

## Proposition de programme dans le cadre des SELO - DNL physique-chimie, toutes langues

Les programmes présentés dans ce document ont été élaborés par un collectif de professeurs de DNL physique-chimie des académies de Montpellier et de Toulouse et validés par les inspections pédagogiques régionales de physique-chimie des deux académies.

Les tableaux suivants présentent les différents thèmes sur lesquels porteront les sujets d'examen de l'évaluation spécifique du baccalauréat en DNL, dans les académies de Montpellier et de Toulouse, à partir de la session 2021.

Les thématiques disciplinaires ont été choisies dans les programmes de physique-chimie en vigueur à compter de la rentrée scolaire 2020 ainsi que dans ceux de l'enseignement scientifique.

### **Pour la voie générale :**

Le programme est découpé en 3 thèmes, 8 sous-thèmes et 21 notions de physique et de chimie. Ces notions peuvent être approfondies de manière différente, selon la constitution des groupes de DNL (élèves ayant choisi la spécialité physique-chimie ou non).

**Il est demandé aux professeurs d'aborder les trois thèmes au cours de l'année de terminale et de traiter un minimum de 10 notions.**

### **Pour la voie technologique :**

Le programme est découpé en 3 thèmes et 11 sous-thèmes.

**Il est demandé aux enseignants d'aborder tous les thèmes au cours de l'année de terminale et de traiter au minimum 5 sous-thèmes.**

Ces modalités permettent de traiter le programme de différentes manières et de laisser la possibilité d'approfondir certaines notions, en fonction de choix pédagogiques ou d'activités culturelles et d'échanges internationaux dans le cadre du projet d'établissement. De plus, cette répartition des contenus à aborder permet d'avoir un nombre de notions traitées suffisant pour assurer une équité entre les établissements dans le cadre de l'épreuve orale terminale.

Il est rappelé que les sections européennes ou de langues orientales proposent à des élèves motivés par l'apprentissage des langues vivantes un enseignement fondé sur les axes suivants :

- l'apprentissage renforcé d'une langue vivante étrangère ;
- l'enseignement d'une matière en langue étrangère ;
- la connaissance approfondie de la culture du pays de la section.

À ce titre, les thèmes choisis permettent d'intégrer des compétences disciplinaires mais également des entrées favorables à l'ouverture culturelle, autour de thématiques d'actualité, comme par exemple l'éducation au développement durable ou les enjeux énergétiques. Ils permettent également de travailler l'argumentation en prévision de l'épreuve orale de DNL qui évaluera les compétences langagières des élèves.

➤ Proposition de programme DNL physique-chimie **voie technologique**  
 Toulouse/Montpellier  
 ➤ Classe de terminale

Thèmes (HORS PROGRAMME souligné)	Sous-Thèmes	Exemples d'activités, sujets possibles
<b>Thème 1 : Énergie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Énergie interne</u></li> <li>• <u>Régime sinusoïdal</u></li> <li>• <u>Puissance active et puissance apparente</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Modèle corpusculaire</u></li> </ul> </li> <li>• <u>Énergie d'un photon</u></li> </ul>	<b>1.1 L'énergie et ses enjeux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gaspillage et économies d'énergie</li> <li>• lien entre P et E</li> <li>• conséquences environnementales de la production d'énergie, enjeux climatiques</li> <li>• différents types d'énergie (sources et formes d'énergie)</li> <li>• débat sur les enjeux de la production d'énergie</li> <li>• les choix énergétiques dans différents pays</li> </ul>
	<b>1.2 Énergie chimique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• énergie chimique dans une combustion et autres réactions d'oxydoréduction</li> <li>• stockage et transport de l'énergie chimique</li> </ul>
	<b>1.3 Énergie électrique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• historique (présentations d'expériences historiques)</li> <li>• dynamos, éoliennes, hydroliennes, barrages hydroélectriques, centrales nucléaires, centrales solaires thermiques, géothermie, panneaux photovoltaïques, piles ou accus conventionnels, piles à combustible (véhicule au H<sub>2</sub>)</li> <li>• pollutions associée à ces exploitations d'énergies</li> <li>• avantage du transport de l'énergie électrique.</li> <li>• nécessité de transporter l'énergie électrique</li> <li>• moyens de transport de l'énergie électrique</li> <li>• datation radioactive: radioactivité naturelle et artificielle</li> <li>• projet ITER, fission et fusion nucléaire</li> <li>• pompe à chaleurs</li> </ul>
	<b>1.4 Énergie mécanique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• référentiel</li> <li>• pression (lien entre force et surface)</li> <li>• mouvement d'un mobile et forces : accélération d'un avion de chasse, équilibre d'un pont suspendu...poussée d'Archimède, mouvements de chute</li> <li>• barrage, énergie marémotrice, énergie éolienne, utilisation du principe fondamental de l'hydrostatique</li> </ul>

