

**LYCEE JEAN-PIAGET
NEUCHATEL**

SECTION DE MATURITE

PLAN D'ETUDE-CADRE

PHYSIQUE

I. OBJECTIFS GENERAUX

L'enseignement de la physique développe *un type* de compréhension des phénomènes naturels et des réalisations techniques.

Il conduit l'élève à explorer aux échelles humaine, astronomique et atomique les multiples mécanismes de l'univers, ainsi qu'à saisir le rôle de la méthode expérimentale et des représentations théoriques. Il veut développer chez l'élève curiosité, indépendance et distance critique face au monde, notamment à l'environnement quotidien.

Il porte une attention particulière à l'analyse rigoureuse, logique et objective de situations choisies, analyse que l'élève apprend à formuler de manière claire et complète aussi bien par le langage de tous les jours que par le formalisme mathématique.

Il fournit un aperçu critique des différents modes de pensée anciens et modernes, en s'attachant à préciser la place que la physique occupe dans la culture: explicite, mais ne touchant qu'une minorité (histoire des idées, pensée, éthique...) ou implicite, mais tissant le quotidien de chacun (technologie).

La compréhension de lois de la nature permet dans une certaine mesure d'assumer ses responsabilités face à l'environnement et de se prononcer en tant qu'éco-citoyen sur des questions présentées de manière toujours plus technique.

II. CONSIDERATIONS - EXPLICATIONS

L'enseignement de la physique veut porter le regard de l'élève au-delà de l'apparence première des choses. Au contact de situations données, l'élève apprend à sentir, regarder et décrire ce qu'il voit, propose lui-même une analyse et une explication. Il s'agit de stimuler son imagination et sa curiosité en le laissant deviner, tâtonner, se tromper et se corriger lui-même. Sur cette base, des modèles sont ensuite proposés qui permettent de se représenter certains mécanismes et principes de nombreux phénomènes.

Un tel enseignement ne peut en effet se baser en premier lieu que sur une compréhension intuitive des phénomènes, quitte à la combattre: si certains éléments en sont utilisables (notion de vitesse, par exemple), la plupart d'entre eux sont des obstacles à une compréhension analytique (principe d'inertie); les deux types de discours coexistent le plus souvent chez l'élève, sans qu'il s'aperçoive de la contradiction: il ne les confronte pas .

L'expérience (réelle ou évoquée) permet de confronter ces diverses constructions mentales à la réalité (encore que certaines constructions intuitives, trop floues, ne permettent pas d'envisager la moindre expérience).

La maîtrise du texte écrit (lecture/écriture), quel qu'en soit le langage, est prioritaire. Le passage d'un langage à l'autre (math/langue maternelle) développe la compréhension du texte et demande une redéfinition des mots de tous les jours.

Par l'étude de l'évolution historique des conceptions en physique, l'élève apprend à relativiser les théories et à en reconnaître les limites. Ce type de préoccupation inscrit la physique dans un contexte élargi, où elle rencontre la philosophie et l'histoire.

L'élève sera amené à prendre conscience de l'omniprésence de la physique en tant que support d'une grande partie de la technologie, ce qui devrait le conduire à poser un regard critique sur les applications de la physique. Plutôt que de profiter de façon automatique des avantages que procure la technologie ou d'en subir passivement les contraintes, il s'ouvrira à la possibilité d'interroger ce quotidien-là avec recul et doute, de prendre position et de réagir sans pour autant faire le jeu des dogmatismes de chapelle et de leurs slogans qui partout foisonnent.

III. OBJECTIFS FONDAMENTAUX

Attitudes

- Vouloir s'intéresser à la physique
- Avoir le désir et la volonté de comprendre
- Accepter de consacrer un peu de temps et d'énergie pour progresser
- S'efforcer d'être actif: reconnaître la stérilité confortable d'une attitude passive
- Viser un idéal d'autonomie
- Éviter à *tout prix* l'abandon du sens
- Etre imaginatif, curieux, ouvert
- Rester à l'écoute de son intuition, mais la reconnaître comme telle
- Reconnaître et accepter que la physique propose une vision parmi d'autres, modélisante, élaborée et non évidente d'une "réalité" soumise au doute
- Se poser la question: "Qu'est-ce que la réalité?"
- Reconnaître ses a priori
- Manifester une volonté critique analytique
- Eviter le *zapping* ; s'efforcer de garder la concentration qui permet de suivre ou de tisser une pensée
- Pratiquer le plus souvent possible l'évocation mentale d'expériences vécues
- Vouloir développer son honnêteté intellectuelle et son sens des responsabilités ("Que dit le texte?" "Ce que j'écris a-t-il un sens?")
- Se méfier du sens des mots
- Travailler sur ses erreurs; en reconnaître l'intérêt et les interroger au lieu de les couvrir de Tipp-Ex^R
- Ne pas accepter de résultat sans discussion, vérification, test,...

