



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A1 RECRUTEMENT DES ASSISTANTS INGENIEURS DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A1.1 Assistant-e ingénieur-e biologiste en traitement de données [A3A41].....	2
A1.2 Assistant-e ingénieur-e en expérimentation et instrumentation biologiques [A3A42]	6
A1.3 Assistant-e ingénieur-e en biologie, sciences de la vie et de la terre [A3A43].....	10
A1.4 Assistant-e ingénieur-e en biologie animale [A3B44]	14
A1.5 Assistant-e ingénieur-e en centre d’expérimentation animale [A3B45].....	18
A1.6 Assistant-e ingénieur-e en expérimentation et production végétales [A3C46].....	21
A1.7 Assistant-e ingénieur-e en études d’environnements géo-naturels et anthropisés [A3D47].....	25

A2 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE SUPERIEURE

A2.1 Technicien-ne biologiste de classe supérieure [A4A41]	30
A2.2 Technicien-ne en sciences de la vie et de la terre de classe supérieure [A4A42]	32
A2.3 Zootechnicien-ne de classe supérieure [A4B43]	34
A2.4 Technicien-ne en expérimentation animale de classe supérieure [A4B44].....	35
A2.5 Technicien-ne en expérimentation et production végétales de classe supérieure [A4C45].....	36
A2.6 Technicien-ne en environnements géo-naturels et anthropisés de classes supérieure [A4D46].....	37
A2.7 Technicien-ne en prothèse dentaire de classe supérieure [A4E47].....	38

A3 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE NORMALE

A3.1 Technicien-ne biologiste de classe normale [A4A41]	39
A3.2 Technicien-ne en sciences de la vie et de la terre de classe normale [A4A42]	41
A3.3 Zootechnicien-ne de classe normale [A4B43]	43
A3.4 Technicien-ne en expérimentation animale de classe normale [A4B44].....	45
A3.5 Technicien-ne en expérimentation et production végétales de classe normale [A4C45].....	46
A3.6 Technicien-ne en environnements géo-naturels et anthropisés de classe normale [A4D46].....	49
A3.7 Technicien-ne en prothèse dentaire de classe normale [A4E47].....	52

A4 RECRUTEMENT DES ADJOINTS TECHNIQUES PRINCIPAUX DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A4.1 Préparateur-trice en biologie [A5A41].....	53
A4.2 Préparateur-trice en sciences de la vie et de la terre [A5A42].....	55
A4.3 Préparateur-trice en anatomie [A5A43]	57
A4.4 Soigneur-se [A5B44].....	59
A4.5 Préparateur-trice en expérimentation et production végétales [A5C45].....	61
A4.6 Préparateur-trice en échantillons d’environnements géo-naturels et anthropisés [A5D46].....	63
A4.7 Préparateur-trice en prothèse dentaire [A5E47]	65



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A1 RECRUTEMENT DES ASSISTANTS-TES INGENIEURS-ES DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A1.1 Assistant-e ingénieur-e biologiste en traitement de données [A3A41]

1. Mathématiques

- Rappel sur les fonctions. Notions de dérivées, dérivée différentielle, dérivée partielle
- Fonctions logarithme et exponentielle, études de fonctions
- Intégrales et méthodes d'intégration
- Equations différentielles
- Algèbre linéaire, (espaces vectoriels et transformations linéaires)

2. Statistiques / Bio statistiques

- Démarche statistique en biologie
- Analyse des Données Expérimentales en Biologie
- Statistiques descriptives
- Théorie des probabilités
- Théorie des sondages, (ordre des questions, formulation des questions)
- Utilisation de modèles mathématiques en biologie – variabilité des données en sciences du vivant

3. Informatique

3.1 Informatique générale

- Aspects matériels d'un ordinateur, principaux composants et leurs fonctions
- Codage et organisation de l'information structure de fichiers, de bases de données
- Traitement de l'information : notion d'algorithme
- Interfaces : connexion entre appareils de laboratoire et ordinateurs, réseaux, wifi

3.2 Informatique appliquée

- Tableur : structure d'une feuille - fonctions et applications - création et utilisation d'une feuille de calcul
- Grapheur : création et mise en forme d'un graphique - critères de choix d'un type de graphique
- Traitement de texte : base de la dactylographie, études des fonctions élémentaires d'un traitement de texte, tableaux, formules mathématiques, insertion de graphiques et dessins & images
- Utilisation de logiciels de statistique,
- Recherche documentaire sur bases de données et serveurs Internet
- Interrogation-Gestion de bases de données
- Logiciel de traitement et d'analyse d'image
- Création de page internet
- Notion de stockage et gestion de data
- Notion serveur
- Notion traitement des données

4. Anglais

- Niveau : B1-B2

5. Sécurité

- Sécurité des données, notion de confidentialité
- Contrôle qualité et traçabilité des données
- Risques liés à l'utilisation d'appareillage de laboratoire

6. Physique

6.1. Optique

- Phénomènes fondamentaux : propagation, réflexion, réfraction, dispersion, polarisation rectiligne, polarisation rotatoire, élément de photométrie
- Principes des méthodes physiques d'analyse : absorption et émission des rayonnements
- Loi de Beer Lambert : application à la spectrométrie, (ultraviolet, visible, infrarouge, absorption atomique), fluorescence atomique et moléculaire

6.2 Radioactivité

- Les différents types de radioactivité, les radioéléments
- Mesure de la radioactivité dans des échantillons

6.3 Résonance magnétique nucléaire

- Principe et étude des spectres simples
- Les méthodes d'imagerie fonctionnelle : rayons X, résonance magnétique nucléaire (IRM), échographie, médecine nucléaire (TEP, TEMP)

6.4 Fluides

- Tension superficielle, viscosité
- Les phénomènes de diffusion
- Sédimentation

6.5 Électricité – électronique

- Tracés analogiques, traitement du signal, transformée de Fourier, imagerie
- Conception et mise en œuvre d'une chaîne d'acquisition des données
- Transduction du signal, les différents types de transductions
- Étude des principes physiques mis en œuvre dans quelques transducteurs
- Fonction de l'électronique : redressement, amplification, commutation

7. Chimie

7.1 Thermodynamique chimique

- Définition des fonctions d'état : énergie interne, enthalpie, entropie, enthalpie libre
- Variation de ces grandeurs au cours de la réaction chimique
- Équilibre chimique : constante d'équilibre et déplacements d'équilibres
- Les réactions chimiques en solution : équilibres hétérogènes avec des solutions saturées d'électrolytes, équilibres acido-basiques, équilibres d'oxydo-réduction

7.2 Éléments de cinétique chimique

- Vitesse et ordre d'une réaction
- Mécanisme réactionnel
- Notion de catalyse
- Connaître les éléments (table de Mendeleïev)
- Connaître les principes de la stœchiométrie
- Structure stérique des molécules
- Stéréo-isomérie
- Principaux mécanismes réactionnels
- Fonctions mono, bi et trivalentes

7.3 Chimie organique

- Connaître les éléments (table de Mendeleïev)
- Connaître les principes de la stœchiométrie
- Structure stérique des molécules
- Stéréo-isomérie
- Principaux mécanismes réactionnels
- Fonctions mono, bi et trivalentes

8. Biochimie

8.1 Structure des biomolécules

- Les glucides
- Les lipides
- Les protéines
- Les acides nucléiques

8.2 Conversion des biomolécules

- Enzymologie
- Bioénergétique
- Métabolisme
- Interactions dans les systèmes biologiques

9. Biologie et physiologie générales

- Les grandes fonctions organiques et leurs régulations
- Embryogenèse et différenciation cellulaire
- Les systèmes de régulation biologique : maintien de l'homéostasie
- Le message nerveux
- Le message hormonal

10. Biologie et physiologie cellulaires

- Le cycle cellulaire : mitose, sénescence cellulaire et apoptose
- Structure des membranes biologiques, Propriétés des membranes excitables
- Récepteurs membranaires et intracellulaires
- Transport de macromolécules : endocytose, exocytose
- Communications intercellulaires : Synapse électrique et synapse chimique

11. Génétique formelle et moléculaire

- Le matériel génétique
- Méiose et conséquences génétiques
- Structure et fonctions des gènes
- Génétique des procaryotes et des eucaryotes
- Les organismes génétiquement modifiés (OGM)
- Régulation de l'expression génique : réplication, transcription, synthèse de protéines
- Clonage et mutagenèse
- Transfert de matériel génétique : conjugaison, transformation, transduction

12. Microbiologie

- Systématique des microorganismes
- Virologie : structure et principes de classification des virus
- Applications dans les domaines de la santé, de l'agroalimentaire, de l'écologie

13. Immunologie

- Les mécanismes de la défense immunitaire
- Les organes, tissus, cellules et molécules impliquées dans la réaction immunitaire
- Immunité naturelle et acquise
- Immuno-pathologie : hypersensibilité et auto-immunité
- Applications : vaccinations, greffes et transplantations, anticorps monoclonaux

14. Techniques

14.1 Techniques de traitement, d'analyse et de mise en forme des résultats

14.2 Méthodes d'études et d'analyse des biomolécules

- Préparation et conservation d'échantillons
- Techniques de chromatographie, électrophorèse, Western blot...
- Méthodes de dosages : volumétrique, enzymatique, radio immunologique
- Optique : polarimétrie, réfractométrie, spectrométrie d'absorption, spectrofluorimétrie

14.3 Biologie moléculaire et génie génétique

- Extraction et purification des acides nucléiques
- Caractérisation de l'ADN : étude des sites de restriction, analyse des fragments
- Techniques d'amplification, (PCR et PCR temps réel)
- Insertion de gènes dans un vecteur et sélection des vecteurs recombinants
- Transfert de gènes dans un hôte, sélection des hôtes transformés
- Séquençage

14.4 Techniques de microscopie

- Utilisation de microscopes photoniques et électroniques
- Techniques de cytologie, d'histologie et d'immunohistochimie
- Utilisation des Techniques d'imagerie (super résolution, tomographie, corrélative, cryo.)

14.5 Techniques de cultures cellulaires et de microbiologie

- Manipulations aseptiques et techniques d'aseptisation
- Cultures de différents types cellulaires. (monocouche, suspension)
- Milieux de culture et facteurs de croissance
- Techniques de tri cellulaire

14.6 Techniques immunologiques

- Analyse et dosages immunologiques des protéines
- Sérologie : agglutination, immuno-fluorescence, immuno-enzymologie (ELISA)...



