



**ACADÉMIE  
DE LILLE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **RÉFLEXION PÉDAGOGIQUE BLOC « SCIENCES »**

L.P. Les Hauts de Flandre SECLIN

---

## Projet Pédagogique de la classe

### Connotation Développement Durable

Bloc « sciences » est défini :

→ Thèmes abordés : 3 disciplines

→ Dans le temps

**Les bienfaits du progrès mais aussi les problèmes causés par celui-ci.**

**Objectifs :**

- Amener l'élève à se questionner sur les notions de progrès,
- Découvrir l'histoire du bassin minier à travers un site d'extraction d'énergie fossile.
- Impliquer l'élève dans un processus créatif
  - o Réalisation d'un pot connecté
  - o Écriture de scenarii
- Valoriser les travaux des élèves en présentant ceux-ci à la référente éducation de la fosse 9 9 bis (Mme LELEU) à la fin du projet.

Les différentes séances seront situées dans un espace TRELLO afin d'avoir un aperçu par l'ensemble de l'équipe pédagogique.

**FRANCAIS**  
M.LESAINT  
Etude d'articles de presse, travail sur le vocabulaire : émotion, argument principal etc...  
Préparation de la sortie

**Bloc Sciences**

**Technologie**

M.DEMARCO  
Modélisation de la berline détectrice CO<sub>2</sub>  
Programmation sur Arduino

**Physique Chimie**

Mme HAEST  
Protocole expérimentale sur l'effet de serre et la mise en évidence de l'action du CO<sub>2</sub>  
Les molécules : CO<sub>2</sub> / O<sub>2</sub> / H<sub>2</sub>O  
La lumière (Couleurs additives/soustractives)

**S.V.T.**

Mme JOLY  
Climatologie et Météorologie  
Impact de l'activité humaine sur le réchauffement climatique.  
Respiration / Alimentation / Contamination

**E.P.S. :**

Mmes AMO et CLUSMAN  
Prise en charge des élèves pour le déplacement des élèves vers les lieux de visites , gestion du rythme de marche, orientation sur un plan.

**Histoire Géo.**

M.LESAINT/Mme LELEU ( Resp. 9-9bis)  
Histoire du lieu et de l'exploitation minière  
Devoir de mémoire  
Transformation d'un site industriel.

**Arts**

Mme PRUDHOMME /Mme LELEU  
Photos prises par les élèves de la dernière berline dans le but de réaliser un pot connecté.  
Travail sur images, les élèves imaginent comment se réapproprier un lieu



**Budget prévisionnel :**

Matériel : 130 €

Sortie :

