



ministère
éducation
nationale



éduscol

Personnalisation des parcours

Modules de formation
pour les enseignants

Séquence de Science et vie de la Terre pour la classe de 2nde

Ressources disciplinaires pour les enseignants du second degré :
adapter sa pédagogie au collège et au lycée à des élèves en situation de
handicap sensoriel, moteur ou ayant des troubles des apprentissages

Septembre 2013

Préambule

La loi du 11 février 2005 relative à l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées repose sur deux piliers : l'accessibilité (accès à tout pour tous) et la compensation (mesures individuelles rétablissant l'égalité des droits et des chances).

Pour les élèves en situation de handicap, elle pose le principe de la scolarisation prioritaire en milieu scolaire ordinaire.

Comme tous les autres, les élèves en situation de handicap se voient fixer des objectifs d'apprentissage. Ces objectifs reposent sur les programmes scolaires en vigueur et sur le socle commun. C'est au quotidien, au sein de chaque classe de collège ou de lycée, à travers des démarches pédagogiques adaptées, que les professeurs peuvent mettre en œuvre les conditions d'une accessibilité pédagogique réussie.

Il n'y a pas de réponse commune à tous : chaque élève a des besoins éducatifs particuliers qui nécessitent des adaptations pédagogiques spécifiques. Les documents présentés proposent des aménagements différenciés en fonction des troubles : sensoriels, moteurs ou troubles des apprentissages. Ils sont destinés à tout enseignant du second degré qui scolarise un élève en situation de handicap et proposent des exemples d'adaptations pédagogiques à mettre en œuvre.

On ne verra que des avantages à ce que le professeur, avec l'accord du jeune en situation de handicap, explique aux autres élèves la nécessité de mettre en place les aménagements pédagogiques. Ces adaptations peuvent également être profitables à tous les élèves, notamment en difficulté.

Les séquences de collège portent sur des éléments du programme d'enseignement, de 6e ou de 5e d'une part, de 3e de l'autre, avec des compétences associées au socle commun de connaissances et de compétences.

Les séquences de lycée ont comme thème plus transversal les méthodes de travail à acquérir pour valoriser la production intellectuelle, en vue de préparer au mieux aux examens et, en arrière-plan, « d'amortir le choc » ressenti par beaucoup d'étudiants handicapés à leur entrée dans l'enseignement supérieur, où l'autonomie est le maître mot.

Chaque document comporte :

- un résumé introductif de la séquence (niveau, discipline, objectifs, compétences visées) ;
- les pré-requis dans l'apprentissage ;
- le déroulement pédagogique ;
- un sommaire des séances ;
- un tableau de synthèse incluant des liens vers des ressources disponibles. (consignes, supports, adaptations proposées en fonction du trouble) ;
- une séance d'évaluation adaptée.

Les séances proposées ont été rédigées par des enseignants du second degré, avec l'appui des corps d'inspection. Elles ont été validées dans leur principe et leur contenu par les inspecteurs généraux des disciplines concernées. Leurs noms et qualités figurent en fin du document.

Séquence SVT pour la classe de 2nde

CHAPITRE 3 : Les énergies renouvelables : des énergies d'origine solaire

Thème : Enjeux planétaires contemporains : énergie, sol

(BO spécial n°4 du 29 avril 2010)

1. Activité 1

L'origine des courants océaniques

Durée estimée : 1 h 30 (manipulation + cours)

Proposition d'adaptations destinées aux élèves non voyants (braille et non braille) et aux élèves daltoniens.

Tous les schémas utilisés au cours de la séance peuvent être réalisés :

- soit par les services de reproduction spécialisés à partir des documents fournis dans le dossier « Professeurs »
- soit par le professeur en utilisant du papier DYCEM (+ support et poinçon pour écrire). Il suffit alors d'utiliser les documents professeurs comme calques.

2. Acquis des élèves

La quantité d'énergie solaire reçue à la surface de la Terre est inégalement répartie : maximale à l'équateur, elle diminue en allant vers les pôles.