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A1 RECRUTEMENT DES ASSISTANTS-TES INGENIEURS-ES DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A1. 2 Assistant-e ingénieur-e en expérimentation et instrumentation biologiques [A3A42]

1. Mathématiques

- Rappel sur les fonctions. Notions de dérivées, dérivée différentielle, dérivée partielle
- Fonctions logarithme et exponentielle, études de fonctions
- Intégrales et méthodes d'intégration
- Equations différentielles

2. Statistiques

- Démarche statistique en biologie (connaître les méthodes). Théorie des probabilités
- Modèles mathématiques en biologie - variabilité des données en sciences du vivant

3. Informatique

3.1 Informatique générale

- Aspects matériels d'un ordinateur, principaux composants et leurs fonctions
- Codage et organisation de l'information structure de fichiers, de bases de données
- Traitement de l'information: notion d'algorithme
- Interfaces : l'outil informatique d'enregistrement des données et de pilotage d'appareils
- Techniques de mise en forme, de traitement et d'analyse des résultats

3.2 Informatique appliquée

- Tableur: structure d'une feuille - fonctions et applications - création et utilisation d'une feuille de calcul
- Grapheur: création et mise en forme d'un graphique - critères de choix d'un type de graphique
- Traitement de texte: base de la dactylographie, études des fonctions élémentaires d'un traitement de texte, tableaux, formules mathématiques, insertion de graphiques et dessins
- Recherche documentaire sur Internet
- Interrogation de bases de données
- Logiciel de traitement et d'analyse d'image
- Notion de stockage et gestion de data
- Notion serveur
- Notion traitement des données

4. Anglais

- niveau B1-B2

5. Hygiène et sécurité

- Risque biologique
- Risque chimique
- Risques liés aux radiations ionisantes
- Sécurité des données, notion de confidentialité
- Contrôle qualité et traçabilité des données
- Risques liés à l'utilisation d'appareils
- Risques liés à l'activité physique de l'opérateur

6. Physique

6.1 Optique

- Phénomènes fondamentaux: propagation, réflexion, réfraction, dispersion, polarisation rectiligne, polarisation rotatoire, élément de photométrie
- Principes des méthodes physiques d'analyse: absorption et émission des rayonnements, loi de Beer
- Lambert : application à la spectrométrie (ultraviolet, visible, infrarouge, absorption atomique), fluorescence atomique et moléculaire

6.2 Radioactivité

- Les différents types de radioactivité, les radioéléments
- Mesure de la radioactivité dans des échantillons

6.3 Résonance magnétique nucléaire

- Principe et étude des spectres simples

6.4 Fluides

- Tension superficielle, viscosité
- Les phénomènes de diffusion
- Sédimentation

7. Chimie

7.1 Thermodynamique chimique

- Définition des fonctions d'état: énergie interne, enthalpie, entropie, enthalpie libre
- Variation de ces grandeurs au cours de la réaction chimique
- Équilibre chimique: constante d'équilibre et déplacements d'équilibres
- Les réactions chimiques en solution: équilibres hétérogènes avec des solutions saturées d'électrolytes, équilibres acido-basiques, équilibres d'oxydoréduction

7.2 Éléments de cinétique chimique

- Vitesse et ordre d'une réaction
- Mécanisme réactionnel
- Notion de catalyse

7.3 Chimie organique

- Structure stérique des molécules
- Stéréo-isomérie
- Principaux mécanismes réactionnels
- Fonctions mono, bi et trivalentes

8. Biochimie

8.1 Structure des biomolécules

- Les glucides
- Les lipides
- Les protéines
- Les acides nucléiques

8.2 Conversion des biomolécules

8.2.1 Enzymologie

- Catalyse enzymatique: définition, caractéristiques générales
- Nature biochimique et structure des enzymes. Classification des principaux types d'enzymes
- Applications de l'enzymologie: techniques immuno-enzymatiques (électrodes à enzymes, enzymes fixées), applications analytiques (dosages enzymatiques de métabolites, détermination d'activités enzymatiques)

8.2.2 Bioénergétique

- Chaînes respiratoires, glycolyse, fermentations
- Production d'énergie : l'ATP

8.2.3 Métabolisme

- Études des grands ensembles métaboliques et notions de régulation

8.2.4 Interactions dans les systèmes biologiques

- Les différents types de liaisons : hydrophobe, hydrophile, liaison peptidique, osidique, phosphodiester, protéine ligand

9. Biologie et physiologie générales

- Les grandes fonctions organiques et leurs régulations
- Embryogenèse et différenciation cellulaire
- Les systèmes de régulation biologique : maintien de l'homéostasie
- Le message nerveux - le message hormonal

10. Biologie et physiologie cellulaires

- Le cycle cellulaire: mitose, sénescence cellulaire et apoptose
- Structure des membranes biologiques
- Récepteurs membranaires et intracellulaires
- Transport de macromolécules: endocytose, exocytose
- Transduction du signal
- Communications intercellulaires

11. Génétique formelle et moléculaire

- Le matériel génétique
- Méiose et conséquences génétiques
- Structure et fonctions des gènes
- Génétique des procaryotes et des eucaryotes
- Les organismes transgéniques (OGM)
- Régulation de l'expression génique: réplication, transcription, synthèse de protéines
- Clonage et mutagenèse
- Transfert de matériel génétique: conjugaison, transformation, transduction

12. Microbiologie

- Systématique des microorganismes
- Aspects métaboliques génétiques et pathogènes
- Virologie: structure et principes de classification des virus
- Applications dans les domaines de la santé

13. Immunologie

- Les mécanismes de la défense immunitaire
- Les organes, tissus, cellules et molécules impliquées dans la réaction immunitaire
- Immunité naturelle et acquise
- Immunopathologie: hypersensibilité et auto-immunité
- Applications: vaccinations, greffes et transplantations, anticorps monoclonaux

14. Techniques

14.1 Méthodes d'études et d'analyse des biomolécules

- Préparation et conservation d'échantillons
- Techniques de chromatographie, électrophorèse, Western blot...
- Méthodes de dosages : volumétrique, enzymatique, radio immunologique
- Optique: polarimétrie, réfractométrie, spectrométrie d'absorption, spectrofluorimétrie

14.2 Biologie moléculaire et génie génétique

- Extraction et purification des acides nucléiques
- Caractérisation de l'ADN: étude des sites de restriction, analyse des fragments
- Techniques d'amplification. (PCR et PCR temps réel)
- Insertion de gènes dans un vecteur et sélection des vecteurs recombinants
- Transfert de gènes dans un hôte, sélection des hôtes transformés
- Séquençage

14.3 Techniques de microscopie

- Fonctionnement et Utilisation de microscopes photoniques et électroniques
- Préparation et conservation d'échantillons
- Techniques de cytologie, d'histologie et d'immunohistochimie
- Utilisation des Techniques d'imagerie (super résolution, tomographie, corrélative, cryo..)
- Techniques de cytologie, d'histologie et d'immunohistochimie

14.4 Techniques de cultures cellulaires et de microbiologie

- Manipulations aseptiques et techniques d'aseptisation
- Cultures de différents types cellulaires. (monocouche, suspension)
- Milieux de culture et facteurs de croissance
- Techniques de tri cellulaire

14.5 Techniques immunologiques

- Analyse et dosages immunologiques des protéines
- Sérologie: agglutination, immunofluorescence, immunoenzymologie (ELISA)...

14.6 Instrumentation générale

- Électricité - électronique
- Étude des principes physiques mis en œuvre dans quelques transducteurs
- Fonction de l'électronique: redressement, amplification, commutation
- Tracés analogiques, traitement du signal, transformée de Fourier, imagerie
- Conception et mise en œuvre d'une chaîne d'acquisition des données Mécanique
- Notion de mécanique générale (gestion des forces...)



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A1 RECRUTEMENT DES ASSISTANTS-TES INGENIEURS-ES DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A1.3 Assistant-e ingénieur-e en biologie, sciences de la vie et de la terre [A3A43]

Le programme du concours de technicien de classe supérieure biologiste et en sciences de la vie et de la Terre complété des rubriques suivantes :

1. Mathématiques

- Rappel sur les fonctions. Notions de dérivées, dérivée différentielle, dérivée partielle
- Fonctions logarithme et exponentielle, études de fonctions
- Intégrales et méthodes d'intégration
- Equations différentielles

2. Statistiques

- Démarche statistique en biologie (connaître les méthodes). Théorie des probabilités
- Modèles mathématiques en biologie - variabilité des données en sciences du vivant

3. Informatique

3.1 Informatique générale

- Aspects matériels d'un ordinateur, principaux composants et leurs fonctions
- Codage et organisation de l'information structure de fichiers, de bases de données
- Traitement de l'information: notion d'algorithme
- Interfaces : l'outil informatique d'enregistrement des données et de pilotage d'appareils techniques de mise en forme, de traitement et d'analyse des résultats

3.2 Informatique appliquée

- Tableur: structure d'une feuille - fonctions et applications - création et utilisation d'une feuille de calcul
- Grapheur: création et mise en forme d'un graphique - critères de choix d'un type de graphique
- Traitement de texte: base de la dactylographie, études des fonctions élémentaires d'un traitement de texte, tableaux, formules mathématiques, insertion de graphiques et dessins
- Recherche documentaire sur Internet
- Interrogation de bases de données
- Logiciel de traitement et d'analyse d'image
- Notion de stockage et gestion de data
- Notion serveur
- Notion traitement des données

4. Anglais

- Connaissance niveau B1-B2

5. Hygiène et sécurité

- Risque biologique
- Risque chimique
- Risques liés aux radiations ionisantes
- Sécurité des données, notion de confidentialité
- Contrôle qualité et traçabilité des données
- Risques liés à l'utilisation d'appareils
- Risques liés à l'activité physique de l'opérateur

6. Physique

6.1. Optique

- Phénomènes fondamentaux: propagation, réflexion, réfraction, dispersion, polarisation rectiligne, polarisation rotatoire, élément de photométrie
- Principes des méthodes physiques d'analyse: absorption et émission des rayonnements, loi de Beer
- Lambert : application à la spectrométrie (ultraviolet, visible, infrarouge, absorption atomique), fluorescence atomique et moléculaire

6.2 Radioactivité

- Les différents types de radioactivité, les radioéléments
- Mesure de la radioactivité dans des échantillons

6.3 Résonance magnétique nucléaire

- Principe et étude des spectres simples

6.4 Fluides

- Tension superficielle, viscosité
- Les phénomènes de diffusion
- Sédimentation

7. Chimie

7.1 Thermodynamique chimique

- Définition des fonctions d'état: énergie interne, enthalpie, entropie, enthalpie libre
- Variation de ces grandeurs au cours de la réaction chimique
- Équilibre chimique: constante d'équilibre et déplacements d'équilibres
- Les réactions chimiques en solution: équilibres hétérogènes avec des solutions saturées d'électrolytes, équilibres acido-basiques, équilibres d'oxydoréduction

7.2 Éléments de cinétique chimique

- Vitesse et ordre d'une réaction
- Mécanisme réactionnel
- Notion de catalyse

7.3 Chimie organique

- Structure stérique des molécules
- Stéréo-isomérisie
- Principaux mécanismes réactionnels
- Fonctions mono, bi et trivalentes

8. Biochimie

8.1 Structure des biomolécules

- Les glucides
- Les lipides
- Les protéines
- Les acides nucléiques

8.2 Conversion des biomolécules

8.2.1 Enzymologie

- Catalyse enzymatique: définition, caractéristiques générales
- Nature biochimique et structure des enzymes. Classification des principaux types d'enzymes
- Applications de l'enzymologie: techniques immuno-enzymatiques (électrodes à enzymes, enzymes fixées), applications analytiques (dosages enzymatiques de métabolites, détermination d'activités enzymatiques)

8.2.2 Bioénergétique

- Chaînes respiratoires, glycolyse, fermentations
- Production d'énergie: l'ATP

8.2.3 Métabolisme

- Études des grands ensembles métaboliques et notions de régulation

8.2.4 Interactions dans les systèmes biologiques

- Les différents types de liaisons : hydrophobe, hydrophile, liaison peptidique, osidique, phosphodiester, protéine ligand

9. Biologie et physiologie générales

- Les grandes fonctions organiques et leurs régulations
- Embryogenèse et différenciation cellulaire
- Les systèmes de régulation biologique: maintien de l'homéostasie
- Le message nerveux - Le message hormonal

10. Biologie et physiologie cellulaires

- Le cycle cellulaire: mitose, sénescence cellulaire et apoptose
- Structure des membranes biologiques
- Récepteurs membranaires et intracellulaires
- Transport de macromolécules: endocytose, exocytose
- Transduction du signal
- Communications intercellulaires

11. Génétique formelle et moléculaire

- Le matériel génétique
- Méiose et conséquences génétiques
- Structure et fonctions des gènes
- Génétique des procaryotes et des eucaryotes
- Les organismes transgéniques (OGM)
- Régulation de l'expression génique: réplication, transcription, synthèse de protéines
- Clonage et mutagenèse
- Transfert de matériel génétique: conjugaison, transformation, transduction

12. Microbiologie

- Systématique des microorganismes
- Aspects métaboliques génétiques et pathogènes
- Virologie: structure et principes de classification des virus
- Applications dans les domaines de la santé

13. Immunologie

- Les mécanismes de la défense immunitaire
- Les organes, tissus, cellules et molécules impliquées dans la réaction immunitaire
- Immunité naturelle et acquise
- Immunopathologie: hypersensibilité et auto-immunité
- Applications: vaccinations, greffes et transplantations, anticorps monoclonaux

14. Techniques

14.1 Méthodes d'études et d'analyse des biomolécules

- Préparation et conservation d'échantillons
- Techniques de chromatographie, électrophorèse, Western blot...
- Méthodes de dosages : volumétrique, enzymatique, radio immunologique
- Optique: polarimétrie, réfractométrie, spectrométrie d'absorption, spectrofluorimétrie

14.2 Biologie moléculaire et génie génétique

- Extraction et purification des acides nucléiques
- Caractérisation de l'ADN: étude des sites de restriction, analyse des fragments
- Techniques d'amplification. (PCR et PCR temps réel)
- Insertion de gènes dans un vecteur et sélection des vecteurs recombinants
- Transfert de gènes dans un hôte, sélection des hôtes transformés
- Séquençage

14.3 Techniques de microscopie

- Fonctionnement et Utilisation de microscopes photoniques et électroniques
- Préparation et conservation d'échantillons
- Techniques de cytologie, d'histologie et d'immunohistochimie
- Utilisation des Techniques d'imagerie (super résolution, tomographie, corrélative, cryo.)
- Techniques de cytologie, d'histologie et d'immunohistochimie

14.4 Techniques de cultures cellulaires et de microbiologie

- Manipulations aseptiques et techniques d'aseptisation.
- Cultures de différents types cellulaires. (monocouche, suspension)
- Milieux de culture et facteurs de croissance
- Techniques de tri cellulaire

14.5 Techniques immunologiques

- Analyse et dosages immunologiques des protéines.
- Sérologie: agglutination, immunofluorescence, immunoenzymologie (ELISA)...

