

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SCENARIO PEDAGOGIQUE POUR MISE EN OEUVRE D'UN PROJET INTERDISCIPLINAIRE POUR LES ELEVES

Cette publication reflète uniquement le point de vue de l'auteur, et la commission ne peut être tenue responsable des utilisations qui pourraient être faites des informations contenues. La publication est réalisée comme une partie de: "les enfants dans les nuages" 2020-1-HR01-KA201-077826 du projet Erasmus+ durant l'année 2022 et constitue un document libre d'accès et gratuit.



Titre du projet:	Navigation à la boussole
Sujets Associés:	Mathématiques, Histoire-géographie, Sciences physiques-chimie
Mots clés:	Echelle numérique, navigation, compas et boussole, théorème de Pythagore, outils numériques de navigation

Titre de l'activité:	Se familiariser avec l'échelle numérique
Durée de l'activité (min):	15 min
Description détaillée de l'activité:	
<p>En guise d'introduction à ce projet interdisciplinaire, partager une présentation Genially avec les élèves, soit en la projetant au tableau pour la classe entière, soit en partageant le lien suivant que les élèves pourront utiliser d'après leur ordinateur ou tablette individuel :</p> <p>https://view.genial.ly/63107497373f8400149ec35f/presentation-lhistoire-de-la-boussole</p> <p>Amener une discussion sur les concepts de base de l'échelle numérique et de son utilisation. Poursuivre la discussion en posant les questions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comment mesure-t-on les distances quand on voyage quelque part ? 2. Quelles unités de mesure utilisons-nous ? 3. Avez-vous appris quelque chose de nouveau dans la présentation, un concept ou un processus que vous ne connaissiez pas auparavant ? 4. De quelles façons mesurons-nous différentes distances dans la vie de tous les jours ? <p>L'objectif de l'activité est de faire comprendre aux élèves qu'il existe différentes unités de mesure dans le système métrique et que nous en utilisons certaines pour mesurer des distances plus petites et d'autres pour mesurer des distances plus grandes (et apprendre dans quels cas utiliser des unités individuelles). En outre, cette activité prépare les élèves au prochain exercice.</p>	
Adaptation de l'activité aux élèves en difficulté	
Adaptation de l'activité aux élèves intellectuellement précoces et à ceux désireux d'aller plus loin	

Titre de l'activité:	Mesurer des distances sur une carte
Durée de l'activité (min):	30 min
Description détaillée de l'activité:	
<p>Objectifs de l'activité</p> <p>Après cette activité, les élèves doivent être capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • déterminer les distances entre les lieux sur la carte et dans la nature à l'aide d'une échelle numérique • déterminer la taille de la zone sur la carte et dans la nature à l'aide d'une échelle numérique <p>Suite à la discussion précédente, poser aux élèves les questions suivantes et les encourager à justifier, expliquer leur opinion :</p>	

1. Imaginez que votre magasin préféré n'est pas ouvert et que vous devez vous rendre dans un autre magasin. Comment essaieriez-vous de trouver votre chemin vers un autre magasin ?
2. Qu'utiliserez-vous pour trouver un moyen ?
3. Comment vérifieriez-vous si vous êtes sur la bonne voie pendant le voyage ?

Aider les élèves à conclure qu'ils peuvent toujours trouver leur chemin vers un lieu sur une carte, qu'il s'agisse d'une carte classique ou numérique. Pour expliquer aux élèves le concept d'affichage des distances sur une carte et une échelle numérique, utiliser le quiz au lien suivant :

<https://app.wizer.me/learn/PAUTOX>

Les élèves travaillent en binôme et ont 15 minutes pour résoudre des activités de détermination de distances sur une carte et dans la nature.

À la fin du temps imparti, lire les résultats des quiz aux élèves. Laisser chaque binôme évaluer ses solutions indépendamment. Enfin, discuter avec les élèves en posant les questions suivantes :

1. Si vous n'aviez pas de téléphone mobile avec navigation, seriez-vous capable de vous repérer et de vous rendre à un endroit avec une simple carte ?
2. Pouvez-vous penser à des emplois que les gens ne pourraient pas faire sans les distances ?

