

Modeliser

Un modèle permet de se construire une représentation simplifiée du monde en approchant soit les **structure** (modèle dans le sens de maquette) soit en approchant les **processus** (modèle analogique).

Maquette

Dans le cas d'une **maquette** les compétences formées reviennent à celle de l'**observation**.

Modélisation analogique

Dans le cas de la **modélisation analogique** il y a une expérience analogique si bien que les compétences formées reviennent à celle de l'**expérimentation**.

Cependant dans les 2 cas il existe des compétences propres à la modélisation relatives au transfert car **ce n'est pas le réel qui est observé ou qui est le sujet de l'expérience mais un substitut du réel**.

Compétences propres

- Distinguer le réel de sa représentation virtuelle (modèle)
- Simplifier le réel dans un but d'en faire ressortir l'essentiel
- Etablir une correspondance entre chaque élément du modèle et les éléments du réel
- Faire évoluer ou ajuster le modèle pour mieux rendre compte de la réalité.

Des modèles

Représentations simplifiées du monde en approchant les structures ou les processus du réel

Le réel

Comment il est « fait »

Structures

les compétences formées reviennent à celle de l'**observation**.

Comment il est « fonctionne »

Processus

il y a une expérience analogique, on peut agir sur le modèle si bien que les compétences formées reviennent à celle de l'**expérimentation**.

Maquette

(Ressemblance structurelle)

Modélisation analogique

(Ressemblance fonctionnelle)

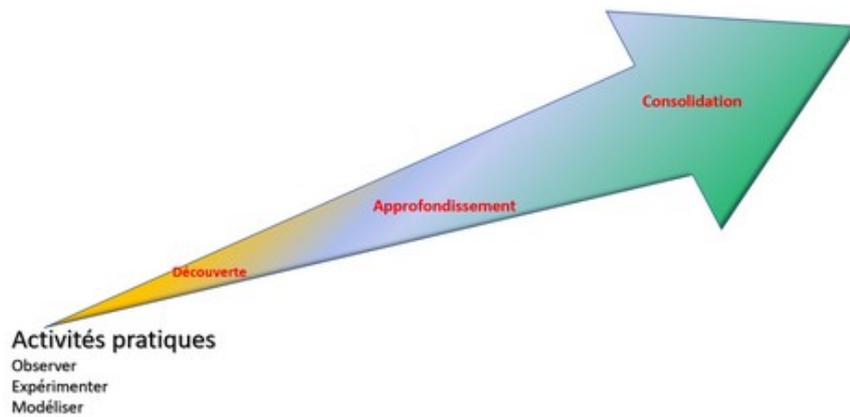
Exemples d'activités pratiques réalisables cycle 3, tableau à compléter:

Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent	
Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes	-- boîtes emboîtées -
Expliquer les besoins variables en aliments de l'être humain ; l'origine et les techniques mises en œuvre pour transformer et conserver les aliments	
Décrire comment les êtres vivants se développent et deviennent aptes à se reproduire	
Mettre en évidence l'interdépendance des différents êtres vivants dans un réseau trophique	
La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement	
Situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre	
Identifier des enjeux liés à l'environnement	- modèle analogique de l'effet de serre

Exemples d'activités pratiques réalisables cycle 4, base à compléter/ modifier:

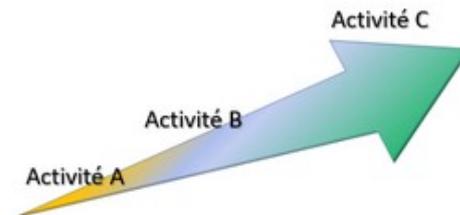
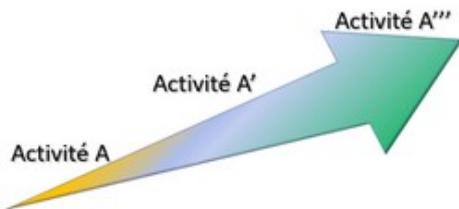
	Maquette	Modèle « fonctionnel »
Planète Terre, environnement, action humaine	Expansion océanique	-Modéliser séismes audacity : spaghetti cassés sec et cuits... // Propagation ondes sismiques//Polystyrène. - Modéliser volcans. TP purée/ketchup - Dérive des continents / puzzle des plaques - Modéliser système solaire - Subduction// Convergence : plâtre - Origine des climats : Globe / Lampe (construction par une mesure) - Courants océaniques/ mouvements masses d'air (chaud/ froid)
Vivant et son évolution	-Chromosomes / mitose - Maquette de cellule : 2d> 3d (boîte en plastique transparente, noyau...) Pinces à linge + gommettes fils chenille maquette méiose/mitose maquette appareil reproducteur maquette caryotype à découper et refaire maquette échanges respiratoires/ placenta	
Corps humain santé	<ul style="list-style-type: none"> • Sang (perles rouges GR...) • Tube digestif : sachet pour l'estomac et tuyau pour intestin ou œsophage • Cœur • Immunité : anticorps / antigènes. Maquette mise en place stérilet 	<ul style="list-style-type: none"> • Modèle poumons • Muscle antagonistes bras • Modèle muscle ou poumons (carton) des tuyaux reliés (vaisseaux sanguins) ; des perles pour représenter CO2 et O2 • maquette spécificité antigène anticorps balle de tennis

