	L'ESCAPE GAME DU PAPETIER		
CM1	SEQUENCE SCIENCES ET TECHNO • Connaître le principe de recyclage du papier, • Connaître les grandes étapes de l'histoire du papier, • Fabriquer du papier recyclé, • Emettre des hypothèses.	SEQUENCE FRANÇAIS • Rédiger des écrits variés : • Les affiches	SEQUENCE MATHEMATIQUES • Prélever et organiser des informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés. • Résoudre des énigmes mathématiques

Numéro	Titre de la séance / activité	Objectif de la séance	Durée
JOUR 1			
	Présentation du projet		
	Représentations initiales sur le papier, sa fabrication et ses usages.		
	Mission 1 : Fabriquer une feuille de papier recyclé		
	Fabriquer une feuille de papier recyclé (préparation de la pâte) 1/3		
	Histoire du papier		
	Fabriquer une feuille de papier recyclé (fabrication des feuilles) 2/3		
	Enigme mathématiques Mission 1		
	Fabriquer une feuille de papier recyclé (pressage des feuilles) 3/3		
JOUR 2			
	Mission 2 : Concevoir une exposition sur les enjeux environnementaux de l'industrie papetière		
	Faire une recherche documentaire 1/4		
	Les caractéristiques d'une affiche 2/4		
	Concevoir et réaliser la maquette d'une affiche 3/4		
	Enigme mathématiques Mission 2		
JOUR 3			
	Mission :3 Réaliser une exposition sur les enjeux environnementaux de l'industrie papetière		
	Organiser des données pour les rendre plus lisibles 1/2		
	Organiser des données pour les rendre plus lisibles 2/2		
	Réaliser des affiches 4/4		
	Enigme mathématiques Mission 3		
JOUR 4 et 5			
	Mission 4 : Fabriquer une feuille de papier sur laquelle il est possible d'écrire au stylo plume		
	Emettre des hypothèses sur les paramètres à modifier dans la pâte à papier. 1/3		
	Fabriquer la pâte à papier et réaliser des feuilles 2/3		
Attente du séchage de la feuille (la durée dépend de la saison)			
	Test d'écriture sur les feuilles. Analyse des différentes solutions testées.		
	Enigme mathématiques Mission 3		
	Enigme finale / ouverture du coffre		
	Bilan du projet sous forme de carte mentale		

JOUR 1

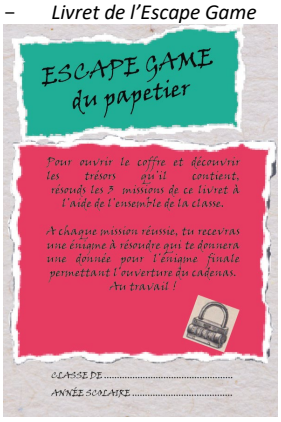
CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

15 minutes

Matériel

Pour la classe :
- - Coffre avec cadenas à chiffres
-

Par élève :
- *Livret de l'Escape Game*



1_Papier_livret_escape_game.pdf

Présenter le projet : l'escape game du papetier

Phase 1 : Lancement du projet

Oral collectif • **15 min**

> Présentation du projet : Vous allez participer à un escape game intitulé l'Escape Game du papetier.
> Explication de ce qu'est un escape game par les élèves ; si nécessaire, apport de l'enseignant.

- **Escape Game** : jeux comportant plusieurs missions, permettant chacune d'obtenir un indice permettant de parvenir à atteindre un objectif (sortir d'une salle, ouvrir une porte, un coffre…).
- **Papetier** : artisan fabriquant du papier.

> Découverte du coffre à ouvrir et présentation succincte du projet : 3 missions à accomplir pour découvrir le code permettant d'ouvrir le cadenas.
> Distribution du livret de l'Escape Game.
> Lecture des titres et explicitation des apprentissages à acquérir lors de ce projet :

- Savoir comment se fabrique le papier,
- Savoir comment se fabriquer du papier recyclé,
- Fabriquer plusieurs feuilles de papier ayant des caractéristiques différentes,
- Produire des écrits spécifiques : les affiches,
- Réaliser des affiches sur l'industrie papetière et ses enjeux environnementaux,
- Réinvestir des connaissances mathématiques pour résoudre les énigmes obtenues à la fin de chaque mission.

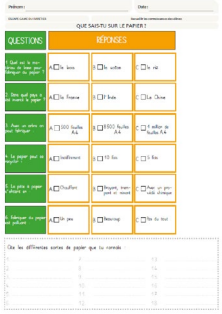
> Insister sur le fait que le jeu est collaboratif, il va s'effectuer en équipe mais quand une équipe aura trouvé elle pourra aller aider les autres.

CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

15 minutes

Matériel

Pour l'enseignant :
-
Pour la classe :
-
Par groupe :
-
Pour 2 élèves :
-
Par élève :
- *Que sais-tu sur le papier ?*



1_Papier_représentations_initiales

Séance 1 : Recueillir les représentations initiales sur le papier

Phase 1 : Situation déclenchante

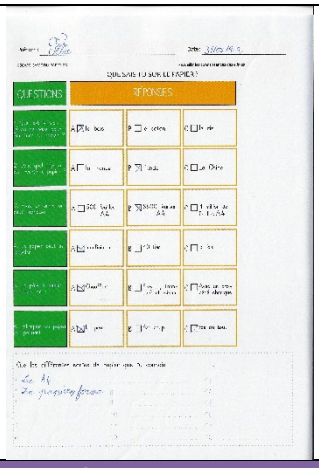
Oral collectif • **5 min**

> Présentation du questionnaire permettant de connaître leurs connaissances sur le papier.
> Prévenir les élèves que le questionnaire sera redonné en fin de projet pour voir s'ils répondent toujours la même chose.
> Explication des mots incompris si nécessaire : matériau, recyclé, indéfiniment, procédé chimique.

Phase 2 : Recueil des représentations initiales

Travail individuel • **10 min**

> Chaque élève renseigne le document.



CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

10 minutes

Matériel

Par élève :
- *Livret de l'Escape Game*

Mission 1 : Fabriquer une feuille de papier recyclé

Phase 1 : Mission 1

Oral collectif • **10 min**

> Lecture par un élève de la première mission
> Anticipation des connaissances à acquérir pour mener cette mission.

CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

50 minutes

Matériel

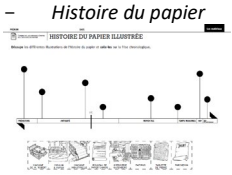
Pour l'enseignant :
- vidéoprojecteur
- ordinateur connecté à Internet

Pour la classe :
-

Par groupe :
- papiers à recycler
-

Par élève :
- *Le papier recyclé*

2_Papier_fiche_construction_papier
- *Histoire du papier*



3_Papier_histoire_papier

Séance 2: Fabriquer une feuille de papier en suivant une fiche de construction – Préparation de la pâte 1/3

Phase 1 : Lecture de la fiche de construction

Oral collectif • **5min**

> Un élève lit le matériel nécessaire, que l'enseignant présente au fur et à mesure de la lecture.
> Un élève lit l'étape 1.

