

ANNEXE 2

Place du « lire et écrire » dans la discipline « mathématiques-sciences physiques et chimiques »

Les objectifs généraux assignés aux nouveaux programmes de la voie professionnelle nous engageant à entraîner les élèves à la **lecture de l'information, à sa critique, à son traitement** en privilégiant l'utilisation de l'outil informatique, à développer les **capacités de communication écrite et orale**. L'enseignement des mathématiques et des sciences physiques et chimiques doit également contribuer à développer des attitudes transversales comme **l'ouverture à la communication, au dialogue et au débat argumenté, l'esprit critique vis-à-vis de l'information disponible**.

Il convient donc de travailler la maîtrise de la langue française, essentielle à la compréhension des élèves et leur permettant de communiquer à l'écrit comme à l'oral.

1) Lire en mathématiques et en sciences physiques et chimiques

Lire en mathématiques et en sciences physiques et chimiques	
Compétences travaillées	Préconisations
<i>Lecture de textes mathématiques/scientifiques</i>	<p>Faire précéder la lecture à haute voix d'une lecture silencieuse du texte.</p> <p>S'assurer de la compréhension générale du texte lu par des questionnements et faire rendre compte à l'écrit/ou à l'oral du sens général du texte.</p> <p>Former les élèves à la prise d'information sur différents supports (textes, tableaux, graphiques, schémas...)</p> <p>Inciter les élèves à lire des revues, presse, livres ... en dehors de la classe, donner des sources documentaires et réinvestir ces lectures en classe (par le biais d'exposés présentés à l'oral par exemple).</p> <p>Sensibiliser les élèves sur la polysémie des mots (mettre en évidence avec les élèves différentes significations d'un même mot)</p>
<i>Lecture d'énoncés</i>	<p>Entraîner les élèves à décoder un énoncé, à le traduire afin de lui donner un sens, à construire des figures pour représenter une situation...</p>
<i>Lecture de figures géométriques/de schémas ou photographies d'expériences</i>	<p>Entraîner les élèves à décoder une figure mais aussi à la coder.</p> <p>Demander à l'élève de changer de registre (transcrire par équivalence dans les trois langages : graphique/codé/français).</p> <p>Passer d'un schéma à un protocole expérimental et inversement.</p>
<i>Lecture de représentations graphiques de fonctions/Lecture de courbes obtenues expérimentalement</i>	<p>Deux cas se posent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lecture facilitée par des exemples concrets où les questions sont posées dans un langage courant (exemple : courbe de l'alcoolémie en fonction du temps) - lecture plus difficile lorsque les questions font référence à des concepts plus abstraits (image de... par la fonction f, antécédents de ... par la fonction g par exemple) <p style="text-align: center;">Travailler sur l'interprétation</p>
<i>Lecture de tableaux et/ou graphiques statistiques, parfois les deux en même temps</i>	<p>S'assurer de la bonne compréhension des supports</p> <p>S'assurer que l'élève est capable de passer de l'un à l'autre</p>
<i>Lecture d'écritures symboliques/Maîtrise du lexique spécifique à la discipline</i>	<p>S'assurer de la compréhension des écritures, du sens et de la capacité à traduire un énoncé à l'aide d'écritures symboliques.</p>
<i>Lecture de consignes</i>	<p>S'assurer de la compréhension du vocabulaire utilisé et de la consigne. Faire expliciter ou vocabuliser le vocabulaire spécifique. Faire reformuler par les élèves en veillant à la correction de la formulation ou reformuler la consigne.</p>

2) S'exprimer à l'oral et à l'écrit en mathématiques et en sciences physiques et chimiques

Les nouveaux programmes de mathématiques et de sciences physiques et chimiques préconisent la mise en œuvre de démarche d'investigation en classe. Les nouvelles modalités d'évaluation prennent en compte la compétence « **communiquer** ».

En sciences, il s'agit de vérifier, à l'écrit et à l'oral, l'aptitude du candidat à :

- rendre compte d'observation et des résultats des travaux réalisés,
- présenter, formuler une conclusion,
- expliquer, représenter, argumenter, commenter...

En mathématiques, les démarches mises en œuvre lors de la résolution d'un problème doivent être explicitées à l'enseignant au moment des appels.

L'écrit ne doit donc pas être le seul mode de communication des tâches effectuées.

L'écrit n'est pas une chose facile avec nos élèves ; il convient de construire et de revaloriser leur statut auprès d'eux afin de les faire progresser.

En formation, les élèves sont fréquemment placés en situation de production de multiples formes d'écrits par exemple : *résolution de problèmes, formulation de conjectures/d'hypothèses, relevé d'observations suite à une expérimentation, rédaction d'un protocole expérimental, d'une liste de matériel, description d'un schéma d'expérience, rédaction d'un compte-rendu d'une expérience, d'une conclusion, d'une réponse argumentée...*

Chacun de ces écrits correspond à une étape du raisonnement mis en œuvre dans la démarche d'investigation ou dans les situations-problèmes. Il est donc indispensable de faire écrire les élèves tout au long de leur raisonnement afin de l'explicitier, le poursuivre et l'enrichir.

