

- **Niveau : Début (D) et consolidation (C) des apprentissages**
- **Origine du document : test académique 3<sup>ème</sup> Physique Chimie 2014-2015, Académie de Rouen**
- **Durée indicative : 55 min pour chaque niveau**
- **Extrait du programme :**

**Décrire et expliquer des transformations chimiques**

Notions et contenus	Compétences exigibles
Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie. (C)	Mesure de température. (D) Mesure de pH. (D et C) Réaliser les tests caractéristiques. (C)
Identifier le caractère acide ou basique d'une solution par mesure de pH. (D et C)	Extraire des informations utiles dans plusieurs documents. (D et C)
Associer le caractère acide ou basique à la présence d'ions H <sup>+</sup> et OH <sup>-</sup> . (C)	

- **Déroulement de la séance :**  
Niveau Début des apprentissages (D):

Nature du travail	Durée	Travail des élèves	Travail du professeur
<b>Première séance : Activité expérimentale</b>			
Appropriation du problème	5 min	Le document a été distribué la séance précédente. Les équipes doivent avoir réfléchi à la problématique avant la séance. -APP  Lecture par un élève  Mise en commun de la problématique.	<b>Quelle est la question qui se pose ?</b>  Construction de la question en classe entière. Reformulation du problème. Vérifier que tous les élèves aient compris le problème.
Proposition d'hypothèses et d'expérience  En groupe	25 min	Demander le document concernant la carte géographique de la rivière – APP Et les cartes d'identité de chaque usine et de la truite - APP Débat sur les hypothèses (causes possibles de la mort) - ANA  Proposer des expériences pour tester les hypothèses - ANA Demander la notice de pH - APP Liste du matériel Appeler le professeur	Passer dans les rangs  Donner les documents aux élèves qui les demandent  Donner des JOKERS aux élèves en difficulté Donner le matériel une fois qu'il y a la trace écrite
Expérimentation	15 min	Faire l'expérience Noter les observations Faire une conclusion	Passer dans les rangs
<b>Deuxième séance : Institutionnalisation</b>			
Mise en commun	15 min	Proposer une conclusion	Noter la conclusion
Institutionnalisation des connaissances	10 min	Réfléchir à ce qui est important de retenir Noter « je dois retenir... »	<b>Qu'est-ce qui est important de retenir ?</b> Noter les remarques concernant les mesures de température et de pH au tableau puis avec la classe en faire une sélection.

Niveau Consolidation des apprentissages (C) :

Nature du travail	Durée	Travail des élèves	Travail du professeur
<b>Premier séance : Activité expérimentale</b>			
Appropriation du problème	5 min	Le document a été distribué la séance précédente. Les équipes doivent avoir réfléchi à la problématique avant la séance. -APP  Lecture par un élève  Mise en commun de la problématique.	Quelle est la question qui se pose ?  Construction de la question en classe entière. Reformulation du problème. Vérifier que tous les élèves aient compris le problème.
Proposition d'hypothèses et d'expérience  En groupe	25 min	Demander le document concernant la carte géographique de la rivière – APP Et les cartes d'identité de chaque usine et de la truite - APP Débat sur les hypothèses (causes possibles de la mort) - ANA  Proposer des expériences pour tester les hypothèses - ANA Demander l'échelle de teinte colorimétrique - APP Liste du matériel Appeler le professeur	Passer dans les rangs  Donner les documents aux élèves qui les demandent  Donner des JOKERS aux élèves en difficulté Donner le matériel une fois qu'il y a la trace écrite
Expérimentation	15 min	Faire l'expérience Noter les observations  Rédiger le compte-rendu sous forme de lettre	Passer dans les rangs
<b>Deuxième séance : Institutionnalisation (optionnel dans le cadre EPI)</b>			
Mise en commun	30 min	Projection de tous les articles. Rédaction d'un article commun à toute la classe	Relever les points à conserver.

▪ **Remarques et conseils :**

Niveau D et C : L'unique document de départ est l'article de presse. Les élèves sont regroupés en équipe de 4. Il faut prévoir, pour chaque équipe, un jeu complet de documents annexes (ils sont distribués à la demande et récupérés en fin de séance).


Documents annexes :

- Document 1 : La carte
- Document 2 : La centrale thermique
- Document 3 : L'usine de production de bouillie bordelaise
- Document 4 : Usine de production d'acide chlorhydrique
- Document 5 : Carte d'identité de la truite
- Document 6 : Analyse chimique de l'eau du fleuve
- Document 7 : Notice du papier pH (classe de 5<sup>ème</sup> ou Joker 3<sup>ème</sup>)
- Document 7 bis : Echelle de teinte réalisée avec du chou rouge (3<sup>ème</sup>)
- Document 8 : Fiche de sécurité du sulfate de cuivre

Les documents 1, 2, 3 et 4 peuvent être réunis en un seul document (carte légendée où apparaîtraient les types de rejets) pour les classes de 5<sup>ème</sup>.