Adaptation de l'activité aux élèves en difficulté

Adaptation de l'activité aux élèves intellectuellement précoces et à ceux désireux d'aller plus loin

Titre de l'activité:	Naviguer à l'aide d'une carte
Durée de l'activité (min):	20 min
Description détaillée de l'activité:	
<p>Objectifs de l'activité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les élèves pourront mesurer manuellement des distances sur une carte à l'aide d'une échelle numérique et d'une règle • à la fin de l'activité, les élèves seront en mesure de comparer l'utilisation des cartes classiques et numériques <p>Répartir les élèves en groupes de 4. Distribuer une copie de la carte à l'échelle numérique à chaque groupe. Les élèves auront besoin d'une règle et d'une calculatrice, et auront 10 minutes pour résoudre l'exercice. Projeter la tâche aux élèves (voir Tableau 1 en annexe).</p> <p>Au bout des 10 minutes allouées, vérifier les résultats obtenus et amorcer une mise en commun et discussion avec la classe entière: l'idée est de faire comprendre aux élèves que la détermination de la distance sur une carte est en fait un processus qui prend du temps et qu'il n'y a pas eu d'autre moyen de déterminer la distance dans le passé. Si la situation dans laquelle la distance devait être déterminée était urgente, la personne devait être spécialiste dans son domaine.</p> <p>Questions pour la discussion:</p>	



1. Avez-vous pu terminer la tâche à temps ? Si non, pourquoi pas ?
2. À quoi ressemblaient les voyages dans des endroits éloignés dans le passé ? Comment déterminait-on le chemin et la distance, quelles compétences étaient indispensables ?
3. Pensez-vous que la technologie nous a aidés à déterminer les distances et les emplacements ?
4. Utilisez-vous le GPS/système de navigation ? Comment déterminez-vous les lieux, les chemins et les distances de cette manière ?
5. Préférez-vous partir en voyage avec juste une carte ou juste un appareil GPS ?
6. Après notre exercice, seriez-vous capable de vous débrouiller sur la route uniquement avec une carte (sans GPS) ? Auriez-vous besoin d'un autre dispositif d'orientation ?

Cette discussion libre mènera à la conclusion qu'une boussole est nécessaire pour l'orientation lors de l'utilisation de cartes originales. Annoncer aux élèves que dans la prochaine activité, ils apprendront ce qu'est une boussole et comment l'utiliser.

Adaptation de l'activité aux élèves en difficulté

Adaptation de l'activité aux élèves intellectuellement précoces et à ceux désireux d'aller plus loin

Titre de l'activité:	La boussole et ses différentes parties
Durée de l'activité (min):	15 min
Description détaillée de l'activité:	
<p>Montrer aux élèves la vidéo suivante:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=L_Elnz6eORw</p> <p>En présentant le contenu, expliquer aux élèves le développement de la boussole en tant qu'appareil à travers l'histoire et les parties de la boussole. Après chaque segment (diapositive ou portion de contenu), poser aux élèves une question sur le contenu pour garder leur concentration et vérifier ce qu'ils ont mémorisé. Encourager également les élèves à poser des questions et à commenter la présentation.</p>	
Adaptation de l'activité aux élèves en difficulté	
Adaptation de l'activité aux élèves intellectuellement précoces et à ceux désireux d'aller plus loin	

Titre de l'activité:	Un petit quiz sur la boussole
Durée de l'activité (min):	10 min
Description détaillée de l'activité:	
<p>Les élèves se connectent à un quiz sur wizer.me grâce au lien suivant pour compléter une texte explicatif sur la boussole:</p> <p>https://app.wizer.me/learn/EOZIXV</p> <p>Ils ont 8 minutes pour résoudre le quiz. Mettre en commun et corriger en classe entière (2 minutes).</p>	
Adaptation de l'activité aux élèves en difficulté	
Adaptation de l'activité aux élèves intellectuellement précoces et à ceux désireux d'aller plus loin	

