

PNF Enseignement "physique, chimie et mathématiques" dans les séries STI2D et STL

PNF - DGESCO

Vendredi 24 avril 2019

Lycée Hector Guimard

UN PROGRAMME CONÇU POUR FACILITER LA POURSUITE D'ÉTUDES

- ✓ Progresser dans la maîtrise de notions de sciences physiques et chimiques nécessaires à cette poursuite d'étude, au-delà des contextualisations utilisées.
- ✓ Améliorer les capacités d'investigation, d'analyse et de raisonnement, de maîtrise de la démarche expérimentale scientifique des élèves.
- ✓ Renforcer les outils mathématiques nécessaires pour la modélisation et le calcul des grandeurs associées aux notions de physique et de chimie.
- ✓ Rechercher une cohérence directe des 4 domaines d'étude avec ceux du second enseignement de spécialité « Ingénierie, innovation et développement durable ».
- ✓ Initier à la démarche de projet.
- ✓ Introduire aux grands défis scientifiques et technologiques du 21^e siècle (énergie, réchauffement climatique et traitement de l'eau).

LE BAC STI2D DEVIENT UN BAC À DEUX DOMINANTES: SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

- ✓ Un enseignement de spécialité avec un coefficient important au baccalauréat (16).
- ✓ Une participation possible à l'oral terminal.
- ✓ Les poursuites d'études : BTS ou DUT de l'industrie ; licences scientifiques et technologiques ; formations d'ingénieurs et CPGE de la filière TSI.
- ✓ Un programme différent de celui de la série STL, car les poursuites d'études visées sont différentes.

LE PROGRAMME DE PHYSIQUE-CHIMIE EN STI2D

- Continuité avec les thèmes, notions et contenus développés en classe de seconde
- Les quatre domaines d'études en physique-chimie
 - ✓ La mesure et les incertitudes
 - ✓ L'énergie
 - ✓ La matière et les matériaux
 - ✓ Les ondes et l'information
- Les liens avec les mathématiques
 - ✓ Les liens entre physique-chimie et mathématiques sont explicités tout au long du programme (énergie et puissance, mécanique, ondes).
 - ✓ Les professeurs de physique-chimie et de mathématiques s'attachent à travailler conjointement les notions qui se prêtent à un croisement fructueux.

MESURES ET INCERTITUDES

- Poursuivre la sensibilisation des élèves à l'importance de la mesure pour approcher et quantifier les phénomènes physiques et chimiques, élaborer des modèles et délimiter leurs domaines de validité.
- Identifier les différentes sources d'erreurs possibles lors d'une mesure.
- Écrire le résultat d'une mesure avec son incertitude-type en choisissant un nombre adapté de chiffres significatifs et en indiquant l'unité correspondante.
- les notions introduites sont ensuite appliquées dans les trois autres domaines d'études, à l'occasion de travaux pratiques et lors d'exercices divers.

ENERGIE

- Pôle central du programme de physique-chimie du cycle STI2D.
- Les élèves sont sensibilisés aux enjeux de l'énergie, ses différentes formes, ses conversions, son transport et sa distribution, son stockage, afin d'être familiarisés à la diversité des problèmes liés à l'énergie.
- Ils sont amenés à identifier les conditions nécessaires pour qualifier une ressource d'énergie de « renouvelable ».
- Tout au long du cycle terminal, les grandes formes d'énergie (électrique, interne, chimique, mécanique, électromagnétique) sont étudiées, ainsi que les principales notions qui leur sont associées.

MATIÈRE ET MATÉRIAUX

- **Organisation de la matière et propriétés des matériaux**
- **Réactions chimiques de combustion**
- **Réactions chimiques d'oxydo-réduction**

ONDES ET INFORMATION

- **Introduction à la notion d'onde**
- **Ondes sonores**
- **Ondes électromagnétiques**

LA DÉMARCHE DE PROJET

- Une démarche de projet qui formalise l'apprentissage du travail en équipe et contribue à l'appropriation des capacités attendues d'une partie du programme de physique-chimie et mathématiques.
- L'étude est menée dans un contexte technologique et peut-être partagée avec le professeur et l'enseignement d'ingénierie, innovation technologique et développement durable, chaque partie définissant les capacités exigibles des deux programmes à mettre en œuvre.
- Elle peut également constituer une pré-étude ou une partie du projet final de terminale qui sous-tendra l'épreuve du « grand oral ».
- Le temps consacré en classe au mini-projet doit être découpé en quelques heures successives en classe, aux objectifs bien préparés, pour multiplier les temps de travail personnel et collectif intermédiaires (voir ateliers).

LES ÉVALUATIONS TERMINALES AU BACCALAURÉAT

▪ **Epreuve écrite de spécialité physique-chimie et mathématiques**

- ✓ composée d'exercices indépendants permettant d'évaluer des capacités exigibles différentes du programme.
- ✓ l'aspect d'évaluation de compétences expérimentales, d'instrumentation et de mesure doit apparaître à travers plusieurs questions de l'épreuve.

▪ **Epreuve orale terminale**

- ✓ repose sur un projet, faisant l'objet d'un dossier, présenté oralement par l'élève au jury durant une vingtaine de minutes.
- ✓ équipes incitées à proposer des projets intégrant au moins deux des trois dimensions : ingénierie, innovation technologique et développement durable, physique chimie et mathématiques.

UNE IDÉE DES VOLUMES HORAIRES

PROGRAMME	ITEMS DU PROGRAMME	HORAIRE (4,5 h par semaine) Soit 135 h sur 30 semaines
MESURES ET INCERTITUDES	11	4 h + applications dans chaque partie
ENERGIE ET ENJEUX	13	8 h
ENERGIE CHIMIQUE	7	7 h
ENERGIE ELECTRIQUE	16	17 h
ENERGIE INTERNE	12	8 h
ENERGIE MECANIQUE	20	17 h
ENERGIE TRANSPORTEE PAR LA LUMIERE	7	7 h
TOTAL ENERGIE	86 soit 62%	64 h soit 57%
ORGANISATION DE LA MATIERE ET PROPRIETES DES MATERIAUX	14	9 h
REACTION CHIMIQUE DE COMBUSTION	5	7 h
REACTION CHIMIQUE D'OXYDO-REDUCTION	4	7 h
TOTAL MATIERE	23 soit 17%	23 h soit 20%
INTRODUCTION A LA NOTION D'ONDE	12	7 h
ONDES SONORES	11	8 h
ONDES ELECTROMAGNETIQUES	6	7 h
TOTAL ONDES	29 soit 21%	22 h soit 20%
PROJETS	3	13,5 h
TOTAL PROGRAMME	138	113 h sans projet 130 h avec projet