

Projet « Eurêkart : ça roule » 2022-2023



Enseignante CM1, Myriam Martel

Ecole Marcus Rue Pasteur 63190 Lezoux

Découverte du projet. Novembre 2022

S

Lexique du projet : « Eurêkart : ça roule ! »

Fabriquer **un véhicule**, qui roule droit, le plus loin possible, sur 2 mètres au minimum, **sans qu'on le tire, ni qu'on le pousse**, qui emportera **son système de propulsion** et pouvant transporter une **charge amovible** d'au moins 500 grammes en plus de son poids. »

Notre premier brainstorming : lecture du défi !

Les mots à mieux comprendre :

Véhicule : objet qui transporte

Propulsion : action de pousser

Amovible : qui peut s'enlever, s'ajouter

Autonome : qui peut rouler seul, sans aide.

Ce que nous associons aux mots repérés :

Véhicule : solide, technologique

Propulsion : moteur, batteries, essence, électrique, ondes, télécommande, énergie solaire, caméra

Charge : remorque, coffre, pelle (pour porter la charge), pelleuse

Amovible : dans le godet de la pelleuse

Nos premières questions :

- **Comment roule-t-il ?** droit, de façon autonome : seul,
- **Comment roule-t-il droit ?** les roues ne doivent pas être en biais
- **Comment le fabriquer ?** moteur, batteries, roues, pneus, fer, carton, bois, plastique, matériaux recyclés, des enjoliveurs, portes, siège

Commençons notre récolte de tout ce qui pourra servir au projet !

Qu'est-ce qu'un véhicule qui roule ? Apporter des objets qui roulent

Découverte de la première contrainte : rouler

Domaine d'apprentissage : Sciences et Technologies 2

Objectif d'apprentissage de la séance : identifier les caractéristiques des objets qui roulent. Décrire les besoins et les fonctions d'un objet technique

Connaissances scientifiques à acquérir :

Capacités à construire : pratiquer une démarche d'investigation- observer-questionner-formuler une explication et argumenter.

Aptitudes à développer : sens de l'observation-confronter ses idées à celles des autres

Activités préalables : constituer une collection d'objets qui roulent et ne roulent pas

objectifs	Organisation et déroulement	durée	matériel	Consignes	Modalités d'évaluations Critères attendus
Mémoriser les contraintes	Collectif	5	Première séance : lecture de la consigne	Rappel du vocabulaire Véhicule, autonome, amovible, système de propulsion Première question : comment rouler ?	Images mentales
Identifier ce qui roule et ce qui ne roule pas	Groupes de 4 Un rapporteur Un secrétaire Un roi de la parole Un horloger	10'	Affiche A3	« Il n'y a pas à hésiter pour qualifier la roue de plus grande invention de tous les temps. C'est en effet la roue qui... »	Identification de caractéristiques intrinsèques permettant aux objets de rouler et des facteurs limitant ou empêchant les objets de rouler.
	Mise en commun avec présentation de la fiche	10'	Fiche de synthèse	Vous trie les objets en 3 catégories « roulent », ne roulent pas »	

	Groupe de 4	10'	Collection d'images d'objet qui roulent à classer.	Parmi les objets qui roulent, tous ne roulent pas de la même façon, essayer de les classer en plusieurs familles. Vous devrez expliquer pourquoi vous les avez mis ensemble. Qu'est-ce qui les unit ?	Identifier les critères Certains véhicules roulent droit, d'autres tournent, d'autres dans tous les sens Certains ne sont en équilibre qu'en roulant Certains véhicules sur 3 roues Quand ça roule il y a 2 ou 3 roues ; Elles sont rondes Certains objets tournent sur eux-mêmes, d'autres autour d'un axe Certains véhicules servent à
Bilan	Synthèse collective présentation				

Lexique spécifique	Véhicule sens équilibre guider
Trace écrite	Qu'est-ce qu'une roue ? C'est un élément de forme circulaire qui tourne autour d'un axe. Une roue sert à déplacer un véhicule, à transporter des gens ou des objets , à divertir, à entraîner un mouvement.
évaluation	Un véhicule est un objet roulant qui sert à transporter. Une roue peut servir à le guider. Où placer la pouille ? le tricycle ?

Suite de la première contrainte : rouler **droit**.

Comprendre **le lien entre le parallélisme** des essieux entre eux, du parallélisme des essieux par rapport au sol et du parallélisme des roues entre elles **avec la direction suivie par la machine**.

Domaine d'apprentissage : Sciences et Technologies 3

Objectif d'apprentissage de la séance : définir le fonctionnement de l'objet technologique et ses fonctions.

Comparer plusieurs solutions techniques, comparer différentes constructions, définir chaque élément, classer ce qui sert à se déplacer, ce qui constitue la structure, ce qui permet d'être autonome, ce qui appartient au design.

Connaissances scientifiques à acquérir : essieu, châssis, roue, matériau/matériel, Rectiligne, parallélisme

Prototypage, tests, essais, contraintes

Capacités à construire : pratiquer une démarche d'investigation-observer-questionner-formuler une explication et argumenter

Aptitudes à développer : sens de l'observation-confronter ses idées à celles des autres.

Activités préalables : collecte du matériel, des matériaux nécessaires (matériel pour scier, couper, visser, coller...)

Support en pente pour les tests ; schémas annotés des véhicules imaginés

objectifs	Organisation et déroulement	durée	matériel	consignes	Modalités d'évaluations. Critères attendus.
Mémoriser les contraintes Organiser le travail	Collectif	10'	Premiers schémas	« Qui peut redéfinir toutes les contraintes du défi ? » rouler droit, loin, de façon autonome, avec une charge amovible de 500g. « Aujourd'hui, nous allons fabriquer une partie de notre véhicule. FABRIQUER UN Véhicule qui roule droit » Nous allons le fabriquer par groupe, ceux qui ont à peu près le même projet ensemble. Vous partirez de votre schéma de départ. Ensemble dresserez la liste du matériel nécessaire. Un d'entre vous viendra demander le matériel nécessaire. Vous travaillez en groupe. Rappel comment se déroule le travail de groupe : On chuchote. On se respecte. On assure son rôle :	

