

# Annexes au compte rendu annuel de l'expérimentation 2011-2013

## Titre du projet

Proposer à des élèves de 6ème une option (2 heures) intitulée « Sciences et environnement » dans laquelle est développée la démarche expérimentale en utilisant le jardin du collège comme support pédagogique

## Etablissement

Collège Michel Bégon - 1, rue de Tourville – BP 809 - 41 000 Blois

Tel : 02 54 52 21 00

Mél : ce.0410003f@ac-orleans-tours.fr

## Porteurs du projet

Alexandra Gondonneau (Sciences physiques) [alexandra.gondonneau@ac-orleans-tours.fr](mailto:alexandra.gondonneau@ac-orleans-tours.fr)

Katell Senabre (Sciences et Vie de la Terre) [katell.cleach@ac-orleans-tours.fr](mailto:katell.cleach@ac-orleans-tours.fr)

## Annexe 1 : Descriptif de l'action

Vous trouverez dans cette 1<sup>ère</sup> annexe les thèmes abordés cette année, des images des cahiers d'expériences et des documents donnés aux élèves, la grille d'autoévaluation des élèves

### Thèmes abordés et compétences travaillées

Thèmes abordés	Calendrier	Compétences liées à la démarche scientifique
Le plan du jardin	Sept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• observer sur le terrain et prendre des mesures</li> <li>• travail sur mesures, unité et échelle en cours de maths</li> <li>• élaborer à l'échelle un plan en classe en cours de mathématiques</li> </ul>
Les bulbes : leurs différences et leurs besoins	Oct à janvier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• faire des observations sur leur diversité, leur aspect (les trier, les classer)</li> <li>• émettre des hypothèses</li> <li>• proposer des expériences réalisables dans le jardin pour vérifier si le classement effectué est correct, et d'autres réalisables en classes pour connaître leurs besoins</li> <li>• observer les bulbes une fois poussés pour vérifier nos hypothèses</li> <li>• faire des schémas, proposer des conclusions</li> </ul>
« <i>Les bulbes nous en font voir de toutes les couleurs</i> » : sujet présenté aux Rencontres Jeunes Chercheurs le 31 mars 2012 à l'IUT de Blois) Pour visualiser les actes rédigés par les élèves : <a href="http://catalyse.rjc.free.fr/crbst_4.html">http://catalyse.rjc.free.fr/crbst_4.html</a>	Déc à mars	<ul style="list-style-type: none"> <li>• faire une observation : les bulbes dans le noir poussent blancs !</li> <li>• formuler un problème scientifique à partir d'une observation</li> <li>• répondre à un questionnement en formulant une hypothèse</li> <li>• faire un dessin d'observation</li> <li>• faire des expériences</li> <li>• faire des recherches sur internet sur la chlorophylle</li> <li>• réaliser des gestes techniques, suivre des protocoles (extraction, chromatographie)</li> </ul>
Les couleurs des végétaux : la citrouille, le chou rouge	Mars à juin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• imaginer une expérience pour tester une hypothèse</li> <li>• choisir le matériel de laboratoire en fonction d'un protocole</li> <li>• décrire une expérience, un phénomène avec des phrases</li> <li>• faire le schéma légendé d'une expérience</li> <li>• manipuler le matériel de laboratoire</li> <li>• suivre un protocole</li> <li>• mettre en relation les informations, les comparer</li> <li>• conclure</li> </ul>

Traces écrites sur le cahier d'expérience (thème bulbe et chlorophylle)

Les besoins des bulbes. expérience sur des bulbes à la lumière avec de la terre et de l'eau.

Question: De quoi a besoin un bulbe pour pousser?

Hypothèse: Un bulbe a besoin, peut être d'eau pour pousser, de lumière et de terre.

Expérience: Vous avons 6 bulbes.

Observation: On voit qu'à l'ombre les feuilles sont vertes claires et qu'à la lumière les feuilles sont vertes fonces. Dans la terre sèche les bulbes n'ont pratiquement pas poussés.