- Respecter les autres: écoute critique, souci de clarté et de précision, qualité d'une présentation
- Reconnaître la nécessité de la rigueur d'expression
- Accepter l'ouverture, le lien avec l'expérience vécue hors de l'école
- Faire preuve d'amour-propre

Savoir-faire, aptitudes

- Connaître et maîtriser sa langue maternelle
- Etre capable d'analyser une situation ou un texte
- Pouvoir évoquer une situation ou un texte, et l'exposer
- Savoir modéliser un objet, une situation, un phénomène
- Savoir transcrire un texte "littéraire" dans le langage de la physique, et inversement
- Etre capable de distinguer les acceptions des mêmes mots dans le langage de la physique et celui de tous les jours
- Pouvoir distinguer les données et les questions
- Etre capable d'imaginer une stratégie, un plan
- S'habituer à imaginer le problème résolu, pour pouvoir utiliser les inconnues sans crainte
- Pouvoir adapter une loi générale à une situation particulière
- Savoir exercer une critique sur la démarche et les résultats
- Etre capable d'utiliser ses échecs pour progresser
- Etre capable d'exposer sa démarche et ses résultats
- Pouvoir tirer des conséquences d'une opinion pour la dépasser et la transformer en discours critique
- Maîtriser les techniques et l'écriture mathématiques de base
- Maîtriser les méthodes sur des cas simples et aisément vérifiables
- Pouvoir saisir les limites de l'intuition
- Etre capable de réaliser un montage d'après un schéma, et inversement

Connaissances

Les objectifs de connaissance sont par nature complexes et ne sauraient se résumer à une liste de "matières" à traiter. Ils comprendront bien sûr des définitions, mais toujours liées entre elles et à un contexte précis. Il s'agit en quelque sorte de faire construire à l'élève un vocabulaire actif et organique.

L'expérience montre que trop d'élèves croient "faire de la physique" en manipulant des formules, alors qu'elles sont le plus souvent pour eux (quand ils leur prêtent sens, ce qui n'est pas si fréquent) un lieu de confusion entre des concepts (LA tension, LA force, ...) et la valeur, la signification qu'ils prennent dans un *contexte* précis (cette tension, cette force,...)

Sans trop fixer de contenus, on peut souhaiter que seront précisés des concepts auxquels renvoient des mots de tous les jours. Relevons à titre d'exemples la confusion systématique entre chaleur et température, ou l'amalgame énergie-force-puissance-vitesse-accélération. Suggérons également des interprétations physiques des sens (voir, entendre, toucher,...).

En outre, certains de ces concepts devraient aussi être étudiés dans une perspective historique, philosophique et éthique.

Insistons toutefois sur la quasi-certitude que ces connaissances ne prendront sens pour l'élève que dans la mesure où il en saisira la nécessité et l'efficacité, par exemple dans le cadre de situations-problèmes.

IV. QUELQUES REMARQUES SUR L'EVALUATION

Exception faite de l'examen certificatif final, l'évaluation ne prend toute sa valeur que dans une perspective formative, en relation étroite avec les objectifs réellement poursuivis.

On veillera à évaluer les aptitudes et connaissances à différents niveaux taxonomiques: du plus élémentaire (connaissances de base) aux plus exigeants (synthèse, production et imagination; autonomie, dans le cadre du laboratoire). L'appréciation de la qualité et de la pertinence rédactionnelles s'inscrit dans une perspective transdisciplinaire. L'évaluation des attitudes, en grande partie implicite, devrait sans doute donner lieu à une pondération plus consciente.

Outre la base habituelle de l'épreuve écrite, on envisagera de faire intervenir la participation et l'évolution de l'élève.

La docimologie n'est pas une science exacte; toute évaluation est subjective. Les élèves accepteront d'autant mieux cette subjectivité qu'elle sera pleinement revendiquée et assumée par le maître au travers d'un ensemble de critères aussi motivés et explicites que possible.