

FICHE N° 1 : PRÉSENTATION DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR

ATTENTION Ce sujet n'est **pas** destiné à être utilisé dans le cadre des épreuves de contrôle du baccalauréat. Il s'agit de l'un des neuf **exemples** d'évaluation à l'oral du baccalauréat proposés sur le site de l'académie de Versailles. Ces neuf sujets peuvent être utilisés pendant l'année en classe, notamment dans le cadre de l'accompagnement personnalisé. La maquette les accompagnant permet aux examinateurs qui le souhaitent de construire des sujets utilisables lors de l'épreuve orale de contrôle du baccalauréat.

Rappel du cadre réglementaire : modalités de l'épreuve orale de contrôle
(extrait de la note de service n° 2011-154 du 3-10-2011)

Durée : 20 minutes. Temps de préparation : 20 minutes.

Le candidat tire au sort un sujet comportant deux questions, portant sur deux domaines de natures différentes du programme, et doit traiter les deux questions. Pour les candidats qui n'ont pas choisi l'enseignement de spécialité, les questions portent sur le programme d'enseignement spécifique. Pour les candidats qui ont choisi l'enseignement de spécialité, une question porte sur le programme de l'enseignement spécifique et l'autre sur le programme de l'enseignement de spécialité. Les notions et compétences mobilisées dans les programmes des classes antérieures à la classe de terminale mais non reprises dans celle-ci doivent être assimilées par les candidats qui peuvent avoir à les utiliser.

En fonction du contenu du sujet tiré au sort par le candidat, l'examineur décide si l'usage d'une calculatrice est autorisé ou interdit.

Cette épreuve a lieu dans une salle comportant du matériel de physique-chimie afin que des questions puissent être posées sur le matériel expérimental et son utilisation, sans que le candidat soit conduit à manipuler.

Les modalités de l'épreuve décrites ci-après - notamment l'évaluation de la maîtrise des compétences *s'approprier*, *analyser*, *réaliser*, *valider* et *communiquer* - constituent **l'une des possibilités** s'inscrivant dans ce cadre réglementaire.

Présentation de l'épreuve

Le sujet comporte deux questions, traitant de notions de physique et de chimie. La première question mobilise une restitution de connaissances, éventuellement la réalisation de tâches simples (applications directes du cours). La seconde question, sans être trop complexe, est formulée de manière plus ouverte et mobilise d'autres compétences.

Un dialogue s'établit entre le candidat et l'examineur ; ce dernier peut être amené à poser des questions et à apporter des éléments d'aide.

Évaluation du candidat

L'ensemble des deux questions permet d'évaluer d'une part, **sur 17 points** :

- la *restitution de connaissances* (RCO) par le candidat,
- son niveau de maîtrise de deux compétences parmi *s'approprier* (APP), *analyser* (ANA), *réaliser* (RÉA) et *valider* (VAL).

L'ensemble des deux questions permet d'évaluer d'autre part, **sur trois points**, la capacité du candidat à *communiquer* à l'oral (COM). Les critères retenus pour l'évaluation sont les suivants :

- la capacité du candidat à s'exprimer en utilisant une syntaxe claire,
- la capacité du candidat à employer un vocabulaire scientifique adapté,
- la capacité du candidat à organiser son raisonnement et à présenter ses arguments.

FICHE N° 2 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT
Ce sujet comporte deux exercices.

Le candidat dispose de **vingt minutes en autonomie** pour préparer ses réponses aux questions. **Il ne sera pas pénalisé s'il n'a pas traité la totalité de l'exercice pendant cette phase de préparation.**

Puis le candidat dispose de vingt minutes pour exposer ses réponses à l'examinateur, et échanger avec lui.

L'usage de la calculatrice **n'est autorisé que lors du passage devant l'examinateur.**

Le candidat doit restituer ce document avant de quitter la salle d'examen.

Exercice n°1
Questions

1. Préciser la relation entre distance, retard et célérité d'une onde.
2. Dans quelle(s) condition(s) peut-on observer un phénomène d'interférences destructives?
3. Énoncer les trois lois de Newton.
4. Définir un mouvement circulaire uniforme, et préciser les caractéristiques du vecteur accélération pour un tel mouvement.

Exercice n°2
Contexte du sujet


La corrosion est un phénomène bien connu des marins. Les bateaux dont la coque est en acier en sont victimes et doivent en être protégés. Une méthode de protection consiste à poser à la surface de la coque des blocs de métal appelées « anodes sacrificielles ».

source de l'illustration : sujet du baccalauréat 2013

Couples oxydant/réducteur

Élément	Couple
Plomb	$\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}$
Nickel	$\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}$
Fer	$\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$
Zinc	$\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$

Phénomène de corrosion

Lors du phénomène de corrosion en milieu humide, un métal M est oxydé sous l'action du dioxygène dissous dans l'eau en un cation M^{k+} .

Par exemple, le fer est dans un premier temps oxydé en Fe^{2+} .

« Noblesse » des métaux

Lorsque deux métaux sont en contact et peuvent être oxydés par le dioxygène, c'est le moins « noble » qui s'oxyde : il constitue ainsi ce que l'on appelle une anode sacrificielle et protège l'autre métal qui ne réagira pas.

Or	Platine	Argent	Cuivre	Plomb	Nickel	Fer	Zinc	Aluminium
----	---------	--------	--------	-------	--------	-----	------	-----------

métaux les plus nobles (les moins facilement corrodés) → métaux les moins nobles (les plus facilement corrodés)

Tests caractéristiques de quelques ions

Ion à tester	Réactif	Résultat en cas de test positif
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$	Ion hexacyanoferrate (III)	Coloration bleue
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$	Ion hexacyanoferrate (III)	Coloration blanche

Question

Un bateau possède une coque en acier, un alliage essentiellement composée de fer. On souhaite vérifier expérimentalement l'efficacité du dispositif à anode sacrificielle. À l'aide des informations fournies, établir la liste du matériel nécessaire et préciser le protocole expérimental à mettre en place. Décrire les observations attendues.

