

EXEMPLES D'EXERCICES PROPOSES A LA SESSION 2016

Les exemples listés ci-après ne constituent pas un unique énoncé de sujet. Ils ont été proposés à la session 2016.

EXEMPLE 1 :

QUESTION 1 : DISSECTION ANIMALE (8 points)

UN CRUSTACE

Étude morphologique et anatomique

- **Réaliser la dissection de la chaîne nerveuse dans la région abdominale**, en prenant soin de mettre en évidence les différentes structures (y compris celles qui sont peu apparentes), ainsi que le départ d'un nerf, par les moyens de votre choix (sonde, épingles, papier, ...). En cas d'utilisation du fil, cet usage sera raisonné.
- **Disséquer et / ou mettre en évidence cinq** autres structures morphologiques et/ou anatomiques impliquées dans les **diverses fonctions de relation**.
- À l'aide des étiquettes fournies et du tableau que vous complétez, **légender les structures** mises en évidence.

⇒ **Appeler l'examineur pour l'évaluation de l'ensemble de votre travail.**

Compétences particulièrement évaluées :

- Maîtriser un geste technique
- Présenter un objet biologique
- Mobiliser des connaissances scientifiques pertinentes

EXEMPLE 2 :

QUESTION 1 : DISSECTION ANIMALE (8 points)

UN POISSON TELEOSTEEN

Etude morphologique

A l'aide des étiquettes et du tableau ci-dessous, **légènder quelques structures** permettant de justifier **la position systématique** de l'animal (trois niveaux systématiques différents sont attendus). Les légendes seront explicites (exemple chez la souris : "Poils -> Mammifère").

CRITERES	POSITION SYSTEMATIQUE

⇒ **Appeler l'examineur pour l'évaluation.**

Etude anatomique

- **Réaliser la dissection de l'appareil digestif** du poisson téléostéen, en prenant soin de mettre en évidence les différentes structures (y compris celles qui sont peu apparentes), ainsi que leurs relations anatomiques par les moyens de votre choix (sonde, épingles, papier, ...). En cas d'utilisation du fil, cet usage sera raisonné.

- À l'aide des étiquettes fournies et du tableau que vous complétez, **légènder les structures** mises en évidence.

⇒ **Appeler l'examineur pour l'évaluation de l'ensemble de votre travail.**

Compétences particulièrement évaluées :

- Maîtriser un geste technique
- Présenter un objet biologique
- Mobiliser des connaissances scientifiques pertinentes

EXEMPLE 3 : Dans un fruit

- **Présenter**, sur une feuille brouillon, la **dissection titrée et légendée de l'échantillon A**, en prenant soin de mettre en évidence les différentes structures (y compris celles qui sont peu apparentes) par les moyens de votre choix (coupes judicieuses présentées sous la loupe binoculaire si besoin, épingles, étiquettes, légendes et traits de légendes au crayon sur la feuille blanche...).
- **Localiser** clairement un embryon, par les moyens de votre choix.
- **Indiquer**, directement sur la feuille servant de support pour votre présentation, quelques éléments justifiant que l'échantillon A est un **fruit**.

☞ **Appeler l'examineur pour l'évaluation de votre travail.**

- **Réaliser** un montage microscopique favorable à l'observation de chloroplastes dans l'échantillon A.

☞ **Appeler l'examineur pour évaluation de votre préparation microscopique.**

- **Identifier** la fleur fournie

Famille :	Genre :	Espèce :
------------------	----------------	-----------------

- **Réaliser** une coupe transversale dans la structure qui, après pollinisation, est à l'origine du fruit et **présenter** votre coupe sous la loupe binoculaire.

☞ **Appeler l'examineur pour évaluation de votre coupe.**

Compétences particulièrement évaluées :

- Présenter un objet biologique
- Mobiliser des connaissances scientifiques pertinentes
- Réaliser un prélèvement et une préparation microscopique
- Maîtriser un outil d'observation (microscope, loupe binoculaire)
- Utiliser une flore

EXEMPLE 4 : stratégies de pollinisation des plantes

- **Présenter** et **comparer**, grâce à des dissections florales, et éventuellement d'autres moyens de votre choix, l'organisation des fleurs des échantillons 1 et 2.
- Remplir les deux premières lignes du tableau ci-dessous de manière à **identifier** et **comparer** les structures visibles sur vos dissections, liées au mode de pollinisation.