Phase 2 : Déchiquetage

Oral collectif puis Groupes de 3 à 4 élèves • **15 min**

> Distribution de la bassine qui servira au groupe.
> Démonstration de l'opération de déchiquetage.
> Explications sur le sens du papier facilitant ce déchiquetage.
> Chaque élève déchiquette 3 à 4 feuilles de papier journal.
> Les bassines sont remplies d'eau.

Phase 3 : Histoire du papier

Oral collectif puis Travail individuel • **30 min**

Projection du dessin animé du site Une toute autre histoire :
https://youtu.be/pZ5WIqPwT1g
2' : Sur quoi écrivait-on avant le papier ? Quels étaient les inconvénients de ces matériaux ? A votre avis avant ces matériaux sur quoi écrivait-on ? (Pierre, argile, os…)
3'27 : Quelles sont les matières premières utilisées pour le papier de Cai Lun ?
3'50 : Quel est l'événement qui a permis au papier de sortir de Chine ?
4'17" : Que se passe-t-il au 15ème siècle qui explique l'explosion de la demande de papier ? Quelle est l'énergie utilisée pour pilonner le papier pour aller plus vite ?
4'47 : Qu'a inventé M. Robert ?

5’30’’ : Pourquoi remplace-t-on le chiffon par le bois ?

> Autre possibilité : projection de la vidéo : L’histoire du papier du site Questions d’histoire kids : https://youtu.be/GsiJWTCJhLA
> Arrêts sur chaque chapitre et verbalisation des étapes et mots importants.
0’33’’ : Sur quoi écrivait-on avant le papier ?
1’05’’ : Cai Lun est-il l’inventeur du papier ? Quel est son pays d’origine ? De quand datent les premières traces du papier ? Quand arrive-t-il en Chine ?
1’21’’ : Quel est l’événement qui a permis au papier de sortir de Chine ? Et le phénomène qui lui a permis d’arriver en Europe ?
1’40 : Que se passe t-il au 15ème siècle qui explique l’explosion de la demande de papier ?
2’ : Jusqu’au 19ème siècle quelle était la matière première du papier fabriqué en Europe ? Quel était la matière première utilisée par les chinois ?

> Distribution du document et reconstitution de la frise chronologique de l’histoire du papier.

CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

75 minutes

Matériel

Pour l’enseignant :
- Poster fiche de construction

2_Papier_fiche_ construction_papier

Pour la classe :
- 1 mixer plongeur
- Fils d’étendage et pinces à linge ou Tancarville

Par groupe :
- 1 bassine
- la pâte à papier préparée
- 1 forme (tamis et cadre)
- 2 planches plus grandes que la dimensions des feuilles
- 1 éponge
- au moins 2 chiffons un peu grands que la forme

1 tablette ou un ordinateur si visionnage de

Séance 3 : Fabriquer une feuille de papier recyclé – fabrication de la feuille de papier 2/3

Phase 1 : Installation des postes de travail pendant le mixage des pâtes

Groupes de 3 à 4 élèves • **30 min**

> L’enseignant passe de groupe en groupe pour superviser le mixage de la pâte.
> En attendant, chaque groupe installe le poste de travail comme indiqué dans la fiche de construction.
> Une fois les postes installés et en attendant que toutes les pâtes soient mixées, les élèves peuvent lire le magazine « Papier » ou si l’équipement le permet regarder l’émission C’est pas sorcier sur le papier.

Phase 2 : Fabrication des feuilles

Groupes de 3 à 4 élèves • **45 min**

> L’enseignant montre la réalisation d’une feuille et fait réaliser une feuille par un élève.
> Chaque élève réalise une ou deux feuilles.
> Quelques feuilles supplémentaires sont réalisées pour les échantillons à coller sur le livret et les essais de la mission 3.
> Les feuilles sont pressées puis étendues pour le séchage.

«l'émission C'est pas sorcier. : Le papier : il n'a pas toujours la fibre écologique » https://youtu.be/4ZW4tX4qSHg	
CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS **20 minutes** Matériel Pour 2 élèves : – L'énigme Par élève : – *Livret de l'Escape Game*	**Enigme mathématique de la mission 1** **Phase 1 : Résolution énigme 1** binômes • **20 min** > Distribution de l'énigme puis résolution en groupe. > Vérification collective avec verbalisation des procédures de chaque groupe. > Une fois la réponse validée, chacun l'inscrit sur son livret de l'Escape Game.
CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS **15 minutes** Matériel Pour l'enseignant : – Pour la classe : - Par groupe : – 1 ou 2 dictionnaires – les feuilles fabriquées du groupe	**Séance 4 : Fabriquer une feuille de papier recyclé – pressage des feuilles 3/3** Cette séance ne peut être menée que quand les feuilles sont sèches. Ce temps de séchage dépend de la saison, en hiver si chauffage 2 jours sont nécessaires, en été s'il fait très chaud et que la pièce est aérée, 1 jour peut suffire. **Phase 1 : Séparation des feuilles et des chiffons** Travail individuel • **5 min** > Chaque élève récupère ses feuilles et les décolle des chiffons. **Phase 2 : Pressage des feuilles** Groupes de 3 à 4 élèves • **10 min**

	> L’ensemble des feuilles d’un groupe est assemblé et positionné sous des dictionnaires pour les aplatir.

JOUR 2

CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

10 minutes

Matériel

Par élève :
- *Livret de l'Escape Game*

Mission 2 : Concevoir une exposition sur les enjeux environnementaux de l'industrie papetière

Phase 1 : Mission 2

Oral collectif • **10 min**

> Lecture par un élève de la deuxième mission. Explication de la contrainte d'avoir une information avec des données chiffrées.
> Anticipation des connaissances à acquérir pour mener cette mission.

CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

60 minutes

Matériel

Pour l'enseignant :
- Liste de sites

Pour la classe :
- Une affiche avec les différents sujets proposés
- Éventuellement des tablettes ou des ordinateurs si la classe est équipée

Par groupe :
- Des feuilles de brouillon
- de stylos

Par élève :
- *Le Mag du papier*

–
–

Séance 1 : Réaliser une investigation documentaire pour réaliser les affiches de la mission 2

Phase 1 : Choix des sujets de recherche

Oral collectif • **10 min**

> Retour sur les questions ayant émergé lors de la séance 1 et présentation des divers sujets de recherche à mener

> Répartition des élèves en groupes hétérogènes de 3-4 élèves et choix des sujets de recherche.
Proposition de sujets :
- Histoire du papier
- Différence entre papier vierge et papier recyclé
- Quels arbres utilisés pour la fabrication du papier / notion de gestion responsable des forêts
- L'eau dans la pâte à papier
- L'énergie nécessaire à la fabrication de la pâte à papier
- D'où viennent les papiers utilisés en France ?