14.6 Instrumentation générale

- Électricité - électronique
- Étude des principes physiques mis en œuvre dans quelques transducteurs
- Fonction de l'électronique: redressement, amplification, commutation
- Tracés analogiques, traitement du signal, transformée de Fourier, imagerie
- Conception et mise en œuvre d'une chaîne d'acquisition des données



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement

A1 RECRUTEMENT DES ASSISTANTS-TES INGENIEURS-ES DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A1.4 Assistant-e ingénieur-e en biologie animale [A3B44]

Le programme des concours de Zootechnicien-ne de classe supérieure complété par les rubriques suivantes :

1. Zootechnie

- Amélioration génétique (notion de dérive génétique, conservation du pool génétique)
- Connaissance des différentes classifications des niveaux de confinement
- Gestion technico-économique d'une animalerie d'élevage ou d'expérimentation

2. Biologie-Physiologie

2.1 Physiologie générale et cellulaire

- Grandes fonctions organiques et régulations
- Embryologie générale
- Systèmes de régulation biologique, maintien de l'homéostasie
- Messages nerveux et hormonaux
- Cycle de la cellule : mitose, sénescence, apoptose
- Structure membranaires et interactions cellulaires
- Récepteurs membranaires et intracellulaires
- Endocytose, exocytose, macropinocytose
- Transduction du signal et voies de signalisations

2.2 Biologie animale

- Les grandes étapes de l'évolution (des organismes unicellulaires aux vertébrés)
- Les grandes classes de vertébrés
- Notion d'anatomie comparée

2.3 Génétique

- Matériel génétique
- Transmission de l'information génétique (méiose, lois de Mendel, crossing-over...)
- Structure et fonction des gènes
- Régulation de l'expression génique : réplication, transcription, épissage, traduction
- Clonage, mutagenèse
- Transfert de matériel génétique : conjugaison, transformation, transfection, transduction

2.4 Microbiologie

- Les différentes classes de microorganismes (virus, bactéries, ...)
- Notions de parasitologie
- Microorganismes et pathologies associées
- Virologie : Structures et classification des virus
- Application pour la santé humaine et animale

2.5 Immunologie

- Défenses immunitaires : immunité innée, immunité adaptative (anticorps, réponse cellulaire)
- Organes lymphoïdes, principales cellules immunitaires, cytokines, chimiokines
- Le complexe majeur d'histocompatibilité (CMH, HLA)
- Immunopathologie : auto-immunité, allergies, hypersensibilité
- Applications : vaccination, greffes et transplantations, anticorps monoclonaux

3. Biochimie

3.1 Structure des biomolécules lipides

- Les glucides
- Les lipides
- Les protéines
- Les acides nucléiques

3.2 Conversion des biomolécules

3.2.1 Enzymologie

- Catalyse enzymatique : définition, caractéristiques générales
- Nature biochimique et structure des enzymes, classification des principaux types d'enzymes
- Applications de l'enzymologie : techniques immuno-enzymatiques (électrodes à enzymes, enzymes fixées)

3.2.2 Bioénergétique

- Chaînes respiratoires, glycolyse, fermentations
- L'ATP et la production d'énergie

3.2.3 Métabolisme

- Etudes des grands ensembles métaboliques et notions de régulation

3.2.4 Interactions dans les systèmes biologiques

- Les différents types de liaisons : hydrophobe, hydrophile, liaison peptidique, osidique, phosphodiester, protéine ligand

4. Chimie

4.1 Thermodynamique

- Définition des fonctions d'état
- Variation de ces grandeurs au cours de la réaction chimique
- Equilibre chimique : constante d'équilibre et déplacements d'équilibres
- Réactions chimiques en solution : équilibres hétérogènes avec des solutions saturées d'électrolytes, équilibres acido-basiques, équilibres d'oxydoréduction

4.2 Eléments de cinétique chimique

- Vitesse et ordre d'une réaction
- Mécanisme réactionnel
- Notion de catalyse

4.3 Chimie organique

- Structure stérique des molécules
- Stéréo-isomérisation
- Principaux mécanismes réactionnels
- Fonctions mono, bi et trivalentes

5. Physique

5.1 Optique

- Phénomènes fondamentaux : propagation, réflexion, réfraction, dispersion, polarisation rectiligne et rotatoire
- Eléments de photométrie
- Principes des méthodes physiques d'analyse : absorption et émission des rayonnements, Loi de Beer Lambert et application à la spectrométrie (UV/visible, infrarouge, absorption atomique), fluorescence atomique et moléculaire

5.2 Radioactivité

- Les différents types de radioactivité, les radioéléments
- Mesure de radioactivité dans des échantillons

5.3 Résonance magnétique nucléaire

- Principe et étude de spectres simples

5.4 Fluides

- Tension superficielle de surface
- Les phénomènes de diffusion
- Sédimentation

5.5 Electricité – électronique

- Etude des principes physiques mis en œuvre dans quelques transducteurs
- Fonction de l'électronique : redressement, amplification, commutation

6. Mathématiques et bio-statistiques

- Rappel sur les fonctions : notions de dérivées et de primitives, dérivée différentielle, dérivée partielle
- Fonctions logarithme et exponentielle, études de fonctions
- Intégrales et méthodes d'intégration
- Equations différentielles
- Trigonométrie et fonctions trigonométriques
- Algèbre linéaire
- Modèles mathématiques en biologie et variabilité des données
- Démarche statistique en biologie et principaux tests statistiques

7. Informatique

- Tableur : fonctions et applications, création et utilisation d'une feuille de calcul
- Grapheur : création et mise en forme d'un graphique, critères de choix d'un type de graphique
- Traitement de texte : base de la dactylographie, édition de texte, insertion de graphiques et dessins
- Internet : recherche de documents, recherche bibliographique

8. Techniques

8.1 Méthodes d'études et d'analyse

- Exploration fonctionnelle et techniques opératoires particulières
- Optique : polarimétrie, réfractométrie, spectrométrie d'absorption, spectrofluorimétrie
- Méthode d'analyse cellulaire : cytométrie en flux, tri cellulaire

8.2 Techniques de microscopie

- Utilisation de microscopes photoniques et électroniques
- Techniques de cytologie, d'histologie et d'immunocyto/histochimie

8.3 Biologie moléculaire et cellulaire

- Extraction et purification des acides nucléiques
- Caractérisation des acides nucléiques : PCR et RT-PCR qualitative et quantitative, analyse de fragments de restriction, séquençage
- Clonage moléculaire et sélection de vecteurs recombinants
- Transfert de gènes dans un hôte et sélection des hôtes transformés
- Manipulations aseptiques et techniques d'aseptisation
- Milieux de culture et facteurs de croissance
- Cultures en monocouches et en suspension
- Hybridation somatique



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

8.4 Techniques de mise en forme, de traitement et d’analyse des résultats

9. Hygiène et sécurité

- Risque biologique
- Risque chimique
- Risques liés aux radiations ionisantes
- Risques liés à l'utilisation d'appareils
- Risques liés à l'activité physique de l'opérateur
- Circuits d'élimination des déchets

10. Anglais

- Niveau B1-B2



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A1 RECRUTEMENT DES ASSISTANTS-TES INGENIEURS-ES DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A1.5 Assistant-e ingénieur-e en centre d’expérimentation animale [A3B45]

Le programme des concours de technicien-ne en expérimentation animale de classe supérieure complété par les rubriques suivantes :

1. Zootechnie

- Amélioration génétique (notion de dérive génétique, conservation du pool génétique)
- Connaissance des différentes classifications des niveaux de confinement
- Gestion technico-économique d’une animalerie d’élevage ou d’expérimentation

2. Biologie-Physiologie

2.1 Physiologie générale et cellulaire

- Grandes fonctions organiques et régulations
- Embryologie générale
- Systèmes de régulation biologique, maintien de l’homéostasie
- Messages nerveux et hormonaux
- Cycle de la cellule : mitose, sénescence, apoptose
- Structure membranaires et interactions cellulaires
- Récepteurs membranaires et intracellulaires
- Endocytose, exocytose, macropinocytose
- Transduction du signal et voies de signalisations

2.2 Génétique

- Matériel génétique
- Transmission de l’information génétique (méiose, lois de Mendel, crossing-over...)
- Structure et fonction des gènes
- Régulation de l’expression génique : réplication, transcription, épissage, traduction
- Clonage, mutagenèse
- Transfert de matériel génétique : conjugaison, transformation, transfection, transduction

2.3 Microbiologie

- Les différentes classes de microorganismes (virus, bactéries, ...)
- Notions de parasitologie
- Microorganismes et pathologies associées
- Virologie : Structures et classification des virus
- Application pour la santé humaine et animale

2.4 Immunologie

- Défenses immunitaires : immunité innée, immunité adaptative (anticorps, réponse cellulaire)
- Organes lymphoïdes, principales cellules immunitaires, cytokines, chimiokines
- Le complexe majeur d’histocompatibilité (CMH, HLA)
- Immunopathologie : auto-immunité, allergies, hypersensibilité
- Applications : vaccination, greffes et transplantations, anticorps monoclonaux

3. Biochimie

3.1 Structure des biomolécules lipides

- Les glucides
- Les lipides
- Les protéines
- Les acides nucléiques



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement

3.2 Conversion des biomolécules

3.2.1 Enzymologie

- Catalyse enzymatique : définition, caractéristiques générales
- Nature biochimique et structure des enzymes, classification des principaux types d'enzymes
- Applications de l'enzymologie : techniques immuno-enzymatiques (électrodes à enzymes, enzymes fixées)

3.2.2 Bioénergétique

- Chaînes respiratoires, glycolyse, fermentations
- L'ATP et la production d'énergie

3.2.3 Métabolisme

- Etudes des grands ensembles métaboliques et notions de régulation

3.2.4 Interactions dans les systèmes biologiques

- Les différents types de liaisons : hydrophobe, hydrophile, liaison peptidique, osidique, phosphodiester, protéine ligand

4. Chimie

4.1 Thermodynamique

- Définition des fonctions d'état
- Variation de ces grandeurs au cours de la réaction chimique
- Equilibre chimique : constante d'équilibre et déplacements d'équilibres
- Réactions chimiques en solution : équilibres hétérogènes avec des solutions saturées d'électrolytes, équilibres acido-basiques, équilibres d'oxydoréduction

4.2 Eléments de cinétique chimique

- Vitesse et ordre d'une réaction
- Mécanisme réactionnel
- Notion de catalyse

4.3 Chimie organique

- Structure stérique des molécules
- Stéréo-isomérie
- Principaux mécanismes réactionnels
- Fonctions mono, bi et trivalentes