3. Objectif de compétence visé au cours de la séance

Montrer, à l'aide de l'exploitation de documents et de la réalisation d'une modélisation analogique, que la circulation des courants océaniques résulte de l'inégale répartition de l'énergie solaire à la surface du globe.

4. Mise en situation / motivation de la séance

Dans les océans, l'eau en profondeur se déplace sous forme de courants océaniques. On distingue des courants océaniques chauds dans les tranches d'eau supérieures et des courants océaniques froids en profondeur.

Le Gulf Stream est un courant océanique, très souvent évoqué lors des bulletins météorologiques, dont la circulation simplifiée est représentée dans les schémas fournis :

- [Schéma 1](#) (planisphère) et
- [Schéma 2](#) (vue en coupe transversale)



NB : Dans les deux schémas, le trait continu représente le courant de surface et le trait discontinu le courant profond (à préciser à l'oral pour les élèves non brailleux et à l'écrit pour les autres)



L'élève non voyant doit décrire le déplacement du Gulf Stream à l'oral ou sous forme d'un texte dans les deux schémas en partant à chaque fois de l'équateur.

Consigne : Expliquez comment l'inégale répartition de l'énergie solaire permet la circulation des courants océaniques. Pour ce faire, vous disposez d'un modèle analogique et de vos connaissances pour produire un compte rendu résumant vos investigations.

5. A l'oral en classe entière


Avant de recourir au modèle analogique, il est indispensable d'explicitier la notion de modèle analogique, en précisant bien ce qu'est un modèle, et de préciser les différentes analogies. Il convient ensuite de faire formuler aux élèves des hypothèses pour expliquer les mouvements observés ; très souvent, ils évoquent spontanément la différence de température (= il y a des mouvements d'eau, car il y a une différence de température), mais d'autres facteurs peuvent être proposés et testés tels que la salinité.



6. Hypothèse testée par le modèle analogique

L'eau se déplace, car il existe une différence de température entre l'équateur et le pôle Nord/Sud.

L'origine des mouvements océaniques

Durée : 1h30 (soit la durée d'une séance hebdomadaire)

Objectifs et capacités visés	Activités, consignes et supports	Difficultés particulières	Adaptations
<p>Atelier 1 : Proposer, à partir du matériel fourni, une manipulation pour montrer qu'une différence de température entre deux zones entraîne une circulation d'eau</p> <p>Utiliser un modèle analogique</p> <p>Proposer un protocole expérimental (évaluation au cours de la séance par le professeur)</p> <p>Représenter un protocole sous la forme d'un schéma</p>	<p>Les élèves sont en binôme et disposent de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deux bouteilles d'eau à la même température reliées par des tubes • Eau froide • Eau chaude • Colorants rouge et bleu <p>Les élèves doivent présenter au professeur leur proposition de protocole sous forme d'un schéma, ainsi que les résultats attendus d'après l'hypothèse formulée.</p>	<p>Difficulté à représenter l'utilisation possible du matériel fourni. Parfois, le témoin expérimental est oublié et/ou les élèves font varier 2 paramètres à la fois.</p> <p>Les non-voyants et les daltoniens ne peuvent pas distinguer les teintes différentes des colorants.</p>	<p>Mise à disposition d'une représentation schématique (sur du papier DYCEM) du montage ainsi que des étiquettes représentant les autres éléments (eau chaude, eau froide) et fournir un poinçon permettant d'écrire sur le schéma.</p> <p>Le binôme du non-voyant l'aide à « découvrir » le montage par le toucher de façon à ce que l'élève non-voyant fasse le lien avec le schéma fourni</p> <p>L'élève non-voyant propose un protocole en utilisant les étiquettes fournies ou en écrivant ce qu'il pourrait faire sous forme d'un texte écrit ou à l'oral. Il peut indiquer les résultats attendus avec le poinçon.</p>
<p>Atelier 2 : Suivre un protocole expérimental</p>	<p>Les élèves suivent le protocole proposé et représentent les résultats obtenus</p> <p>Le protocole expérimental implique un montage témoin, dans lequel l'eau contenue initialement dans les 2 bouteilles soit à la même température.</p>	<p> La réalisation est difficile à mettre en œuvre seul, mais le binôme qui est un élève voyant peut guider l'élève non-voyant et lui permettre ainsi de réaliser le protocole</p> <p>Le témoin est « facile » à trouver si on utilise les colorants, mais sans c'est plus difficile. En effet même si les deux bouteilles sont placées à la même température le fait de ne pas percevoir de différences de température entre les deux tubes n'indique pas que l'eau n'est pas animée de mouvements.</p>	<p>Pour la lecture des résultats, il faut que l'élève non-voyant place sa main sur les tubes reliant les bouteilles. Il est préférable d'utiliser le dos de la main (plus sensible à la chaleur que les doigts) et d'utiliser une seule main que l'on passe sur un tube puis sur l'autre. Au bout de quelques minutes, une différence de température est perceptible entre le tuyau du haut (+ chaud) et celui du bas (+ froid).</p> <p>L'élève pourrait proposer de mettre un produit (odorant) ou une particule que l'on placerait d'un côté et qui se retrouverait dans l'autre bouteille, lorsqu'il y a une différence de température, donc témoin d'un déplacement.</p>

