

FONDATION CGENIAL

Produire de l'énergie écoresponsable en Guyane.



Les élèves de cinquième Hibiscus, Héliconia, Amaryllis et Alpinia du collège Auguste Dédé (Guyane).
Professeurs encadrant le projet : de SVT Madame Barbier Élodie, de technologie Monsieur Allain Florian et de physique chimie madame Ferrand Caroline.

SOMMAIRE

I : Introduction.

II : Résumé.

1. Notre travail en cours de Physique Chimie.
2. Notre travail en cours de SVT (Mise en évidence d'un problème).
3. Visite du barrage hydroélectrique de Petit-Saut.
4. Notre travail au retour de la visite du barrage.
5. Notre travail en cours de Technologie.

III : Conclusion.

IV : Annexes :

1. Photos de nos différents ateliers réalisés en Physique Chimie.
 - Photos de travail de groupe.
 - Photos des expériences réalisées.
 - Photos des productions écrites.
 - Photos de la maquette du barrage de Petit-Saut.
2. Photos du travail réalisé en SVT.
 - Travail en cours... d'autres photos à venir.
3. Photos de la réalisation de notre maquette.
 - Travail en cours... photos à venir.

En début d'année nous avons travaillé sur les différentes sources d'énergie et les différentes formes d'énergie.

Durant ce travail nous nous sommes demandés d'où provenait l'électricité que nous utilisons tous les jours pour charger nos appareils électriques.

Nous avons donc fait des recherches pour découvrir que l'électricité en Guyane était essentiellement produite par la centrale hydroélectrique de Petit-Saut sur la rivière Sinnamary.

Notre professeur nous a donc proposé d'étudier le fonctionnement de ce barrage, puis de voir son impact sur l'environnement et par la suite de réaliser une maquette d'un autre type de centrale pour produire de l'énergie électrique en Guyane tout en respectant la nature.

Après cette réflexion nous avons demandé à nos professeurs si on ne pourrait pas aller visiter le barrage de Petit-Saut, une visite a donc été organisée.

Puis nos professeurs nous ont proposé de nous inscrire au concours Cgénial où nous pourrions mettre en valeur notre travail en représentant notre Collège.

II : Résumé

1. Notre travail en cours de Physique Chimie.

Notre Professeur nous a proposé une série d'activités pour découvrir le fonctionnement et modéliser la centrale hydroélectrique de Petit-Saut.

Activité 1 : Comment le barrage de Petit-Saut produit de l'énergie électrique ? Comment ça fonctionne ?

1. Observer les documents donnés pour répondre aux différentes questions.
2. Réaliser sur une affiche un schéma du barrage de Petit-Saut.
3. Sur l'affiche placer les différentes parties d'un barrage.

Activité 2 : Décrire la chaîne énergétique de production d'énergie électrique.

1. Sur le schéma (réalisé la semaine dernière) placer les différentes énergies utiles lors du fonctionnement du barrage.
2. Réaliser sur une autre feuille la chaîne énergétique d'une centrale hydroélectrique.

Activité 3 : Comment modéliser l'énergie potentielle de position ?

1. La première énergie utilisée dans la production d'énergie électrique est l'énergie potentielle de position, donner la définition de cette énergie.
2. Cette énergie est liée à la position de l'objet, chercher une expérience que l'on pourrait réaliser permettant d'expliquer l'importance de la position de l'objet.
 - Liste du matériel.
 - Protocole.
 - Réalisation de l'expérience.

Activité 4 : Quel est le rôle de l'alternateur ?

L'alternateur est un élément indispensable à la production d'énergie électrique.

1. Schématiser et réaliser un montage pour allumer une ampoule en utilisant un alternateur (dynamo de vélo).

Activité 5 : A notre tour on souhaite produire de l'énergie hydroélectrique pour alimenter un circuit électrique simple.

- 1.Élaborer un protocole (liste du matériel et des schémas électriques) pour produire de l'énergie hydroélectrique afin d'alimenter une ampoule.
2. Réaliser une maquette.

Pour réaliser ces différentes activités nous avons à notre disposition des documents dans lesquels nous avons trouvé les informations nécessaires pour réaliser nos schémas et notre maquette du barrage de Petit-Saut.

Vous pourrez voir en annexe 1 une partie de nos productions.

2. Notre travail en cours de SVT (Mise en évidence d'un problème).

Notre travail, en SVT, nous a permis de comprendre l'intérêt de construire une nouvelle installation productrice d'électricité ayant le moins d'impact possible sur l'environnement en Guyane.

Lors de notre première séance nous avons fait le constat que la population en Guyane augmentait de manière exponentielle.