5. Physique

5.1 Optique

- Phénomènes fondamentaux : propagation, réflexion, réfraction, dispersion, polarisation rectiligne et rotatoire
- Eléments de photométrie
- Principes des méthodes physiques d'analyse : absorption et émission des rayonnements, Loi de Beer Lambert et application à la spectrométrie (UV/visible, infrarouge, absorption atomique), fluorescence atomique et moléculaire

5.2 Radioactivité

- Les différents types de radioactivité, les radioéléments
- Mesure de radioactivité dans des échantillons

5.3 Résonance magnétique nucléaire

- Principe et étude de spectres simples

5.4 Fluides

- Tension superficielle de surface
- Les phénomènes de diffusion
- Sédimentation

5.5 Electricité – électronique

- Etude des principes physiques mis en œuvre dans quelques transducteurs
- Fonction de l'électronique : redressement, amplification, commutation

6. Mathématiques et bio-statistiques

- Rappel sur les fonctions : notions de dérivées et de primitives, dérivée différentielle, dérivée partielle
- Fonctions logarithme et exponentielle, études de fonctions
- Intégrales et méthodes d'intégration
- Equations différentielles
- Trigonométrie et fonctions trigonométriques
- Algèbre linéaire
- Modèles mathématiques en biologie et variabilité des données
- Démarche statistique en biologie et principaux tests statistiques

7. Informatique

- Tableur : fonctions et applications, création et utilisation d'une feuille de calcul
- Grapheur : création et mise en forme d'un graphique, critères de choix d'un type de graphique
- Traitement de texte : base de la dactylographie, édition de texte, insertion de graphiques et dessins
- Internet : recherche de documents, recherche bibliographique

8. Techniques

8.1 Méthodes d'études et d'analyse

- Exploration fonctionnelle et techniques opératoires particulières
- Optique : polarimétrie, réfractométrie, spectrométrie d'absorption, spectrofluorimétrie
- Méthode d'analyse cellulaire : cytométrie en flux, tri cellulaire

8.2 Techniques de microscopie

- Utilisation de microscopes photoniques et électroniques
- Techniques de cytologie, d'histologie et d'immunocyto/histochimie

8.3 Biologie moléculaire et cellulaire

- Extraction et purification des acides nucléiques
- Caractérisation des acides nucléiques : PCR et RT-PCR qualitative et quantitative, analyse de fragments de restriction, séquençage
- Clonage moléculaire et sélection de vecteurs recombinants
- Transfert de gènes dans un hôte et sélection des hôtes transformés
- Manipulations aseptiques et techniques d'aseptisation
- Milieux de culture et facteurs de croissance
- Cultures en monocouches et en suspension
- Hybridation somatique

8.4 Techniques de mise en forme, de traitement et d'analyse des résultats

9. Hygiène et sécurité

- Risque biologique
- Risque chimique
- Risques liés aux radiations ionisantes
- Risques liés à l'utilisation d'appareils
- Risques liés à l'activité physique de l'opérateur
- Circuits d'élimination des déchets

10. Anglais

- Niveau B1-B2



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A1 RECRUTEMENT DES ASSISTANTS-TES INGENIEURS-ES DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A1.6 Assistant-e ingénieur-e en expérimentation et production végétales [A3C46]

Le programme du concours de technicien en expérimentation et production végétales de classe supérieure complété par les rubriques suivantes :

1. Mathématiques

- Rappel sur les fonctions. Notions de dérivées, dérivée différentielle, dérivée partielle
- Fonctions logarithme et exponentielle, études de fonctions
- Intégrales et méthodes d'intégration
- Equations différentielles
- Algèbre linéaire

2. Statistiques

- Application des statistiques en biologie
- Modèles mathématiques en biologie - variabilité des données en sciences du vivant

3. Physique

3.1 Optique

- Phénomènes fondamentaux : propagation, réflexion, réfraction, dispersion, polarisation rectiligne, polarisation rotatoire, élément de photométrie
- Principes des méthodes physiques d'analyse : absorption et émission des rayonnements, loi de Beer Lambert : application à la spectrométrie (ultraviolet, visible, infrarouge, absorption atomique), fluorescence atomique et moléculaire

3.2 Radioactivité

- Principaux types de rayonnements, les radioéléments
- Principaux types de mesure

3.3 Résonance magnétique nucléaire

- Principe et étude des spectres simples

3.4 Fluides

- Tension superficielle, viscosité
- Les phénomènes de diffusion
- Sédimentation

3.5 Électricité - Électronique

- Étude des principes physiques mis en œuvre dans quelques transducteurs
- Fonction de l'électronique : redressement, amplification, commutation

4. Chimie

4.1 Thermodynamique chimique

- Définition des fonctions d'état : énergie interne, enthalpie, entropie, enthalpie libre
- Variation de ces grandeurs au cours de la réaction chimique
- Équilibre chimique : constante d'équilibre et déplacements d'équilibres
- Les réactions chimiques en solution : équilibres hétérogènes avec des solutions saturées d'électrolytes, équilibres acido-basiques, équilibres d'oxydoréduction

4.2 Éléments de cinétique chimique

- Vitesse et ordre d'une réaction
- Mécanisme réactionnel
- Notion de catalyse

4.3 Chimie organique

- Structure stérique des molécules
- Stéréo-isomérie
- Principaux mécanismes réactionnels
- Fonctions mono, bi et trivalentes

5. Biochimie

5.1 Structure des biomolécules

- Les glucides
- Les lipides
- Les protéines
- Les acides nucléiques

5.2 Conversion des biomolécules

5.2.1 Enzymologie

- Catalyse enzymatique : définition, caractéristiques générales
- Nature biochimique et structure des enzymes
- Classification des principaux types d'enzymes
- Applications de l'enzymologie : techniques immuno-enzymatiques (électrodes à enzymes, enzymes fixées), applications analytiques (dosages enzymatiques de métabolites, détermination d'activités enzymatiques), applications industrielles (agro-alimentaires, chimiques et pharmaceutiques)

5.2.2 Bioénergétique

- Chaînes respiratoires, glycolyse, fermentations
- Production d'énergie : l'ATP

5.2.3 Métabolisme

- Grands ensembles métaboliques et notions de régulation

5.2.4 Interactions dans les systèmes biologiques

- Les différents types de liaisons : hydrophobie, hydrophilie, liaison peptidique, osidique, phosphodiester, protéine ligand

6. Biologie et physiologie générales

- Les grandes fonctions organiques et leurs régulations
- Embryogenèse et différenciation cellulaire
- Les systèmes de régulation biologique : maintien de l'homéostasie
- Le message nerveux
- Le message hormonal

7. Biologie et physiologie cellulaires

- Le cycle cellulaire : mitose, sénescence cellulaire et apoptose
- Structure des membranes biologiques
- Récepteurs membranaires et intracellulaires
- Transport de macromolécules : endocytose, exocytose
- Transduction du signal
- Communications intercellulaires

8. Génétique formelle et moléculaire

- Le matériel génétique
- Méiose et conséquences génétiques
- Structure et fonction des gènes
- Génétique des procaryotes et des eucaryotes
- Régulation de l'expression génique : réplication, transcription, synthèse de protéines
- Les organismes génétiquement modifiés (OGM)
- Clonage et mutagenèse
- Transfert de matériel génétique : conjugaison, transformation, transduction
- Génétique des populations

9. Microbiologie

- Systématique des microorganismes
- Croissance bactérienne
- Aspects métaboliques, génétiques et pathogènes
- Agents antimicrobiens
- Virologie : structure et principes de classification des virus, méthodes d'études
- Bactériophages et infection virale des cellules eucaryotes
- Applications dans les domaines de la santé, de l'agro-alimentaire, de l'écologie

10. Immunologie

- Les mécanismes de la défense immunitaire
- Les organes, tissus, cellules et molécules impliqués dans la réaction immunitaire
- Immunité naturelle et acquise
- Immunopathologie : hypersensibilité et auto-immunité
- Applications : vaccinations, greffes et transplantations, anticorps monoclonaux

11. Agronomie générale

- Écosystèmes naturels et transformés : notion d'écosystème, productions primaires et secondaires, chaînes alimentaires, dépendances trophiques, cycles biogéochimiques
- Systèmes sol-plante-climat : agro-météorologie, bioclimatologie, pédobiologie, interactions microorganisme-sol-plante-animal

12. Agrophysiologie

- Nutrition hydrique et minérale, photosynthèse
- Multiplication végétative
- Reproduction sexuée
- Phénomènes de dormance, germination, floraison, vernalisation
- Phytopathologie : ennemis des cultures, relations plante hôte- parasites, résistances aux pesticides

13. Techniques

13.1 Méthodes d'études et d'analyse

- Prélèvement, préparation et conservation des échantillons
- Méthodes d'extraction, de fractionnement et de purification (chromatographie, électrophorèse, etc.)
- Méthodes de dosage : volumétrique, enzymatique, radio-immunologique
- Optiques : polarimétrie, réfractométrie, spectrométrie d'absorption, spectrofluorimétrie

Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement

13.2 Techniques de microscopie

- Utilisation de microscopes photoniques et électroniques
- Techniques de cytologie, d'histologie et d'immunohistochimie

13.3 Biotechnologies et génétique appliquée

13.3.1 Techniques de biologie moléculaire

- Extraction et purification des acides nucléiques
- Caractérisation de l'ADN : étude des sites de restriction, analyse des fragments, amplification de séquences d'ADN
- Insertion de gènes dans un vecteur et sélection des vecteurs recombinants
- Transfert de gènes dans un hôte, sélection des hôtes transformés

13.3.2 Méthodes de sélection

- Sélection des espèces autogames : sélection massale, sélection de lignées pures
- Sélection des espèces allogames : pression de consanguinité, expression de l'hétérosis
- Sélection des variétés hybrides : nomenclature, méthodes de production, notion de clones

13.3.3 Production végétale *in vitro*

- Milieux de culture et facteurs de croissance
- Cultures en monocouche et en suspension
- Manipulations aseptiques et techniques d'aseptisation
- Méthodes de production : vitro plant, embryogenèse somatique, haploïdisation, hybridation somatique, transformation moléculaire

13.4 Analyse et diagnostic des systèmes de cultures

- Les effets cumulatifs d'un système de culture sur les propriétés physico-chimiques et biologiques du milieu : bilan minéral et dynamique de l'azote et de l'eau, profil cultural, flore adventice et potentiel semencier, population de ravageurs et de pathogènes, accumulation de pesticides et de métaux lourds

14. Anglais

- Niveau B1-B2

15. Informatique

- Interfaces entre appareils de laboratoire et ordinateurs



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A1 RECRUTEMENT DES ASSISTANTS-TES INGENIEURS-ES DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A1.7 Assistant-e ingénieur-e en études d’environnements géo-naturels et anthropisés [A3D47]

Le programme du concours de technicien de classe supérieure en environnements géo-naturels et anthropisés complété par des notions et connaissances de base dans les rubriques suivantes :

1. Mathématiques

- Bases de statistiques descriptives, études des interprétations en biologie
- Notions fondamentales sur les fonctions, les intégrales, le calcul différentiel
- Étude des probabilités appliquées à des problèmes de biologie expérimentale
- Géométrie : droites, plans, surfaces ; Orientation de l’espace, vecteurs axiaux
- Algèbre linéaire : structure d’espace vectoriel, calcul matriciel, exponentielle d’une matrice, applications linéaires
- Équations différentielles de premier ordre
- Équations différentielles linéaires de deuxième ordre

2. Statistiques

- Démarche et application des statistiques en biologie
- Modèles mathématiques en biologie - variabilité des données en sciences du vivant

3. Informatique

3.1 Informatique générale

- Aspects matériels d’un ordinateur, principaux composants et leurs fonctions
- Codage et organisation de l’information, structure de fichiers, de bases de données
- Traitement de l’information : notion d’algorithme
- Interfaces : connexion entre appareils de laboratoire ou de terrain et ordinateurs

