

USAGES PEDAGOGIQUES DES TICE.

Questionnaire académique.

Réponse de Didier MULNET, professeur de Sciences de la Vie et de la Terre au lycée Ambroise Brugière

Introduction : Plutôt que de présenter quelques exemples choisis au gré des cours des différentes classes, j'ai choisi de vous proposer les utilisations TICE au sens large durant le 1^{er} thème de seconde prévu pour 8 semaines (+ 1 à 2 semaines de thèmes libres). Ceci donnera une meilleure idée des modes d'utilisation en continu de ces techniques.

Chapitre I LA TERRE : Une planète du système solaire.

1.1 L'organisation du système solaire

Observation des différents types d'astres du système solaire

cours 1 :

Faire tracer sur papier millimétré en abscisse le diamètre des planètes et en ordonnée leur densité.....correction réalisée sur transparent couleur à l'aide d'un logiciel de dessin (calque sur le tracé des points réalisé sous Excel)

TP1 :

support : base de données du site du GTD sciences de la Terre + sites style NASA.....

PréAO PowerPoint en réseau intégrant des images scannées ou prises sur Internet associées à des questions visant à faire une synthèse sur l'atmosphère des différentes planètes, leur origine, l'activité interne ou externe de ces planètes.

Type d'activité : rechercher et extraire des informations à partir de ressources en ligne

Matériel utilisé : 14 postes en réseau avec accès Internet (-3 en panne, + le portable de l'enseignant)

1.2 Les caractéristiques des planètes telluriques :

TP2 :

L'énergie solaire reçue par les planètes.

❶ Modélisation de l'énergie reçue par les planètes en fonction de leur distance au soleil :

support : source de lumière, sonde lumineuses et thermiques, reliées à une console ordinateur portable (VTT jeulin).

Type d'activité : concevoir un dispositif expérimental

Matériel utilisé : 4 consoles VTT (1 par groupe de 4 élèves)

❷ Répartition du flux solaire à la surface du globe

support : projecteur diapositives, caches et sonde lumineuse +VTT

Type d'activité : appliquer un protocole expérimental, prendre des mesures, tracer une courbe et estimer l'équation de type $y = ax^2 + bx + c$ (correction rapide grâce aux fonctions d'Excel).

Matériel utilisé : correction des résultats sur l'ordinateur prof visualisé au rétroprojecteur (ou à défaut au transcodeur TV).

Chapitre II La planète Terre et son environnement.

1° L'observation de la Terre :

TP3 :

L'observation de la Terre vue de satellite

① Utilisation en réseau du CDROM Images satellitaires (jeulin) (sans le son) sur 9 postes.

démonstration prof sur le système d'observation SPOT
recherche d'informations sur la banque de données du CDROM pour les systèmes NOAA et Météosat.

Visualisation collective au vidéoprojecteur

② Principe de la radiométrie : démonstration collective sur poste prof/vidéoprojecteur

Logiciel radiométrie téléchargé sur un site académique
Logiciel ExAO Winrad (étalonnage et montage)

③ Mesure des signatures spectrales de plusieurs végétaux :
5 postes radiométrie ExAO
compte rendu informatisé
image couleur des graphiques obtenus distribués aux élèves (imprimés en couleur 10 images par page)

Séance suivante : fin du TP

④ Passage de la signature spectrale au pixel de couleur sur l'image satellitaire.
Logiciels gratuits téléchargés (couleurs, radiométrie...)

⑤ Analyse d'une image à l'aide de la banque de données du CDROM Images satellitaires

2° Dynamique des enveloppes de la Terre :

2.1 Les courants atmosphériques

TP4 :

Les courants atmosphériques

① Images du nuage issu de l'explosion de Tchernobyl et l'éruption du volcan Pinatubo pour introduire les 2 types de circulation atmosphérique

② Images de la structure de l'atmosphère (stratosphère et troposphère) + schéma

① et ② en visualisation collective sur le tableau interactif

③ modélisation de la circulation troposphérique (documents) + logiciel d'animation (gratuit téléchargé)

④ effet de la force de Coriolis sur les courants (animation à l'aide des images météo sous forme informatique ou vidéo)

③ et ④ en binômes sur 11 postes, correction et visualisation sur le tableau interactif.

2.2 Les courants océaniques

TP5 : Les courants océaniques

① Animation du Gulf stream en introduction (vidéoprojecteur)

② Travail individuel sur l'image du Gulf stream : mise en relation avec le flux solaire. Schématisation sur le tableau veleda après projection ou en reprenant les contours sur l'écran de la TV

③ Modélisation des variations de densité de l'eau en fonction de la température et de la salinité :

expériences classiques en éprouvette et dispositifs modélisant les courants océaniques.

Télécam projetée sur l'écran TV 90cm pour visualiser en très gros plan l'eau froide qui tombe au fond de l'éprouvette.