			<p>Orateur pour présenter le déroulement de son travail à la fin, comment avez-vous fabriqué ? avez-vous eu des difficultés ? Comment avez-vous résolu ces premières difficultés ? Posez-vous d'autres questions ? Il aide le scripteur.</p> <p>Scripteur pour noter sur le cahier bleu, tout ce qui est fait, observé,... pour le compte-rendu de fin de séance.</p> <p>Cinéaste : filmer votre travail pour que l'on voit bien le véhicule au centre et ce que vous y faites ou prendre des photos.</p> <p>Les monteurs : ceux qui fabriquent.</p> <p>N'oubliez pas de noter le rôle de chacun pour votre compte-rendu.</p> <p>Organisez vos rôles dans le groupe</p> <p>Faites une liste de ce que vous voulez</p>	<p>Passer voir l'utilisation des appareils photos, films</p> <p>Filmer chaque groupe pour les explications du montage, les difficultés avec une tablette</p>
<p>Choisir les matériaux, le matériel</p> <p>Fabrication</p> <p>Observer les premiers essais</p>	<p>groupes</p>	<p>50'</p>	<p>Fabriquer le véhicule qui roule droit</p> <p>Noter les premières difficultés -faire des phrases</p>	<p>Difficultés à percevoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> -choix du matériau - légereté, rigidité -place à prévoir pour la charge -nombre et taille des roues -la place des essieux au niveau des roues -comment fixer les essieux aux roues

				-comment faire pour que l'essieu tourne bien -les frottements
Tester les premiers prototypes	Collectif Un élève note au tableau les observations Les voitures 1, 2,..... Hauteur du plan incliné.... en cm Distance et écart à la direction	20'	Comment tester nos voitures ? Comment savoir si notre véhicule roule de façon autonome ? Par quoi remplacer l'énergie qui le rendrait autonome ? Que doit-on observer pour que cela réponde aux contraintes ? Direction (écart par rapport à une direction parfaite) ; distance en cm, en m Remplacer la source d'énergie par une pente. Observations sur la direction, sur la distance. Deux élèves mesurent avec une règle, un mètre rouleau	Penser à noter la hauteur de départ sur le plan incliné <i>↳ Embarras de la charge de la charge qui va que un peu de rotation des roues ? la stabilité du véhicule</i>
Analyser les résultats	La maîtresse note sur une colonne supplémentaire Par groupes Collectif Compléter le tableau par les matériaux utilisés bilan	20'	Expliquer pourquoi le véhicule a réagi selon les observations notées. Trouver des hypothèses pour améliorer le véhicule pour la fois prochaine. D'abord en groupes puis en collectif <i>↳ Choisir un celui des charges du projet</i>	C

Ecrire son compte -rendu brouillon				Par groupe Question de départ : Comment fabriquer un véhicule qui roule droit ? Matériel Matériau Schéma annoté du véhicule construit Déroulement étape par étape de la construction Les observations	
---	--	--	--	--	--

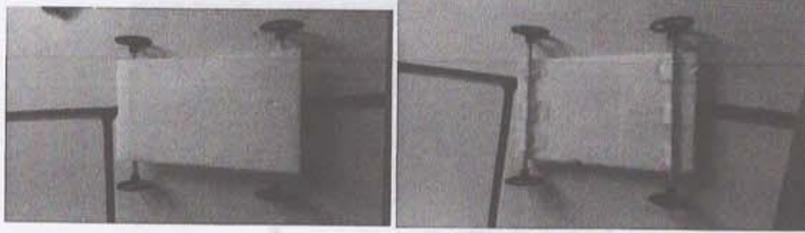
Analyse des premiers prototypes. Décembre 2022

Présentation orale des observations des premiers prototypes Jeudi 1^{er} décembre 2022, en présence de M. PA.Begou, retraité de chez l'entreprise locale Michelin. Merci pour sa participation.

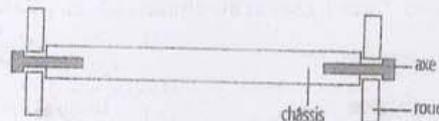
« Fabriquer un véhicule qui roule droit »

Groupe	Les véhicules	Les solutions
Shanna Edène et Kelyane	Une bouteille de plastique sert de châssis. Des trous sont percés pour placer les essieux. Des bouchons sont fixés à l'essieu.	<p>Difficultés : La bouteille touche le sol, la voiture ne roule pas.</p> <p>Les améliorations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prendre de plus grandes roues. • Rentrer le ventre de ce châssis. • « Faire un trou où je mets l'essieu, que ce soit suffisamment grand pour que cela tourne. » • Le trou au milieu du bouchon qui doit être bien au milieu, à améliorer.
Amaury Nolan Ethan	Bouteille percée de trous en face à face où passent les essieux, des fils de fer tordus. Les roues sont des bouchons de bouteille de lait collés deux par deux.	<p>Difficultés : Le véhicule roule mal, c'est brinquebalant</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'essieu est un fil de fer tordu, ça n'allait pas. Les roues n'étaient pas bien droites, ça ne roulait pas. On veut prendre une barre de brochette (droite) plus solide. On a pris 2 brochettes car elles n'étaient pas assez longues, à améliorer. Transformer la taille du châssis ou trouver de plus grande brochette. • Les roues ne sont pas de la même taille. Les roues arrière sont plus grandes. On s'interroge : est-ce à cause de cela ? • On voudrait qu'elles soient à la même hauteur. Elles ne touchent pas toutes le sol. Ça roule sur 3 roues. <p>Les améliorations :</p> <p>Le groupe a regardé, vue du dessus puis vue par l'arrière et sur le côté. Il remarque que l'essieu est penché, ce qui explique que la roue ne touche pas le sol.</p> <p>Le groupe décide de fabriquer un véhicule à 3 roues avec les roues au milieu du châssis, « avec les roues droites par rapport au sol », parallèles par rapport au sol et entre elles.</p> <p>Ils pensent ajouter du scotch pour que les roues ne se baladent pas sur l'essieu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essais faits sur les roues pour qu'elles passent sans problème au-dessus d'une baguette : ils doublent les roues, mettent 2 bouchons collés face à face et trouvent une meilleure adhésion.
Alice Théo Mahée	Bouteille d'eau avec des trous percés, des essieux sont passés dans les trous, des roues attachées à l'essieu.	<ul style="list-style-type: none"> • Les roues ne tiennent pas parce que la colle n'est pas assez forte. • Les roues sont des bouchons collés côte à côte et attachés avec des élastiques, genre chenille. Les « roues » sont attachés par le dessus à l'essieu, elles ne tournent pas !