Conclusion: Les bulbes ont surtout besoin d'eau.

Expériences:

- 1-Extraction de la chlorophylle sur différentes
- 2-Identification de la chlorophylle par chromatographie

Expérience 1: extraction  
 Les couleurs ont changé entre temps,  
 Les éprouvets n'ont pas la même couleur

Recherche couleur des bulbes

Pourquoi la couleur des bulbes à la lumière est verte?

C'est la Photosynthèse.

La matière colorante verte est la Chlorophylle.

La photosynthèse permet aux plantes vertes, qui contiennent de la chlorophylle, de synthétiser des molécules en utilisant l'énergie du Soleil.

Les feuilles vertes captent le gaz carbonique et rejettent l'oxygène.

Pourquoi la couleur des bulbes à l'ombre est jaunâtre?

## Travail réalisé par des élèves à partir des documents distribués

### Extraction de la chlorophylle

#### La chlorophylle

La chlorophylle est un pigment présent dans toutes les plantes vertes sur Terre. Certaines en possèdent en une forte concentration dans les feuilles, comme les épinards d'où nous allons l'extraire. Cependant l'extraction peut tout à fait être réalisée à partir d'autres plantes, même de l'herbe (bien verte... oubliez votre pelouse jaune lors de la canicule) !



mélange de chlorophylles

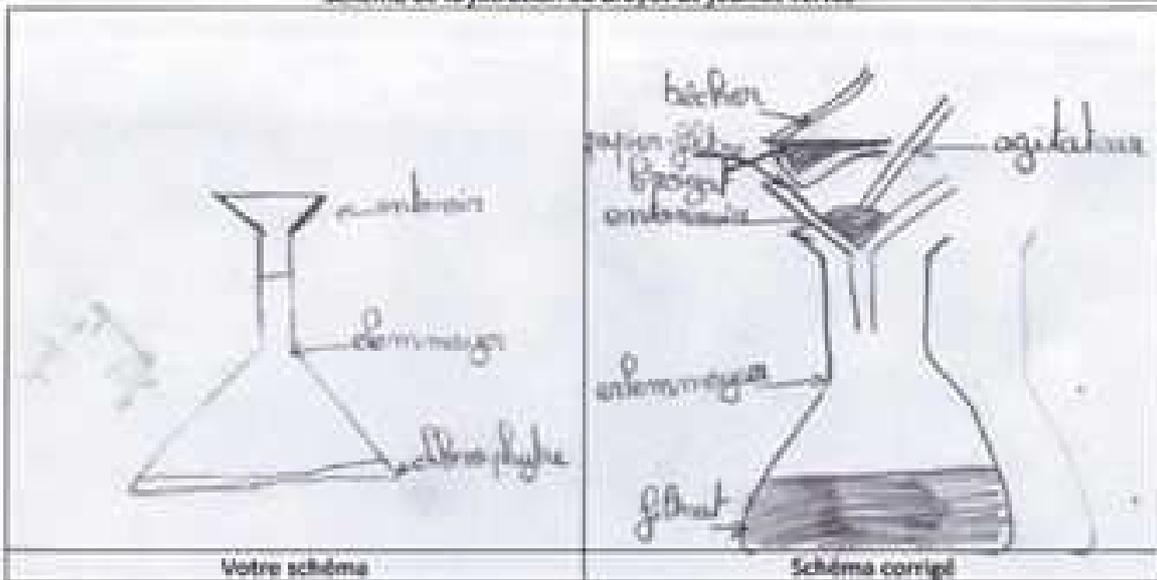
#### Protocole expérimental

- placer 10 g de feuilles d'épinard coupées dans un mortier avec 2 spatules de sable et écraser-les avec le pilon
- ajouter 10 ml d'éthanol
- broyer les feuilles jusqu'à ce que le solvant prenne une teinte verte marquée.
- filtrer le broyat, le filtrat obtenu doit être d'un vert limpide
- recommencer

#### Travail à faire

- ✓ réaliser l'expérience
- ✓ faire un schéma légendé de la filtration
- ✓ Si vous avez le temps, donner la liste du matériel

Schéma de la filtration du broyat de feuilles vertes



#### Matériel utilisé

Embouchoir ✓	papier filtre ✓	Feuilles d'épinard
bechere ✓	pilon ✓	Sable
mortier ✓	spatule ✓	éthanol
balance ✓	balance	becher

## Chromatographie des pigments de la feuille d'épinard

### La chromatographie

La chromatographie est une technique physique de séparation d'espèces chimiques.