3.2 Informatique appliquée

- Tableur : structure d’une feuille - fonctions et applications - création et utilisation d’une feuille de calcul
- Grapheur : création et mise en forme d’un graphique, critère de choix d’un type de graphique
- Traitement de texte : base de la dactylographie, études des fonctions élémentaires d’un traitement de texte
- Tableaux, formules mathématiques, insertion de graphiques et de dessins
- Recherche documentaire sur Internet

4. Anglais

- Niveau B1-B2

5. Hygiène et sécurité

- Risque biologique
- Risque chimique
- Risques liés aux radiations ionisantes
- Contrôle qualité et traçabilité des données
- Risques liés à l’utilisation d’appareils

6. Physique

6.1 Physique générale

- Principes de mécanique : les caractéristiques du mouvement - mouvements rectilignes, oscillatoires - la dynamique Newtonienne, les trois lois de Newton
- Principes d’électrostatique : charges électriques - loi de Coulomb - théorème de Gauss - champ électrostatique
- Principes de magnétostatique : champ magnétique, mise en évidence et principales caractéristiques
- Principes d’électrocinétique : loi d’Ohm - conductivité, courant continu

Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement

6.2 Thermodynamique physique

- Principe de l'énergie : grandeurs énergétiques (température, chaleur, pression) - calorimétrie énergie interne
- Principe de l'entropie : statistique - de mélange à l'équilibre - thermostats
- Généralités sur la physique ondulatoire : généralités sur les ondes - ondes tridimensionnelles, ondes polarisées (ondes sonores) et les ultrasons
- Notions simples d'optique et d'imagerie
- Physique des rayonnements ionisants - radiobiologie - radio écologie
- Electricité et méthodes optiques appliquées à la biologie

7. Chimie

7.1 Chimie organique

- Grandes fonctions et mécanismes réactionnels
- Le bilan
- Evolution énergétique d'une réaction
- Les grandes catégories de réactions : substitution, élimination...
- Les grandes catégories de réactifs : bases, acides de Lewis, électrophiles...
- Les intermédiaires réactionnels
- Les effets électroniques
- Orientation des réactions
- Structure stérique des molécules - stéréo-isomérie - énantiomère

7.2 Chimie physique

7.2.1 Thermodynamique physique

- Le gaz parfait
- Premier principe : travail - chaleur - bilan thermique, enthalpie - énergie interne
- Deuxième principe : entropie - enthalpie et énergies libres
- Équilibres physicochimiques : réaction totale, réaction équilibrée - loi d'action de masse, variation de constantes d'équilibre - loi du déplacement de l'équilibre

7.2.2 Cinétique chimique

- Vitesse de réaction
- Cinétique formelle
- Influence de la température - énergie d'activation
- Catalyses homogènes et hétérogènes

7.2.3 Chimie analytique

- Les réactions chimiques en solution : équilibres acido-basiques - couple acide base, force comparée des acides et des bases, ampholytes, acides aminés - titrage acide base, contrôle du pH
- Équilibres d'oxydoréduction : écriture des réactions - piles électrochimiques - potentiel d'un couple redox
- Relation de Nernst, constante d'équilibre d'oxydoréduction, transfert d'électrons et de protons : pH mètre

8. Biochimie

8.1 Structure des biomolécules

- Les glucides
- Les lipides
- Les protéines
- Les acides nucléiques

8.2 Conversion des biomolécules

8.2.1 Enzymologie

- Catalyse enzymatique : définition, caractéristiques générales
- Nature biochimique et structure des enzymes. Classification des principaux types d'enzymes
- Applications de l'enzymologie : techniques immuno-enzymatiques (électrodes à enzymes, enzymes fixées), applications analytiques (dosages enzymatiques de métabolites, détermination d'activités enzymatiques)



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

8.2.2 Bioénergétique

- Chaînes respiratoires, glycolyse, fermentations
- Production d'énergie : l'ATP

8.2.3 Métabolisme

- Études des grands ensembles métaboliques et notions de régulation

8.2.4 Interactions dans les systèmes biologiques

- Les différents types de liaisons : hydrophobe, hydrophile, liaison

9. Microbiologie

- Systématique des microorganismes
- Croissance bactérienne
- Aspects métaboliques génétiques et pathogènes
- Agents antimicrobiens
- Virologie : structure et principes de classification des virus, méthodes d'études
- Bactériophages - Infection virale des cellules eucaryotes
- Applications dans les domaines de la santé, de l'agro-alimentaire, de l'écologie

10. Biologie et physiologie générales

- Les grandes fonctions organiques et leurs régulations
- Embryogenèse et différenciation cellulaire
- Les systèmes de régulation biologique : maintien de l'homéostasie
- Le message nerveux - Le message hormonal

11. Génétique formelle et moléculaire

- Le matériel génétique
- Méiose et conséquences génétiques
- Structure et fonction des gènes
- Régulation de l'expression génique : réplication, transcription, synthèse de protéines
- Les organismes transgéniques (OGM)
- Génétique des populations

12. Biologie végétale

- Croissance, différenciation, morphogenèse et développement : multiplication végétative, reproduction sexuée.
- Phénomènes de dormance, germination, floraison, vernalisation.
- Phytopathologie : relations plante hôte et parasites, résistance.
- Clonage, transgénèse : application aux productions végétales.
- Nutrition : autotrophie - hétérotrophie, relations structure et fonction.
- Les réactions photochimiques et biochimiques, la photosynthèse - Les photorécepteurs.
- Principales hormones chez les plantes supérieures : concept d'hormone - mode d'action.

13. Géologie

- Introduction - aspects généraux de la terre, notions de pédologie et de géomorphologie – méthodes d'études.
- Sismologie : généralités - lois de propagation, structure du globe.
- Les minéraux.
- La tectonique des plaques.
- La formation des chaînes de montagnes.
- Géomagnétisme : les anomalies magnétiques - les fonds océaniques - paléomagnétisme.
- Effets de topographie.
- Mécanique : forces et déplacements - forces horizontales et chaînes de montagnes, contrainte et déformation.
- Transfert de chaleur : loi de Fourier - flux de chaleur à la surface du globe - origines du flux des géo-thermes continentaux et océaniques.
- Radioactivité des matériaux terrestres : loi de la désintégration radioactive.
- Géochronologie : principes de datation des roches - les grands types de roches - origine des roches.
- Notions de paléontologie.
- Environnement et ressources : notions de cycles, l'eau, les matériaux, les éléments - les ressources énergétiques géologiques.

14. Écologie

- Définition de l'espèce, de la population - notion d'écosystème.
- Biologie des populations : méthodes d'échantillonnage et d'études, croissance, régulation.
- Circulation d'énergie - chaîne trophique, biomasse.
- Système sol – plante - climat.

14.1 Écologie animale

- Milieux terrestres et aquatiques
- Notions de base d'océanographie
- Concept d'hydro système
- Notion de chaîne alimentaire et de réseaux trophiques

14.2 Écologie végétale

- Stratégie adaptative des plantes
- Stratégies démographiques : reproduction, dissémination, mortalité
- Dynamisme de la végétation, colonisation et évolution.

15. Techniques

15.1 Chimie

- Mesure des masses, des volumes : préparation de solutions titrées
- Méthodes d'analyse volumétrique, chromatographie : échangeuses d'ions, de partage, d'affinité
- Détermination d'une constante d'équilibre
- Potentiométrie
- Conductométrie
- Synthèse organique

15.2 Physique

- Utilisation d'appareils : différents composants éléments actifs
- Traitement des mesures : acquisition des données - expression des résultats
- Mesures : résistance - différence de potentiel, pression, débit - tension superficielle - viscosité
- Optique : spectroscopie
- Électricité : Photomultiplicateur - détection de pannes simples - transducteurs – oscillographes amplificateurs
- Polarimètres
- Microscopes
- Radioactivité



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

15.3 Biologie végétale

- Mesure des caractéristiques hydriques des végétaux : potentiels hydriques, osmotique et turgescence
- Extraction et identification des pigments végétaux
- La réaction de Hill
- Étude du phototropisme - géotropisme - phénomènes de croissance - corrélations de croissance : dominance apicale
- Organogenèse

15.4 Méthodes d'études et d'analyse des biomolécules

- Prélèvement, préparation et conservation d'échantillons
- Méthodes d'extraction, de fractionnement et de purification (chromatographie, électrophorèse...)
- Méthodes de dosages : volumétrique, enzymatique, radio immunologique
- Optiques : polarimétrie, réfractométrie, spectrométrie d'absorption, spectrofluorimétrie

15.5 Techniques de mise en forme, de traitement, d'analyse et de communication des résultats

- Outils relevant de la géomatique et du traitement de l'information spatiale (SIG, stations d'enregistrements automatiques de données)

16. Compétences et capacités d'encadrement



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A2 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE SUPERIEURE

A2.1 Technicien-ne biologiste de classe supérieure [A4A41]

Le programme du concours de technicien-ne de classe normale est complété des rubriques suivantes :

Compétences générales :

- Compétences dans le domaine des activités pratiques : conception et mise au point d'activités pratiques et technologiques liées à une problématique rencontrée notamment dans les enseignements du cycle terminal des lycées ou les classes post baccalauréat ou dans des laboratoires de recherche.
- Compétences à l'interprétation et à l'analyse critique de résultats expérimentaux.
- Compétences relatives à l'hygiène, à la sécurité, à la prévention des risques, aux attitudes à prendre ou à éviter en cas de problème courant, à la réglementation.
- Critères de la classification des laboratoires en termes des risques. Compétences dans le domaine de la gestion budgétaire du laboratoire. Suivi et gestion prévisionnelle des commandes.

Connaissances scientifiques :

1. Biochimie

1.1 Biochimie structurale

- Architectures moléculaires lipoprotéiques: constitution, structure et classification des lipoprotéines

1.2 Biochimie métabolique

- Production d'énergie : autotrophie
- Métabolisme des acides nucléiques

1.3 Enzymologie

- Cinétiques enzymatiques michaélienne ; allostérie ; notion de coenzymes
- Applications de l'enzymologie: techniques immuno-enzymatiques (électrodes à enzymes, enzymes fixées), applications industrielles (agro-alimentaires, chimiques, pharmaceutiques et médicales)

2. Biologie cellulaire

- Le noyau : structure et fonctions
- Le réseau membranaire intracellulaire
- Formes et mouvements des cellules eucaryotes : le cytosquelette
- Echanges transmembranaires
- Notion de tissu : contacts cellulaires

3. Physiologie animale

- Naissance et transmission du message nerveux ; effets des drogues

4. Génétique

- Transgénèse
- Expression des vecteurs, transfection
- Production de biomolécules

5. Microbiologie virologie

- Transformations microbiennes

6. Principes et méthodes d'études

6.1 Analyse des biomolécules

- Radio immunologie
- RMN
- Spectrométrie de masse
- Puces à ADN

6.2 Analyse cellulaire

- Cytométrie de flux
- Bioluminescence

6.3 Techniques de cultures cellulaires et de microbiologie

- Gestion de collections de souches

6.4 Techniques immunologiques

- Techniques d'immunohistochimie
- Utilisation des anticorps marqués : immunofluorescence et techniques immuno-enzymatiques
- Quantification de l'immuno-marquage

6.5 Techniques informatiques et statistiques

- Notion de bases de données
- Traitements statistiques élémentaires : distribution, écart-type, calcul d'erreurs

7. Biodiversité

- Notion de phylogénie
- Principes d'établissement d'une systématique phylogénique du vivant
- Grands éléments d'organisation de la biodiversité actuelle



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A2 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE SUPERIEURE

A2.2 Technicien-ne en sciences de la vie et de la terre de classe supérieure [A4A42]

Le programme du concours de technicien-ne de classe normale est complété des rubriques suivantes :

Compétences générales :

- Compétences dans le domaine des activités pratiques dans les classes de lycée, les classes post-baccalauréat ou dans des laboratoires de recherche: conduire des expériences courantes dans l'un des domaines de la biologie (cultures, dosages biologiques ou biochimiques ; techniques histologiques, immunologiques, biochimiques et de biologie moléculaire), rassembler et mettre en forme les résultats des expériences, interpréter et faire une analyse critique de résultats expérimentaux, rédiger et actualiser les protocoles techniques, et préparer l'appareillage et effectuer les contrôles et réglages systématiques.
- Compétences dans le domaine de l'hygiène, de la sécurité et de la prévention des risques : appliquer et faire appliquer les réglementations du domaine d'étude et de la classification du laboratoire et adopter et faire adopter des attitudes appropriées à la réglementation ou en cas d'incidents ou d'accidents.
- Compétences dans le domaine de la gestion matérielle et budgétaire du laboratoire : suivi et gestion prévisionnelle des commandes, tenue d'un cahier de laboratoire, gérer les stocks et les commandes, surveiller les appareillages et en assurer la maintenance de premier niveau, planifier l'utilisation d'appareils spécifiques et celle des salles d'expériences ou d'enseignement.
- Compétences liées au travail en équipe dans le laboratoire : participer à la formation technique, y compris les aspects liés à la sécurité, des utilisateurs et des stagiaires, et assurer la liaison entre l'équipe pédagogique et les étudiants (participer à des activités d'enseignement, à la mise en place et au suivi des Travaux Pratiques).