		Les autres groupes trouvent que c'est parce que l'essieu est mal placé. Il doit être au milieu pour que la roue tourne autour de l'essieu.
Sarah Sara	Une plaque de carton sur laquelle sont scotchées deux pailles ; à l'intérieur des pailles, on trouve une brochette (l'essieu) ; au bout des cure-dents est planté un bouchon centré. Du scotch est ajouté avant après les bouchons pour que les roues ne partent pas.	<p>Difficultés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La voiture roule mal mais elle roule sur ses quatre roues, pas très loin. • «Les roues sont un peu décalées, penchées, si on les met parallèles ça roule droit» Elles essaient devant la classe ; c'est validé. • L'essieu est fixé à la roue ; c'est l'ensemble qui tourne à l'intérieur de la paille. <p>Les améliorations prévues : Elles veulent garder le même modèle mais ajouter du carton car cela ne leur semble pas très solide quand on appuie dessus, pour la charge à venir. Elles réfléchissent au problème des cure-dents trop petits : améliorer « l'essieu qui tourne ».</p>
Mona Ambre	Couvercle de carton de papier A4 avec des trous sur le côté, trous percés face à face où sont passés des essieux, des fils de fer épais tordus. Au bout des deux côtés des fils de fer, sont placées des roues en gomme, roues de modélisme. L'essieu est scotché sur le carton	<p>Difficultés : les roues tournent très mal. Le véhicule brinquebale. Les roues sont attachées par des élastiques aux essieux. Ce sont les roues qui tournent autour de l'essieu scotché au carton</p> <p>Les améliorations : Mieux fixer les roues à l'essieu Protéger les roues, les mettre à l'intérieur</p>
Cléa Aurélien Lorenzo	3 modèles ont été fabriqués mais aucun ne roule.	<p>Les difficultés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les roues étaient trop petites, ça touchait le sol. • Le carton était trop mou. • Quand on a mis du scotch, plus rien ne tournait.
Lilou Simon Inès Jules	Carton avec des trous à l'intérieur. Les roues sont des bouchons collés deux par deux. Un essieu passe au milieu des bouchons.	<p>Les difficultés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fixer l'essieu de façon qu'il tourne toujours. <p>Les améliorations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peut-être mettre des crochets, des rivets fixés au carton pour faire passer l'essieu. • Les roues seront dans des trous du châssis, au milieu pour moins bouger. • Peut-être changer la forme du châssis en forme de « U » pour fixer l'essieu par deux trous sur les côtés.



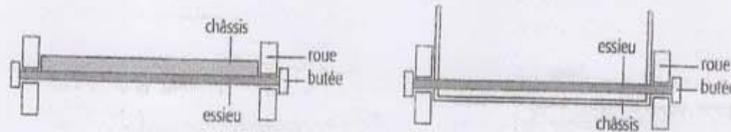
Plusieurs solutions pour fixer l'essieu au châssis et les roues aux essieux :



Roues indépendantes



Roues et essieu solidaires



Essieu et châssis solidaires

Comment sont fixées tes roues aux essieux ? Comment est fixé chaque essieu au châssis ?

.....

.....

.....

Observations des tests des véhicules, des deuxièmes prototypes « UN VEHICULE QUI ROULE DROIT ». Les véhicules sont lancés sur un plan incliné. Test fait dans la classe

Comment bien mesurer pour comparer ?

Sur un plan incliné, les véhicules partent tous du même endroit. Ils sont bloqués par un rouleau de scotch avant le départ. Une ligne rectiligne a été tracée au milieu du plan incliné et a été prolongée sur le sol. Un ruban « décimètre » a été placé sur cette ligne pour mesurer la distance parcourue. Les déviations par rapport à la ligne rectiligne idéale ont été mesurées en traçant un angle droit « équerre-ruban décimètre » et en mesurant la distance entre le ruban et le milieu de l'avant de chaque véhicule.

Les véhicules	Hauteur du plan incliné en cm	Déviations en cm par rapport à la direction idéale tracée	Distance parcourue en mètres et centimètres	Matériaux utilisés	Position des essieux	Analyses des résultats
Acacia -Cléa Aurélien Ambre Lorenzo	17	33	1m35	Bouchons (roues) Boutelle (châssis) Brochettes en fer (essieux) colle	Roues fixées à l'essieu L'essieu tourne en même temps que les roues	Le châssis touche le sol au début, ça ne roule pas. Après découpe du châssis, ça roule. Trop de mouvements autour de l'essieu sur la roue avant. Il faudrait mieux la fixer.
Turbo -Jules Inès Lilou Simon	17	2cm5	1m71	Châssis en U en carton Bouchons scotchés face à face scotch	Roues et essieux tournent ensemble Essieux non fixés au châssis	Trous où tournent les essieux fragiles : cela peut se déchirer facilement. Mieux coller les roues : frottements
Sid-car - Ethan Nolan Amaury	17	65	70 cm	Bouchons collés face à face avec du scotch Boutelle brochettes	Roues fixées aux essieux tournent dans des trous percés sur le côté de la bouteille.	Essieux trop longs et non parallèles par rapport au sol : ça tourne. Améliorer la rotation des essieux
Ananas - Sarah Sara	17		1m10cm	Tige de Legos avec trous châssis en bois planchette		

	17	38							
Super-bouteille Alice Théo Mahée	17	38	2m21			bouchons collés dos contre dos paille avec essieux-brochettes dedans	Bouteille châssis Bouchons brochettes	Essieux passent dans des trous dans des bouteilles percés avec une vrille	Essieux parallèles Il faut enlever le scotch pour le réattacher plus près du châssis.
Rubi Automne Mona	17	39	5m35			Châssis en carton, couvercle du carton papier Roues en caoutchouc Pic-brochettes dans des pailles		Frottement des roues près du châssis : découpe à prévoir	