*Remarque : Adapter le nombre de sujets à votre nombre d'élèves : un sujet pour un groupe de 3-4 élèves.

Phase 2 : Recherche documentaire

Groupes de 3 à 4 élèves • **40 min**

> Mise à disposition des magazines du papier ; utilisation des ordinateurs
> Recherche d'informations en groupe et écriture au brouillon des textes pour l'affiche

Phase 3 : Recherche d'illustrations

Groupes de 3 à 4 élèves • **10 min**

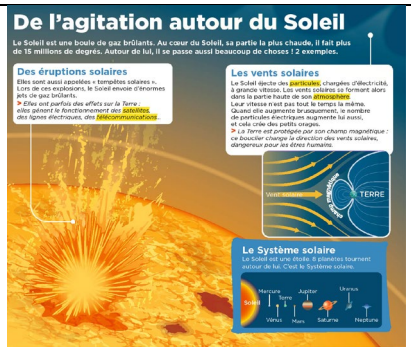
> Recherche d'illustrations intéressantes pour illustrer les textes de l'affiche. Repérage dans des livres ou sur internet pour prévoir les photocopies et impressions pour la séance suivante. Choix de la reproduction par le dessin ou de l'impression. Réflexion sur la taille de chaque illustration.

*Remarques : Avant la séance 12, l'enseignant veillera à corriger l'orthographe des textes rédigés par les élèves.

Sites documentaires possibles :
http://pourquoicomment.over-blog.com/2016/12/pourquoi-le-papier-essuie-tout-absorbe-t-il-aussi-bien-les-liquides.html

https://www.planetoscope.com/papier/380-consommation-de-papier-en-france.html

	https://www.encyclo-ecolo.com/Papier_recycl%C3%A9 **https://www.consoglobe.com/recycler-papier-4311-cg** https://www.mtaterre.fr/dossiers/tout-comprendre-sur-le-recyclage-du-papier/que-deviennent-nos-papiers https://www.comptazine.fr/post/le-papier-recycle https://www.ecophylle.org/l-accompagnement-de-demarches-3/53-fiches-resources/808-papier-recycle https://www.francetvinfo.fr/replay-radio/expliquez-nous/expliquez-nous-l-industrie-du-papier-en-france_2422215.html Pour graphiques https://franceboisforet.fr/la-foret/la-foret-francaise-en-chiffres/ https://www.ign.fr/reperes/la-foret-en-france-portrait-robot https://www.caminteresse.fr/environnement/foret-francaise-quelques-chiffres-cles-66116/ https://chambres-agriculture.fr/agriculteur-et-politiques/foret-et-agroforesterie/la-foret-en-chiffres-cles/ https://culturepapier.org/tout-sur-le-papier-graphique/ http://blog.ecoburo.fr/environnement/infographie-papier-recycle.html Support d'écriture http://classes.bnf.fr/ecritures/arret/supports/textes/index.htm
PAS D'ORGANISATION PARTICULIÈRE **40 minutes** Matériel Pour la classe : - Affiches documentaires à exposer ou vidéoprojecteur - Affiche vierge pour écrire la liste des caractéristiques	**Séance 2: Découvrir les caractéristiques d'une affiche** **Phase 1 : Rappel de la nécessité de savoir concevoir une affiche** Oral collectif **• 5 min** > Rappel de la mission 2. > Définition des besoins : - Apprendre à réaliser une affiche documentaire **Phase 2 : Observation de plusieurs affiches documentaires** Oral collectif **• 20 min** > Affichage ou projection d'affiches documentaires et lecture collective > Comparaison des différentes affiches : contenu, organisation, couleur, taille de police… *Remarque : Toute affiche documentaire présente dans l'école peut être utilisée. Proposition de ressources en ligne exploitables : De l'agitation autour du soleil https://lepetitquotidien.playbacpresse.fr/exposes-detail/lepq/de-lagitation-autour-du-soleil Eau douce et eau salée https://studylibfr.com/doc/2810458/eau-douce-et-eau-sal%C3%A9e Le Moyen Age https://sites.google.com/site/histoirepourlesenfants/moyen---age



> Explicitation de l'objectif de ce type d'affiche ; lien avec les livres documentaires.

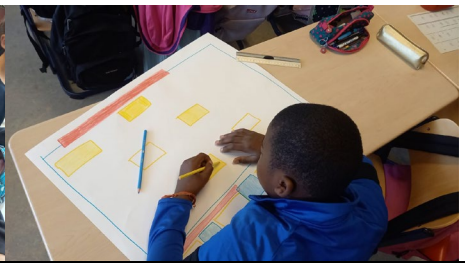
Phase 3 : Définition des caractéristiques d'une affiche documentaire

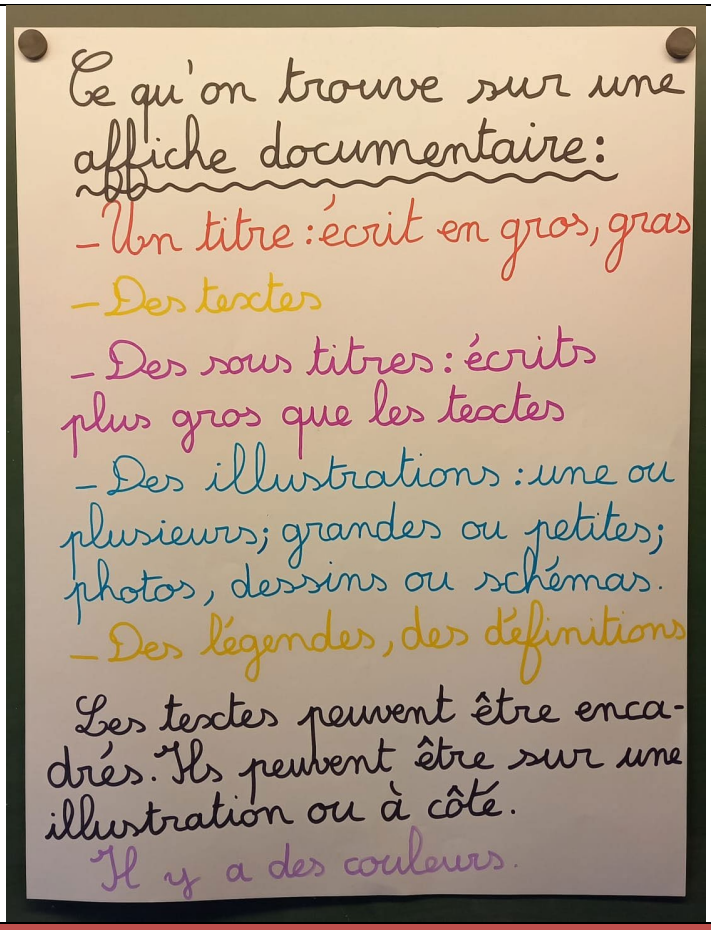
Oral collectif **• 15 min**

> Émergence par les élèves des caractéristiques communes à toutes ces affiches.
> Écriture collective, sur une affiche, de ces caractéristiques :

- un titre accrocheur : court, avec des mots clés, qui attire le regard, écrit en gros
- des textes introduits par des sous-titres visibles, dans des encadrés délimités ou non
- une ou plusieurs illustrations : en lien avec le(s) texte(s)
- une orientation réfléchie : paysage ou portrait
- des couleurs : titres, sous-titres, fond de texte, mots clés

> Projection des affiches sur des affiches blanches et repérage des différentes zones (illustrations, textes, titre, sous-titre) par des encadrés colorés.