	<b>1.5 Énergie transportée par la lumière, énergie d'un photon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• énergie solaire : panneaux solaires photovoltaïques ou thermiques</li> <li>• énergie du photon</li> </ul>
<b>Thème 2 : Matière et matériaux</b>	<b>2.1 Combustion et dangers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• quantités de dioxyde de carbone formé</li> <li>• réchauffement climatique</li> <li>• combustion des hydrocarbures, biocarburants, pétrole</li> <li>• déchets produits par la combustion de carburants</li> </ul>
	<b>2.2 Oxydo-réduction : piles, accumulateurs, pile à combustible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• évolution dans le temps des piles et accumulateurs</li> <li>• corrosion, et protection</li> <li>• acier inoxydable</li> <li>• oxydoréduction et traitements des rejets industriels</li> </ul>
	<b>2.3 Réactions acido-basiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pollution et traitements de l'eau</li> <li>• pluies acides</li> <li>• neutralisation des rejets industriels</li> <li>• acidification des océans</li> </ul>
<b>Thème 3 : Ondes et signaux</b>	<b>3.1 Notion d'onde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• caractéristique d'une onde (<math>\lambda, f, T, amplitude</math>)</li> <li>• ondes mécaniques et ondes électromagnétiques</li> <li>• la houle, ...</li> </ul>
	<b>3.2 Onde sonore, harmoniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• effet Doppler</li> <li>• ondes sonores</li> <li>• niveau sonore et seuil de douleur ( casques de chantier, protection auditive)</li> </ul>
	<b>3.3 Ondes électromagnétiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spectre électromagnétique</li> <li>• bluetooth, GPS, Télécommande, ...et autres applications des ondes EM</li> </ul>

➤ Proposition de programme DNL physique-chimie **voie générale** Toulouse/Montpellier

➤ Classe de terminale

Thèmes	Sous-thèmes	Notions abordées	Exemples d'activités, sujets possibles
<b>THEME 1 : LA TERRE, SON CLIMAT, SES CHANGEMENTS</b>	<b>1.1- L'atmosphère terrestre</b>	1.1.1 Composition de l'atmosphère, originelle et actuelle	- diagramme d'abondance des éléments, des différents gaz - rôle particulier du dioxygène, formation et réaction - diagramme d'état de l'eau
		1.1.2 Phénomènes dans l'atmosphère	- formation O <sub>3</sub> par irradiation UV - radioactivité : formation du carbone 14 - aurores boréales
		1.1.3 Cycle du Carbone	- stockage et flux de carbone - sources d'énergie non renouvelable - rôle CH <sub>4</sub> , hydrates de méthane, dégel permafrost
	<b>1.2- La complexité du système climatique et ses changements</b>	1.2.1 Observer la Terre	- la température moyenne de la Terre, volume des océans... - courbe de concentration en CO <sub>2</sub> atmosphérique - dosage de polluants atmosphériques, effet de l'activité humaine - étude des paramètres terrestres (température, volume des océans, etc. (ex: par satellites, photo UV-IR, cartographie...)).
		1.2.2 Comprendre le changement climatique	- GES et mécanismes - effet de serre, bilan thermique Terre-atmosphère (équilibre radiatif) - lien avec les activités humaines, empreinte carbone... (CO <sub>2</sub> produit par la combustion d'hydrocarbures, la déforestation, la production de ciment ; CH <sub>4</sub> produit par les fuites de gaz naturel, la fermentation dans les décharges, certaines activités agricoles.)
		1.2.3 Exemple de l'altération des océans	- volume et niveau des océans - acidification des océans : pH, diagramme de prédominance, rôle de HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - effet sur les coquillages