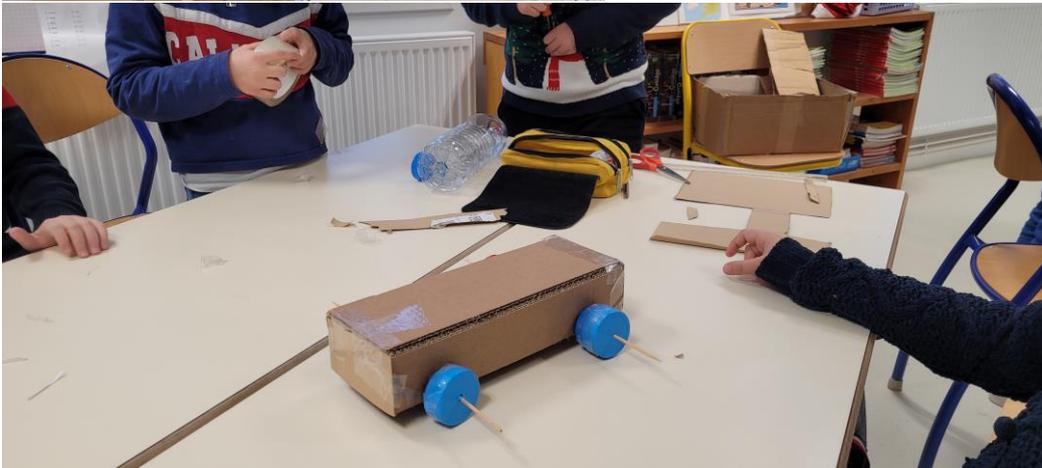
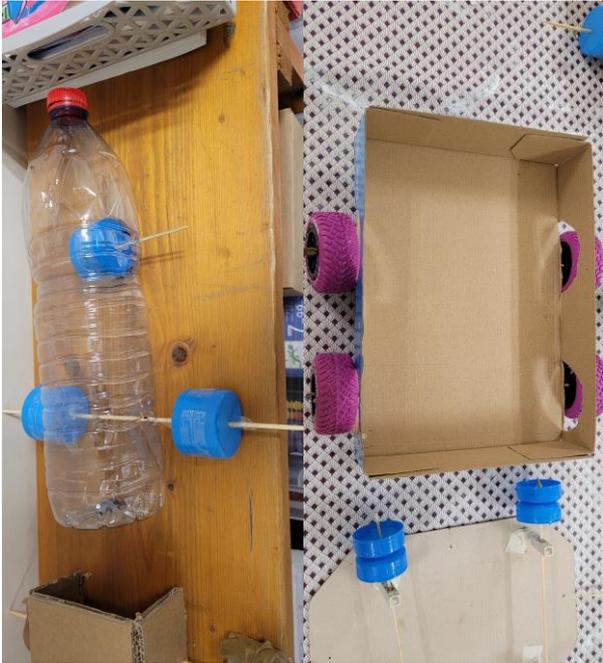
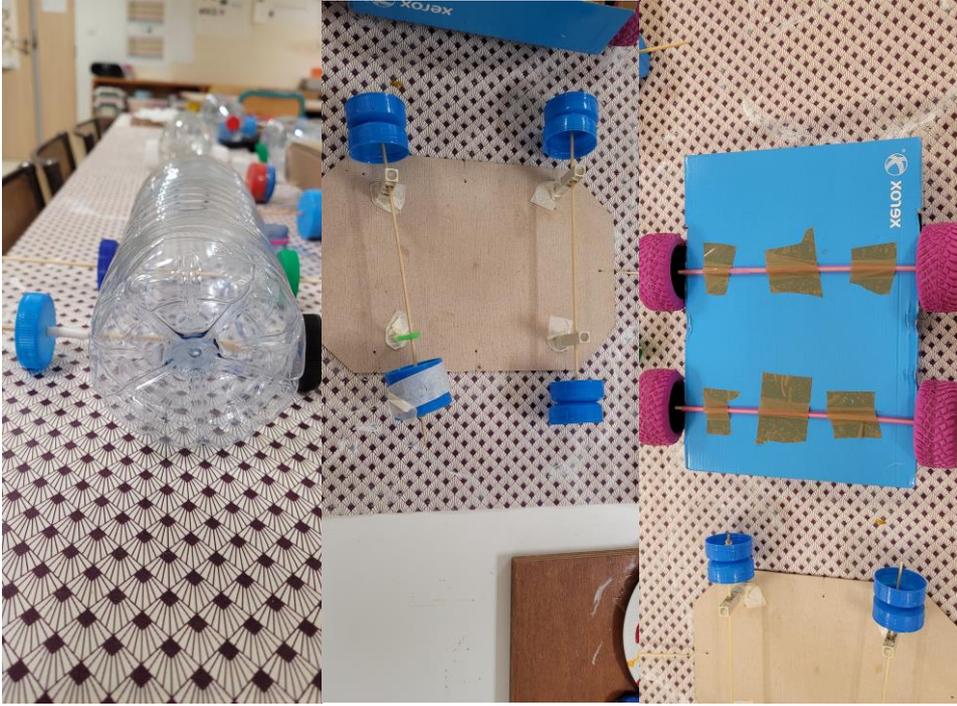
Voiquette - Edène Kélyane Shanna Anaïs : véhicule non terminé

Voici les photos des réalisations des élèves de l'école primaire de la commune de...
 Les photos sont classées par ordre chronologique de la date de leur réalisation.
 Elles sont destinées à servir de référence pour les autres élèves de la commune.
 Elles sont également destinées à servir de référence pour les autres communes de la région.
 Elles sont destinées à servir de référence pour les autres régions de France.
 Elles sont destinées à servir de référence pour les autres pays de l'Union Européenne.
 Elles sont destinées à servir de référence pour les autres continents du monde.

Cahier des charges 16/12/2022

<p>Fonctions</p>	<p>Solutions envisagées en collectif après les tests sur un plan incliné.</p> <p>Le départ est fait au même endroit pour tous les véhicules, dans les mêmes conditions : le scotch est placé devant puis soulevé, les roues sont placées loin du châssis, à la même distance du châssis des deux côtés.</p>
<p>Fonctions techniques :</p> <p>Le véhicule doit rouler droit.</p>	<p>Solutions techniques :</p> <p>Nous gardons la technique des legos :</p> <p>L'essieu passe dans des trous de matériel lego (petite tige avec des trous régulièrement espacés) à la même hauteur par rapport au sol ; ça tourne bien : il n'y a pas de frottements. Les essieux sont bien bien parallèles entre eux et sont bien parallèles par rapport au sol (même hauteur sur les quatre supports 3 legos et 1 morceau de paille).</p> <p>Bien marquer les repères pour faire les trous dans le châssis à la même hauteur. Les élèves du collège vont nous fabriquer un outil pour tracer ces repères au même niveau par rapport au sol et à la même distance par rapport à l'avant du véhicule et par rapport à l'arrière du véhicule. Cet outil « un trusquin » devrait nous permettre de placer nos essieux bien parallèles par rapport au sol et bien parallèles entre eux, quel que soit le véhicule. Merci à eux. Merci M. Menier.</p> <p>Nous envisageons un travail de groupe plus organisé. Chaque groupe prend la compétence qu'il maîtrise le mieux pour aider chacun des groupes à avoir un prototype fiable.</p> <p>Les essieux sont bien au milieu des bouchons. Traçage expliqué par Aurélien :</p> <p>Tracer un segment d'un point à un autre du cercle « bouchon » Prendre le milieu. Tracer la perpendiculaire qui passe par le milieu. Prendre le milieu : c'est le centre du bouchon.</p>