<table>
<tr><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td>CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

70 minutes

Matériel

Pour la classe :
-

Par groupe :
- une ou deux feuilles A3 blanches
- les photocopies ou impressions des illustrations choisies en séance 3
- les brouillons (corrigés) des textes
- des feutres et des crayons de couleurs</td><td>Séance 3 : Concevoir une affiche documentaire
Phase 1 : Projection au brouillon
Groupes de 3 à 4 élèves (les mêmes qu'à la séance 3) • 20 min

> Sur une feuille blanche A3, représentation rapide des différents éléments de l'affiche : encadrés pour les textes et pour les illustrations ; position et taille des titres, des sous-titres ; réflexion sur le choix des couleurs de fond et d'écriture.
> Retour sur la liste des caractéristiques construite en séance 2 et vérification de leur respect par chacune des productions envisagées. Chaque groupe peut inviter un autre groupe à venir vérifier la qualité de son projet.

 </td></tr>
<tr><td>CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

20 minutes

Matériel

Pour 2 élèves :
– L'énigme
Par élève :</td><td>Enigme mathématique de la mission 2
Phase 1 : Résolution énigme 2
binômes • 20 min

> Distribution de l'énigme puis résolution en groupe.
> Vérification collective avec verbalisation des procédures que chaque groupe.
> Une fois la réponse validée, chacun l'inscrit sur son livret de l'Escape Game.</td></tr>
</table>

– *Livret de l'Escape Game*	

JOUR 3

CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

10 minutes

Matériel

Par élève :
– *Livret de l'Escape Game*

Mission 3 : Réaliser une exposition sur les enjeux environnementaux de l'industrie papetière

Phase 1 : Mission 3

Oral collectif • **10 min**

> Lecture par un élève de la troisième mission
> Anticipation des connaissances à acquérir pour mener cette mission.
> Retour sur les données chiffrées trouvées par les différents groupes et présentation de la séquence de mathématiques pour organiser de façon lisible ces données.

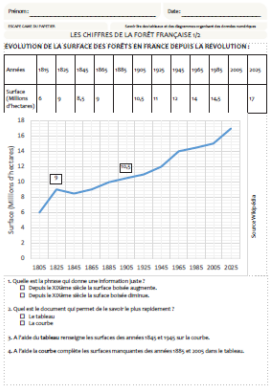
CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

45 minutes

Matériel

Pour la classe :
- Vidéoprojecteur
- Document *Les chiffres de la forêt française, page 1* en version numérique

Par élève :
- Document *Les chiffres de la forêt française*


LES CHIFFRES DE LA FORÊT FRANÇAISE (2)

ÉVOLUTION DE LA SURFACE DES FORÊTS EN FRANCE DEPUIS LA RÉVOLUTION :

Années	1805	1825	1845	1865	1885	1905	1925	1945	1965	1985	2005	2025
Surface (Millions d'hectares)	8	9	8,5	9		11,5	11	12	14	14,5	17	

Surface (Millions d'hectares)

1805 1825 1845 1865 1885 1905 1925 1945 1965 1985 2005 2025

Source Wikipédia

1. Quelle est la phrase qui donne une information juste ?
☐ Depuis le XIXème siècle la surface boisée augmente.
☐ Depuis le XIXème siècle la surface boisée diminue.

2. Quel est le document qui permet de le savoir le plus rapidement ?
☐ Le tableau
☐ La courbe

3. A l'aide du tableau renseigne les surfaces des années 1845 et 1945 sur la courbe.

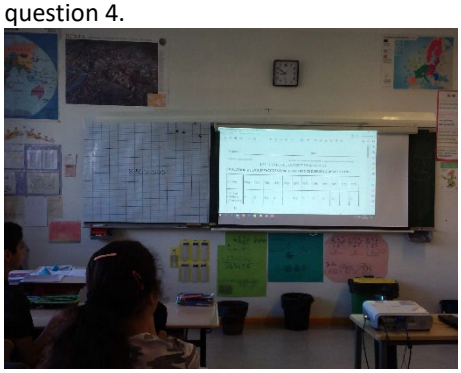
4. A l'aide la courbe complète les surfaces manquantes des années 1885 et 2005 dans le tableau.

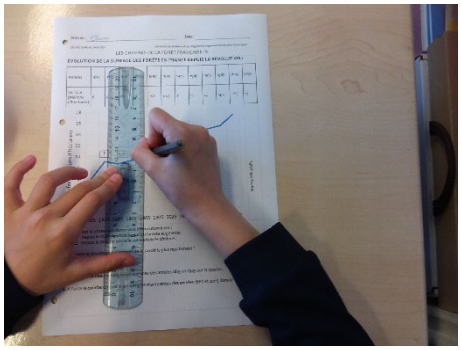
Séance 1: Organiser des données pour les rendre plus lisibles 1/2

Phase 1 : Lecture de graphique

Oral collectif • **15 min**

> Projection du tableau de l'évolution de la surface des forêts en France depuis la Révolution et lecture collective. Questionnement par l'enseignant.e : *Quelle était la surface de forêt en 1945 ? En quelle année la surface de forêt était-elle de 9 millions ?* etc.
> Projection, en dessous du tableau, du graphique. Observation et explication de la représentation par les élèves. Mise en place du vocabulaire : courbe, axe horizontal (ou axe des abscisses), axe vertical (ou axe des ordonnées), valeurs.
* Remarque : Laisser les élèves réfléchir et expliquer le lien entre le tableau et la courbe. Questionner pour guider la réflexion mais ne pas expliquer vous-mêmes. Faire venir des élèves au tableau pour montrer la lecture des valeurs sur les axes du graphique.
> Distribution du document à chaque élève et réflexion collective sur les questions 1 à 4. Tracé sur le graphique des lignes verticales et horizontales, au crayon à papier, permettant de répondre à la question 4.





