

## Compétences expérimentales

Nous avons identifié trois leviers qui nous permettent d'accompagner au mieux les élèves face à l'évaluation des compétences expérimentales. Elles seront illustrées dans les activités expérimentales B, C et D réalisées cette année et les annexes B, C et D qui donnent les liens vers les fichiers quizzinières associés à ces activités expérimentales.

### 1. Réalisation des comptes rendus « papiers » et numériques

Nous avons poursuivi avec les élèves de spécialité ce que nous faisons avec nos élèves de la série scientifique : nous avons fait le choix d'évaluer tous les comptes rendus de nos élèves produits au cours des activités expérimentales. Ainsi chaque semaine les élèves devaient rendre le compte rendu de la semaine précédente. L'enjeu était de mettre en place des routines de travail.

Forts de cette expérience, nous avons voulu aller plus loin. Ainsi nous avons imaginé associer à chaque sujet d'activité expérimentale un sujet sur quizzinière. Les élèves ont vite pris l'habitude de travailler sur les deux supports, papier et numérique. Même si les premières semaines cette nouvelle organisation les a un peu déstabilisés, ils ont vite compris l'intérêt du support numérique qui leur permettait notamment d'insérer des photos, captures d'écran, sons etc.

L'une des interrogations de nos élèves concernait les dates de rendu des documents : Le quizzinière se clôturait à la fin de la séance tandis que le compte rendu pouvait être retravaillé pendant une semaine. Il nous a alors fallu expliquer notre volonté d'évaluer certaines compétences mises en œuvre pendant les séances et donc dans un temps limité pour les préparer à l'épreuve des compétences expérimentales : s'approprier un document, réaliser une mesure, un calcul etc... et d'autres compétences qui pouvaient nécessiter un travail de réinvestissement à la maison, un temps d'appropriation ou de réflexion un peu plus long.

Cette méthodologie a l'avantage d'avoir les réponses des élèves, telles que nous les aurions avec une interrogation directe. Les réponses apportées sur le compte rendu papier peuvent être retravaillées à la maison. Cette organisation a été très appréciée par nos élèves et il ne serait plus question aujourd'hui de faire une activité expérimentale sans associer support numérique et support papier.

### 2. Expliciter les compétences

Dans nos sujets d'activités expérimentales, nous avons pris soin de systématiquement expliciter les compétences visées par les questions. Le bénéfice est double :

La construction du sujet est facilitée par la mise en évidence des compétences du programme. Nous identifions quelles compétences doivent être davantage évaluées (la compétence s'approprier par rapport à la compétence réaliser par exemple) et nous nous assurons aussi d'être au plus près des attendus du programme.

#### Exemple :

D.6. Calculer la valeur du grossissement G.


Capacité exigible	Réaliser une maquette de lunette astronomique ou utiliser une lunette commerciale pour en déterminer le grossissement	D	C	B	A
-------------------	---	---	---	---	---

Mais surtout, les élèves peuvent suivre leurs progrès, se positionner par rapport aux compétences du programme : Comme nous l'avons expliqué, l'élève apporte ses réponses soit sur support papier soit sur quizzinière. La correction du professeur se fait donc sur les deux supports : il corrige classiquement le compte rendu papier mais il corrige aussi le quizzinière, évaluant (de D à A) et commentant le « compte rendu numérique » de l'élève. Une fois les deux documents corrigés, le professeur « diffuse la correction » sur quizzinière et rend les copies.

Modification
Liste des copies
Copies acceptées
ou
Diffusion des corrections

AE4 température de changement d'état : 23 copie(s) reçue(s) sur 39  
diffusé le : jeu. 01/10/20 13:19  
Les corrections sont disponibles

L'élève a alors accès à son travail papier et numérique. Il est encouragé par le professeur à utiliser les outils de quizzinière pour voir dans quels domaines il doit progresser.

Term AE7 suivi cinétique par spectroscopie : 15 copie(s) reçue(s) sur 25 diffusé le : mar. 03/11/20 10:47 Les corrections sont disponibles											
	Total	1 Photo c:2	2 QCM c:0.5	3 Photo c:2	4 Texte c:2	5 QCM c:2	6 QCM c:1	7 QCM c:2	8 Photo c:3	9 QCM c:1	10 QCM c:0.5
 Auriane. C	74%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	25%	100%	0%	50%

Cette logique d'auto-évaluation s'articule d'ailleurs, avec les plans de travail que nous avons distribué en début de chaque chapitre.