<p>Le véhicule doit rouler droit sur plus de 2 mètres.</p>	<p>Le véhicule avec les roues récupérées sur un jouet, en caoutchouc va beaucoup plus loin. Il roule droit sur plus de deux mètres.</p> <p>Nous demandons si avec une charge de 500g, il sera aussi performant. Nous ferons maintenant les essais avec une charge de 500 g.</p>
<p>Le véhicule doit supporter une charge amovible de 500 grammes.</p>	<p>Nous expliquons qu'il a tourné au bout d'un moment, car il y avait un frottement avec le châssis : découper une encoche à l'intérieur dans le châssis sur le fond et sur le côté du châssis pour que la roue ne touche rien. Bien mettre des butées des deux côtés de la roues, comme sur la voiture de Théo Alice Mahée et Aaron où les butées sont très bien posées, de même largeur.</p> <p>Nous prévoyons une séance pour comparer les roues avec des bouchons, améliorées d'un revêtement en pneu (que nous n'avons pas pu coller pour le moment), pour comparer la distance entre des roues faites de bouchons collés fond contre fond et des roues faites de bouchons collés face à face.</p> <p>Bien fixés les bouchons aux essieux (pistolet à colle)</p>
<p>Le véhicule doit avoir un système de propulsion autonome (ni tirer ni pousser) : il est autonome.</p>	<p>M. Menier nous a montré des matériaux légers et solides. Nous réfléchirons à adapter notre châssis à la charge supplémentaire à supporter.</p> <p>Quelques idées :</p> <p>Utiliser une hélice. La source d'énergie serait l'air.</p> <p>Utiliser un élastique pour faire avancer le véhicule.</p> <p>Essayer d'utiliser la charge pour faire avancer le véhicule.</p>



Apports de connaissances : machine composée et machines simples

Comment fonctionne la transmission d'un vélo ?

Connaissances et compétences associées

Repérer l'évolution technologique d'un objet.

Décrire le fonctionnement d'un objet technique.

Modéliser le réel (maquette, modèle numérique) représentation en conception assistée par ordinateur

Vérifier et contrôler (dimensions, fonctionnement).

Séance 1.

1. découverte du vélo. 30'

Par deux. 5' Quels sont les éléments de transmission du vélo ? Compléter la fiche en individuel

collectif. 20' expliquer comment fonctionne cette machine. Faire un schéma aller voir un vélo retourné pour mieux comprendre son fonctionnement.

En groupe 15': Réaliser un schéma pour expliquer comment fonctionne cette machine ? Possibilités de vérifier avec des courroies et élastiques.

En collectif 15': chaque groupe présente son schéma et son fonctionnement.

On valide ou non en argumentant chaque hypothèse.

2. Synthèse 10' . Création d'un mécanisme

En collectif, expliquer la fiche.

Séance 2 : Histoire du vélo.

1. découverte de l'histoire du vélo educationfrance.tv.fr et illustration sur TBI

faire observer les points communs les différences. Le pédalier est soit fixé directement sur la roue avant soit sur le plateau puis faire observer les différentes tailles de roues.

Noter les questions, les contraintes relevées.

Quel vélo est-il le plus performant ? définir la performance.

Justifier chaque raisonnement

2. **Présenter le défi aux élèves** : Par deux vous devez colorier la distance parcourue pour chaque vélo pour un seul tour de pédales.

Mesurer avec des bouts de ficelle.

3. Argumenter pour **la mise en commun**.

Pour le vélocipède et le grand-bi, il faut se rendre compte qu'un tour de pédales correspond à un tour de roue. Donc la distance parcourue correspond à la circonférence de la roue motrice. Plus elle est importante plus le déplacement l'est aussi. C'est pourquoi le grand-bi a un développement plus important que le vélocipède.

4. **Comment expliquez-vous qu'un tour de pédales soit plus efficace sur une Bicyclette, alors que le diamètre de ses roues est inférieur à celui du vélocipède ou du grand BI ?**

Formule vos hypothèses.

Séance 3. Pourquoi la bicyclette est-elle plus efficace que ses ancêtres vélocipède et grand-BI ?

- a- Expérience avec deux roues dentées de 3 tailles différentes. Evaluer la vitesse. I

Comptabiliser le nombre de tours effectués en fonction du nombre de dents de la roue motrice et de la roue menée. Conclure.

- b- Raisonner sur des schémas.

- c- Synthèse :

Le vélo



S..... : Le vélo : évolution dans le temps

Un vélo avance grâce à l'énergie fournie par le cycliste par l'intermédiaire de ses pieds, avec lesquels il appuie sur les pédales. Ces pédales sont reliées à un ou plusieurs **engrenages** au niveau du pédalier : le ou les plateaux.

L'engrenage arrière, le **pignon** (mais il y a souvent plusieurs pignons de tailles différentes fixés ensemble) est monté sur la roue arrière.

La transmission du mouvement entre un plateau et un pignon est assurée par la chaîne.

Le plateau effectue une rotation sous l'effet du pédalier. Il entraîne, grâce à ses dents, la chaîne, qui effectue une **translation**. Celle-ci entraîne le pignon qui effectue alors une **rotation**. Cette rotation se transmet à la roue arrière : le vélo avance grâce à la propulsion donnée par la roue arrière.

Pédales → Plateau → Chaîne → pignon → roue arrière → vélo →

Rotation rotation translation rotation rotation translation

<p>Tester l'efficacité de deux machines simples : le plan incliné et la roue</p> <p>Expériences</p> <p>Comparer des mesures pour choisir la meilleure solution.</p>	<p>Nommer précisément l'action produite grâce à chaque machine simple. Est-ce un levier oui ou non ?</p> <p>Par groupe de 4 Avec un élastique ou un dynamomètre ; Charge de 500g et bac avec véhicule, planche plusieurs livres cahiers</p> <p>Attacher un dictionnaire avec une ficelle Y accrocher le dynamomètre Noter la force requise</p> <p>Mesurer à l'horizontal Puis en ajoutant u, livre à la fois au bout de la planche Noter l'inclinaison Ils placent le dictionnaire à la base du plan incliné et tirent doucement</p> <p>Ils terminent en tirant à la verticale</p> <p>Par groupe de 4 On fait la même chose en mettant la charge sur le véhicule. Mesures</p> <p>Conclusion des expériences: (à relire)</p> <p>Plus un plan est incliné, plus la force requise pour déplacer un objet sur ce plan est grande. Le déplacement est la combinaison de forces (gravité, force mécanique, friction) et de la force résultante de cette combinaison .</p>	
---	---	--

Les machines simples

Expérience 1 . Soulever une charge lourde (véhicule avec roues) charge 500g bac ou couvercle. Tout est dans le bac ou carton.