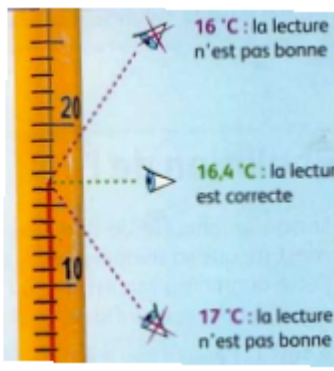
Pour les équipes en difficulté, on peut prévoir une série de « Joker » (voir documents élèves).

JOKERS pour le niveau Début des apprentissages




**JOKER 1. Mesure de la température**

- Placer la partie sensible du thermomètre (réservoir) dans la substance dont on veut connaître la température.
- Attendre que la valeur indiquée se stabilise.
- Pour le thermomètre à alcool, lire la valeur en plaçant l'œil au niveau de la graduation atteinte

JOKERS possibles le niveau Consolidation des apprentissages



**JOKER 1. Tests d'ions**

Ion testé	Réactif	Observation
Ion chlorure	Solution de nitrate d'argent	Précipité blanc qui noircit à la lumière
Ion cuivre II	Solution de soude	Précipité bleu
Ion fer II	Solution de soude	Précipité vert
Ion fer III	Solution de soude	Précipité rouille

Compétences évaluées à partir du programme en vigueur lors de l'année scolaire 2015-2016 :

Compétences évaluées (5 <sup>ème</sup> )	Critères	Réussite			
		A	B	C	D
REA.	Utilisation du thermomètre	A		C	
	Utilisation du papier pH	A		C	
COM.	Communiquer ses résultats de façon adaptée	A	B	C	D

Compétences évaluées (3 <sup>ème</sup> )	Critères	Réussite			
		A	B	C	D
REA.	Utilisation du thermomètre	A		C	
	Utilisation du papier pH	A		C	
	Tests caractéristiques	A		C	
COM.	Communiquer ses résultats de façon adaptée	A	B	C	D

- Niveau A : Les indicateurs choisis apparaissent dans leur quasi-totalité.
- Niveau B : Les indicateurs apparaissent partiellement.
- Niveau C : Les indicateurs choisis apparaissent de manière insuffisante.
- Niveau D : Les indicateurs choisis ne sont pas présents.

Compétences évaluées à partir du projet de programme pour l'année 2016 :

- **Pratiquer des démarches scientifiques :**
  - Identifier des questions de nature scientifiques
  - Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique
  - Concevoir une expérience pour la ou les tester
  - Mesurer des grandeurs physiques de manière directe
  - Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant
  
- **Pratiquer des langages :**
  - Lire et comprendre des documents scientifiques
  - Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des expériences, hypothèses et conclusions

## Trace écrite attendue pour le niveau (D)

Nom de l'enquêteur :

Section de recherche :

Le :     /     /     .

A l'attention de Monsieur Le préfet,

Monsieur Le préfet,

Veillez trouver ci-dessous les tests réalisés sur l'échantillon d'eau du fleuve.

**Formulation du problème :**

Quelle est la cause de la mort des truites ?

**Hypothèses, les causes possibles de la mort des poissons :**

- 1) La centrale thermique EDF a peut-être entraîné une augmentation de la température de l'eau du fleuve.
- 2) L'usine de production d'acide chlorhydrique a peut-être entraîné une augmentation de l'acidité de la rivière.
- 3) L'entrepôt de sulfate de cuivre a peut-être déversé du sulfate de cuivre dans le fleuve ce qui a pu entraîner la mort des truites.

**Expériences :**

- 1) On mesure la température de l'échantillon contenant l'eau du fleuve.

Liste du matériel : un thermomètre

Schéma de l'expérience

- 2) On mesure « l'acidité » de l'échantillon contenant l'eau du fleuve.

Liste du matériel : papier pH

Schéma de l'expérience

- 3) On utilise le document d'analyse de l'eau du fleuve.

**Observations, résultats des analyses :**

- 1) La température de l'eau du fleuve est de °C.
- 2) Le pH de l'eau du fleuve est acide.
- 3) D'après le document d'analyse, la concentration en sulfate de cuivre de l'eau du fleuve est proche mais reste inférieure au seuil légal.

**Conclusion du rapport d'analyse :**

D'après les tests effectués ce qui est à l'origine de la mort des truites est l'acidité de l'eau du fleuve.