Dans le cadre de travaux de groupe et lors de mise en œuvre de démarche d'investigation notamment, il convient alors de développer et distinguer trois types d'écrits dont les fonctions sont différentes :

- ✓ les écrits de « recherche » correspondent au travail privé de l'élève (brouillon), le professeur peut intervenir pour faire avancer la recherche de l'élève mais ne doit en aucun cas ni les corriger ni les critiquer. Ce qui est privilégié dans ce type d'écrit c'est la recherche et non le formalisme de l'écrit,
- ✓ les écrits d'échanges destinés à être présentés, explicités et discutés, nécessitent une mise en forme minimale pour être lisibles et servir de support aux échanges. Le soin, la lisibilité et la clarté seront au centre du travail sur ce type d'écrit,
- ✓ les écrits de référence ont vocation à être conservés. Ces traces écrites constituent une mémoire du travail réalisé, elles sont généralement conçues au cours de la phase d'institutionnalisation sous la responsabilité du professeur.

S'exprimer à l'oral et à l'écrit en mathématiques et en sciences physiques et chimiques	
Compétences travaillées	Préconisations
A l'oral	
<i>Répondre à une question dirigée de l'enseignant</i>	Le vocabulaire employé doit être clair et compréhensible de tous ; Veiller à ce que les réponses soient structurées et soient constituées de phrases complètes ; Le langage utilisé doit être soutenu ; Solliciter l'ensemble des élèves et procéder à un questionnement nominatif.
<i>Exprimer son point de vue</i>	Placer son groupe dans des conditions propices aux échanges et à l'expression individuelle ; Mettre en place des activités favorisant la prise de parole (exposé d'un travail préparé à la maison, exposé d'un travail de recherche mené en classe...) ; Exiger des phrases complètes articulées par des connecteurs logiques (si..., alors..., soit..., donc...) ; Solliciter tous les élèves.
<i>S'exprimer dans un français correct</i>	Relever et corriger toutes les erreurs de français commises par les élèves ; Privilégier une correction réalisée par l'élève lui-même ou par ses pairs ; Se placer dans une dynamique positive et valorisante des prises de parole ;
<i>Utiliser un lexique adapté</i>	Corriger le vocabulaire inapproprié ; Enrichir le lexique ; Expliciter le vocabulaire inconnu ; Veiller à le faire réutiliser en contexte
<i>Mémoriser</i>	Faire mémoriser fréquemment des écrits de référence (définitions, théorèmes, relations, unités de mesure, connaissance des matériels, des dispositifs, des consignes

	<p>de sécurité et des attitudes à tenir et capacité à les mettre en œuvre...) afin de développer des automatismes (la mémorisation se fait dans la durée).</p> <p>L'acquisition d'automatismes nécessite un entretien régulier et progressif sollicitant la réflexion des élèves.</p>
<p><i>Communiquer à l'aide du langage scientifique et d'outils technologiques</i></p>	<p>Proposer des activités mathématiques fondées sur la résolution de problèmes ;</p> <p>Utiliser les TIC (logiciels et calculatrices/ExAO) et expliquer la démarche mise en œuvre.</p>
<p>A l'écrit</p>	
<p><i>Produire des écrits individuels en classe lors des activités de recherche</i></p>	<p>Organiser des séances au cours desquelles la production d'écrits individuels y trouve régulièrement sa place et prévoit des outils d'aide nécessaires (dictionnaires, éléments structurants notés au tableau, document support...). Il est possible d'organiser des narrations de recherche ;</p> <p>Clarifier les attentes du professeur : ne pas hésiter à associer des questions élaborées à l'aide de verbes d'action pour rédiger un protocole expérimental par exemple :</p> <p><i>Liste du matériel</i> → <i>de quoi ai-je besoin ? (anticipation)</i></p> <p><i>Schéma de l'expérience et explications</i> → <i>comment faire ? (expliquer ce que l'on fait pendant l'expérience et comment on procède)</i></p> <p><i>Légende</i> → <i>qu'est-ce que j'utilise ? (savoir identifier les différents éléments de l'expérience)</i></p> <p><i>Titre de l'expérience</i> → <i>qu'est-ce que je fais ? qu'est-ce que je cherche ?</i></p> <p>Inciter les élèves à mettre librement par écrit durant la séance leurs idées, leurs hypothèses, leurs démarches ;</p> <p>Encourager l'utilisation d'un cahier de brouillon, d'un cahier de recherche ;</p> <p>Encourager la prise de notes autonome ;</p> <p>Accorder un temps à l'activité d'écriture clairement identifié tout en réunissant les conditions propices à cette activité (silence, durée suffisante...) ;</p> <p>Valoriser la maîtrise de la langue dans l'évaluation et rendre compte à l'élève de ses progrès.</p>
<p><i>Produire des écrits individuels en dehors de la classe</i></p>	<p>Donner régulièrement des activités (dont des devoirs maisons) à effectuer en dehors de la classe et privilégiant la rédaction. Vérifier que le travail demandé a été effectué ;</p> <p>Relever et corriger les travaux effectués, corriger notamment l'orthographe et la syntaxe ;</p> <p>Travailler sur l'amélioration de la qualité des écrits produits (travail de réécriture en insistant sur les désignations en utilisant un vocabulaire précis, l'explication du raisonnement, l'utilisation de liens logiques, distinguer « observation » et « conclusion » dans le cadre de la rédaction d'un compte-rendu d'activités expérimentales) ;</p> <p>Valoriser la maîtrise de la langue dans l'évaluation de ces travaux ;</p>
<p><i>Organiser son cahier ou classeur</i></p>	<p>Définir avec les élèves l'organisation du cahier (ou du classeur) et indiquer la place de la trace écrite (synthèse de cours, exercices, écrits personnels...) ;</p> <p>Relever régulièrement les cahiers ou classeurs (classes de secondes), les faire corriger, compléter si nécessaire ;</p> <p>Contrôler la prise de notes en classe.</p>