La question : Quel est le plan incliné le plus efficace ?

Mon hypothèse : Choisis entre deux hypothèses

- 1- Plus le plan est incliné, plus la force requise sera grande.
- 2- Plus le plan est incliné, moins la force requise sera grande.

Mon plan incliné.

Hauteur (nombre de livres)	Hauteur (cm)	Force requise (N)
Horizontal	0	
1 livre		
3 livres		
5 livres		
Vertical	X	

Ma conclusion :

.....
.....
.....

Expérience 2 : Je place tout dans le véhicule avec des roues.

Mon plan incliné.

Hauteur (nombre de livres)	Hauteur (cm)	Force requise (N)
Horizontal	0	
1 livre		
3 livres		
5 livres		
Vertical	X	

Ma conclusion :

.....
.....
.....

La roue facilite le transport d'un objet car elle réduit le frottement, la friction. Le roulement à billes est plus efficace que la roue car la surface de contact est encore plus réduite.

Faire nommer quelques machines simples

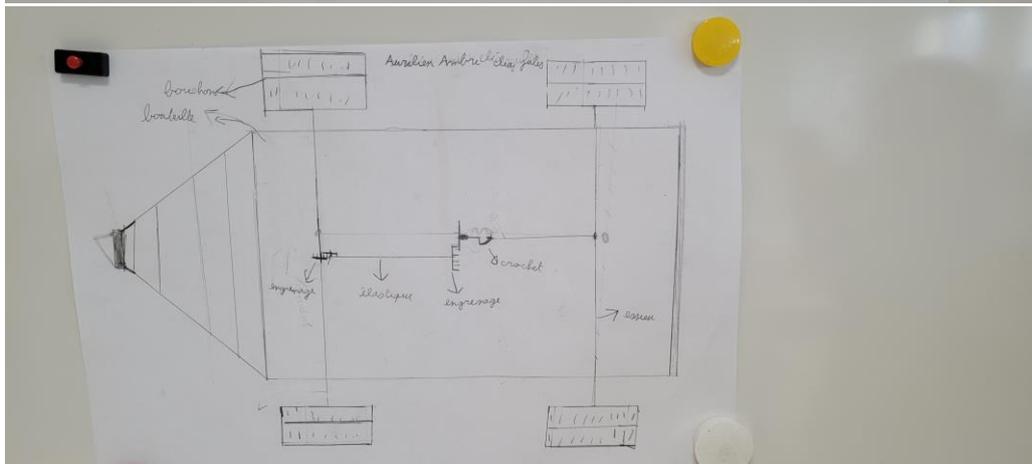
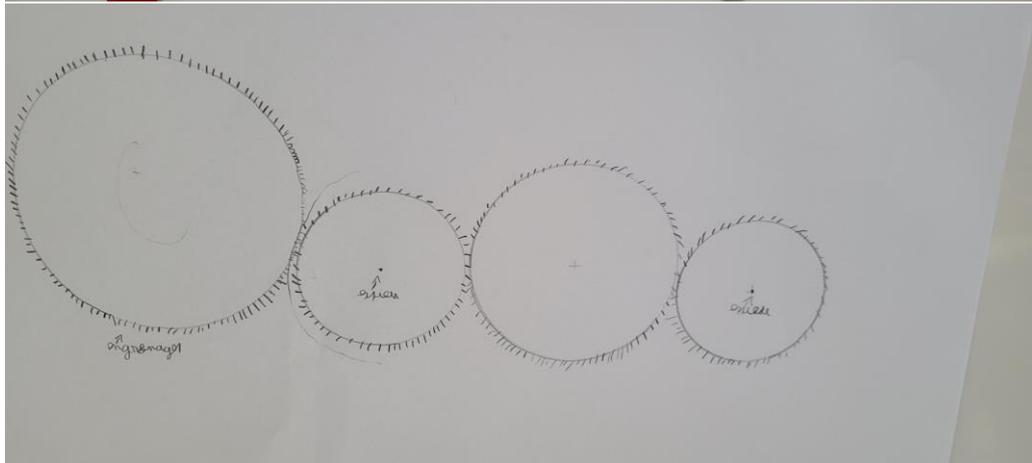
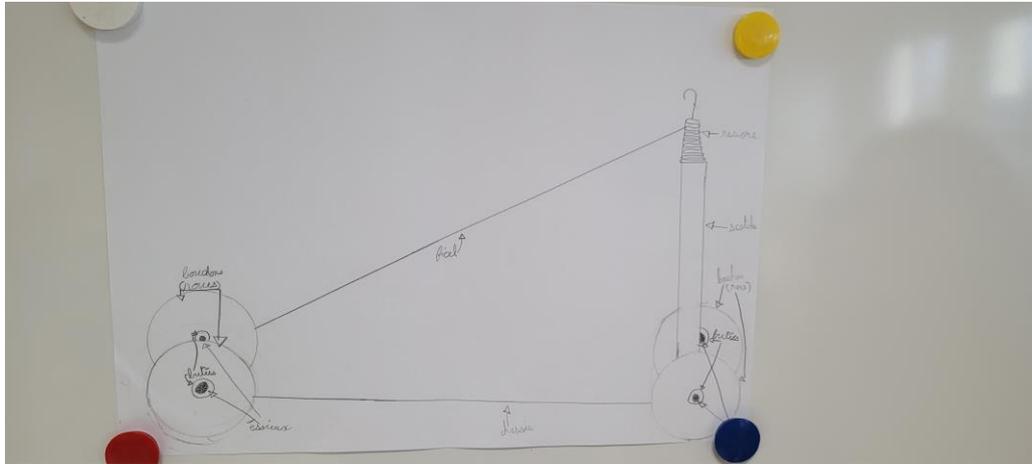
La vis est un plan incliné autour d'un clou.