Objectifs et capacités visés	Activités, consignes et supports	Difficultés particulières	Adaptations
Atelier 3 : Mettre en relation des informations pour répondre à la consigne de départ	<p>Après avoir validé l'hypothèse avec un modèle analogique et pour répondre à la consigne, un temps est consacré à la critique du modèle pour en dégager les limites.</p> <p>On demande ensuite aux élèves d'indiquer, d'après les résultats obtenus, comment devraient se déplacer les courants océaniques à l'échelle du globe, puis on leur fournit le schéma simplifié et ils répondent à la consigne initialement posée. La production attendue est à la fois un texte et le schéma global des courants océaniques à la surface du globe.</p>	<p> Étape difficile pour tous les élèves, car elle implique qu'ils fassent preuve d'abstraction. Elle est encore plus difficile pour les élèves non-voyants, car ils n'ont pas visualisé le phénomène.</p> <p> Représentation difficile de l'ensemble du globe selon les acquis de l'élève</p>	<p>Fournir des données chiffrées, notamment pour la perception temporelle du phénomène.</p> <p>Faire écrire la réponse ou l'énoncer à l'oral</p> <p>Fournir un document simplifié de la circulation océanique</p> <p>version professeur</p> <p>version élève</p>
Atelier 4 : Bilan écrit de la séance permettant d'écrire le cours	Réutiliser le document sur l'inégale répartition de l'énergie solaire si besoin		<p>Écrit ou oral</p> <p>Inviter les élèves non-voyants à prendre la parole (variable selon leur personnalité...)</p>

Proposition d'évaluation formative adaptée aux élèves déficients visuels

Évaluation de la proposition de protocole (étape1)

CRITERES D'EVALUATION	CURSEUR exprimant le degré de complétude et de pertinence de la réponse
Les différents éléments du modèle sont identifiés et l'utilisation de l'eau chaude et de l'eau froide est pertinente. Les résultats attendus sont explicités (à l'oral ou sur le document fourni)	A
Les différents éléments du modèle sont identifiés et l'utilisation de l'eau chaude et de l'eau froide est pertinente	B
Les différents éléments du modèle sont identifiés (lien entre le document fourni et le modèle)	C
Les différents éléments du modèle ne sont pas identifiés.	D

Évaluation de la réponse à la consigne (étape 4)

CRITERES D'EVALUATION	CURSEUR exprimant le degré de complétude et de pertinence de la réponse
Le lien entre la circulation des masses océaniques et l'inégale répartition de l'énergie solaire à la surface du globe est expliqué. Le rôle du soleil dans le maintien du gradient de température est indiqué, ainsi que le principe physique qui sous-tend la circulation des eaux (différences de densité).	A
Le lien entre la circulation des masses océaniques et l'inégale répartition de l'énergie solaire à la surface du globe est expliqué.	B
Le lien entre la circulation des masses océaniques et les températures est établi, mais aucune explication n'est avancée.	C
Pas de réponse claire. Les modalités de circulation océanique et le lien avec les différences de température ne sont pas exposés.	D