- Visites sites : 220 €
- Transports : 50 €

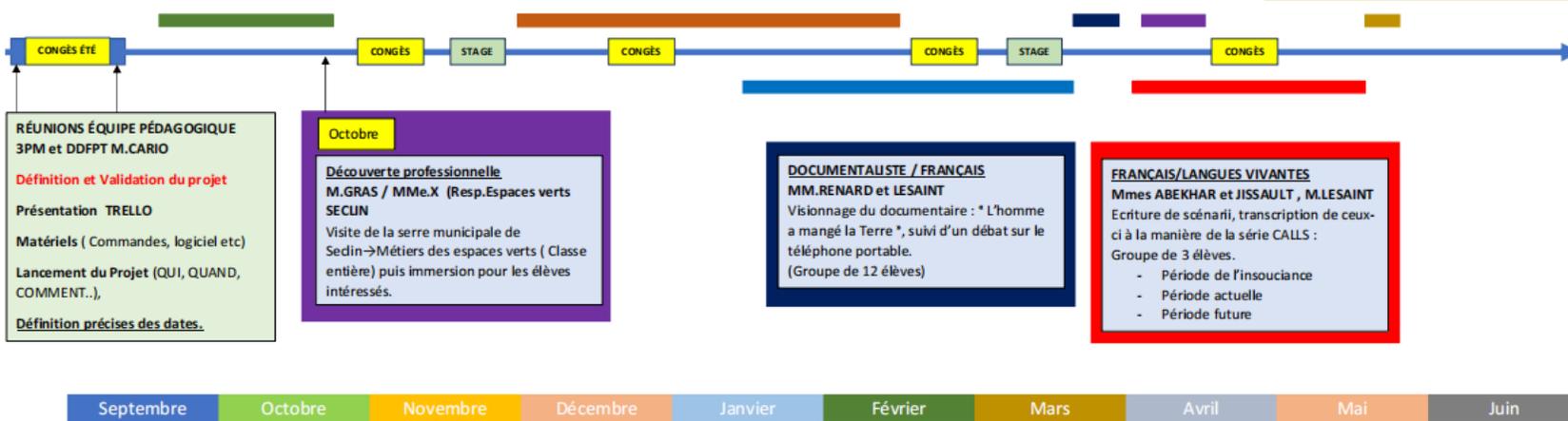
**Total : 400 €**

**Découverte professionnelle**

MM.BONNY, THOPART, KIERNICKI **Agents techniques du lycée**  
A définir avec les agents techniques.

**Oral : D.N.B.**

Présentation du projet  
Participation M.Sczymczack (Mine Image)



**RÉUNIONS ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE**  
3PM et DDFPT M.CARIO  
**Définition et Validation du projet**  
Présentation TRELLO  
Matériels ( Commandes, logiciel etc)  
**Lancement du Projet ( QUI, QUAND, COMMENT..),**  
**Définition précises des dates.**

**Octobre**  
**Découverte professionnelle**  
M.GRAS / MME.X (Resp.Espaces verts SECUN  
Visite de la serre municipale de Sedin→Métiers des espaces verts ( Classe entière) puis immersion pour les élèves intéressés.

**DOCUMENTAULISTE / FRANCAIS**  
MM.RENARD et LESAIN  
Visionnage du documentaire : \* L'homme a mangé la Terre \*, suivi d'un débat sur le téléphone portable.  
(Groupe de 12 élèves)

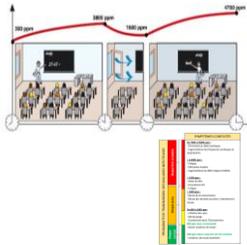
**FRANCAIS/LANGUES VIVANTES**  
Mmes ABEKHAR et JISSAULT , M.LESAINT  
Écriture de scénari, transcription de ceux-ci à la manière de la série CALLS :  
Groupe de 3 élèves.  
- Période de l'insouciance  
- Période actuelle  
- Période future

Septembre    Octobre    Novembre    Décembre    Janvier    Février    Mars    Avril    Mai    Juin

**Situations déclenchantes :**



Chaleur et Sécheresse (été 2022)



Évolution du taux de CO2 dans une salle de classe (symptômes et risques de transmission de virus)

**Quand ? :**

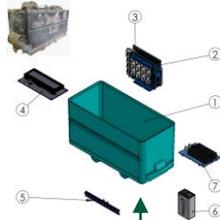
En amont de la sortie scolaire  
Idéalement sur la période Novembre /  
Décembre / Janvier

**RÉALISATION D'UN OBJET**



Technologie

Étude des objets techniques



Détecteur / Avertisseur  
du taux de CO<sub>2</sub>

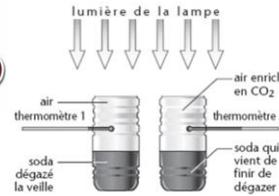
Thème commun



S.V.T.



Physique-  
Chimie



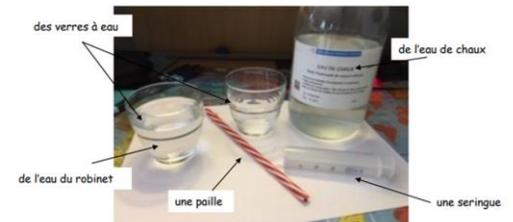
Protocole expérimental mettant en évidence l'effet de serre lors de l'augmentation du taux de CO<sub>2</sub>

**EXPÉRIENCES**

Sciences  
expérimentales

Protocole expérimental mettant en évidence l'émission de CO<sub>2</sub> lors de la respiration

Le matériel :



Sortie scolaire

Date : 6 ou 13 avril 2023

# Séquences communes du bloc « sciences »



S.V.T.