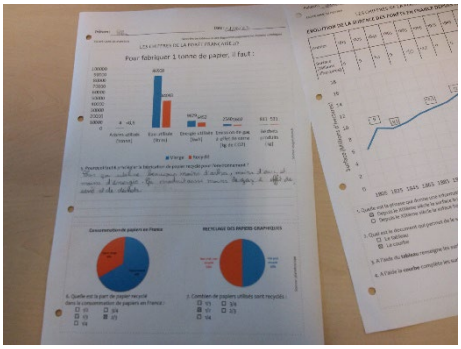
Phase 2 : Lecture du diagramme en barres

Groupes de 4 à 5 élèves • **15 min**

> Lecture en groupe du diagramme en barres et recherche du sens des informations y figurant. Objectif pour les élèves : que chacun dans le groupe ait compris comment ce diagramme en barre fonctionne.

⚠ Les élèves ne doivent avoir aucun stylo ou crayon : afin de mobiliser le langage oral (compétences explicatives et argumentatives), la lecture et les explications se font à l'oral uniquement.

> Passage de l'enseignant.e dans les groupes pour s'assurer de l'investissement de tous, pour questionner les élèves, en particulier les plus fragiles, et vérifier leur bonne compréhension du

	fonctionnement du schéma en barre. > Questionnement collectif : *Après lecture de ce schéma en barres, pourquoi faut-il privilégier la fabrication de papier recyclé pour l'environnement ?* Rédaction d'une réponse collective à partir des réponses des élèves. *Remarque : Pour favoriser l'investissement de tous, faire intervenir un groupe pour chaque donnée figurant sur le diagramme.  **Phase 3 : Lecture des diagrammes circulaires ou diagrammes en camembert** Groupes de 4 à 5 élèves **• 10 min** > Présentation rapide par l'enseignant.e des deux diagrammes circulaires : type de représentation et titres. > Recherche en groupe pour répondre aux deux questions puis correction collective. **Phase 4 : Bilan** Oral collectif **• 5 min** > Questionner le groupe pour nommer les différents types de représentation des données vus au-cours de la séance et sur leur intérêt.
CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS **50 minutes** Matériel Par groupe : – Des feuilles de brouillon – Des feuilles lignées et non lignées – Règles, compas, crayons à papier – Feutres, crayons de couleur Par élève : – *Le mag du papier*	**Séance 2 : Organiser des données pour les rendre plus lisibles 2/2** **Phase 1 : Recherche de données** Groupes de 3 à 5 élèves, les mêmes qu'en séance 3 **• 15 min** > Recherche des données statistiques en fonction des sujets choisis en séance 3. Proposition de données statistiques (présentes dans le magazine du papier) : - Histoire du papier→ Evolution de la consommation du papier - Différence entre papier vierge et papier recyclé → Evolution de la part de papier recyclé dans la production de papier →Combien d'arbres utilisés pour 1 tonne de chaque papier - Quels arbres utilisés pour la fabrication du papier / notion de gestion responsable des forêts → Combien d'arbres utilisés pour 1 tonne de chaque papier - L'eau dans la pâte à papier →Combien de litres d'eau utilisés pour 1 tonne de chaque papier - L'énergie nécessaire à la fabrication de la pâte à papier → Combien de litres d'eau utilisés pour 1 tonne de chaque papier - D'où viennent les papiers utilisés en France ?→Bilan kilométrique de chaque provenance > Choix d'une représentation adaptée : graphique, diagramme en barres, diagramme circulaire. Retour sur le document de la séance 5 si nécessaire pour s'aider des représentations de données travaillées. **Phase 2 : Représentation des données** Groupes de 3 à 5 élèves, les mêmes qu'en séance 3 **• 35 min** > Réalisation de la représentation au brouillon pour trouver l'échelle de valeur pertinente. Réflexion autour des couleurs pour faciliter la lecture. > Réalisation de la représentation au propre pour figurer sur l'affiche.

CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

70 minutes

Matériel

Pour la classe :
- des feuilles de couleur format affiche
- des feuilles de couleur format A4
- la première énigme mathématique

Par groupe :
- une ou deux feuilles A3 blanches
- les photocopies ou impressions des illustrations choisies en séance 3
- les brouillons (corrigés) des textes
- des feutres et des crayons de couleurs

Séance 3 : Réaliser une affiche documentaire – Organiser les informations 3/4

Phase 1 : Réalisation de l'affiche

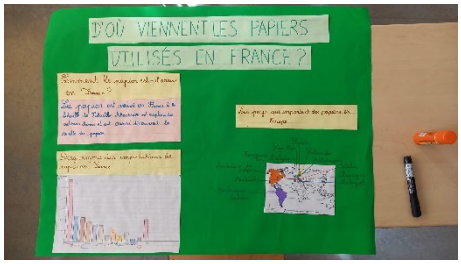
Groupes de 3 à 4 élèves • **40 min**

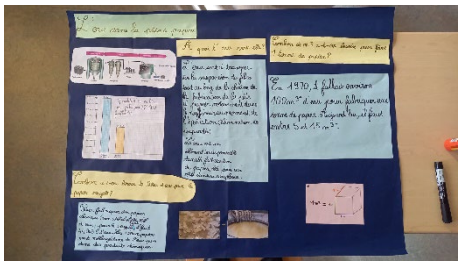
> Choix de la couleur de l'affiche.
> Préparation des différents éléments sur des feuilles de couleurs respectant les couleurs de fond définies à la phase 1 : écriture au propre des textes ; écriture du titre ; mise en couleur des illustrations.
> Collage des différents éléments pour finaliser l'affiche.

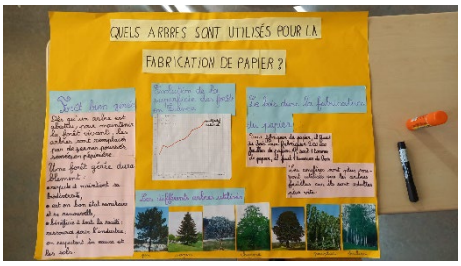
Phase 3 : Exposition et évaluation des affiches réalisées

Oral collectif • **10 min**

> Lecture des affiches et évaluation de leur qualité au regard des caractéristiques définies en séance 2.
> Validation de la réussite de la mission 3 par l'enseignant et remise de la troisième énigme mathématique.







CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

20 minutes

Matériel

Pour 2 élèves :
- L'énigme

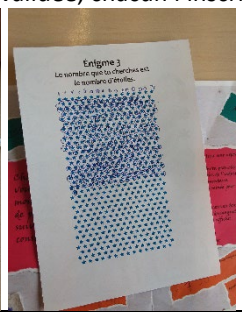
Par élève :
- *Livret de l'Escape Game*

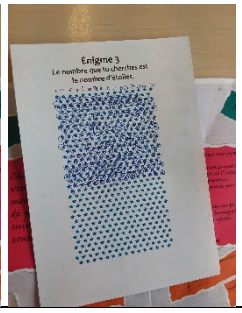
Enigme mathématique de la mission 3

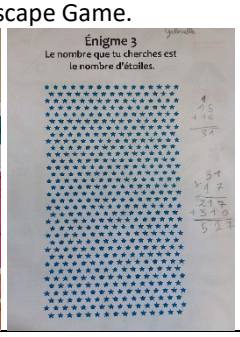
Phase 1 : Résolution énigme 3

binômes • **20 min**

> Distribution de l'énigme puis résolution en groupe.
> Vérification collective avec verbalisation des procédures de chaque groupe.
> Une fois la réponse validée, chacun l'inscrit sur son livret de l'Escape Game.