Pistes de transpositions

1. Importance de la salinité

Le document fourni ([document professeur](#), [document élève](#)) présente la salinité dans l'océan atlantique selon la même coupe que celle réalisée pour [suivre le Gulf Stream](#). NB : Les chiffres I, II....V indiquent la salinité de l'océan en unités arbitraires.

Plus l'eau présente une salinité élevée et plus sa densité est élevée.

Montrez que la salinité pourrait également intervenir dans les mouvements océaniques.

2. Les mouvements atmosphériques

Expliquez à partir du modèle analogique étudié le déplacement des masses d'air entre l'équateur et les tropiques ([document professeur](#), [document élève](#))

L'atmosphère est un fluide qui, pour simplifier, se déplace de la même manière que l'eau dans les océans (l'air chaud moins dense monte et l'air froid descend) ou **QCM sur la circulation atmosphérique** : Cochez la ou les bonne(s) réponse(s)

Les mouvements d'air ascendants :

- sont liés à un refroidissement de l'air.
- sont liés à un réchauffement de l'air.
- s'observent à l'équateur.
- s'observent à haute latitude.

Les mouvements d'air descendant :

- sont liés à un refroidissement de l'air.
- sont liés à un réchauffement de l'air.
- se trouvent à l'équateur.
- se trouvent à haute latitude.

Les mouvements d'air sont dus :

- à une égale répartition de l'énergie solaire incidente.
- à un gradient de température décroissant entre l'équateur et les pôles.
- à une inégale répartition de l'énergie solaire incidente.
- à un gradient de température croissant entre l'équateur et les pôles.

3. Évaluation sommative (sous forme de devoir maison)

Durant la seconde guerre mondiale, afin de suivre le mouvement des bateaux ennemis, et surtout repérer l'entrée des sous-marins en Méditerranée, les forces anglaises avaient installé un système de détection acoustique, dans le détroit de Gibraltar, espérant ainsi suivre le mouvement des flottes allemandes. Mais, malgré les mesures de détection, les sous-marins allemands continuaient à traverser dans les deux sens le passage surveillé, sans attirer l'attention des garde-côtes. Ils pénétraient en Méditerranée, à faible profondeur, moteurs stoppés. Pour ressortir, ils empruntaient, machines toujours arrêtées, les eaux de la Méditerranée, qui faisaient le trajet contraire, à grande profondeur. Ainsi, ils passaient au nez et à la barbe des Anglais, malgré le système de détection installé.

Coupe transversale
au niveau du détroit de Gibraltar

(Les valeurs
indiquent la salinité en g.L⁻¹)

Expliquer, à partir des documents fournis, comment les sous-marins allemands ont réussi à contourner les systèmes mis en place par les Anglais.

Cours : Chapitre 3 : Les énergies renouvelables : des énergies d'origine solaire

1. Introduction

Du fait de la sphéricité du globe, la quantité d'énergie solaire reçue par unité de surface varie selon la latitude. Elle diminue de l'équateur vers les pôles. L'énergie solaire est donc inégalement reçue à la surface de la planète.

La photosynthèse en utilise moins de 1%, le reste est absorbé par l'air et l'eau.

2. Conséquences de l'inégale répartition de l'énergie solaire sur l'air et l'eau

L'inégale répartition de l'énergie solaire entraîne des températures de l'eau différentes selon la latitude :

L'eau plus froide (donc plus dense) aux pôles plonge, ce qui est à l'origine des courants océaniques profonds. Au niveau de l'équateur, ces masses d'eau remontent. Les variations de salinité participent également à ces mouvements.