L'échantillon contenant une ou plusieurs espèces (ici la solution de chlorophylle obtenue par broyage et filtration des épinards) est entraîné par un courant de phase mobile (le solvant) le long d'un papier : chaque espèce se déplace à une vitesse propre dépendant de ses caractéristiques et de celles des deux phases.



chromatographie

### Protocole expérimental

- Découper une bande de papier de 30x25cm.
- Tracer un trait au crayon à papier à 3cm du bord et un autre 18cm plus haut.
- Placer la bande de papier sur la table bien propre
- Déposer avec un agitateur propre trempé dans la solution de chlorophylle obtenue lors de l'extraction quelques gouttes de la solution de chlorophylle sur la bande de papier au milieu du trait du bas.
- Sécher en agitant.
- Accrocher la bandelette de papier au crochet du bouchon et l'introduire dans l'éprouvette au fond de laquelle on a placé 2 à 3cm de solvant.
- Recouvrir celle-ci avec un cache noir pour éviter l'oxydation des pigments à la lumière.
- Laisser migrer 1 heure.

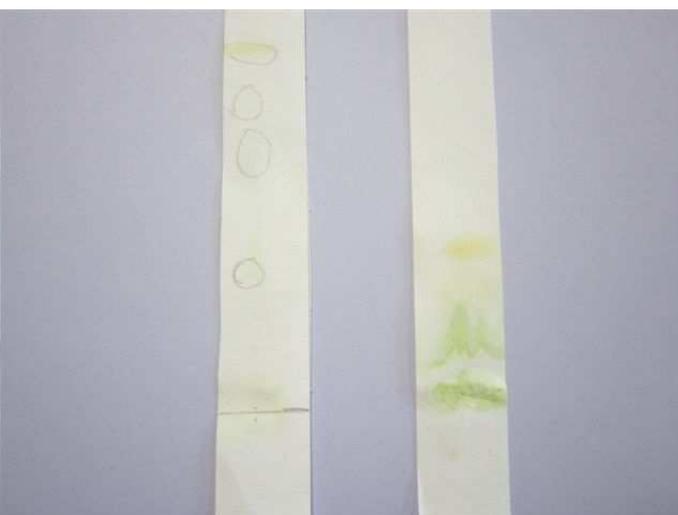
### Travail à faire

- ✓ réaliser l'expérience
- ✓ faire un schéma légendé de la chromatographie
- ✓ Si vous avez le temps, donner la liste du matériel

Schéma de la chromatographie de la chlorophylle

Votre schéma	Schéma corrigé

## Photos des élèves en activité



### Auto-évaluation des élèves et évaluation

**Compétences liées à la démarche scientifique** Léo... Luc Pat

A la fin de chaque activité, indiquez la date, cochez les compétences travaillées. Si vous pensez avoir acquis la compétence travaillée vous coloriez la case en vert

Compétences travaillées à travers la démarche expérimentale		12/11	16/11	19/11	23/11	18/01	25/01	27/02	04/03	11/03	14/03
Étape 1	Je sais formuler un problème scientifique	✓				✓			✓	✓	✓
Étape 2	Je sais répondre à un questionnement en formulant une hypothèse	✓				✓			✓	✓	✓
Étape 3	Je sais imaginer une expérience pour tester l'hypothèse	✓		✓					✓	✓	
	Je sais choisir le matériel de laboratoire en fonction d'un protocole			✓			✓	✓			
	Je sais décrire une expérience, un phénomène avec des phrases						✓	✓			
	Je fais le schéma légendé d'une expérience, d'un montage,					✓	✓	✓			
	Je sais manipuler le matériel de laboratoire		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Je sais suivre un protocole, réaliser un montage, le schéma étant donné		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
Étape 4	Je sais mettre en relation les informations, les comparer		✓		✓				✓		
	Je sais construire un graphique										
	Je sais construire un tableau										
Étape 5	Je sais conclure		✓		✓		✓		✓		