Titre de l'activité:	La triangulation
Durée de l'activité (min):	25 min
Description détaillée de l'activité:	
<p>Objectifs de l'activité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les élèves appliqueront leurs connaissances en matière de détermination de distance sur des cartes et dans la nature pour comprendre le concept de triangulation pour les méthodes numériques modernes d'orientation et de navigation • à la fin de l'activité, les élèves comprendront le fonctionnement des systèmes GPS modernes basés sur la triangulation. <p>Commencer l'activité en fixant un sujet intéressant pour la tâche : « Vous êtes perdu dans la nature, mais vous pouvez voir des objets autour de vous. Découvrez comment nous pouvons utiliser trois points pour déterminer notre emplacement ! »</p> <p>Annoncer aux élèves qu'ils trouveront leur emplacement à l'aide de deux points (ou emplacements) plus familiers, par une méthode qui s'appelle la triangulation. Répartir les élèves en groupes de 3. Partager ensuite avec les élèves le lien suivant où se trouve le devoir de groupe : Tableau 2 (voir annexe).</p> <p>Au cours de l'activité, les élèves détermineront leur emplacement dans la classe à l'aide de deux autres points (objets) dans la classe. Les objets peuvent être le bord d'une table, une poignée, certaines étagères ou les bords d'un tableau. La tâche sera effectuée en mesurant la distance aux objets sélectionnés, c'est pourquoi chaque groupe doit obtenir une règle de mètre à mesurer. De plus, les élèves feront un croquis du plan d'étage de la classe sur lequel ils dessineront leur emplacement, l'emplacement des deux objets et les distances mesurées.</p> <p>Les étudiants trouveront d'autres instructions détaillées sur le lien fourni.</p> <p>Utiliser les 7 dernières minutes de l'activité pour vérifier les résultats et discuter avec les élèves du processus qu'ils ont suivi.</p>	



Adaptation de l'activité aux élèves en difficulté

Adaptation de l'activité aux élèves intellectuellement précoces et à ceux désireux d'aller plus loin

Titre de l'activité: Pythagore et la triangulation

Durée de l'activité (min): 20 min

Description détaillée de l'activité:

Cette activité fait le lien entre la triangulation et le théorème de Pythagore décrivant comment trouver la valeur inconnue à partir de deux valeurs connues.

Objectifs de l'activité: après cette activité, les élèves seront capables de :

- expliquer le théorème de Pythagore et l'utiliser dans des calculs
- expliquer le lien entre le théorème de Pythagore et la navigation.

Avec l'aide de la vidéo ci-dessous, rappeler aux élèves le concept du théorème de Pythagore, comment il a été découvert et comment il est utilisé pour trouver une valeur inconnue à partir de deux valeurs connues.

<https://www.youtube.com/watch?v=JH9V3bWA1T0>

Travail individuel pour que les élèves fassent le lien entre les connaissances actuelles du théorème de Pythagore à la navigation et aux moyens modernes de déterminer un emplacement. Les élèves se connectent à la feuille d'activités Quizizz en utilisant le lien suivant :

<https://quizizz.com/admin/quiz/63163654d8c748001d0c0d83/le-theoreme-de-pythagore>

Les élèves résolvent des exercices à l'aide de leur calculatrice. Les 5 dernières minutes de cette partie de séance seront passées à vérifier les résultats afin que chaque élève participe.

L'activité s'achève - souligner que l'exercice a servi à comprendre l'importance des compétences mathématiques pour déterminer un emplacement et que, dans la suite du projet, les élèves apprendront à déterminer les emplacements en fonction de ce principe et des satellites (c'est-à-dire les systèmes GPS).

Adaptation de l'activité aux élèves en difficulté

Adaptation de l'activité aux élèves intellectuellement précoces et à ceux désireux d'aller plus loin



Titre de l'activité:	Introduction aux techniques de navigation des satellites
Durée de l'activité (min):	15 min
Description détaillée de l'activité:	
<p>Objectifs:</p> <p>Après cette activité, les élèves seront capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer brièvement comment les satellites déterminent l'emplacement des objets • expliquer comment les satellites utilisent la méthode de triangulation. <p>Partager avec les élèves la présentation suivante ou la projeter au tableau :</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=4O3ZVHVFhes (en anglais) ou https://www.youtube.com/watch?v=V51dGqHw_24 (en français)</p> <p>À partir du contenu de la présentation, expliquer aux élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ce que sont les satellites - comment fonctionnent les satellites, comment ils déterminent l'emplacement des objets sur Terre - comment fonctionnent les appareils GPS grâce aux satellites et à la triangulation 	
Adaptation de l'activité aux élèves en difficulté	
Adaptation de l'activité aux élèves intellectuellement précoces et à ceux désireux d'aller plus loin	