Thème 3 Le corps humain et la santé  
Séquence : La respiration

Séance 2 : Expérience sur la respiration

Objectifs : Mettre en évidence que le corps humain fabrique et rejette du CO<sub>2</sub>  
Évaluation diagnostique sur la ventilation pulmonaire

Activité 1 : Lecture de document et analyse

pour 100 litres	air inspiré	air expiré
oxygène	80 litres	50 litres
Chapeau en dioxygène	10 litres	15 litres
gaz carbonique en dioxyde de carbone - CO <sub>2</sub>	1 litre	5 litres

1. Après lecture du document, relevez les différences de composition entre l'air inspiré et l'air expiré.

2. Proposer une explication sur la différence de concentration de CO<sub>2</sub> entre l'air inspiré et l'air expiré.

Activité 2 : L'air que l'on respire est-il le même que l'air que l'on expire ?

Le matériel :

- des verres à eau
- de l'eau de chaux
- de l'eau de robinet
- une paille
- une seringue

L'eau de chaux est fréquemment utilisée dans les cours et travaux pratiques de biologie, de géologie ou de chimie. Elle agit à la fois en présence de chlorure de calcium CO<sub>2</sub> par barbotage (apparition d'un précipité blanc de carbonate de calcium CaCO<sub>3</sub>)

Thème 3 Le corps humain et la santé  
3<sup>ème</sup> étape : Avec de l'eau de chaux + la seringue

Pendant 1 min, air de la pièce aspiré dans la seringue et mis dans l'eau.

2<sup>ème</sup> étape : Avec de l'eau de chaux + la paille.

Pendant 1 min, expiration dans l'eau grâce à la paille.

Étape 3 : avec de l'eau de chaux + la seringue

Pendant 1 min, air de la pièce aspiré dans la seringue et mis dans l'eau de chaux.

Thème 3 Le corps humain et la santé  
4<sup>ème</sup> étape : Avec de l'eau de chaux + la paille.

Pendant 1 min, expiration dans l'eau de chaux grâce à la paille.

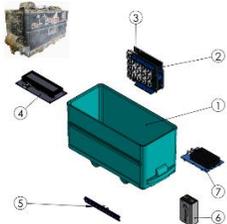
Observation :

- Avec de l'eau de robinet :
- Avec de l'eau de chaux :

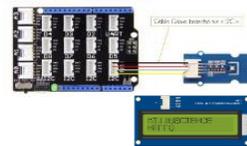
Conclusion :

→ Analyse d'un tableau comparatif entre l'air « inspiré » et l'air « expiré »  
→ Protocole expérimental : Matériel / Observations / Questionnement sur la validation de l'expérience / Conclusion sur l'expérience

Réalisation d'un détecteur et avertisseur du taux de CO<sub>2</sub>

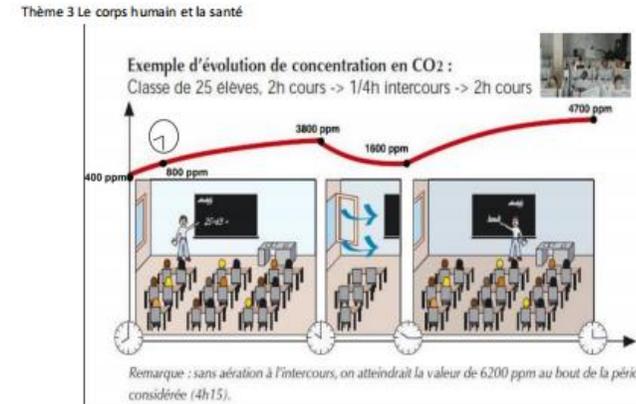


Réalisation prototype affichant le taux de CO<sub>2</sub>

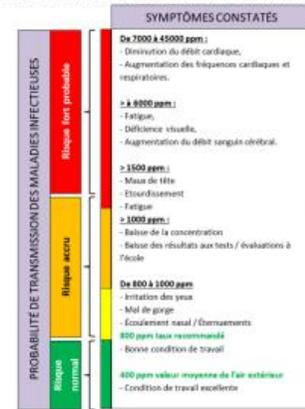


Situation déclenchante

→ Analyse d'une situation sur l'évolution du taux de CO<sub>2</sub> dans une classe et sur les conséquences sur la santé.