Modéliser durant les 4 années au collège



Première possibilité :
Gradation sur une même activité

Deuxième possibilité :
Une gradation avec des activités
pratiques différentes



Gradation Modalité	Découverte <i>Utiliser le modèle, décrire, découvrir</i>	Approfondissement <i>Élaborer une modélisation</i>	Mobilisation Entretien <i>Critique et comparaison</i>
Exemple d'activité	Quelle est la condition pour qu'une roche casse ? Différents matériaux : - spaghetti sec - spaghetti cuit - paille - brindille	Mettre en évidence des ondes sismiques en cassant une plaque de lasagne	Mesurer le temps de déplacement et calculer la vitesse des ondes sismiques
Objectifs savoir faire	Mise en forme des résultats	Proposer des expériences pour tester une hypothèse.	Utiliser des instruments de mesure
Objectifs savoir être	Manipuler proprement sans danger	Travailler en groupe	
Objectifs notionnel	Rigidité = cassure Contrainte	La cassure génère des ondes sismiques	Vitesse de déplacement des ondes sismiques
Matériel utilisé	Voir au dessus	Lasagnes + téléphone avec application vibrometre	Audacity Barre de roche 2 avec capteurs piezzo
Consigne(s)	Quelles sont les 2 conditions nécessaires pour qu'un matériau casse ?	A partir du matériel, propose une expérience pour montrer que la cassure génère des ondes.	Calculer la vitesse de propagation des ondes sismiques
Production attendue	Tableau comparatif	Schéma de l'expérience + description du résultat obtenu.	Calculs
Points +			
Bilan : - Vigilance	Très basique Autre idée : mesure de la contrainte nécessaire pour casser ?		Distances très courtes => résultats pas du tout précis

Gradation Modalité	Découverte <i>Utiliser le modèle, décrire, découvrir</i>	Approfondissement <i>Élaborer une modélisation</i>	Mobilisation Entretien <i>Critique et comparaison</i>
Exemple d'activité	Utiliser audacity TP plaques lasagnes	Les climats de la Terre	Les courants océaniques et atmosphériques
Objectifs savoir faire	Utiliser des outils numériques	Concevoir, créer et réaliser un protocole	Concevoir, créer et réaliser Rendre compte de ses résultats à l'oral
Objectifs savoir être	- silence - respect consigne - travail en binome	- travail en binôme - rigueur scientifique - autonomie	- travail en binome - rigueur scientifique - manipuler - autonomie
Objectifs notionnel	Explorer et expliquer	Les grandes zones	Différence de température

	quelques phénomènes géologiques à partir du contexte géodynamique global.	climatiques de la Terre et la répartition des faunes et des flores.	et pression à l'origine des courants
Matériel utilisé	- ordinateur - capteurs son	- sur un chariot : globe ; lampe ; cache ; papier millimétré ; feutre ; cuvette	- cuvette - eau - colorant -bouteille - cuvette paille - eau iodée - colorant rouge Manomètre Encens
Consigne(s)	Comment naissent les secousses d'un séisme ? Hypothèse des élèves : elles naissent suite à une rupture de plaques Expérience = modélisation Applique des forces sur une plaque souple et ensuite sur la plaque de lasagne et enregistre les résultats à l'aide du matériel à ta disposition. Tracer sur ta feuille et décrire les enregistrements obtenus.	Pourquoi il y a des déserts et cette flore/faune dans cette zone du globe et pas ailleurs ? Hypothèse : parce que le soleil ne chauffe pas la Terre partout de la même manière Avec le matériel à ta disposition, modélise et vérifie ton hypothèse.	Partir d'articles du la dérive des canards Une bouteille à la mercredi Carte température eau Monde : différenciation Hypothèse : - le vent - différence de température Concevoir, créer et réaliser une manipulation expliquant les courants océaniques
Production attendue	Modèle réalisé en suivant le protocole	Modèle réalisé pour vérifier hypothèse	Modèle réalisé - seul -autonome
Points +	Facile d'utilisation	Facile d'utilisation	Mutualiser/ travail mosaïque/ Mise en commun Gain de temps
Bilan : - Vigilance	- plaques terrestres pas si fines - plaque dure/ molle : ductibilité - ondes sonores / sismiques - foyer sismique pas en surface en réalité	Lampe chaude	Manipulation eau iodée : irritant ; règles de sécurité manipulation eau colorée ; chaude froides