Thèmes	Sous-Thèmes	Notions abordées	Exemples d'activités, sujets possibles
<b>THEME 2 : LE FUTUR DES ÉNERGIES</b>	<b>2.1. Deux siècles d'énergie électrique</b>	2.1.1 Historique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faraday/Maxwell</li> <li>- alternateur, conversion énergie mécanique en énergie électrique</li> <li>- présentations d'expériences historiques (Oersted, Ampère, Seebeck, Faraday, ...)</li> </ul>
		2.1.2 Evolution de la notion d'énergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- exploitation de spectre de raies</li> <li>- XXème siècle, Einstein</li> <li>- capteur photovoltaïque, conversion énergie radiative en énergie électrique</li> </ul>
	<b>2.2 Les atouts de l'électricité</b>	2.2.1 Produire de l'énergie électrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- à partir d'énergie mécanique</li> <li>- à partir d'énergie radiative</li> <li>- à partir d'énergie électrochimique</li> </ul>
		2.2.2 Décrire une ou deux de chaînes de transformations énergétiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- exemples à prendre parmi centrale nucléaire, éolienne, hydrolienne et enjeux environnementaux associés</li> <li>- rendement</li> <li>- ordre de grandeur d'énergie et de puissance (objet quotidien, centrale...)</li> <li>- le transport de l'énergie électrique (méthodes, pertes...)</li> </ul>
		2.2.3 Nécessité de stockage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- exemple de l'énergie chimique</li> <li>- exemple de l'énergie potentielle</li> </ul>
	<b>2.3 Comment produire durablement l'électricité ?</b>	2.3 Produire durablement de l'électricité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- exemple des piles à combustible</li> <li>- les enjeux de l'utilisation de l'énergie nucléaire : de la fission à la fusion contrôlée (ITER)</li> <li>- recyclage des déchets, cycle de vie</li> </ul>

Thèmes	Sous-thèmes	Notions abordées	Exemples d'activités, sujets possibles
<b>THEME 3 : PHYSIQUE ET CHIMIE AU SERVICE DE LA SOCIETE DU FUTUR</b>	<b>3.1 Les ondes au service du citoyen</b>	3.1.1 Ondes électromagnétiques	- nature, spectre OEM - application au domaine médical - application transport/stockage de l'information, WIFI, CD-DVD - conversion analogique numérique. Codage binaire (audio, image, vidéo)
		3.1.2 Ondes mécaniques	- nature, différents types (son, houle, onde sismique) - détection de séismes, prévention - niveau sonore et protection, acoustique musicale
		3.1.3 Propriétés des ondes	- diffraction et application - interférences et application - Doppler et application
	<b>3.2 L'exploration spatiale</b>	3.2.1 Lois de Kepler	- représentations graphiques, trajectoires - système solaire - relation demi-grand axe/période
		3.2.2 Satellites et Sondes	- mouvement dans un champ de gravitation/ lois de Newton (sans mathématisation excessive) - satellites géostationnaires et application - exemples de missions spatiales (ISS, Mars...)
		3.2.3 Intérêts de l'exploration spatiale	- avantages - inconvénients
	<b>3.3 Vers une chimie durable</b>	3.3.1 Chimie verte	- grands principes - optimisation de la vitesse, rendement d'une synthèse - catalyse, facteurs cinétiques
		3.3.2 Vers de nouveaux matériaux	- polymères - synthèse écoresponsable - valorisation du CO2
		3.3.3 Vers une eau plus propre	- dosage de polluants - analyse de l'eau - exemple de piscine écologique