**POURQUOI SE PROTEGER LES YEUX DES RAYONS DU SOLEIL ?**

**Cycle Terminale Bac Pro tronc commun – HS4.2**

**Situation Problème**

**Eh, Jean-Pierre, t’as vu mes lunettes jaunes pour la semaine à la neige ? Elles protègent mieux que tes vieilles lunettes marron !**



**Problématique : Quelle couleur de verres de lunettes protège mieux de l’éblouissement ?**

Caractéristiques de la séance

# Publics concernés :

Elèves de terminale baccalauréat professionnel.

# Conditions matérielles :

* Une salle de sciences physiques équipée de rideaux, munie d’un vidéoprojecteur et d’un écran.
* Une connexion internet.
* Générateur 12V continu - source de lumière blanche – filtres colorés – luxmètre – règle graduée ou banc d’optique – lunettes de soleil.

Dans le dossier de chaque élève apparait :

NIVEAU 1 :

* Un document élève « FICHE1 atelier HS4-2 situation introduction » : « Il y a le Ciel, le soleil et … les dangers des UV ».
* Une fiche nommée « FICHE2 atelier HS4-2 TP mesure éclairement élève » (comportant 3 pages) : situation, problématique et TP.
* Une trace écrite élève nommée « FICHE3 HS4-2 trace écrite élèves»
* Un exercice de réinvestissement nommé « FICHE 4 HS4-2 ex cabine bronzage »

NIVEAU 2 :

* Un document élève « FICHE1 atelier HS4-2 situation introduction » : « Il y a le Ciel, le soleil et … les dangers des UV ».
* Une fiche nommée « FICHE2 atelier HS4-2 TP mesure éclairement élève » (comportant 3 pages) : situation, problématique et TP.
* Une trace écrite élève nommée « FICHE3 HS4-2 trace écrite élèves»
* Un exercice de réinvestissement nommé « FICHE 4 HS4-2 ex cabine bronzage »
* **Une fiche TP nommée « FICHE5 HS4-2 atelier HS4 TP éclairement distance élève » ( mise à disposition du logiciel geogebra ou d’un tableur-grapheur)**

# Références programme :

Capacités

* Mesurer l’éclairement à l’aide d’un luxmètre.
* Positionner un rayonnement monochromatique sur une échelle fournie.

Connaissances : Savoir que :

* -la lumière blanche est la superposition de radiations lumineuses de couleurs différentes ;
* -chaque radiation se caractérise par sa longueur d’onde ;
* -il existe différents types de rayonnements (IR, visible, UV) ;
* -les radiations de longueurs d’onde du domaine UV sont dangereuses pour l’œil

Attitudes :

* le sens de l’observation ;
* la curiosité, l’imagination raisonnée, la créativité, l’ouverture d’esprit ;
* l’ouverture à la communication, au dialogue et au débat argumenté ;
* le goût de chercher et de raisonner ;
* la rigueur et la précision ;
* l’esprit critique vis-à-vis de l’information disponible ;

# Objectifs d’apprentissage :

A l’issue de la séance de formation, l’apprenant doit être capable de:

* Positionner un rayonnement monochromatique sur une échelle
* Caractériser une onde par sa longueur d’onde
* Connaître les différents rayonnements.
* Mesurer un éclairement avec un luxmètre.
* Savoir que l’éclairement est inversement proportionnel au carré de la distance ( NIVEAU 2).

Principaux pré-requis :

* Connaître la formule liant période et fréquence.
* Utiliser le logiciel geogebra ou un tableur-grapheur ( NIVEAU2)
* Avoir des notions simplifiées de la structure de l’œil.

# Structure générale et durée prévisionnelle :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | NIVEAU 1 | NIVEAU 2 |
| DUREE | 1H50 | 1H50 + 0H50 |
| 50 minutes  20 minutes  20 minutes  50 minutes  5 minutes  15 minutes | FICHE 1 atelier HS4 situation introduction : « Il y a le Ciel, le soleil et … les dangers des UV ».   * phase de mobilisation : exposé de la situation-problème aux élèves   FICHE 2 page 1 : « Problématique : Quelle couleur de verres de lunettes protège mieux de l’éblouissement ? »   * phase de mobilisation : exposé de la situation et problématique aux élèves   FICHE 2 pages 2 et 3 : « TP »   * Phase d’expérimentation : TP mesures et résultats * Phase de collecte des travaux et d’analyse collective des résultats   FICHE 3 : Trace écrite   * phase de synthèse.   FICHE 4 : Exercice de réinvestissement   * phase de réinvestissement | |
|  |  | FICHE 5 : « atelier HS4 TP éclairement distance élève »   * phase d’expérimentation : TP mesures et résultats |

