

Faire écrire
dans les enseignements scientifiques
(Mathématiques - Physique - Chimie)
de la voie professionnelle
pour faire apprendre

Témoignage de Florent HODEBERT

Professeur de lycée professionnel en Mathématiques - physique - chimie

Lycée professionnel Valère Mathé - Les Sables d'Olonne

Académie de Nantes

MAÎTRISE DE LA LANGUE FRANÇAISE EN MATHÉMATIQUES - PHYSIQUE -CHIMIE : UNE DEMANDE INSTITUTIONNELLE

Dans les programmes de Mathématiques-Physique-Chimie

- l'affaire de tous les enseignements !
- Langage = outil pour **s'approprier et communiquer** des informations à l'écrit et à l'oral **ET** pour **élaborer sa pensée**
- Laisser les élèves s'exprimer, à l'oral comme à l'écrit, lors de productions individuelles ou collectives réalisées en classe ou au-dehors

MAÎTRISE DE LA LANGUE FRANÇAISE EN MATHÉMATIQUES - PHYSIQUE -CHIMIE : UNE DEMANDE INSTITUTIONNELLE

Le professeur aide les élèves à :

- **surmonter certains obstacles de compréhension** (postulats implicites, inférences, culturelle personnelle, polysémie de certains termes en Mathématiques et physique - chimie, usages spécifiques dans ces disciplines de certains noms communs de la langue française...)
- **structurer** leurs propos
- **construire des traces écrites** de synthèses de cours, d'investigations, de simulations ou de découvertes

D'après préambules des programmes de mathématiques - physique -chimie (2018)

LES ENSEIGNEMENTS DE MATHÉMATIQUES - PHYSIQUE - CHIMIE AU LP

D'après les préambules des programmes de mathématiques - physique - chimie (2018)

En mathématiques

Démarche mathématique à travers la résolution de problèmes

En physique- chimie

Pratique de la démarche scientifique pour comprendre le monde qui nous entoure

QUELS SUPPORTS POUR LES ECRITS DE TRAVAIL ?

- Brouillons
- Feuilles
- Documents support du cours
- Des fiches d'investigation dans lesquelles les étapes sont identifiées
- Traitement de texte
- Pad collaboratif sur les ENT
- Nuages de mots (recueil des conceptions)
- Manipulation d'objets techniques ou scientifiques (EXAO)
- ...

QUELLES MODALITÉS PÉDAGOGIQUES ?

- La démarche d'investigation en mathématiques et en physique-chimie
- La démarche expérimentale avec ou sans usage des outils numériques
- La démarche de résolution de problèmes en mathématiques avec logiciels dédiés
- La co-intervention
- La réalisation de chef d'œuvre
- Les projets scientifiques et culturels comme par exemple la fête de la science
-

Conceptions de dispositifs pédagogiques liant acquisitions de démarches et pratiques d'écriture

Questions scientifiques ?	Capacités à développer en Sciences	Connaissances de Sciences	Capacités à développer en Français
<p>Comment fait un bateau pour flotter ? OU Pourquoi un bateau flotte-t-il ?</p>	<p>Déterminer expérimentalement la valeur de la poussée d'Archimède</p>	<p>Connaître les conditions de flottabilités d'un matériau</p> <p>Connaître les conditions d'équilibre d'un corps flottant</p> <p>Distinguer centre de gravité et centre de poussée</p> <p>Connaître le principe de la poussée d'Archimède</p>	<p>S'exprimer simplement et clairement pour proposer un protocole expérimental, rendre compte de ses observations, avec des phrases courtes ou un schéma.</p> <p>Exprimer à l'oral ses convictions, son engagement, son désaccord.</p> <p>Prendre en compte le point de vue de l'autre, le reformuler objectivement</p>
<p>Comment vole un avion ?</p>			<p>Argumenter à l'écrit : énoncer son point de vue et le soutenir par des arguments, conclure.</p>
<p>Pourquoi les hublots des sous-marins sont-ils épais ?</p>			

Comment se déplacer dans un fluide ?



Vidéo de 1'12 : Décollage du Beluga



Une photographie d'aquarium



Reportage de 4'30 du JT de France 2 sur le Jules Verne.



Une photographie de sous-marin

Travail sur des pads de l'ENT : 15 binômes séparés

- ▶ Après avoir visionné les documents. Quelles sont les questions qui vous viennent à l'esprit ? (5 questions demandées au minimum)

Travail sur deux pads de l'ENT : 2 groupes de 15

- ▶ Quelles questions vous semblent les plus pertinentes pour répondre à la problématique « Comment se déplacer dans un fluide ? »

Traces d'écrits de travail de cette illustration

Questions posées par le groupe « Structure »

Quelle est l'altitude max d'un avion ?