Nous avons tout d'abord regardé qu'elles étaient les installations existantes. Avant cette activité, nous avons étudié en classe le principe de l'effet de serre et les conséquences du réchauffement climatique actuel dû à l'amplification de cet effet. Nous avons donc remarqué que la majorité des installations étaient émettrices de gaz à effet de serre. Seul le barrage hydroélectrique de Petit-Saut ne semblait pas émettre de gaz à effet de serre. En effet, nous avons étudié son fonctionnement en Physique et vu que son principe reposait sur la force de l'eau.

Suite à cette séance, nous sommes allés visiter le barrage de Petit-Saut pour, entre autre, vérifier que ce type d'installation avait peu d'impact sur l'environnement et donc pouvait convenir comme solution pour produire plus d'électricité en Guyane.

3. Visite du barrage hydroélectrique de Petit-Saut.

Notre visite au barrage de Petit-Saut a été l'occasion pour nous de voir en grandeur nature le fonctionnement d'un barrage hydroélectrique et de se rendre compte des modifications nécessaires pour sa construction comme la formation d'un lac en amont du barrage d'une superficie d'environ 370km².

Nous avons suivi 3 ateliers, un atelier nous montrant l'intérieur du barrage, un atelier qui nous expliquait comment on produit de l'électricité à Petit-Saut et un atelier au-dessus du barrage où on nous a parlé des problèmes causés et des solutions trouvées par les techniciens comme le seuil d'oxygénation. Nous avons pu faire plein de photos. Elles seront intégrées dans notre production finale.

Les animateurs étaient très sympas, ils ont répondu à toutes nos questions dont celles demandées sur la fiche à remplir demandée par nos professeurs.

4. Notre travail au retour de la visite du barrage.

Au retour du barrage, on en savait un peu plus sur l'impact du barrage de Petit-Saut sur l'environnement. Notre professeur de SVT nous a fourni des documents complémentaires. Avec l'ensemble de ces informations nous avons fait par groupe une carte mentale

expliquant les impacts du barrage sur l'environnement (en annexe). D'autres élèves ont fait un dessin vu du dessus du barrage. Le travail est en cours, il devra être fini à la séance suivante et nous servira comme support pour notre production finale.

5. Notre travail en cours de Technologie.

Avec notre professeur de Technologie nous avons repris les travaux et conclusions de physique chimie et de SVT pour concevoir une maquette d'un ouvrage d'art produisant de l'électricité.

Activité 1 : Quel moyen de production d'électricité écoresponsable est le plus adapté à la Guyane ?

1. À partir d'un document EDF, classer les sites de production d'électricité et les types d'énergies renouvelables présentes en Guyane.
2. À l'aide de sites internet ressources et des connaissances acquises notamment en SVT, réaliser, sous la forme d'une carte mentale, les avantages et les inconvénients des énergies renouvelables utilisées pour produire de l'électricité en Guyane.
3. En déduire le moyen de production d'électricité écoresponsable le plus adapté pour la Guyane

Activité 2 : Comment concevoir et réaliser une maquette d'un barrage au fil de l'eau adapté à un fleuve de Guyane (La Mana) ?

1. À l'aide de documents ressources, apprendre à utiliser les outils de base d'un logiciel de modélisation 3D (Sketchup).
2. Modéliser un barrage au fil de l'eau s'adaptant au relief du fleuve (maquette réalisée par les classes de SEGPA) ainsi qu'au matériel fourni pour produire de l'électricité (micro-alternateur).
3. Après impression 3D du barrage, mettre en place tous les éléments et tester son fonctionnement.

III : CONCLUSION

Le travail que nous avons réalisé dans le cadre de ce projet nous a apporté beaucoup de choses :

- Apprendre à travailler en groupe ce qui au départ a été très difficile, mais les encouragements de nos professeurs nous ont permis d'être plus tolérants ou bien plus exigeants avec nos camarades.
- On avait l'impression de ne pas travailler « même une fois on a eu trois heures de cours dans la même matière ce qui au départ nous faisait très peur. Mais en fait quand la sonnerie de 17 heures a retenti nous avons l'impression que l'on venait de rentrer en classe ».
- De plus, savoir que nous allions participer à un concours au sein du collège et que le groupe qui fera le meilleur exposé oral sera sélectionné pour aller représenter le Collège lors du concours académique Cgénial nous a motivé encore plus. Monter notre travail, qu'il soit reconnu et peut être apprécié nous rempli de fierté.
- Nous avons aussi réalisé des petites vidéos pour nous entraîner à l'oral, quel stress, super difficile. Mais on l'a fait quand même avec plus ou moins de réussite. Nous avons donc pris conscience du travail qu'il nous reste à faire pour présenter notre oral.

Nous sommes très contents de notre résultat même s'il reste encore beaucoup de travail pour améliorer nos productions.

Nous espérons que vous avez aimé notre projet.

Les élèves des classes de cinquième du Collège Auguste Dédé.