Photographies (avec l'ap photo numérique des expériences réalisées par l'élève) distribuées aux élèves (10 images par page word insérées dans un tableau et imprimées en couleur)

④ Utilisation d'une animation informatique pour synthétiser la circulation de courants de surface et de profondeur.

2.3 Le couplage des courants atmosphériques et océaniques :

TP6 : Les courants océaniques

A). A partir de l'exemple d'El Nino :

Extrait de film Tv montrant les courants au large du Pérou, l'upwelling et les conséquences sur le climat et la faune en Amérique.

Projeté au vidéoprojecteur pour en augmenter l'impact.

Animation informatique gratuite téléchargée qui visualise les mouvements de ce courant et sa périodicité.

Analyse d'un document du livre montrant les mécanismes sur une vue en coupe du Pacifique et les effets climatiques en Asie et Amérique. Complément base de données informatique Or Bleu ou la Plateforme Planète.

B) Effet des variations climatiques :

Sur le Gulf stream

Sur le courant El Nino

Logiciel de modélisation et de simulation issu de l'INRP

TP7 :

THEME LIBRE de seconde : peut-on prévoir les pollutions et leur dispersion sur Terre ?

Travail en petits groupes de 3 ou 4 élèves ayant comme objectif la recherche d'information, leur mise en page et la communication sous forme d'un écrit de 2 à 4 pages. (voire d'une affiche) ou sous forme d'un exposé de 10 minutes selon le temps disponible..

Thèmes imposés : pollution Tchernobyl
Eruption du Pinatubo
Naufrage et pollution de l'Erika
Naufrage et pollution du Prestige

Recherche bibliographique en amont à partir des vacances de Toussaint.

Travail en salle informatique sur le réseau (voire au CDI si besoin), impression couleur des quelques illustrations essentielles sur le matériel du lycée.

Production sur support informatisé dans la limite du possible (Word papier ou PréAO ou format html...)

3° Le couplage des enveloppes terrestres :

3.1 Les réservoirs de carbone sur terre et les échanges entre les enveloppes

TP8 :

PréAO qui guide tout le TP, alternant :

Des questions fermées corrigées au fur et à mesure (sur les formes du carbone)

Des questions plus techniques

demandant d'extraire les informations du DVD Cycle du carbone (Jeulin) visualisé sur le poste prof au vidéoprojecteur ou envoyé par le système de visualisation à distance Timsoft sur les postes élèves à partir d'un poste enseignant.

donnant les consignes pour réaliser des expériences simples sur les mécanismes des flux de carbone. Visualisation sur tous les postes grâce à la webcam en intranet.

Associées à des informations nécessaires pour compléter progressivement le cycle du carbone (avec les effets de l'homme à l'échelle humaine).

TP8 : suite en cours

3.2 Influence de l'homme sur ces échanges

fin de la PréAO en visualisation collective + DVD sur le tableau interactif

3.3 Evolution géologique de l'atmosphère et du climat :

courbes dynamiques (animations) de l'évolution de la composition atmosphérique au cours des temps géologiques.

Modélisation de l'effet de serre actuel et passé : expérimentation sondes CO2 ExAO

Complexité des relations CO2 température : exemple du quaternaire

CONTROLES :

Mise en page sous Word des 2 contrôles principaux trimestriels.

QCM informatisé formatif rapide de contrôle des connaissances pour donner des points de repères aux élèves (élaboré avec Hot Potatoes) . QCM texte + image.

Petite partie QCM inversés sur les contrôles sommatifs de façon à éviter les «échanges» d'informations entre voisins.

Remarques générales :

Nous disposons au lycée de Montferland d'une salle réseau équipée en Exao avec 10 postes et d'une salle réseau classique, ainsi que de 2 postes mobiles et de 2 vidéoprojecteur (1 tableau interactif depuis la rentrée 2003 accessible à d'autres matières). La majorité des enseignants utilise par ailleurs leur ordinateur portable personnel. En revanche il faut compter sur 1 à 3 ordinateurs par salle en moyenne présentant des pannes....en raison de leur âge.

Le 2^{me} thème « cellule, ADN et unité du vivant » se prête plus aux expériences et observations microscopiques (utilisation de la vidéomicroscopie ou des flexcam et télécam projetés sur l'écran TV ou le vidéoprojecteur selon la disponibilité des matériels). Ces dispositifs ne sont plus au nombre que de deux. Plusieurs logiciels font l'effet d'une utilisation régulière : base de donnée jeulin sur les programmes de seconde, logiciel Rastop...

Le 3^{me} thème organisme en fonctionnement alterne les utilisations de l'ExAO et les expérimentations réelles (complétées par des documents papiers, vidéo, animations informatiques....).

Pour limiter la compétition entre collègues pour l'utilisation du matériel et l'occupation des salles spécialisées, les différents enseignants ne commencent pas le programme de la même façon pour que sur un même créneau horaire il n'y ait pas 2 fois le même cours/TP.