleurs du drapeau français sous différents éclairages Lien : PCCL https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee/quatrieme/optique/exercice_couleur.htm
--	--	---	---

		- Relations de conjugaison et de grandissement d'une lentille mince convergente : détermination de la position et de la taille de l'image d'un objet plan-réel. -Déterminer les caractéristiques de l'image d'un objet plan réel formé par une lentille mince convergente -Estimer la distance focale d'une lentille mince convergente - Tester la relation de conjugaison d'une lentille mince convergente - Réaliser une mise au point en modifiant soit la distance focale de la lentille	Titre : « animation couleur des objets » Niveau : première spécialité Description : explique la couleur d'un objet en fonction de la couleur qui l'éclaire Lien : labosims https://web-labosims.org/animation-couleur-objets Titre : « lentille convergente – construction de l'image d'un objet » Niveau : première spécialité Description : méthode pour tracer l'image d'un objet Lien : PCCL https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee/lycee/premiere_1S/lentille_convergente.htm Titre : « lentille convergente – relation de conjugaison » Niveau : première spécialité Description : exercice – point méthode Lien : PCCL https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee/lycee/premiere_1S/lentille_convergente_dista
--	--	--	---

		convergente soit la géométrie du montage optique. -Capacité mathématique : utiliser le théorème de Thalès – Utiliser les grandeurs algébriques	Modèle optique d'une lunette astronomique avec objectif et oculaire convergents. Grossissement.	nce focale vergence grandissement relation conjugaison 1e.htm Titre : « Mise au point » Niveau : première spécialité Description : modèle de l'oeil Lien : PCCL https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee/lycee/premiere_1S/mise_au_point_appareil_photo.htm Titre : « Réalisation lunette Kepler » Niveau : première spécialité Description : Montage lunette astronomique (2 :10) Lien : YouTube-Univ. Lyon1 - https://www.youtube.com/watch?v=LJKJc-Xoc-E Titre : « Simulation lunette astronomique » Niveau : terminale spécialité Description : Lunette astronomique Lien : Univ. Nantes - https://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/optiqueGeo/instruments/lunette_astro.php
--	--	---	---	---