### 3. Utiliser les outils numériques offerts par quizzinière

L'utilisation de quizzinière pour répondre à certaines questions a été particulièrement intéressante puisque les élèves pouvaient prendre en photo un montage, une mesure avec leur téléphone portable ou bien réaliser une capture d'écran. Ces outils nous ont permis de remplacer certains appels et de gagner beaucoup de temps dans la gestion de l'évaluation du groupe pour le consacrer aux élèves en difficulté.

#### Voici différents exemples de nos utilisations de quizzinière en activité expérimentale :

##### Activité B :

**Consigne sur l'énoncé pour prendre en photo une observation :**

Prendre en photo l'image intermédiaire A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> et la poster sur <b>Quizzinière</b>					
Capacité exigible	Vérifier la position de l'image intermédiaire en la visualisant sur un écran	D	C	B	A

**Exemples de réponses postées par des élèves :**



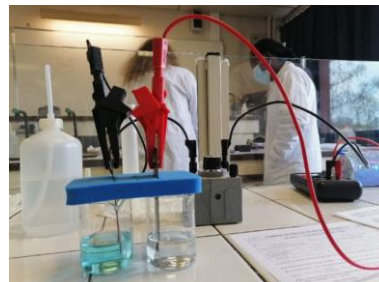
### Activité C :

Consigne sur l'énoncé pour prendre en photo un montage :

B.1. A l'aide du document 2 et du matériel à disposition, réaliser une pile Cu / Fe.

Prendre en photo votre pile et la poster sur <b>Quizinière</b>				
Capacité exigible	- Réaliser une pile	D	C	B A

Exemples de réponses postées par des élèves :

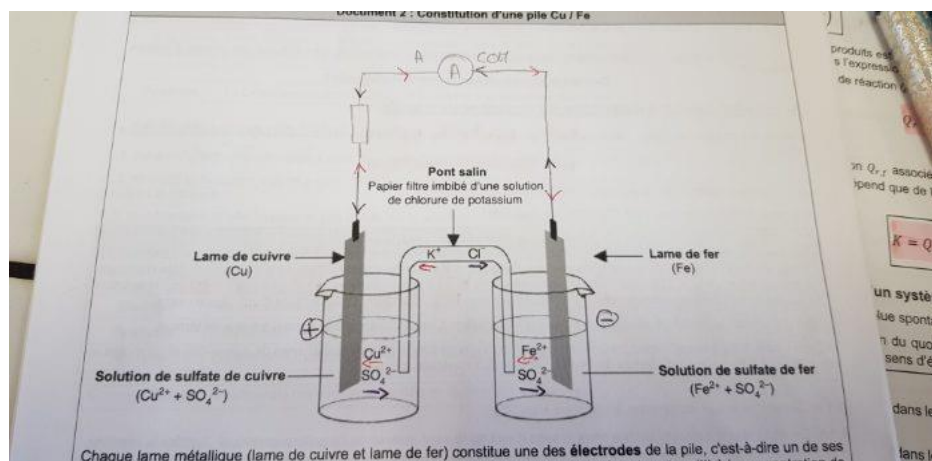
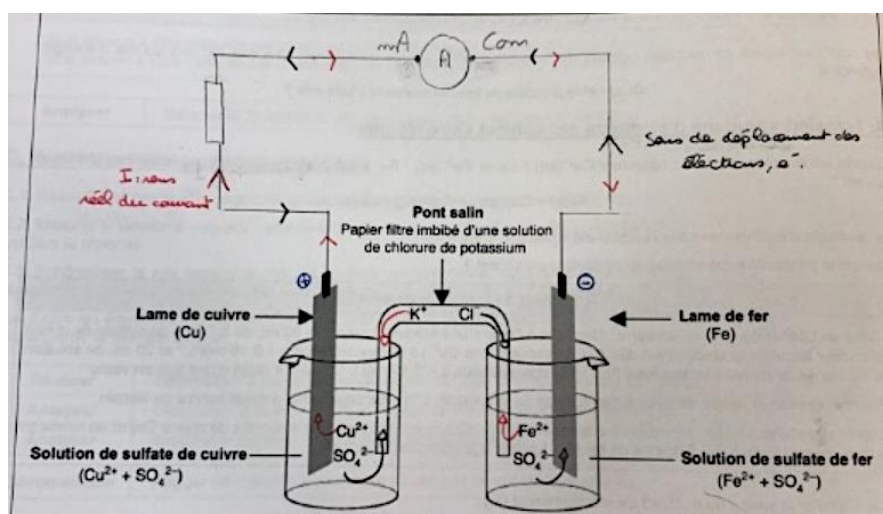


Consigne sur l'énoncé pour prendre en photo un schéma bilan :

B.6. Indiquer le sens de déplacement de tous les porteurs de charge (cations et anions) en solution dans le bécher et dans le pont salin. On utilisera un code couleur : rouge pour les cations et noir pour les anions.