Titre de l'activité:	Découvrir le monde à l'aide d'images satellites
Durée de l'activité (min):	30 min
Description détaillée de l'activité:	
<p>En guise d'introduction, préciser que certaines images satellites nous sont facilement accessibles et que nous pouvons les utiliser tous les jours. Ouvrir Google Earth (https://earth.google.com/web/) et projeter une vue de classe. "Faire pivoter" la vue de la Terre, en expliquant aux élèves que les satellites ont permis d'enregistrer la Terre, et à partir de ces images, nous pouvons aujourd'hui utiliser un outil comme celui-ci qui nous donne quelque chose comme un globe numérique. Pouvons-nous montrer avec précision la maison / le bâtiment / le lieu où nous vivons sur le globe ? Pouvons-nous faire cela avec cet outil ?</p> <p>Répartir ensuite les élèves en binômes. Les élèves effectueront des recherches à domicile dans le monde entier et prendront des notes sur leurs recherches. Les élèves doivent ouvrir Google Earth sur leurs appareils , répondre aux questions ci-dessous et noter leurs observations et leurs réponses. Les élèves auront 15 minutes pour s'entraîner. Les tâches sont les suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Localisez votre maison / immeuble. 2. Partez maintenant de chez vous pour parcourir le monde - trouvez 4 autres maisons dans le monde. Chaque maison doit être située sur un continent différent. Notez dans quelle ville et continent se trouvent les 4 maisons que vous avez choisies. 	



3. Décrivez l'espace autour des 4 maisons sélectionnées - comme on le voit sur l'image satellite. Essayez de remarquer autant de détails que possible : y a-t-il beaucoup d'autres bâtiments autour de la maison, quelle est la nature autour de la maison, est-ce près des rivières/montagnes/mer, quelles sont les routes près de la maison, y a-t-il un parc ou un aéroport, essayez de décrire la vie et la culture de cet endroit en vous basant uniquement sur l'imagerie satellite.

Après 15 minutes, demander à quelques binômes de présenter leurs résultats.

Ensuite, commencer la discussion finale en classe en posant les questions suivantes :

1. Comment avez-vous pu déménager dans ces 4 maisons choisies ?
2. Google Earth vous a-t-il aidé à explorer le monde ?
3. Comment la technologie moderne (satellites et imagerie) a-t-elle changé la façon dont nous pouvons observer le monde ?
4. Dans quelles situations la technologie et les satellites nous aident-ils au quotidien ?

Conclure l'activité et le projet interdisciplinaire en demandant aux élèves de résumer ce qu'ils ont appris en une phrase. Écrire cette phrase au tableau.

Adaptation de l'activité aux élèves en difficulté

Adaptation de l'activité aux élèves intellectuellement précoces et à ceux désireux d'aller plus loin



ANNEXES

Tableau 1

Exercice:

Assurez-vous d'avoir : un stylo, une règle, un rapporteur, un compas et une gomme.

Consignes

1. Lisez attentivement chaque question avant d'y répondre.
2. Ne passez pas trop de temps à répondre à une question.
3. Essayez de résoudre chaque problème.
4. Assurez-vous que vos réponses vous paraissent logiques.
5. Partagez vos résultats avec vos camarades de classe.



1. La distance entre les deux villes sur la carte est de 7 cm.

Quelle est la distance réelle entre les deux villes ?

Incluez des unités de mesure dans votre réponse.

.....

2. Le croquis montre la position de l'école et de la boutique (X bleu).

Ecole

Commerce

N



N



The scale on the map is: 1 cm = 100 meters.

Calculate the actual distance between the school and the store.

Express your answer in meters.

..... m

3. L'échelle de la carte est de 1 cm : 4 kilomètres.

La distance réelle entre les deux villes est de 52 kilomètres.

Quelle est la distance entre les villes sur la carte ?

..... cm



4. L'échelle de la carte est de 1 cm : 100 kilomètres.

C _____ D

(a) Utilisez un croquis pour calculer la distance réelle entre les points indiqués par les lettres C et D.

..... km

(b) Le point E dans la nature est situé à 300 km au sud du point C. Indiquez le point E sur le croquis.

5. Le croquis montre des points sur la carte indiquant deux villes - Leek et Milton. L'échelle de la carte est de 1:10000.