Échantillon	1	2
Mode de pollinisation		
Critères macroscopiques (question 2.1)	- - - - -	- - - - -

Compétences particulièrement évaluées :

- Présenter un objet biologique
- Comparer deux objets biologiques
- Mobiliser des connaissances scientifiques pertinentes

EXEMPLE 5 : Détermination de K_m et de V_{max} à l'aide d'un tableur ; effet d'un inhibiteur

Un protocole différent de celui de la question précédente a permis de quantifier, par colorimétrie, l'apparition de produits formés après hydrolyse au cours du temps, en présence de l'enzyme E. Ici, l'absorbance est proportionnelle à la quantité de produits P issus de la réaction enzymatique.

Les mesures sont réalisées dans 10 tubes, pour 10 concentrations initiales en substrat différentes (seul facteur variable entre les 10 tubes). Les résultats sont reportés dans le tableur fourni (« Tableur candidat.xls »). Les graphes de l'absorbance en fonction du temps sont également fournis, pour chacune des 10 conditions, accompagnés de la droite de tendance et de sa modélisation mathématique (régression linéaire), indiquée sur chaque graphe.

- **Exploiter** les données du tableur pour déterminer les vitesses initiales dans chacun des 10 tubes et **reporter** ces vitesses initiales dans les cases jaunes prévues à cet effet (cases C93-C102).
- La cinétique (représentation de Michaélis-Menten) apparaît automatiquement : **exploiter** ces données pour déterminer K_m (constante de Michaélis) et V_{max} (vitesse initiale maximale) de la réaction enzymatique. **Indiquer** les résultats ci-dessous, en expliquant succinctement votre démarche.

☞ Appeler l'examineur pour évaluation de votre travail (tableur et exploitation).

La molécule I est un inhibiteur bien connu de l'enzyme étudiée. Vous disposez d'une vidéo extraite d'un logiciel d'imagerie moléculaire (fichier « inhibiteur.mp4 »). L'enzyme est représentée en blanc et l'inhibiteur en rouge.

- Dans l'encart ci-dessous, **émettre** des hypothèses relatives au mode d'action de I : inhibiteur compétitif ou non compétitif, effet prévisible sur V_{max} et/ou K_m ...

Compétences particulièrement évaluées :

- Traiter numériquement des données
- Interpréter des résultats
- Raisonner
- Mobiliser des connaissances scientifiques pertinentes

EXEMPLE 6 : Comparaison de deux embryons

- **Disposer côte à côte, sous la loupe binoculaire, de manière comparative :**
 - la coupe longitudinale d'une graine, issue de l'échantillon A, favorable à l'observation de l'embryon qu'elle contient
 - la coupe longitudinale d'une graine, issue de l'échantillon B, favorable à l'observation de l'embryon qu'elle contient

- **Réaliser un dessin d'observation comparatif titré et légendé de ces embryons.**
Utiliser une feuille blanche annexe.

- ☞ **Appeler l'examineur pour vérifier l'adéquation entre votre dessin et la préparation.**

Compétences particulièrement évaluées :

- Présenter un objet biologique
- Comparer deux objets biologiques
- Maîtriser un outil d'observation (microscope, loupe binoculaire)
- Représenter sous forme de dessin ou de schéma
- Mobiliser des connaissances scientifiques pertinentes

EXEMPLE 7 : Le génome du bactériophage lambda, exploitation d'un électrophorogramme d'ADN

Le cliché donné en annexe est la photographie d'un gel d'électrophorèse sur lequel a migré l'ADN du bactériophage lambda digéré par une ou deux enzymes de restriction. Pour chaque digestion, trois concentrations d'ADN ont été utilisées.