JOUR 4

CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

10 minutes

Matériel

Par élève :
- *Livret de l'Escape Game*

Mission 4 : Fabriquer une feuille de papier sur laquelle il est possible d'écrire au stylo plume

Phase 1 : Mission 4

Oral collectif • **10 min**

> Lecture par un élève de la troisième mission
> Anticipation des problèmes à résoudre pour mener cette mission.

CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

45 minutes

Matériel

Pour l'enseignant :
–
Pour la classe :
-
Par groupe :
- 1 feuille de papier recyclé
- 1 stylo plume
- 1 tablette ou ordinateur pour visionner si nécessaire le dessin animé de la séance 3

Par élève :
- *Le mag du papier*

Séance 1 : Emettre des hypothèses sur les paramètres à modifier dans la pâte à papier, fabriquer la pâte à papier 1/2

Phase 1 :Verbalisation du problème à résoudre

Oral collectif• **15 min**

> Distribution à chaque groupe d'une des premières feuilles réalisées en supplément.
> Ecriture au stylo plume et constat de l'effet buvard des feuilles.
> Verbalisation du problème à résoudre : il faut rendre le papier moins absorbant.

Phase 2 : Recherche des groupes

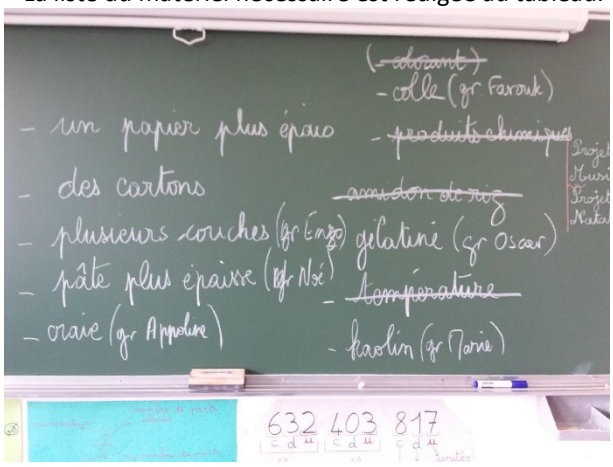
Groupes de 3 à 4 élèves • **15 min**

> Chaque groupe cherche comment résoudre le problème.
> Des indices se trouvent dans le magazine ainsi que dans le dessin animé visionné en séance 3.
> Possibles : colle vinylique, colle à papier peint, craie, kaolin, gélatine, Agar Agar…

Phase 3 : Mutualisation

Oral collectif • **15 min**

> Chaque groupe présente son hypothèse.
> La liste du matériel nécessaire est rédigée au tableau.



CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

55 minutes

Matériel

Pour l'enseignant :
- Poster fiche de construction

Pour la classe :
- 1 mixer plongeur
- Fils d'étendage et pinces à linge ou Tancarville

Par groupe :
- 1 bassine

Séance 2 : Fabriquer des feuilles 2/2

Phase 1 : Ajout des charges dans la pâte à papier

Groupes de 3 à 4 élèves • **10 min**

> Chaque groupe reçoit le matériel demandé et transforme sa pâte selon son hypothèse.

Phase 2 : Réalisation des feuilles

Groupes de 3 à 4 élèves • **45 min**

> Chaque élève réalise une ou deux feuilles.
> Quelques feuilles supplémentaires sont réalisées pour les échantillons à coller sur le livret et les tests..
> Les feuilles sont pressées puis étendues pour le séchage.

- la pâte à papier préparée
- 1 forme (tamis et cadre)
- 2 planches plus grandes que la dimensions des feuilles
- 1 éponge
- au moins 2 chiffons un peu grands que la forme
- le matériel demandé :colle vinylique, colle à papier peint, craie, kaolin, gélatine, Agar Agar…

–

Temps de séchage des feuilles (dépend de la saison)

CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

55 minutes

Matériel

Pour l'enseignant :

Pour la classe :
- Les feuilles sèches

Séance 3 : Tester les feuilles et analyser les résultats.

Phase 1 : Séparation des feuilles et des chiffons

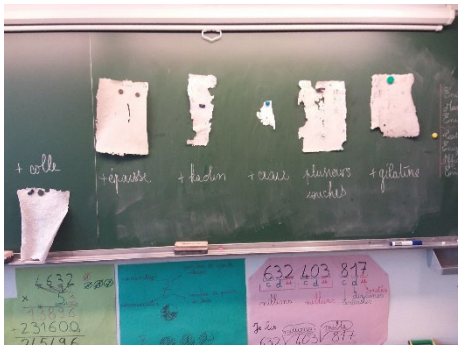
Travail individuel • **5 min**

> Chaque élève récupère ses feuilles et les décolle des chiffons.

Phase 2 : Test d'écriture

Groupes de 3 à 4 élèves puis collectif • **30 min**

> Chaque groupe sur une des feuilles supplémentaires fait le test d'écriture au stylo plume.
> Chaque groupe présente ses résultats, et les décrit. Les groupes essaient de trouver des explications aux résultats et indiquent les difficultés qu'ils ont rencontré lors de la fabrication des feuilles.
> Les questions qui se posent : les résultats sont négatifs est-ce la charge qui ne sert pas à rendre la feuille propre à l'écriture ou les proportions utilisées qui ne sont pas les bonnes.
> Un bilan permet de valider les hypothèses qui ont fonctionné et d'indiquer les essais supplémentaires qu'il faudrait faire pour invalider les hypothèses qui n'ont pas fonctionné.



Phase 3: Pressage des feuilles

Groupes de 3 à 4 élèves • **10 min**

> L'ensemble des feuilles d'un groupe est assemblé et positionné sous des dictionnaires pour les aplatir.

CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

20 minutes

Matériel

Pour 2 élèves :
- L'énigme

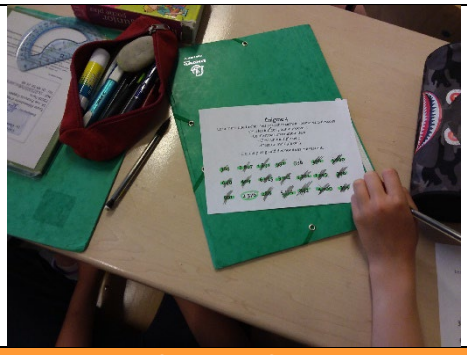
Enigme mathématique de la mission 4

Phase 1 : Résolution énigme 4

binômes • **20 min**

> Distribution de l'énigme puis résolution en groupe.
> Vérification collective avec verbalisation des procédures de chaque groupe.
> Une fois la réponse validée, chacun l'inscrit sur son livret de l'Escape Game.