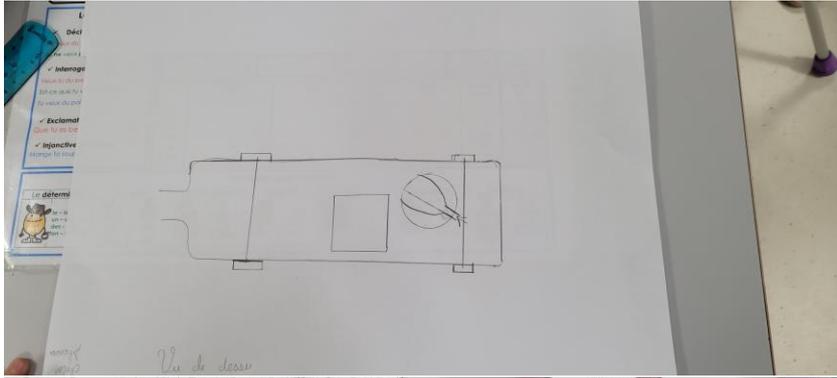
Un coin c'est deux plans inclinés.

Expérimenter différents systèmes de propulsion

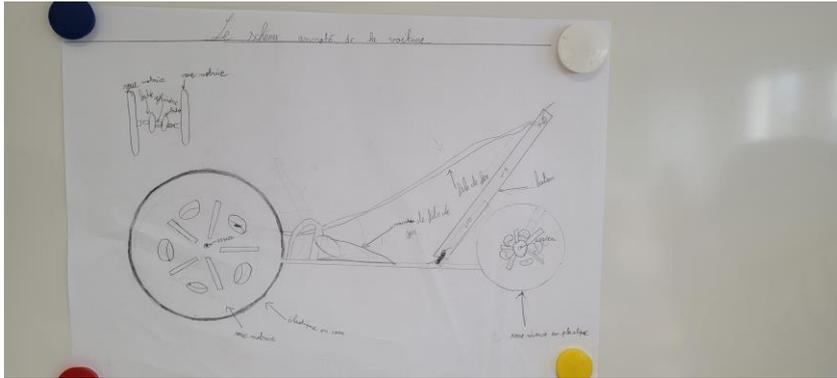
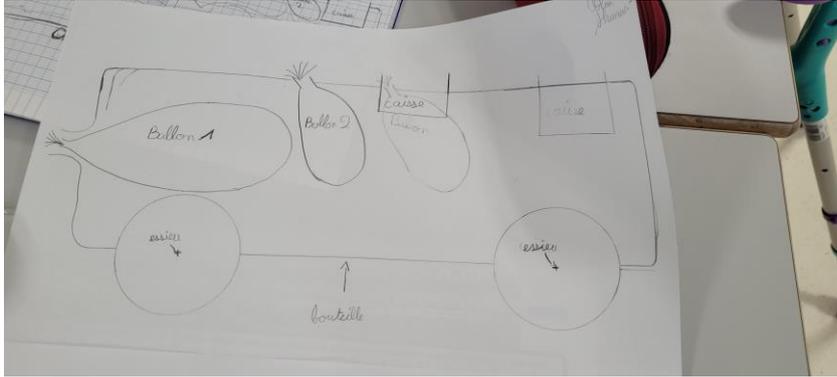
Janvier 2023

Réaliser des schémas précis annotés.

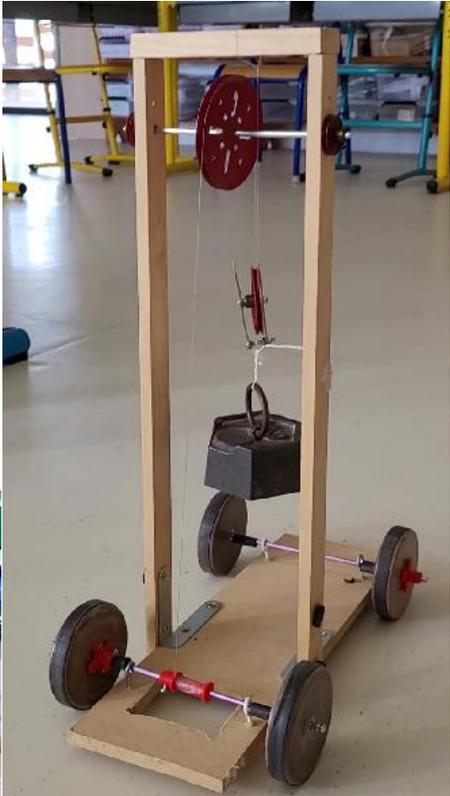
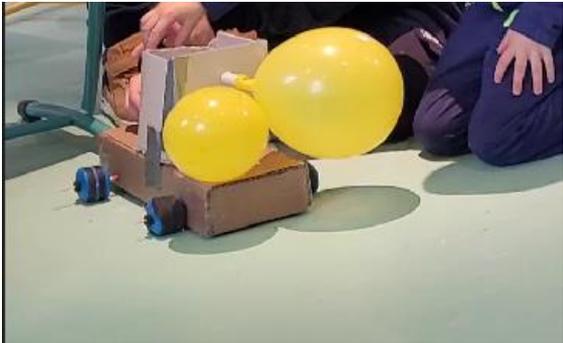
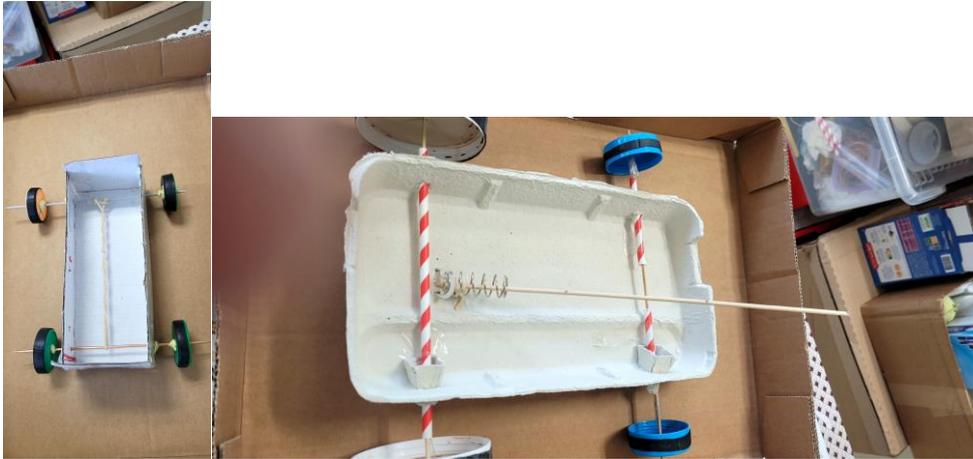




Vu de dessus



Construction des prototypes avec leur propre système de propulsion.