On utilise l'ADN de lambda coupé par Hind III comme marqueur de taille. La taille, exprimée en paires de bases, des fragments obtenus après digestion par Hind III est :

23 130 – 9 416 – 6 557 – 4 361 – 2 322 – 2 027 – 564 – 125

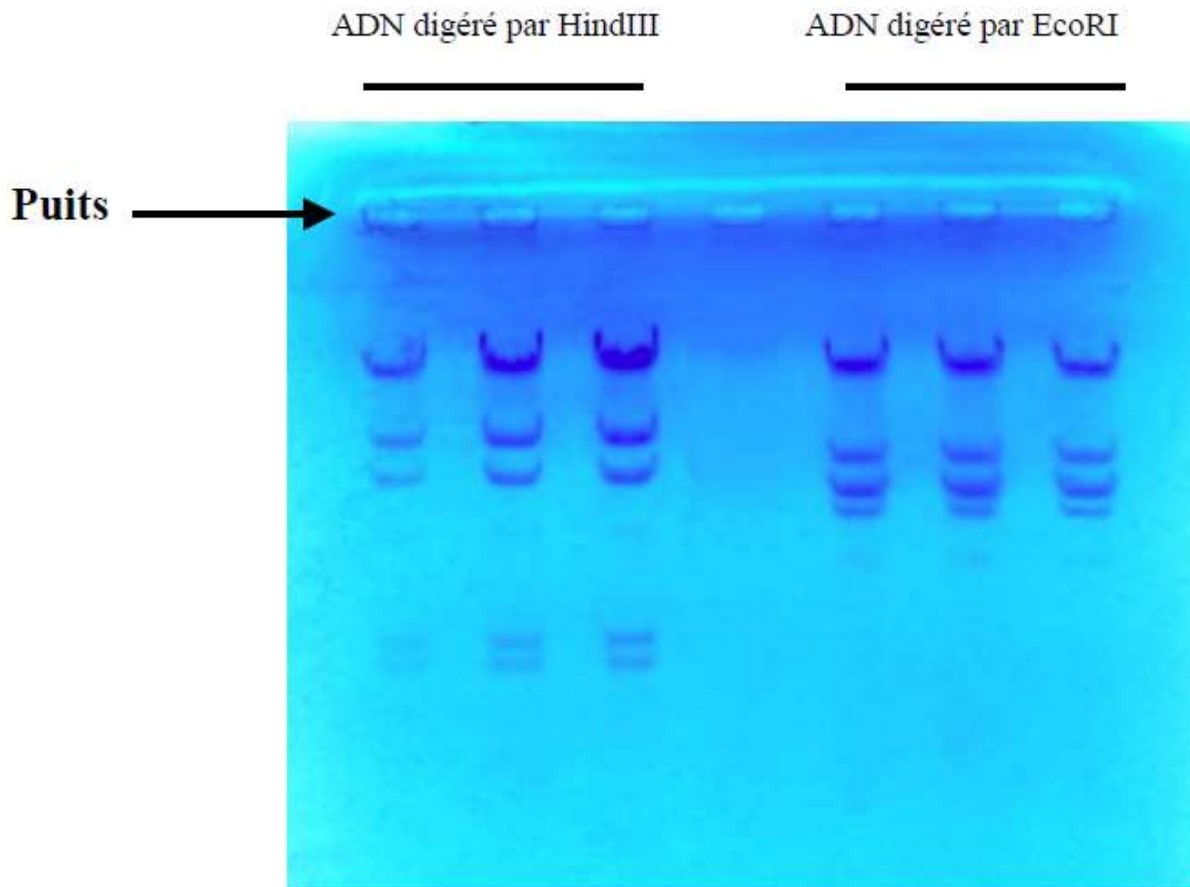
Les deux plus petites bandes ne sont en général pas visibles.

- **Mesurer** sur le document la distance de migration (en mm) de chaque fragment d'ADN généré par Hind III et **remplir** le tableau suivant :

Taille T du fragment d'ADN (pb)	23 130	9 416	6 557	4 361	2 322	2 027
Distance d de migration sur le gel (mm)						

- **Construire** sur papier semi-log la courbe étalon $T = f(d)$, où T est la taille en pb des fragments d'ADN et d leur distance de migration sur le gel (valeurs du tableau ci-dessus).
- **Mesurer** ensuite la distance de migration des fragments d'ADN obtenus par l'enzyme EcoRI. **Déterminer** la taille de chacun de ces fragments. : sur le graphique **justifier** la démarche pour un point au moins. **Rassembler** vos mesures dans le tableau suivant :

Distance de migration sur le gel (mm)					
Taille T du fragment d'ADN (pb)					



Compétences particulièrement évaluées :

- Traiter numériquement des données
- Interpréter des résultats
- Construire un graphique