Connaissances scientifiques :

1. Biochimie

- 1.1 Biochimie structurale
 - Architectures moléculaires lipoprotéiques: constitution, structure et classification des lipoprotéines
- 1.2 Biochimie métabolique
 - Production d'énergie: autotrophie
 - Métabolisme des acides nucléiques
- 1.3 Enzymologie
 - Cinétiques enzymatiques michaélienne ; allostérie ; notion de coenzymes
 - Applications de l'enzymologie: techniques immuno-enzymatiques (électrodes à enzymes, enzymes fixées), applications industrielles (agro-alimentaires, chimiques, pharmaceutiques et médicales)

2. Biologie cellulaire

- Le noyau: structure et fonctions
- Le réseau membranaire intracellulaire
- Formes et mouvements des cellules eucaryotes : le cytosquelette
- Echanges transmembranaires
- Notion de tissu : contacts cellulaires

3. Physiologie animale

- Naissance et transmission du message nerveux ; effets des drogues

4. Génétique

- Transgénèse
- Expression des vecteurs, transfection
- Production de biomolécules

5. Microbiologie virologie.

- Transformations microbiennes

6. Géologie

- Dynamique mantellique : conduction et advection, convection
- Origine de la chaleur terrestre ; géothermie
- Transformations structurales et minéralogiques de la lithosphère : contrainte et déformation
- Les processus sédimentaires : désagrégation, altération, dépôts, précipitation

7. Principes et méthodes d'études

7.1 Analyse des biomolécules

- Radio immunologie.
- RMN
- Spectrométrie de masse
- Puces à ADN

7.2 Analyse cellulaire

- Cytométrie de flux
- Bioluminescence

7.3 Techniques de cultures cellulaires et de microbiologie

- Gestion de collections de souches

7.4 Techniques immunologiques

- Techniques d'immunohistochimie
- Utilisation des anticorps marqués : immunofluorescence et techniques immuno-enzymatiques
- Quantification de l'immuno-marquage

7.5 : Techniques informatiques et statistiques

- Notion de bases de données
- Traitements statistiques élémentaires : distribution, écart-type, calcul d'erreurs

8. Biodiversité

- Notion de phylogénie
- Principes d'établissement d'une systématique phylogénique du vivant
- Grands éléments d'organisation de la biodiversité actuelle

9. Anglais

- Niveau B1



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A2 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE SUPÉRIEURE

A2.3 Zootechnicien-ne de classe supérieure [A4B43]

Le programme des concours de Zootechnicien de classe normale est complété par les rubriques suivantes :

1. Zootechnie

- Participation à la réalisation de manipulations pré et post opératoires
- Reproduction des animaux de référence (cycle de gestation, notion de sevrage...)
- Notions de pathologie, épidémiologie, zoonoses
- Notion de statut sanitaire, prévention et thérapeutique
- Tenue d'un registre d'animalerie
- Suivi et gestion prévisionnels des stocks

2. Hygiène et sécurité

- Sécurisation des données, notion de confidentialité
- Contrôles qualité et traçabilité des données

3. Anglais

- Niveau B1



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A2 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE SUPÉRIEURE

A2.4 Technicien-ne en expérimentation animale de classe supérieure[A4B44]

Le programme des concours de technicien en expérimentation animale de classe normale complété par les rubriques suivantes :

1. Zootechnie

- Participation à la réalisation de manipulations pré et post opératoires
- Reproduction des animaux de référence (cycle de gestation, notion de sevrage...)
- Notions de pathologie, épidémiologie, zoonoses
- Notion de statut sanitaire, prévention et thérapeutique
- Tenue d'un registre d'animalerie
- Suivi et gestion prévisionnels des stocks

2. Hygiène et sécurité

- Sécurisation des données, notion de confidentialité
- Contrôles qualité et traçabilité des données

3. Anglais

- Niveau B1



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A2 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE SUPÉRIEURE

A2.5 Technicien-ne en expérimentation et production végétales de classe supérieure [A4C45]

Le programme du concours de technicien en expérimentation et production végétales de classe normale est complété par les rubriques suivantes :

1. Agronomie générale

- Écosystèmes naturels et transformés : notion d'écosystèmes, productions primaires et secondaires, chaînes alimentaires, dépendances trophiques
- Cycles biogéochimiques

2. Agro-physiologie

- Nutrition hydrique et minérale, photosynthèse
- Multiplication végétative, reproduction sexuée
- Phénomènes de dormance, germination, floraison, vernalisation
- Phytopathologie : ennemis des cultures, relations plante hôte-parasites, résistances aux pesticides.



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A2 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE SUPÉRIEURE

A2.6 Technicien-ne en environnements géo-naturels et anthropisés de classe supérieure [A4D46]

Le programme du concours de technicien en environnements géo-naturels et anthropisés de classe normale est complété par des notions de base et des connaissances générales dans les rubriques suivantes :

1. Géologie, écologie et pédologie

- Environnement et ressources : notions de cycles biogéochimiques (carbone, azote, phosphore et eau)
- Définition de l'espèce, de la population
- Biologie des populations : méthodes et techniques d'échantillonnage et d'études
- Notions d'écosystèmes
- Outils relevant de la géomatique et du traitement de l'information spatiale (SIG, stations d'enregistrements automatiques de données)

2. Biologie végétale

- Croissance, différenciation, morphogenèse et développement
- Multiplication végétative, reproduction sexuée
- Phénomènes de dormance, germination, floraison, vernalisation
- Nutrition : autotrophie – hétérotrophie, relations structure et fonction
- Phytopathologie : relations plante-hôte/parasites

3. Hygiène et sécurité

- Contrôle qualité et traçabilité des données
- Sécurité des données, notion de confidentialité



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A2 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE SUPÉRIEURE

A2.7 Technicien-ne en prothèse dentaire de classe supérieure [A4E47]

Le programme du concours de technicien-ne en prothèse dentaire de classe normale est complété par les rubriques suivantes :
Matières scientifiques et applications professionnelles des connaissances scientifiques et technologiques du programme du BTS
Brevet de technicien supérieur prothésiste dentaire ou BTMS (Brevet Technique des Métiers Supérieur) prothésiste dentaire.

1. Informatique

- Utilisation des fonctions de base des Logiciels bureautiques et Internet : Niveau du Brevet Informatique et Internet au socle commun des compétences au collègue
- Contrôle Qualité
- Notions sur les bonnes pratiques de laboratoire (BPL)
- Confidentialité – sécurité des données
- Echantillonnage
- Notion de démarches qualité
- Contrôle qualité et traçabilité des données
- Propriété intellectuelle
- Valorisation des travaux : tenue de cahier de laboratoire
- Rédaction de rapports. Présentation des résultats

2. Hygiène sécurité

- Connaître les pictogrammes (symboles graphiques) utilisés en signalisation de santé et sécurité sur les lieux de travail
- Connaître les Equipements de Protection Individuelle (E.P.I.) et de Protection Collective (E.P.C.) de son domaine d'activité
- Risques électriques
- Risques liés à l'utilisation d'appareillage de laboratoire
- Risques biologiques et risques chimiques
- Risques liés aux radiations
- Risques liés à l'activité physique de l'opérateur au laboratoire ou sur le terrain
- Principes de gestion des déchets

3. Langues

- Anglais niveau B2 –A1



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement

A3 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE NORMALE

A3.1 Technicien-ne biologiste de classe normale [A4A41]

Compétences générales :

- Compétences relatives aux pratiques et calculs courants : mesures (dimensions, température, pression, masse, nombre de moles, quantité, concentration), dilutions, mise en solutions, réalisation de suspensions, étalonnage et calibration.

- Compétence dans le domaine des activités pratiques : mise en œuvre et éventuelles adaptations d'activités pratiques et technologiques liées à une problématique rencontrée notamment dans les enseignements de collège, de cycle terminal des lycées ou des classes post-baccalauréat.

- Compétences relatives à l'hygiène, à la sécurité, à la prévention des risques, aux attitudes à prendre ou à éviter en cas de problème courant, à la réglementation. Organisation et gestion en sécurité de l'ensemble des produits chimiques et réactifs. Hiérarchisation des risques. Interaction avec l'Assistant (e) de Prévention. Classification des laboratoires en termes de risques.

- Compétence dans le domaine de la gestion matérielle du laboratoire. Gestion de l'inventaire matériel du laboratoire. Gestion des collections pédagogiques ou référencées.

- Compétences relatives à l'analyse de fiches techniques, de modes opératoires.

- Compétences à présenter les résultats expérimentaux sous forme rédactionnelle.

- Compétences dans le domaine informatique. Utilisation d'un matériel d'expérimentation assistée par ordinateur et des logiciels de bureautique courant (tableur, PAO, traitement de texte, ..).

Connaissances scientifiques :

1. Chimie

1.1 Chimie générale

- Structure de la matière
- La réaction chimique
- L'oxydoréduction
- pH-métrie

1.2 Notions de base de chimie organique

2. Biochimie

2.1 Biochimie structurale

- Les glucides
- Les lipides : définition des caractères communs aux lipides et classification chimique
- Les peptides et les protéines
- Les membranes biologiques
- Structure et répartition de l'ADN et de l'ARN: caractéristiques structurales

2.2 Biochimie métabolique

- Les métabolismes glucidique, lipidique, protéique
- Énergétique des réactions biochimiques: définition
- Production d'énergie: le catabolisme
- Intégrations et régulations métaboliques

2.3 Enzymologie

- Catalyse enzymatique: définition, caractéristiques générales
- Nature biochimique et structure des enzymes, classification des principaux types d'enzymes
- Applications de l'enzymologie: applications analytiques (dosages enzymatiques de métabolites, détermination d'activités enzymatiques)

3. Biologie cellulaire

- Organisation moléculaire de la matière vivante : composition élémentaire de la matière vivante
- Constituants minéraux: ions minéraux et eau
- Organisation générale de la cellule
- La membrane plasmique

4. Physiologie animale

4.1 Étude des grandes fonctions

- Circulation
- Respiration
- Digestion
- Excrétion
- Reproduction

4.2 Les systèmes de régulation biologique

- Mécanismes homéostatiques et communication intercellulaires
- Message nerveux ; organisation du système et du tissu nerveux
- Message hormonal ; glandes endocrines, modes d'action des hormones
- La réponse immunitaire : immunité innée et immunité adaptative ; organes, tissus et cellules impliquées dans la réaction immunitaire; applications: vaccinations, greffes et transplantations, anticorps monoclonaux

5. Génétique

- Le matériel génétique
- Division cellulaire: la mitose
- Transmission des caractères héréditaires: la méiose
- Mutations et variabilité allélique

6. Microbiologie virologie

- Les différents microorganismes ; notions de parasitologie
- Généralités sur le monde bactérien, nutrition et croissance
- Microorganismes et milieux, microorganismes d'intérêt