FICHE N° 3 : REPÈRES POUR L'ÉVALUATION DESTINÉS À L'EXAMINATEUR
Notions et compétences du programme en lien avec le sujet

Notions et contenus	Compétences exigibles
Caractéristiques des ondes Ondes progressives. Grandeurs physiques associées. Retard.	Connaître et exploiter la relation entre retard, distance et vitesse de propagation (célérité).
Propriétés des ondes Interférences.	Connaître et exploiter les conditions d'interférences constructives et destructives pour des ondes monochromatiques.
Temps, cinématique et dynamique newtoniennes Description du mouvement d'un point au cours du temps : vecteurs position, vitesse et accélération. Lois de Newton	Définir et reconnaître des mouvements (rectiligne uniforme, rectiligne uniformément varié, circulaire uniforme, circulaire non uniforme) et donner dans chaque cas les caractéristiques du vecteur accélération. Connaître et exploiter les trois lois de Newton
Spécialité : Thème	Mots clefs
Matériaux	Corrosion, protection

Éléments de correction à destination de l'examinateur
Exercice 1

Question	Compétences
1. $c = \frac{d}{\tau}$ (avec les unités). 2. Ondes en opposition de phase au point d'observation. 3. Principe d'inertie ; $\left(\frac{d\vec{p}}{dt}\right)_R = \sum \vec{F}_{ext}$; principe des actions réciproques. 4. Trajectoire circulaire et vitesse constante. Le vecteur accélération est dirigé vers le centre du cercle et a pour valeur $\frac{v^2}{r}$.	RCO

Exercice 2

Question	Compétences
Les métaux susceptibles de protéger le fer sont les métaux moins « nobles » que le fer : zinc et aluminium. Le zinc peut constituer l'anode sacrificielle, car ce métal va être oxydé à la place du fer.	APP
Matériel nécessaire à l'expérimentation : plaque de fer, plaque de zinc, milieu corrosif, ion hexacyanoferrate (III) pour les tests d'identification. On met en contact le fer et le zinc en présence d'ions hexacyanoferrate (III). On réalise une expérience témoin avec uniquement du fer en présence d'ions hexacyanoferrate (III). On observe une coloration bleue au voisinage de la plaque de fer sur l'expérience témoin et une coloration blanche au voisinage de la plaque de zinc sur l'expérience avec plaque de zinc et de fer.	ANA

Questions ou solutions partielles permettant d'apporter une aide au candidat au cours de l'entretien

Exercice 2

- Quel est le type de réaction mise en jeu lors d'une corrosion ?
- Quels sont les métaux susceptibles de réagir à la place du fer ?
- Quels sont les ions formés lors de la corrosion du zinc ?
- Comment mettre en évidence expérimentalement la corrosion du fer en milieux aqueux ?

Grille d'évaluation

Compétences	Critères de réussite	Niveau			
		A	B	C	D
Restituer des connaissances	Le candidat restitue les connaissances attendues.				
S'approprier	Le candidat identifie les métaux moins nobles qui peuvent être oxydés au lieu du fer. Le explique le principe d'anode sacrificielle.				
Analyser	Le candidat établit la liste du matériel nécessaire à l'expérience. Il décrit en détail le mode opératoire. Il décrit les observations attendues.				

Les compétences (hormis communiquer) sont évaluées de la façon suivante :

- A si le candidat a su répondre correctement aux attentes correspondant à la compétence évaluée, ou à la suite de quelques questionnements du professeur ;
- B si le candidat a répondu de manière globalement satisfaisante aux attentes correspondant à la compétence évaluée, suite aux questionnements du professeur et à quelques éléments d'aide ;
- C si la réponse du candidat est restée partielle, malgré les questionnements de l'examineur et l'apport de solutions partielles ;
- D si le candidat n'a pas su répondre malgré les questionnements de l'examineur et l'apport de solutions partielles.

Grille de notation

La grille d'évaluation ci-après est fournie à titre indicatif. Elle permet d'obtenir une note **sur 17 points** en fonction du niveau attribué à la *restitution de connaissances* du candidat et à une ou deux compétences parmi *s'approprier*, *analyser*, *réaliser* et *valider*.

La compétence *communiquer* est évaluée **sur trois points** qui seront ajoutés à la note sur 17. Les critères d'évaluation retenus sont :

- La capacité du candidat à s'exprimer en utilisant une syntaxe claire
- La capacité du candidat à employer un vocabulaire scientifique adapté
- La capacité du candidat à organiser son raisonnement et à présenter ses arguments.

compétences évaluées	coefficient
RCO	3
APP	1
ANA	2

Compétences	Coefficient																
RCO	3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
APP	1	A	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	C	D	D	D	D
ANA	2	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Note		17	15	13	12	16	15	12	11	15	13	11	10	14	13	10	9

Compétences	Coefficient																
RCO	3	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
APP	1	A	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	C	D	D	D	D
ANA	2	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Note		15	13	11	10	14	13	10	9	13	12	9	8	12	11	8	7

Compétences	Coefficient																
RCO	3	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
APP	1	A	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	C	D	D	D	D
ANA	2	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Note		11	10	7	6	10	9	7	5	9	8	5	4	8	7	5	3

Compétences	Coefficient																
RCO	3	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
APP	1	A	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	C	D	D	D	D
ANA	2	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Note		9	8	5	4	8	7	5	3	7	6	3	2	7	5	3	2

Compétence *communiquer* : ____ / 3

Note obtenue sur 20 : ____ / 20