Comparer les systèmes de propulsion avec des véhicules qui ont le même châssis, les « mêmes roues » pour choisir celui du concours

Système de propulsion	Observations	Distance parcourue sans charge	Distance parcourue avec charge	Déviation observée	Améliorations à prévoir
Propulsion en rejetant de l'air vers l'arrière. Un ballon est fixé à l'horizontal et en hauteur. Gonflé d'air, quand on libère la fermeture du ballon, l'air s'échappe et fait avancer le véhicule.	La voiture est trop lourde. La quantité d'air déplacée est insuffisante.	0 cm	0 cm		Mettre 2 ballons plus résistants (plus d'air) ou remplacer par de l'air comprimé.
Propulsion en déplaçant de l'air. La torsion d'un élastique fixé à une brochette fixée elle-même à une hélice d'un côté et de l'autre relié à l'essieu.	L'axe qui fait tourner n'est pas dans la même direction que l'élastique tordu. L'énergie donnée par l'élastique qui se détord ne sert à rien.	0 cm	Deuxième essai avec les améliorations faites : 0 cm	Deuxième essai avec les améliorations faites : 0 cm	Tout mettre à l'horizontal. Allonger le châssis. Agrandir les pales de l'hélice.
On utilise une poulie fixe, située en haut d'une potence. Une masse est accrochée à un fil qui passe dans la poulie et est ensuite enroulé autour de l'essieu. Quand la masse descend, le fil se déroule et fait rouler l'essieu.	Premier essai : Le fil est mal enroulé. Frottement du fil enroulé avec le châssis Deuxième essai : Le poids descend trop vite.		0cm	205 cm	Mieux enrouler le fil Faire un trou dans le châssis pour avoir accès à l'essieu directement. Élever les frottements au niveau des roues. Bien vérifier le parallélisme des essieux.
Propulsion grâce à la tension d'un ressort. Une barre collée dans le long ressort fixé au châssis, est attachée à un fil qui est enroulé autour de l'essieu. Quand on lâche, on a l'énergie qui fait avancer le véhicule.	Le fil choisi ne se déroule pas : fin fil de fer !				Choisir un fil très flexible : fil nylon. Prendre un ressort plus dur.
Un élastique est attaché aux deux essieux. On le tord. On attache l'élastique d'un côté, pas de nœud. Quand on le détord ça fait tourner les roues.	Frottement entre l'essieu et les butées (mises entre les roues et les rivets qui permettent d'avoir les essieux bien parallèles par rapport au sol. La charge aide à rouler.	1 cm	41 cm		Bien répartir la charge. Mieux vers l'arrière.





Février 2023 – expérimentations sur les poulies à l'école des sciences.

Comprendre le rôle de la poulie mobile, la notion de force.



Hypothèses sur le système de propulsion choisi

Expériences pour améliorer le modèle sélectionné avec les poulies.

Hypothèse : Plus la potence est haute, plus le fil est long, plus le véhicule ira loin.

Véhicule avec une potence decm de haut	Véhicule avec une potence decm de haut	Véhicule avec une potence decm de haut
Distance parcourue : Déviation : Observations :	Distance parcourue : Déviation : Observations :	Distance parcourue : Déviation : Observations :

Conclusions :

Hypothèse : Plus on met de poulies, plus le fil est long, plus le véhicule roule loin.

Cette expérience sera plus performante qu'en augmentant la hauteur de la potence.
Cette expérience sera moins performante qu'en augmentant la hauteur de la potence.

Véhicule qui a une poulie fixe accrochée à la potence.	Schéma :	Schéma :	Schéma :
Distance parcourue : Déviation : Observations :	Distance parcourue : Déviation : Observations :	Distance parcourue : Déviation : Observations :	Distance parcourue : Déviation : Observations :

Conclusion :

plus → -
 plus → X
 moins → ÷

Classe des millions		
c	d	u

Classe
c



pour 27cm }
 pour 46cm }
 pour 92cm }

distance : 385 cm
 déviation : 9 cm
 observations :
 avec 1kg 400g

0cm
 0cm

Ça descend vite
 trop vite ; Ça n'a pas
 le temps d'avancer.
 Mettre plus de
 poulies, le poids
 sera " moins lourd."
 Il faudra plus de corde.
 Cela ira plus loin.



LA PREH

PERSONNAGES

EVENEMENTS

INVENTIONS



Moyenne potence



Grande potence



Petite potence

La **Grande potence** : l'essieu qui est dans la poulie fixe est trop fragile pour supporter la masse nécessaire pur faire avancer le véhicule



Présenter la démarche scientifique. Mai juin 2023

PROJET EUREKART 2023 – Création d'un film

Classe de CM1 de Myriam Martel - Lezoux

Classe de 24 élèves

Travail en demi-classe : 12 élèves répartis sur 5 tablettes (groupes de 2/3 E)

Rotation à la récréation

Séance 1 : Prise en main de l'application Comphone

Cf tuto 

Etape 1 : Créer un nouveau diaporama

Etape 2 : Ajouter une photo depuis la bibliothèque ou app. photo (Valider en cliquant terminé / ou supprimer)

Etape 3 : Ajouter du son depuis la bibliothèque ou enregistrement (Valider en cliquant terminé / Ecoute et suppression possible page suivante)

Etape 4 : Ajouter du texte (Valider en cliquant terminé)

Etape 5 : Valider la diapositive en cours en cliquant terminé

Etape 6 : Ajouter des diapositives supplémentaires (avant, après, entre)

Etape 7 : Visionner le diaporama créé : appui long sur la 1ere diapo

Etape 8 : Exporter la vidéo au format mp4 , enregistrement dans le dossier Download > Comphone Narratives

Etape 9 : Comment retrouver son travail ?

Séance 3 : Montage vidéo

Montage final à partir des diaporamas comphone déposés sur Nuage

Récupérer tous les mini films déposés dans les sous dossiers

Utiliser un logiciel video sur tablette Android : Shotcut, Youcut, Canva, VN, FilmoraGo, Movaviclip, Android

Utiliser un logiciel video pour PC : Shotcut, Canva, Movaviclip, Openshot video