←
→
←
→

auto-évaluation
évaluation

**Compétences liées à la démarche scientifique** Mélina... Bastien

A la fin de chaque activité, indiquez la date, cochez les compétences travaillées. Si vous pensez avoir acquis la compétence travaillée vous coloriez la case en vert

Compétences travaillées à travers la démarche expérimentale		12/11	16/11	19/11	23/11	18/01	25/01	4/02	11/02			
Étape 1	Je sais formuler un problème scientifique	✗				✗					+	+
Étape 2	Je sais répondre à un questionnement en formulant une hypothèse	✗				✗					-	-
Étape 3	Je sais imaginer une expérience pour tester l'hypothèse	✗		✗			✗				-	-
	Je sais choisir le matériel de laboratoire en fonction d'un protocole			✗				✗				
	Je sais décrire une expérience, un phénomène avec des phrases						✗					
	Je fais le schéma légendé d'une expérience, d'un montage,					✗	✗	✗	✗			
	Je sais manipuler le matériel de laboratoire		✗		✗		✗	✗	✗			+
	Je sais suivre un protocole, réaliser un montage, le schéma étant donné		✗		✗		✗	✗	✗			+
Étape 4	Je sais mettre en relation les informations, les comparer		✗		✗							+
	Je sais construire un graphique											
	Je sais construire un tableau											
Étape 5	Je sais conclure		✗		✗		✗					+

## Annexe 2 : Evaluation de l'action

### 1) Critère en relation avec la progression de la réussite des élèves

Evolution de pourcentage d'élèves ayant acquis ou non une compétence travaillée puis évaluée au cours de l'année.

	sept-12			mai-13		
	Acquis	En cours	Non acquis	Acquis	En cours	Non acquis
<b>S'Informer</b>						
Je sais saisir les informations sur le terrain, sur une image, une vidéo ou une observation				100	0	0
<b>Raisonnement selon la démarche expérimentale</b>						
<i>Etape 1</i> Je sais formuler un problème scientifique	72	11	17	72	17	11
<i>Etape 2</i> Je sais répondre à un questionnement en formulant une hypothèse	44	22	33	28	28	44
<i>Etape 3</i> Je sais imaginer une expérience pour tester l'hypothèse	44	6	50	39	6	56
Je sais choisir le matériel de laboratoire en fonction d'un protocole				100	0	0
Je sais décrire une expérience, un phénomène avec des phrases	0	6	94	83	17	0
Je fais le schéma légendé d'une expérience, d'un montage,				94	6	0
Je sais manipuler le matériel de laboratoire				83	17	0
Je sais suivre un protocole, réaliser un montage, le schéma étant donné				100	0	0
<i>Etape 4</i> Je sais mettre en relation les informations, les comparer	33	44	22	94	6	0
Je sais construire un graphique						
Je sais construire un tableau	56	39	6			
<i>Etape 5</i> Je sais conclure	17	6	78	56	17	28

### 2) Critère en relation avec la motivation des élèves

Réponses données par les élèves au questionnaire bilan

	oui	non	moyennement ou cela ne change rien
Etes vous satisfaits de l'option ?	15	3	0
Cette option vous a-t-elle permis d'envisager un métier scientifique ?	3	9	6
Selon vous, appréhendez-vous mieux les sciences l'année prochaine ?	14	1	3
Etes-vous satisfaits du groupe sciences au niveau de l'ambiance ?	15	1	2
Etes-vous satisfaits du groupe sciences au niveau du travail ?	16	0	2
Appréciez-vous l'évaluation par compétence ?	13	1	4