Prendre en photo votre schéma de pile complété (document 2) et le poster sur <b>Quizinière</b>				
S'approprier	- Représenter la situation par un schéma	D	C	B A

Exemple de réponses postées par des élèves :



## Activité D :

### Consigne pour la rédaction d'un protocole :

B.1.a. À l'aide du point mathématique et du matériel à disposition (document 2), élaborer un protocole permettant de prouver que, conformément à la formule présentée dans le document 5, l'angle caractéristique de diffraction  $\theta$  est proportionnel à  $\frac{1}{a}$ . Le protocole devra aussi permettre de déterminer précisément la valeur du coefficient de proportionnalité.

**En cas de difficulté, vous avez la possibilité de venir au bureau professeur pour scanner les solutions partielles 1, 2 puis 3 à l'aide de mirage make. Ne surtout pas hésiter si nécessaire, vous ne serez pas pénalisés. En revanche si vous demandez la solution totale au professeur, vous obtiendrez la lettre D à la compétence évaluée.**

Rédiger votre protocole directement sur <b>Quizzinière</b> (inutile ici de faire la liste du matériel)					
Analyser	- Élaborer un protocole	D	C	B	A

### Exemples de réponses postées par des élèves :

B.1.a. À l'aide du point mathématique et du matériel à disposition (document 2), élaborer un protocole permettant de prouver que, conformément à la formule présentée dans le document 6, l'angle caractéristique de diffraction est proportionnel à  $1/a$  et déterminer précisément la valeur de ce coefficient de proportionnalité.

#### Analyser - Elaborer un protocole

- Mesurer, pour chaque fente (ou fil) à disposition, la largeur L de la tache de diffraction entre deux extinction ;
- Calculer, pour chaque valeur de L, l'angle caractéristique de diffraction Théta (en rad) à l'aide de la formule :  
$$\text{Théta} = L/2D ;$$
- Puis pour chaque valeurs de a (en m) calculer la valeur de  $x = 1/a$  (en m-1)
- Avec tout les résultats de ces calculs, tracer une droite à l'aide de REGRESSI, qui représentera l'angle caractéristique de diffraction, Théta (en rad), en fonction  $x = 1/a$  (en m-1) ;
- Vérifier si les points de la représentation graphique de Théta en fonction de  $x = 1/a$  sont sur une droite passant par l'origine, alors ces deux grandeurs sont proportionnelles.
- Relever le coefficient directeur de la droite (calculé par REGRESSI), qui est le coefficient de proportionnalité.



100% coef 3

B.1.a. À l'aide du point mathématique et du matériel à disposition (document 2), élaborer un protocole permettant de prouver que, conformément à la formule présentée dans le document 6, l'angle caractéristique de diffraction est proportionnel à  $1/a$  et déterminer précisément la valeur de ce coefficient de proportionnalité.

#### Analyser - Elaborer un protocole

- Placer un fil de 42 micromètre de largeur à une distance de 1,800m ( D ) de l'écran
- Mesurer la largeur de la tache centrale L
- Calculer l'angle caractéristique de diffraction théta avec la formule ;  $\text{théta}=L/2D$
- Réaliser a nouveau cette expérience avec des fils de largeur ; 54;78;103;124;154 micromètre
- Réaliser dans Regressi un graphique représentant l'angle caractéristique de diffraction théta en radian, en fonction de l'inverse de la largeur du fil ( a ) :  $1/a$  en m



100% coef 3

1/a en m-1 !

**Conclusion :**

Cette organisation (via un compte rendu papier et un quizinière) a un peu déstabilisé les élèves pendant les toutes premières séances mais lorsque le rythme de travail a été pris, ils géraient avec beaucoup d'aisance ces deux supports. Un autre inconvénient à signaler est le temps nécessaire à l'élaboration des documents supports. Mais comme nos élèves, nous avons nous aussi progressé. La rédaction des documents était beaucoup plus rapide en fin d'année scolaire.

Malgré cela, le gain en efficacité et le temps dégagé pour aider les élèves en difficulté nous a convaincu de l'intérêt de cette pratique pédagogique. Cette méthode s'est révélée très efficace et souple tant dans la gestion du groupe que d'un point de vue didactique.