Par élève :
- *Livret de l'Escape Game*



CLASSE ORGANISÉE EN ÎLOTS

10 minutes

Matériel

Pour 2 élèves :
- L'énigme

Par élève :
- *Livret de l'Escape Game*

Enigme mathématique finale

Phase 1 : Résolution énigme finale

binômes • **10 min**

> Distribution de l'énigme puis résolution en groupe.
> Vérification collective avec verbalisation des procédures de chaque groupe.
> Une fois la réponse validée, chacun l'inscrit sur son livret de l'Escape Game.
> Ouverture du coffre.

PAS D'ORGANISATION PARTICULIÈRE

40 minutes

Matériel

Pour l'enseignant :
-
Pour la classe :
-
Par groupe :
-
Pour 2 élèves :
-
Par élève :
-

Séance 13 : Bilan du projet Réaliser une carte mentale

Phase 1 : Retour sur les représentations initiales

Oral collectif / Travail individuel • ***10 min***

> Distribution des documents "Que sais-tu sur le papier ?".
> Chaque élève se relit.
> Changeriez vous certaines de vos réponses aujourd'hui ?
> Discussion collective sur les nouveaux savoirs des élèves

Phase 2 : Bilan du projet

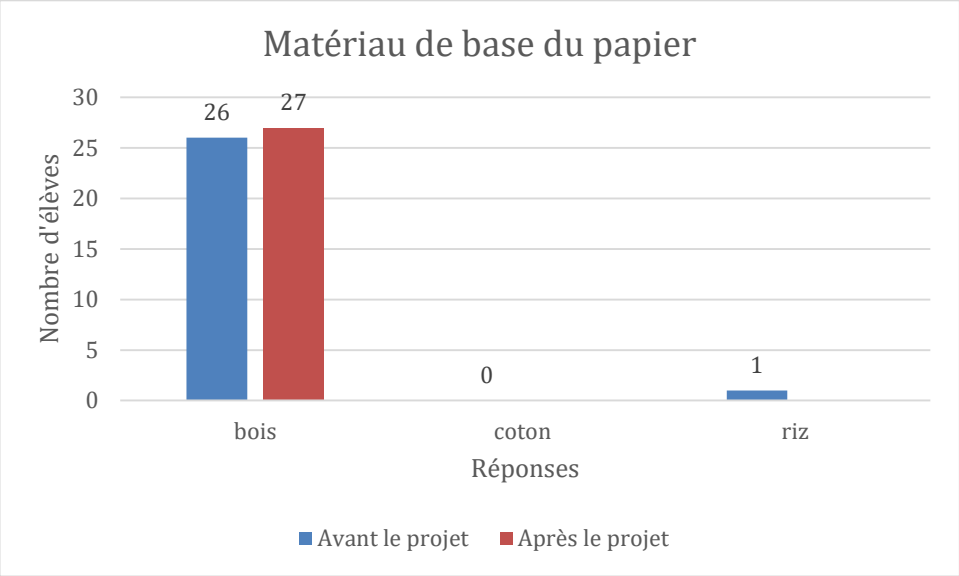
Oral collectif • ***30 min***

> Qu'avez-vous appris ? Qu'avez-vous aimé ? Que n'avez-vous pas aimé ? Que changeriez-vous ?

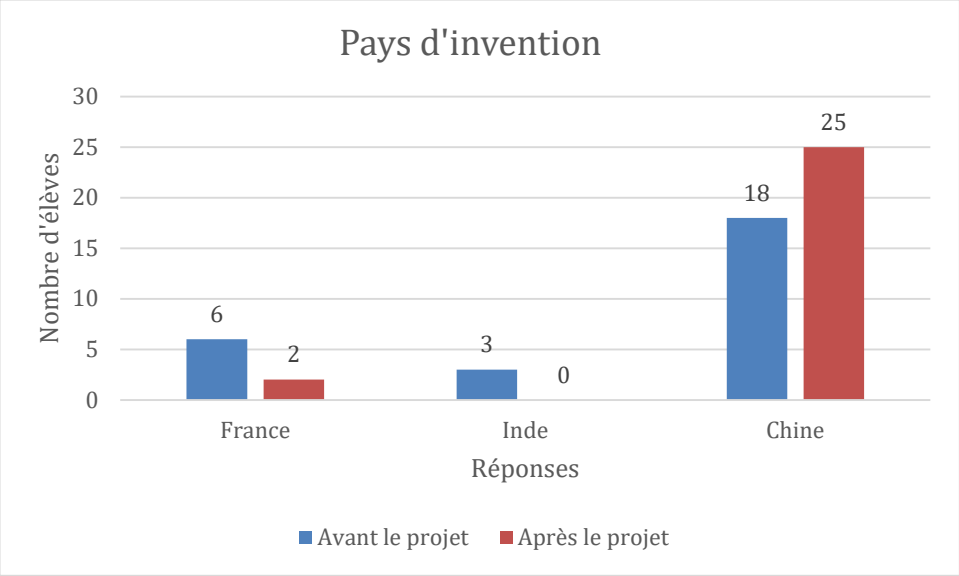
Dans la classe du test, le projet s'est tenu sur une semaine (moins le jour de décharge de la PEMF, avec le mercredi en ½ groupe et piscine le jeudi après-midi), les élèves nous ont dit qu'ils avaient manqué de temps, qu'il faudrait que le projet dure 2 semaines, qu'ils n'avaient pas aimé mélanger la pâte à papier à la main, qu'ils avaient appris des choses sur le papier.

Une carte mentale pourrait être produite.

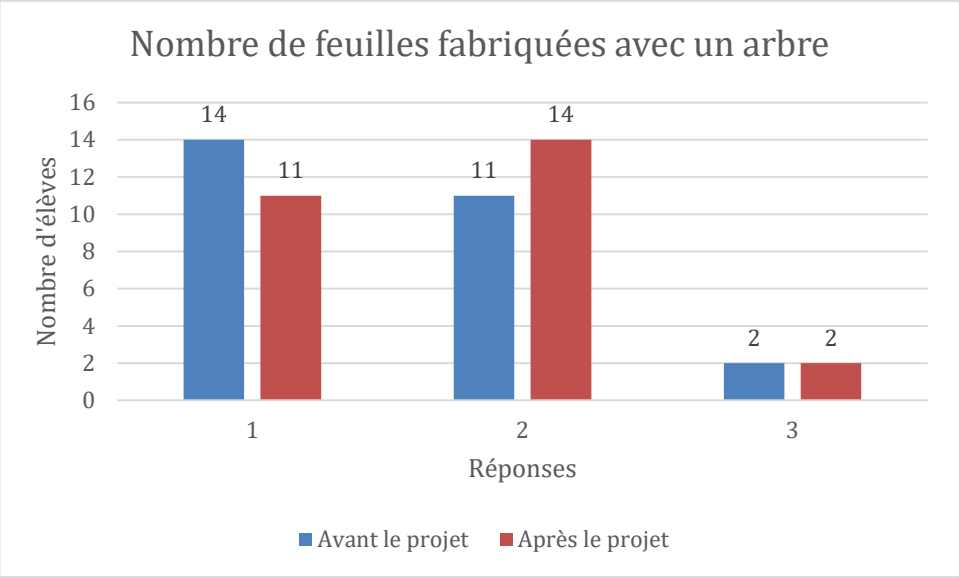
Résultats des questionnaires dans la classe du test.