3. Après analyse de la situation ci-dessus. Expliquez pourquoi le taux de CO<sub>2</sub> augmente dans la salle de classe



4. Observez le tableau ci-dessus, quels sont les risques pour la santé des personnes présentes dans la classe en fin de matinée ?



**QU'EST-CE QUE L'EFFET DE SERRE ?**

**Objectifs :**  
- Identifier l'responsabilité de l'effet de serre comme origine de changement climatique  
- Décrire l'effet de serre naturel et celui de serre d'origine humaine

**Question initiale :**  
Actuellement la terre se réchauffe. Nous allons essayer d'expliquer ce phénomène.  
D'après vous, pourquoi la Terre se réchauffe-t-elle ?  
Lorsque je vous dis « effet de serre » à quoi pensez-vous ?

**Étude documentaire :**

A l'aide du texte ci-dessous, réalise un schéma du mécanisme de l'effet de serre.

Le texte est constitué d'un ensemble de questions à compléter et d'un schéma à réaliser. Les questions, les schémas et les réponses doivent être réalisés et remis au professeur. Le texte est à compléter à l'aide de la lecture et de la réflexion personnelle.

**Question initiale :**  
Actuellement la terre se réchauffe. Nous allons essayer d'expliquer ce phénomène.  
D'après vous, pourquoi la Terre se réchauffe-t-elle ?  
Lorsque je vous dis « effet de serre » à quoi pensez-vous ?

A l'aide du texte ci-dessous, distingue les effets positifs et négatifs de l'effet de serre.

Un effet de serre supplémentaire à nos activités humaines.

Les gaz à effet de serre sont constitués de gaz qui piègent et retiennent la chaleur. Ils sont responsables de l'effet de serre. Les gaz à effet de serre sont : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), les halocarbures, etc.

Effets positifs	Effets négatifs

**Conclusion :**

L'effet de serre est un phénomène naturel qui permet à la Terre de garder une température moyenne clémente (15 degrés). Les activités humaines, en rejetant des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, augmentent, ce qui est à l'origine du changement climatique que l'on observe aujourd'hui. Il y a de nombreux gaz à effet de serre : le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) est le principal puisqu'il est responsable de 52% de l'effet de serre dû à l'homme. Viennent ensuite le méthane (17%), puis le protoxyde d'azote, les halocarbures, etc.

**TP : Réalisation d'un modèle reproduisant le phénomène de l'effet de serre**

**Matériel :**  
- 2 gobelets de verre ou assiette transparente  
- 2 gobelets transparents  
- Lampe très puissante  
- Chronomètre

**Protocole :**  
- Poser un gobelet dans chacun des 2 gobelets. Puis recouvrir le premier avec le carreau de verre. Ne pas couvrir le second.  
- Placer les gobelets côte à côte sur une même surface et les disposer sous une lampe très puissante.  
- Mesurer le temps que met chaque gobelet à fondre.

**Problématique :**  
Quel est le gobelet qui fond en premier et pourquoi ?

**Conclusion :**

Le gobelet coiffé de verre a fondu plus vite que celui qui n'était pas recouvert. Pour fondre, les gobelets utilisent l'énergie qui vient de la lampe. Si les 2 gobelets ne fondent pas à la même vitesse, c'est qu'ils n'ont pas reçu la même quantité de chaleur, bien qu'ils soient chauffés de la même façon par la lampe. En effet, le verre possède des propriétés qui permettent au gobelet de recevoir plus de chaleur. Les rayonnements de la lampe qui pénètrent dans les gobelets sont partiellement absorbés par le gobelet et l'eau. Une partie du rayonnement absorbé est transformée en chaleur, qui contribue à la fonte des gobelets. La chaleur est ensuite renvoyée dans toutes les directions sous forme de rayonnements et une partie aura tendance à quitter les gobelets. Mais le carreau de verre qui coiffe l'un des gobelets renvoie les « rayonnements de chaleur » vers l'intérieur, les empêchant de partir, ce qui augmente la température dans ce gobelet et accélère donc la fonte du gobelet. C'est ce phénomène que l'on appelle l'effet de serre.