# Compétences sciences-physiques mises en œuvre dans ce module :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Phase 1  Mobilisation | Phase 2  Expérimentation | Phase 3  Analyse et collecte | Phase 4  Synthèse | Phase 5  Réinvestissement |
| **C1 : S’approprier** |  |  |  |  |  |
| **C2 : Analyser** |  |  |  |  |  |
| **C3 : Réaliser** |  |  |  |  |  |
| **C4 : Valider** |  |  |  |  |  |
| **C5 : Communiquer** |  |  |  |  |  |

Organisation des apprentissages

# Phase 1 : Mobilisation : « Il y a le Ciel, le soleil et … les dangers des UV  » (15 minutes)

Le professeur distribue la  « FICHE 1 atelier HS4 situation introduction »( « Il y a le ciel, le soleil et… les dangers des UV »)

Les élèves lisent la problématique et répondent aux questions posées.

Le professeur présente ensuite les différentes pistes des élèves sur le tableau.

Il s’agit de sensibiliser les élèves aux dangers des UV et de trouver des facteurs aggravants. La dernière question pose le problème ouvert de la couleur des verres de lunettes et permet de basculer su la phase d’expérimentation.

**Phase 2 : Phase d’expérimentation (45 minutes)**

Dans un premier temps, le professeur distribue la « FICHE 2 atelier HS4 tp mesures éclairement élèves » page 1 : « Problématique : Quelle couleur de verres de lunettes protège mieux de l’éblouissement ? »

Le professeur valide ou invalide la démarche expérimentale proposée par les élèves.

Il distribue la « FICHE 2 atelier HS4 tp mesures éclairement élèves » pages 2 et 3  ( TP)

Il dispose les élèves par binôme et donne les directives de travail.

L’objectif de ce travail consiste :

* à disposer à une distance fixe d’une source de lumière, des filtres colorés et à mesurer l’éclairement reçu par ma cellule d’un luxmètre. L’élève manipule et mesure l’éclairement. L’élève analyse les résultats et constate les différences d’éclairement selon la couleur des filtres colorés. Il propose une hypothèse de couleur favorisant un éclairement minimal.
* à valider l’hypothèse sur la couleur de lunettes favorisant un éclairement minimal. Chaque groupe d’élèves positionne des lunettes aux verres colorés devant la source de lumière à une distance fixe et mesure l’éclairement reçu par la cellule du luxmètre. Les élèves reportent les mesures des groupes.
* à répondre à la problématique en analysant les mesures de tous les groupes d’élèves.

**Phase 3 : Collecte des travaux (10 minutes)**

A la fin de la phase 2, le professeur invite un rapporteur de chaque groupe à reporter les résultats (par exemple en projetant un tableau vide avec vidéoprojecteur). Les élèves expliquent leurs observations et répondent à la problématique posée.

**Phase 4 : Synthèse (20 minutes)**

Le professeur distribue une fiche synthèse « FICHE 3 HS4-2 trace écrite élèves » qui permet de répondre à la partie « connaissances » du référentiel :

* la lumière blanche est la superposition de radiations lumineuses de couleurs différentes ;
* chaque radiation se caractérise par sa longueur d’onde ;
* il existe différents types de rayonnements (IR, visible, UV) ;
* les radiations de longueurs d’onde du domaine UV sont dangereuses pour l’œil

**Phase 5 : Réinvestissement (10 minutes)**

Le professeur distribue la « FICHE4 HS4-2 ex cabine bronzage » avec un exercice de réinvestissement.

Cet exercice permet de mettre en œuvre les cinq compétences du référentiel.

Pour des sections ayant au programme SL5 « Pourquoi les objets sont-ils colorés ? », ce chapitre peut constituer un préambule. La connaissance «  Savoir qu’un rayonnement monochromatique est caractérisé par une longueur d’onde » est communes aux modules HS4 et SL5.