Milton
x

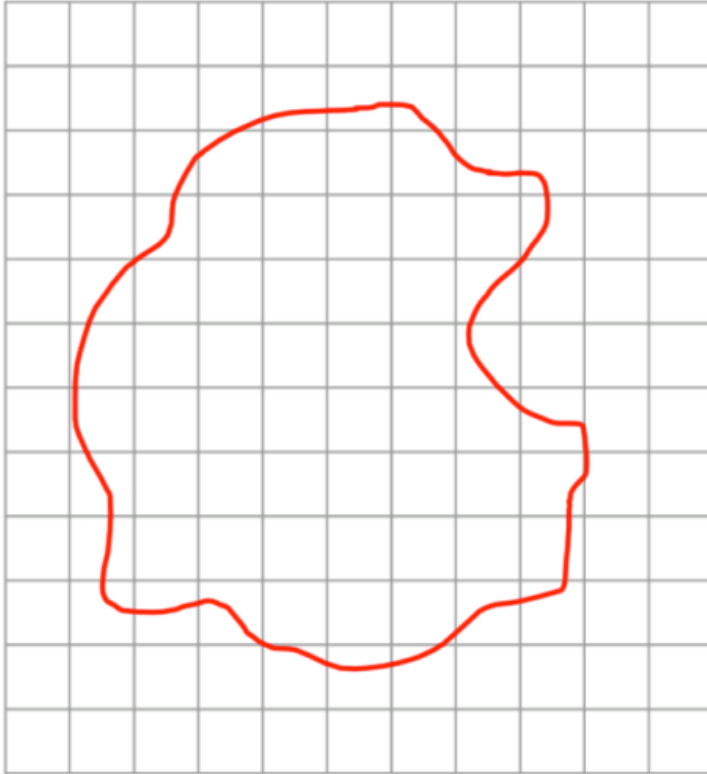
Leek
x

Utilisez un croquis pour calculer la distance réelle entre les villes.

..... km.



6. Un dessin de l'île est montré.



- Chaque carré de filet a une surface de 1 cm^2
- 1 cm^2 représente 10 km^2
- Estimez la superficie de l'île.

Donnez votre réponse en km^2

..... km^2

7. La carte a une échelle selon laquelle 1 cm sur la carte représente 2 km dans la nature.

Quelle est la longueur réelle de la route qui fait 5,5 cm de long sur la carte ?

..... km

8. La carte a une échelle selon laquelle 1 cm sur la carte représente 50 mètres dans la nature.

(a) Encerclez le rapport qui représente cette mesure :

1:50 1: 500 1: 5000 1: 50000 1: 500000 1: 5000000

La distance entre les deux commerces sur la carte est de 4,5 cm.



(b) Quelle est la distance réelle entre les magasins, exprimée en mètres ?

9. La carte a un rapport de 8 cm : 1 km.

(a) Écrivez cette échelle dans sa forme la plus simple.

.....

La distance entre les deux lacs est de 4,5 km.

(b) Combien sera-t-il sur la carte ?

..... cm

10. L'échelle de la carte est de 1: 4000

La distance entre les deux maisons sur la carte est de 9 cm.

Quelle est la distance réelle entre les maisons ?

Exprime ta réponse en mètres.

..... m



Tableau 2

Exercice en classe

Depuis toujours, les hommes ont voulu déterminer leur emplacement pour savoir dans quelle direction ils devaient se déplacer.

Dans le passé, on s'appuyait sur les étoiles pour évaluer emplacements et distances.

Nous pouvons dire qu'il existe aujourd'hui des constellations de satellites de navigation en orbite autour de la Terre qui nous fournissent des informations très précises sur notre position sur terre, sur mer ou dans les airs.

Les satellites aident les voyageurs à calculer leur latitude, leur longitude, leur altitude et même leur vitesse et leur direction avec une grande précision.

Le GPS (système de positionnement global) à l'aide de 3 points (3 satellites) détermine l'emplacement - c'est ce qu'on appelle la méthode de triangulation.

A vous de trianguler pour retrouver le chasseur perdu !

Vous devez retrouver le chasseur perdu dans les bois. Un membre du groupe est un chasseur.

L'autre membre du groupe est la montagne. Il ou elle se tient à environ 2 pieds du chasseur perdu.

Le troisième membre de l'équipe est la tour de télévision. La tour est à environ 2 mètres du chasseur. Tous les trois forment ensemble les sommets du triangle.

Enregistrez vos positions en cartographiant des points sur une feuille de papier, en dessinant trois points et en utilisant une échelle pour enregistrer les distances.

Ajoutez un autre point de référence à votre carte. Ce point montrera un arbre à 6 pieds du chasseur, de sorte que la montagne, la tour de télévision et l'arbre forment également un autre triangle.

À l'aide de 3 points de référence, triangulez maintenant la position du chasseur.

C'est ainsi que fonctionne le GPS. Au lieu de montagnes, de tours de télévision et d'autres points, la triangulation se fait à l'aide de satellites. Les récepteurs communiquent constamment avec les satellites en orbite autour de la Terre, et les satellites envoient des informations de distance à un point spécifique. Cela permet au récepteur d'afficher un emplacement spécifique avec une précision de 100 mètres.