Combien consomme un avion en carburant ?

Quelle doit être l'épaisseur du hublot pour résister à la pression de l'eau ?

Comment fait un bateau pour flotter ?

Comment fait un avion pour voler ?

Questions posées par le groupe « Domicile »

Comment fait un bateau pour flotter ?

Comment fait un avion pour voler ?

Comment l'aquarium peut supporter autant de poids ?

Comment le porte-conteneur fait-il pour ne pas pencher d'un côté ou de l'autre et se retourner ?

Quelle est la pression de l'eau ? Unité ? Mesure ?
Comment varie-t-elle ?

Comment l'air contenu dans le sous marin lui permet-il de monter et descendre ?

Retour en classe : Echange oral et argumenté en co-intervention

Questions retenues par le groupe « classe »:

Comment vole un avion ?

Quelles sont les forces qui permettent à l'avion de voler ?

Comment fait un bateau pour flotter ?

Comment le porte -conteneur fait-il pour ne pas pencher d'un côté ou de l'autre et se retourner ?

Quelles sont les conditions d'équilibre d'un bateau ?

Quelle est la pression de l'eau ? Unité ? Mesure ? Comment varie-t-elle ?

Comment l'air contenu dans le sous marin lui permet-il de monter et descendre ?

Plus tard, dans le cours, les questions deviennent :

- ▶ Comment mesurer la poussée d' Archimède ?
- ▶ Pourquoi ai-je mal aux oreilles lorsque je plonge à 10 mètres sous l'eau ? A quelle pression suis-je exposé à cette profondeur ?
- ▶ A quelle pression sont exposés les sous-marins à 100 mètres de profondeur ? à 1000 mètres ? à 5000 mètres ?

Avant

Comment l'aquarium
peut supporter
autant de poids ?

**Langage = outil pour
s'approprier/communiquer
et élaborer sa pensée**

Après

A quelle pression sont
exposés les sous-
marins à 100 mètres
de profondeur ?

Traces d'écrits de travail de cette illustration: Un exemple de démarche

Est-ce que ça flotte ?



Matériels :

- 1 objet de forme géométrique (cylindre, parallélépipède, cube ...)
- une balance
- une règle, un pied à coulisse
- une calculatrice
- internet pour les recherches.

FICHE DE RESTITUTION D'ACTIVITE SCIENTIFIQUE

Toutes les cellules doivent être remplies. Si un élève n'apporte pas d'élément de réponse, il doit argumenter ce qui l'a bloqué.

Une évaluation pourra avoir lieu en Français comme en sciences. Une part de la note pourra être individuelle, l'autre collective.

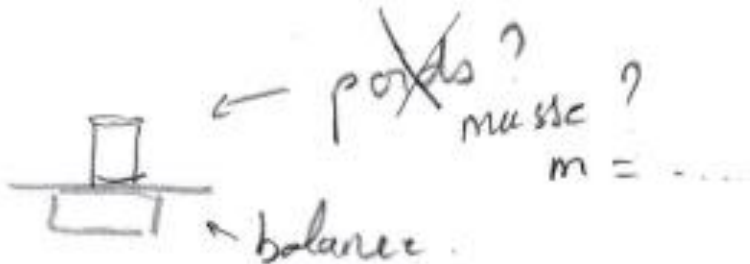
Activité proposée au groupe : Date :

S'APPROPRIER et ANALYSER : Phase individuelle.

Consigne : Après avoir réfléchi individuellement sur un brouillon, chacun reporte ici les éléments de réponse qu'il apporte au groupe en argumentant.

Nom 1 :

l'objet est-il plus ou moins
lourd que l'eau ?



Nom 2 :

- A cause de la densité.
- Archimède

s'obtient en divisant la
masse par le volume.

? $V = \pi \times R^2 \times h$

REALISER, VALIDER et COMMUNIQUER : Phase collective.

Consigne : Proposer et mettre en oeuvre un protocole pour répondre à la problématique.

Résolution de l'activité par le groupe :

Pour conclure

L'écrit de travail dans les enseignement scientifiques est un :

- **Outil d'ingénierie** pour le professeur
- **Outil d'implication** des élèves en les faisant devenir « auteurs de leurs écrits » (D. Bucheton, 2022)
- **Outil d'analyse** pour le professeur et du collectif des enseignants
- **Outil de « transformation »** pour l'élève passant du statut de « sujet-acteur » à « sujet-pensant »