7. Principes et méthodes d'études

7.1 Analyse des biomolécules

- Prélèvement et conservation d'échantillons
- Méthodes d'extraction, de fractionnement et de purification ; électrophorèse ; chromatographie ; centrifugation.
- Méthodes de dosages: volumétrique, colorimétrique, enzymatique
- Méthodes d'amplification (PCR)

7.2 Techniques de microscopie

- Utilisation de microscopes photoniques
- Principe de la microscopie électronique
- Techniques histologiques

7.3 Techniques de cultures cellulaires et de microbiologie

- Numération et colorations de base
- Manipulations aseptiques
- Techniques d'aseptisation : stérilisation par la chaleur sèche et par la chaleur humide



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

8. Hygiène et sécurité

- Sécurisation des données, notion de confidentialité. Contrôles qualité et traçabilité des données

9. Anglais

- Niveau B2



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A3 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE NORMALE

A3.2 Technicien-ne en sciences de la vie et de la terre de classe normale [A4A42]

Compétences générales :

- Compétences relatives aux pratiques et calculs courants : mesures (dimensions, température, pression, masse, nombre de moles, quantité, concentration), dilutions, mise en solutions, réalisation de suspensions, étalonnage et calibration.
- Compétence dans le domaine des activités pratiques : mise en œuvre et éventuelles adaptations d’activités pratiques et technologiques liées à une problématique rencontrée notamment dans les enseignements de collège, de cycle terminal des lycées ou des classes post-baccalauréat.
- Compétences relatives à l’hygiène, à la sécurité, à la prévention des risques, aux attitudes à prendre ou à éviter en cas de problème courant, à la réglementation. Organisation et gestion en sécurité de l’ensemble des produits chimiques et réactifs. Hiérarchisation des risques. Interaction avec l’Assistant (e) de Prévention. Classification des laboratoires en termes de risques.
- Compétence dans le domaine de la gestion matérielle du laboratoire. Gestion de l’inventaire matériel du laboratoire. Gestion des collections pédagogiques ou référencées.
- Compétences relatives à l’analyse de fiches techniques, de modes opératoires.
- Compétences à présenter les résultats expérimentaux sous forme rédactionnelle.
- Compétences dans le domaine informatique. Utilisation d’un matériel d’expérimentation assistée par ordinateur et des logiciels de bureautique courant (tableur, PAO, traitement de texte, ..).

Connaissances scientifiques :

1. Chimie

1.1 Chimie générale

- Structure de la matière
- La réaction chimique
- L’oxydoréduction
- pH-métrie

1.2 Notions de base de chimie organique

2. Biochimie

2.1 Biochimie structurale

- Les glucides
- Les lipides: définition des caractères communs aux lipides et classification chimique
- Les peptides et les protéines
- Les membranes biologiques
- Structure et répartition de l’ADN et de l’ARN: caractéristiques structurales

2.2 Biochimie métabolique

- Les métabolismes glucidique, lipidique, protéique
- Énergétique des réactions biochimiques: définition
- Production d’énergie: le catabolisme
- Intégrations et régulations métaboliques

2.3 Enzymologie

- Catalyse enzymatique: définition, caractéristiques générales
- Nature biochimique et structure des enzymes, classification des principaux types d’enzymes
- Applications de l’enzymologie: applications analytiques (dosages enzymatiques de métabolites, détermination d’activités enzymatiques)

3. Biologie cellulaire

- Organisation moléculaire de la matière vivante : composition élémentaire de la matière vivante
- Constituants minéraux: ions minéraux et eau
- Organisation générale de la cellule
- La membrane plasmique

4. Physiologie animale

4.1 Étude des grandes fonctions

- Circulation
- Respiration
- Digestion
- Excrétion
- Reproduction

4.2 Les systèmes de régulation biologique

- Mécanismes homéostatiques et communication intercellulaires
- Message nerveux ; organisation du système et du tissu nerveux
- Message hormonal ; glandes endocrines, modes d'action des hormones
- La réponse immunitaire : immunité innée et immunité adaptative ; organes, tissus et cellules impliquées dans la réaction immunitaire; applications: vaccinations, greffes et transplantations, anticorps monoclonaux

5. Génétique

- Le matériel génétique
- Division cellulaire: la mitose
- Transmission des caractères héréditaires: la méiose
- Mutations et variabilité allélique

6. Microbiologie virologie

- Les différents microorganismes ; notions de parasitologie
- Généralités sur le monde bactérien, nutrition et croissance
- Microorganismes et milieux, microorganismes d'intérêt

7. Géologie

- Organisation globale de la planète Terre : caractéristiques des enveloppes externes et internes ; roches caractéristiques des lithosphères océaniques et continentales, du manteau ; principales roches sédimentaires
- Tectonique des plaques : dynamique globale des lithosphères océaniques et continentales ; Séismes et volcans, marqueurs de l'activité interne de la Terre
- Principaux événements de l'histoire de la Terre : échelle des temps géologiques ; fossiles caractéristiques ; histoire de la lignée humaine

8. Principes et méthodes d'études

8.1 Analyse des biomolécules

- Prélèvement et conservation d'échantillons
- Méthodes d'extraction, de fractionnement et de purification ; électrophorèse ; chromatographie ; centrifugation
- Méthodes de dosages: volumétrique, colorimétrique, enzymatique
- Méthodes d'amplification (PCR)

8.2 Techniques de microscopie

- Utilisation de microscopes photoniques
- Principe de la microscopie électronique
- Techniques histologiques

8.3 Techniques de cultures cellulaires et de microbiologie

- Numération et colorations de base
- Manipulations aseptiques
- Techniques d'aseptisation: stérilisation par la chaleur sèche et par la chaleur humide

A3 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE NORMALE

A3.3 Zootechnicien-ne de classe normale [A4B43]

Le programme des concours de Soigneur complété par les rubriques suivantes :

1. Zootechnie

1.1 L'animal, le parc animalier et l'unité d'élevage

- Présentation et classification des espèces utilisées- nomenclature du règne à l'espèce
- Relations de l'animal avec son environnement
- Caractéristiques biologiques: zoologie, morphologie, anatomie, physiologie
- Génétique : race, souche

1.2 Hébergement et élevage

- Organisation de l'unité animale : aménagement, entretien des locaux et des équipements
- Réception et mise en lot, tenue d'un cahier de laboratoire
- Conditions de vie selon l'espèce : paramètres vitaux (température, lumière, hygrométrie), paramètres d'hébergement (bâtiments spécifiques, installations de plein air, enclos extérieur), séparation des espèces
- Alimentation : régime et comportement, rations normales et d'expérimentation
- Opérations nécessaires à la conduite et au suivi de la reproduction
- Soins : bien-être, hygiène, prophylaxie pathologies courantes, comportement général

1.3 Expérimentation animale

- Législation et réglementation concernant la protection des animaux et la sécurité des personnes, éthique
- Niveau de qualification des personnels des animaleries et des établissements d'expérimentation animale
- Participation : observation clinique, soins pré et post opératoires
- Anesthésie, euthanasie, autopsie
- Connaissances des axes de recherche fondamentale et appliquée : pharmacologie, toxicologie, endocrinologie, macro et microchirurgie
- Connaissances générales des méthodologies et de l'instrumentation courantes
- Administration de substances, vaccins, obtention d'anticorps monoclonaux
- Techniques de prélèvement de fluides et d'organes, greffes et transplantations
- Stockage et élimination des animaux après expérimentation

2. Techniques complémentaires

2.1 Méthodes d'études et d'analyse

- Prélèvement, préparation et conservation d'échantillons
- Méthodes d'extraction, de fractionnement et de purification (chromatographie, électrophorèse...)
- Méthodes de dosages : volumétrique, enzymatique, radio immunologique...

2.2 Techniques de microscopie

- Techniques d'histologie classique, immunocytochimie-histochimie
- Utilisation de microscopes photoniques et d'appareils de mesure

2.3 Techniques de culture cellulaire et microbiologie

- Manipulation aseptique
- Techniques d'aseptisation : stérilisation par la chaleur sèche et la chaleur humide

2.4 Techniques immunologiques

- Utilisation d'anticorps marqués : immunofluorescence et techniques immuno- enzymatiques

3. Biologie-Physiologie

3.1 Physiologie animale

- Grandes fonctions organiques : circulation, respiration, digestion, excrétion et reproduction
- Systèmes de régulation biologique : homéostasie et communications intercellulaires, système nerveux, système hormonal, la réponse immunitaire (mécanisme, les organes immunitaires, applications)

3.2 Génétique

- Matériel génétique
- Division cellulaire : la mitose
- Transmission des caractères héréditaires : la méiose

3.3 Microbiologie

- Les différents microorganismes (virus, bactéries, parasites...)
- Généralités sur le monde bactérien, nutrition et croissance
- Microorganismes et milieux

3.4 Immunologie

- Défenses immunitaires : immunité innée, immunité adaptative (anticorps, réponse cellulaire)
- Organes lymphoïdes, principales cellules immunitaires, cytokines, chimiokines
- Le complexe majeur d'histocompatibilité (CMH, HLA)
- Immunopathologie : auto-immunité, allergies, hypersensibilité
- Applications : vaccination, greffes et transplantations, anticorps monoclonaux

4. Biochimie

4.1 Structure des biomolécules

- Les glucides
- Les lipides
- Les protéines
- Les acides nucléiques

4.2 Conversion des biomolécules

4.2.1 Enzymologie

- Catalyse enzymatique : définition, caractéristiques générales
- Nature biochimique et structure des enzymes, classification des principaux types d'enzymes
- Applications de l'enzymologie : techniques immuno-enzymatiques (électrodes à enzymes, enzymes fixées)

4.2.2 Biochimie métabolique

- Métabolismes glucidique, lipidique, protéique et nucléique
- Energétique des réactions biochimiques : définition
- Production d'énergie : le catabolisme
- Intégrations et régulations métaboliques

5. Chimie

- Structure de la matière
- La réaction chimique
- L'oxydoréduction

6. Mathématiques et bio-statistiques

- Analyse des données : distribution, moyenne, statistiques
- Tableau, courbes, graphiques, fonctions

7. Informatique

- Utilisation de logiciels pour la saisie de données

8. Hygiène et sécurité

- Sécurisation des données, notion de confidentialité
- Contrôles qualité et traçabilité des données

9. Anglais

- Niveau B2



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A3 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE NORMALE

A3.4 Technicien-ne en expérimentation animale de classe normale [A4B44]

Le programme du concours de technicien de classe normale en expérimentation animale est identique à celui du concours de zootechnicien de classe normale.



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A3 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE NORMALE

A3.5 Technicien-ne en expérimentation et production végétales de classe normale [A4C45]

Le programme du concours de préparateur en expérimentation et production végétales complété par les rubriques suivantes :

1. Chimie

1.1 Structure de la matière

- Constituants de l'atome
- Classification périodique des éléments
- Liaisons chimiques : liaison covalente, liaison ionique

1.2 La réaction chimique

- Bilan d'une réaction chimique
- Calcul de concentration d'une solution dosée

1.3 Oxydoréduction

- Définitions d'un oxydant, d'un réducteur, d'une oxydation, d'une réduction, d'un couple redox
- Équation - bilan d'une oxydoréduction

1.4 Chimie organique

- Analyse organique élémentaire
- Le squelette carboné
- Les composés aromatiques - la série aliphatique
- Les alcools - les amines - les aldéhydes et cétones
- Acides carboxyliques et fonctions dérivées

2. Biochimie

2.1 Biochimie structurale

- Les glucides
- Les lipides : définition des caractères communs aux lipides et classification chimique
- Les peptides et les protéines
- Architectures moléculaires lipoprotéiques : constitution, structure et classification des lipoprotéines – les membranes biologiques
- Structure de l'ADN et de l'ARN : caractéristiques structurales

2.2 Biochimie métabolique

- Les métabolismes glucidique, lipidique, protéique et nucléique
- Énergétique des réactions biochimiques : définition
- La photosynthèse : les différentes phases
- Production d'énergie : le catabolisme

2.3 Enzymologie

- Catalyse enzymatique : définition, caractéristiques générales
- Nature biochimique et structure des enzymes
- Classification des principaux types d'enzymes

3. Biologie cellulaire

- Organisation moléculaire de la matière vivante : composition élémentaire de la matière vivante
- Constituants minéraux : ions minéraux et eau
- Organisation générale de la cellule
- Le noyau : structure et fonctions
- Le réseau membranaire intracellulaire
- La membrane plasmique et la paroi pectocellulosique
- Formes et mouvements des cellules eucaryotes : le cytosquelette.