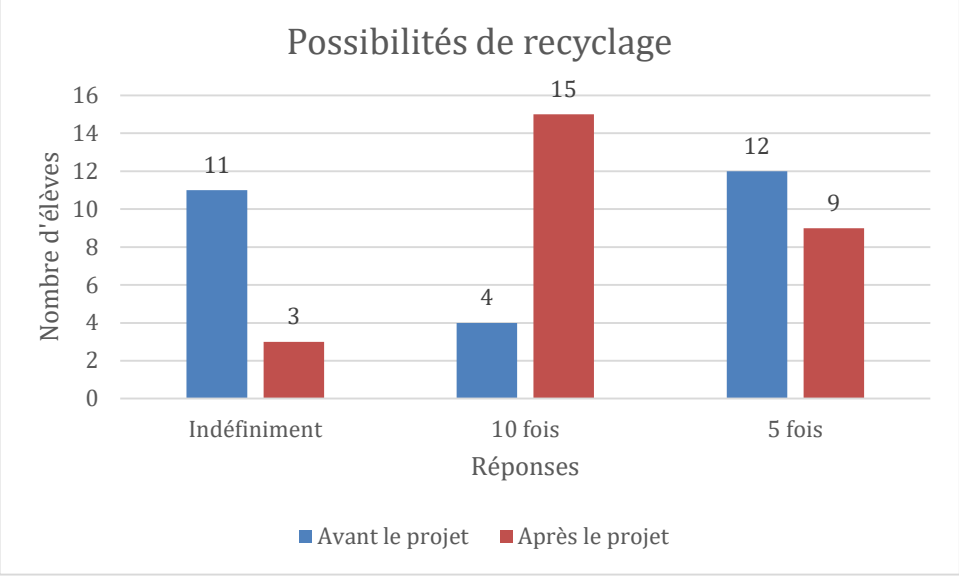
Le seul élève qui ne savait pas que le bois était le matériau de base, le sait maintenant.



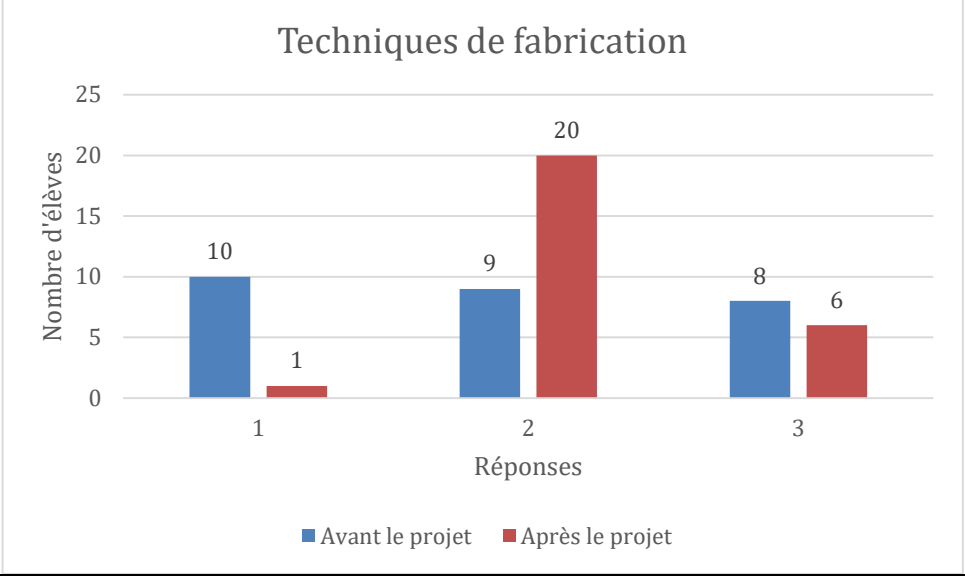
2 élèves pensent toujours après le projet que la France est le pays de l'invention du papier, tous les autres savent après le projet que c'est la Chine.

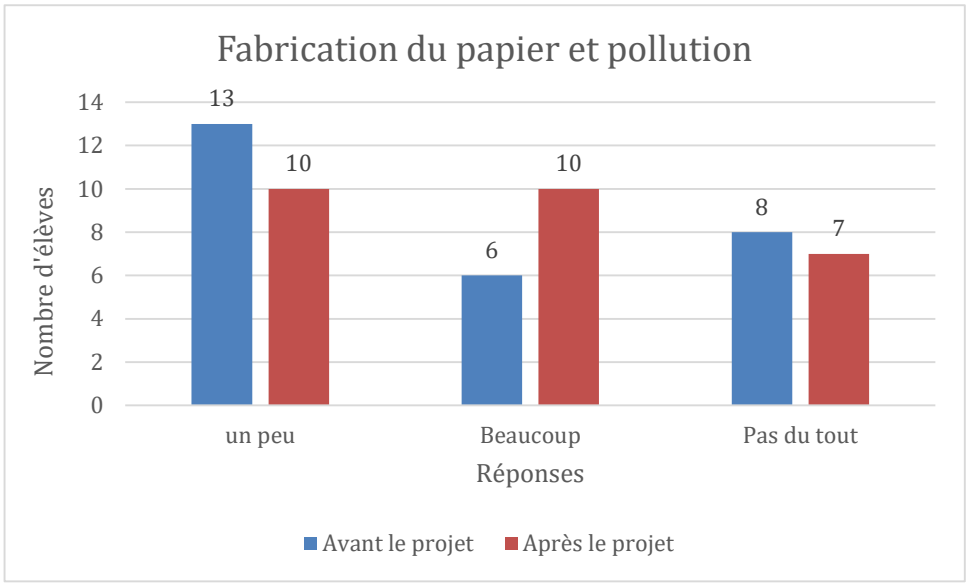


Peu d'élèves changent de représentations et ceux qui pensent que dans un arbre on ne fabrique que 500 feuilles restent très nombreux.



Seuls 3 élèves pensent encore que le papier se recycle indéfiniment mais entre 5 et 10 la majorité n'est pas fixée.



	Le fait d'avoir fabriqué a fait évoluer les représentations de la majorité des élèves.  Encore beaucoup d'indécision et le nombre d'élèves qui pensent que la fabrication n'est pas polluante est encore important.