**1<sup>er</sup> temps**

- Questionnement sur l'effet de serre
- Schéma de l'effet de serre à partir de la lecture d'un texte
- Effets positifs / Effets négatifs : Conclusion
- 1<sup>ère</sup> expérience reproduisant l'effet de serre: Fonte de 2 glaçons chauffés par une lampe dans des gobelets dont un est recouvert par une plaque de verre.
- Conclusion

**2<sup>ème</sup> temps**

- Comment montrer que le CO<sub>2</sub> est un gaz à effet de serre
- 2<sup>ème</sup> expérience, 2 bouteilles sont chauffées. Relever la température dans une bouteille où l'on augmente la teneur en CO<sub>2</sub> (Pastille / Cola non évité) et comparer celle-ci dans une bouteille sans teneur en CO<sub>2</sub> ajoutée.
- Conclusion

**Objectif :**

- 1) Relever la température dans chacun des récipients avant d'allumer la lampe :
- 2) Allumer la lampe et relever les températures toutes les minutes

Temps (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Température ventile (°C)											
Température cola non ventile (°C)											

**Remarque :** pour plus d'efficacité on peut placer une pastille de CO<sub>2</sub> dans le cola non ventile

Intégration d'un prototype permettant de relever et d'afficher le taux de CO<sub>2</sub> : VALIDER L'AUGMENTATION DU TAUX DE CO<sub>2</sub> dans une des 2 bouteilles

**COMMENT MONTRER QUE LE CO<sub>2</sub> EST UN GAZ À EFFET DE SERRE ?**

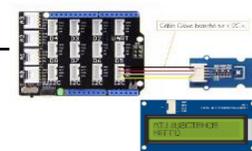
Dans l'atmosphère, il y a un gaz qui agit comme le carreau de verre de l'expérience de la séance précédente : ce gaz est le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

**TP : Comment montrer que le CO<sub>2</sub> est un gaz à effet de serre ?**

**Matériel :**  
- 1 bouteille de cola  
- 1 bouteille de cola évitée  
- 2 bouteilles de 2 litres en plastique transparent vides  
- 2 thermomètres identiques  
- Une lampe puissante  
- Une pastille de CO<sub>2</sub>

**Protocole :**

- Comparer le haut des 2 bouteilles de 2L vides de façon à obtenir 2 récipients identiques de 20 cm de hauteur
- Tracer un trait à 6cm du fond sur chacune des bouteilles vides
- Percer un petit trou à 5cm au-dessus de chaque trait, le trou devant être du même diamètre que le thermomètre
- Placer les 2 récipients sous la lampe (à distance pour flamber) à égale distance (20cm environ) de la lampe
- Verser dans un récipient le cola évité et dans l'autre le cola non évité jusqu'au trait



**3) Que constatez-vous ?**

**Conclusion :**

Après la lecture des relevés de températures, on constate que l'air enrichi en CO<sub>2</sub> s'est davantage réchauffé que l'air « pauvre » en CO<sub>2</sub>. La comparaison avec l'atmosphère peut alors être faite : plus l'atmosphère contient de gaz carbonique plus elle se réchauffe. Le gaz carbonique est bien un gaz à effet de serre.

Séquences communes du bloc " sciences »



Technologie

3

1



2




Réalisation du détecteur / avertisseur de CO2

→ Positionnement, Implantation des composants (vues projetées) : Découpage, Collage

Retour sur la situation déclenchante en S.V.T.

- Equation chimique: Glucide → Energie
- Reprise du questionnement
- Est-il possible de créer un objet qui avertit lorsque le taux de CO2 dépasse une valeur?

Réalisation du prototype qui sera testé pour l'expérience de Physique – Chimie

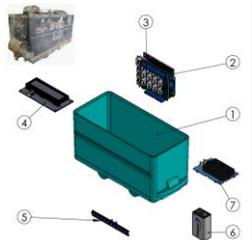
- Chaine d'information : Choix du matériel
- Contrainte financière : Cout < 80 € TTC
- Réalisation en autonomie du programme bloc permettant de relever et d'afficher le taux de CO<sub>2</sub>



→ Assemblage des composants et téléversement du programme bloc

→ Impression 3D après modification du modèle numérique

→ Modification du modèle 3D sur SDW permettant d'implanter les différents composants



→ Algorithme / Algorithme / Programme Bloc : 1 Valeur limite → Modification → 2 Valeurs