De même, l'air est chauffé par l'intermédiaire du sol échauffé par le soleil. Ce réchauffement provoque la mise en mouvement des masses d'air, à la fois verticalement (l'air chaud (peu dense) monte, puis redescend lorsqu'il se refroidit avec l'altitude) et horizontalement (création de vents).

L'énergie solaire est donc le moteur des vents et courants océaniques.

3. Pour conclure

L'élève peut réaliser toute l'activité faire tout le TP en autonomie (ou presque). Il faut veiller à bien fournir les documents adaptés qui doivent être le plus simplifiés possibles afin de faciliter la représentation mentale des différents éléments étudiés et évidemment choisir un binôme qui soit conscient de sa responsabilité (généralement les élèves sont très attentifs à leur camarade non-voyant et s'investissent plus que pour eux-mêmes dans l'activité).

Auteur : Pascal CONVERS, professeur de SVT

Lycée Pierre Brossolette, Villeurbanne

Validation : Brigitte Hazard

(IGEN, groupe des sciences et technologies du vivant, de la santé et de la Terre.)

Toutes les ressources, images et documents présentés en annexe sont extraits des ouvrages ou sites suivants :

- Article scientifique, d'un site gouvernemental Américain et d'un documentaire diffusé sur la télévision japonaise NHK.
- <http://la.climatologie.free.fr/ocean/ocean2.htm>
- <http://ecorem.fr/cstmed4/wakka.php?wiki=ForMation2>
- <http://svt.ac-montpellier.fr/spip/spip.php?article73>
- <http://svt.ac-montpellier.fr/spip/spip.php?article73>
- <http://www.laterredufutur.com/html/modules.php?name=News&file=article&sid=454>

LISTE DES PARTICIPANTS
LIVRETS ASH

Pilotage :

M. Benoît Blossier, chargé de recherches au CNRS
Laboratoire de Physiques Théorique Université PARIS-SUD

Membres du groupe :

Mme Nicole Audoin, professeure IUFM
Académie de Nancy-Metz

Mme Véronique Bancel, professeure IUFM
Académie de Nancy-Metz

Mme Sonia Duval, professeure lycée-EREA Toulouse Lautrec
Académie de Versailles

M. Thierry Gozzi, professeur cité scolaire René Pellet
Académie de Lyon

Mme Florence Janssens, IEN-ASH, conseillère technique
Rectorat de Versailles

M. Olivier Launay, IA-IPR
Rectorat de Rouen

Mme Marie-Christine Lévi, professeure lycée Fustel
Académie de Versailles

M. Nicolas Magnin, IA-IPR
Rectorat de Besançon

Mme Marlène Néel, professeure Institut National Jeunes Aveugles
Académie de Paris

Mme Corinne Neuhart, professeure collège François Villon
Académie de Montpellier

Mme Myriam Vial, IA-IPR
Rectorat de Lyon

Experts consultés :

Mme Patricia Arsac, professeure collège Anne Franck
Académie de Lyon

Mme Danielle Beauplet, professeure lycée Marc Bloch
Académie de Strasbourg

M. Pascal Convers, professeur lycée Pierre Brossette
Académie de Lyon

Mme Corinne Gallet, professeure Institut national supérieur de formation et de recherche pour
l'éducation des jeunes handicapés et les enseignements adaptés
Académie de Versailles

Mme Gwenaëlle Le Gorrec, professeure collège Elie Vignal
Académie de Lyon

Mme Catherine Loret, professeure collège Jean Lecanuet
Académie de Rouen

Mme Sonia Périno, professeure collège André Theuriet
Académie de Nancy-Metz

Experts référents :

Mme Catherine Biaggi, IGEN

M. Michel Bovani, IGEN

Mme Brigitte Hazard, IGEN

M. Vincent Maestracci, IGEN

M. Antoine Mioche, IGEN

M. Michel Vigneron, IA-IPR

M. Dominique Willé, IA-IPR

Avec la participation de la DGESCO, bureau de la personnalisation des parcours scolaires et de la
scolarisation des élèves handicapés