4. Génétique

- Le matériel génétique
- Division cellulaire : la mitose
- Transmission de l'information génétique : la méiose
- Génétique des procaryotes et des eucaryotes

5. Microbiologie et virologie

- Les différents microorganismes
- Généralités sur le monde bactérien, nutrition et croissance
- Microorganismes et milieux

6. Biologie végétale

6.1 Fonctions vitales d'une plante • Définition des différents facteurs climatiques et leur incidence sur la plante

- Notions de cinétique, d'absorption d'un élément minéral
- Notions de croissance et développement
- Différentiation des stades reproductifs et végétatifs
- Chronologie de ces stades et incidence (notions de périodes clés sur un cycle de végétation)

6.2 La plante et son milieu

- Les différentes espèces d'êtres vivants dans le peuplement végétal
- Reconnaissance et description de maladies, ravageuses et adventices
- Les phénomènes de compétition

6.3 Interactions entre les composantes de l'écosystème

6.3.1 Sols - climats

- Nature des interactions (érosion, lessivage, ressuyage, etc.)
- Différentes méthodes d'assainissement
- Pratiques culturales et protection de la structure du sol

6.3.2 Sols - plantes

- Structure du sol et développement racinaire
- Évolution de la matière organique
- Gestion de la matière organique du sol
- Fertilisation minérale : engrais, solutions nutritives

6.3.3 Climats - sols - êtres vivants

- Cycles spécifiques de ravageurs, parasites et adventices, résistance et propagation des ennemis des cultures, seuil de nuisibilité, méthodes de lutte
- Transferts d'eau : sol - plante - atmosphère (réserve utile et bilan hydrique)
- Conditions de reproduction des plantes

7. Technologies

7.1 Méthodes d'études et d'analyse

- Prélèvement et conservation d'échantillons
- Méthodes d'extraction, de fractionnement et de purification
- Méthodes de dosage : volumétrie, colorimétrie, enzymatique

7.2 Techniques de microscopie

- Utilisation de microscopes photoniques et d'appareils de mesure
- Principe de la microscopie électronique
- Techniques d'histologie, d'immunohistochimie

7.3 Techniques de stérilisation

- Manipulation aseptique
- Techniques d'aseptisation : stérilisation par la chaleur sèche et par la chaleur humide

Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement

7.4 Techniques de production végétale

7.4.1 Techniques de multiplication des végétaux

- Semis, bouturage, greffage, marcottage, etc.

7.4.2 Techniques d'installation des cultures et maintien de la fertilité

- Amendements, drainage, travail du sol, matériel de mise en place des cultures

7.4.3 Techniques de nutrition hydrique et minérale des productions horticoles

- Technologie des systèmes d'irrigation de surface, de goutte à goutte
- Fertilisations solide, liquide, gazeuse, d'entretien et de correction

7.4.4 Techniques de protection des cultures

- Identification des symptômes et agents : diagnostic et niveaux de nuisibilité
- Méthodes de lutte directe : physique, chimique, biologique
- Méthodes de lutte indirecte : génétique, prophylactique, etc.

7.5 Utilisation de logiciels informatiques : saisie de données

8. Anglais

- Niveau B2-A1

9. Informatique

- Utilisation des fonctions de base des logiciels bureautiques et Internet : niveau au socle commun des compétences au lycée

10. Contrôle Qualité

- Échantillonnage
- Notion de démarches qualité
- Contrôle qualité et traçabilité des données
- Propriété intellectuelle



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement

A3 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE NORMALE

A3.6 Technicien-ne en environnements géo-naturels et anthropisés de classe normale [A4D46]

Le programme du concours de préparateur en échantillons d'environnements géo-naturels et anthropisés complété par des connaissances élémentaires en :

1. Chimie

1.1 Structure de la matière

- Constituants de l'atome
- Classification périodique des éléments
- Liaisons chimiques : liaison covalente, liaison ionique

1.2 La réaction chimique

- Bilan d'une réaction chimique
- Calcul de concentration d'une solution dosée

1.3 Oxydoréduction

- Définitions d'un oxydant, d'un réducteur, d'une oxydation, d'une réduction, d'un couple redox
- Équation - bilan d'une oxydoréduction

1.4 Chimie organique

- Analyse organique élémentaire
- Le squelette carboné
- Les composés aromatiques - la série aliphatique - les alcools - les amines - les aldéhydes et cétones
- Acides carboxyliques et fonctions dérivées

2. Biochimie

2.1 Biochimie structurale

- Les glucides
- Les lipides : définition des caractères communs aux lipides et classification chimique
- Les peptides et les protéines
- Architectures moléculaires lipoprotéiques : constitution, structure et classification des lipoprotéines ; les membranes biologiques
- Structure et répartition de l'ADN et de l'ARN : caractéristiques structurales

2.2 Biochimie métabolique

- Les métabolismes glucidique, lipidique, protéique et nucléique
- Énergétique des réactions biochimiques : définition
- Production d'énergie : le catabolisme
- Intégrations et régulations métaboliques

2.3 Enzymologie

- Catalyse enzymatique : définition, caractéristiques générales
- Nature biochimique et structure des enzymes ; classification des principaux types d'enzymes
- Applications de l'enzymologie : techniques immuno-enzymatiques (électrodes à enzymes, enzymes fixées), applications analytiques (dosages enzymatiques de métabolites ; détermination d'activités enzymatiques), applications industrielles (agro- alimentaires, chimiques et pharmaceutiques)

3. Biologie cellulaire.

3.1 Organisation moléculaire de la matière vivante

- Composition élémentaire de la matière vivante
- Constituants minéraux : ions minéraux et eau

3.2 Organisation générale de la cellule

- Le noyau : structure et fonctions
- Le réseau membranaire intracellulaire
- La membrane plasmique
- Formes et mouvements des cellules eucaryotes : le cytosquelette

4. Microbiologie virologie

- Les différents microorganismes
- Généralités sur le monde des bactéries et des champignons : morphologie et structure, besoins nutritifs, multiplication
- Microorganismes et environnement
- Rôles des microorganismes dans le recyclage de la matière organique
- Pouvoir pathogène des bactéries, résistance de l'organisme à l'infection
- Produits pathologiques et sensibilité aux antibiotiques
- Les virus : structure, classification et multiplication

5. Notions générales de géologie, d'écologie et de pédologie

- Aspects généraux de la terre : notions de stratigraphie, les grands types de roches
- Notions d'écosystèmes, de biodiversité, de développement durable, de principe de précaution
- Interactions sol climat

6. Notions générales de botanique

- Bases de la classification
- Les groupes de végétaux et leur répartition

7. Notions générales de zoologie

- Bases de classification et de biogéographie

8. Technologies

8.1 Méthodes d'études et d'analyse des échantillons et relevés

- Prélèvement et conservation d'échantillons et prises de relevés
- Méthodes d'analyses physico-chimiques des écosystèmes
- Méthodes d'extraction, de fractionnement et de purification
- Méthodes de dosage : volumétrique, colorimétrique, enzymatique, radio immunologique

8.2 Techniques de chimie organique

- Techniques de cristallisation, distillation, extraction
- Identification des principales fonctions d'un composé organique par voie physique et chimique
- Synthèses organiques

8.3 Techniques spécifiques d'investigations des milieux, des écosystèmes et d'étude des espèces

8.4 Techniques de microscopie

- Utilisation de microscope photonique, de loupe binoculaire et d'appareils de mesure
- Principe de la microscopie électronique
- Techniques d'histologie, d'immunohistochimie



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

8.5 Techniques de cultures cellulaires et de microbiologie

- Manipulation aseptique
- Techniques d’aseptisation : stérilisation par chaleur sèche ou humide
- Techniques d’analyse et de contrôle
- Études cytot bactériologiques

8.6 Techniques de biochimie

- Méthodes d’analyse des glucides et des lipides
- Identification et dosage des protéines

8.7 Techniques de géologie, d’écologie et de pédologie

- Analyses topographiques
- Analyses de biocénoses
- Analyses des écosystèmes complexes

8.8 Utilisation de logiciels informatiques : saisie de données

9. Hygiène et sécurité

- Risque biologique
- Risque chimique
- Risques liés aux radiations ionisantes
- Risques liés à l’utilisation d’appareils



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A3 RECRUTEMENT DES TECHNICIENS DE RECHERCHE ET DE FORMATION DE CLASSE NORMALE

A3.7 Technicien-ne en prothèse dentaire de classe normale [A4E47]

Matières scientifiques et applications professionnelles des connaissances scientifiques et technologiques du programme du Baccalauréat Professionnel en prothèse dentaire ou BTM Brevet Technique des Métiers en prothèse dentaire.

1. Informatique

- Utilisation des fonctions de base des Logiciels bureautiques et Internet : Niveau du Brevet Informatique et Internet au socle commun des compétences au collège

2. Contrôle Qualité

- Notions sur les bonnes pratiques de laboratoire (BPL)
- Confidentialité – sécurité des données
- Echantillonnage
- Notion de démarches qualité
- Contrôle qualité et traçabilité des données
- Propriété intellectuelle
- Pour tous faire apparaître dans les fiches métiers
- Valorisation des travaux : tenue de cahier de laboratoire
- Rédaction de rapports. Présentation des résultats

3. Hygiène sécurité

- Connaître les pictogrammes (symboles graphiques) utilisés en signalisation de santé et sécurité sur les lieux de travail
- Connaître les Equipements de Protection Individuelle (E.P.I.) et de Protection Collective (E.P.C.) de son domaine d’activité
- Risques électriques
- Risques liés à l’utilisation d’appareillage de laboratoire
- Risques biologiques
- Risques chimiques
- Risques liés aux radiations
- Risques liés à l’activité physique de l’opérateur au laboratoire ou sur le terrain
- Principes de gestion des déchets

4. Langues

- Anglais : B2 –A1



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A4 RECRUTEMENT DES ADJOINTS TECHNIQUES PRINCIPAUX DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A4.1 Préparateur-trice en biologie [A5A41]

Compétences générales :

- Compétences relatives aux pratiques et calculs courants : mesures (dimensions, masse, volume, température, pression, concentration), dilutions, solutions, suspensions et étalonnage des instruments de mesures.
- Compétences dans le domaine des activités pratiques : capacités à préparer et mettre à disposition le matériel pour les activités pratiques liées à une problématique rencontrée notamment dans les enseignements de collège ou de lycées.
- Compétences relatives à l'hygiène, à la sécurité, à la prévention des risques, aux attitudes à prendre ou à éviter en cas de problème courant, à la réglementation. Connaissances des règles d'hygiène et de sécurité au laboratoire en ce qui concerne notamment les produits chimiques, les êtres vivants (observation, élevage ou dissection), les microorganismes (observation, culture). Connaissances des symboles et pictogrammes associés aux produits chimiques et réactifs. Conditions de stockage des produits utilisés.
- Compétences dans le domaine de la gestion matérielle du laboratoire. Gestion d'un cahier de laboratoire. Gestion du matériel usuel dans un laboratoire (verrerie ou matériel équivalent ; matériel audiovisuel et multimédia courant ; instruments d'observation optique). Gestion du matériel consommable (approvisionnement, stockage, distribution). Gestion des petites opérations de travail des matériaux : bois, verre, plastique et métal. Gestion de l'évacuation des déchets solides et liquides en respectant les règles d'hygiène et de sécurité.
- Compétences dans le domaine informatique. Utilisation de base d'un traitement de texte et d'un tableur/graphueur. Utilisation de base d'un système d'expérimentation assistée par ordinateur.

Connaissances théoriques élémentaires :

1. Mathématiques

- Nombres entiers et décimaux
- Proportions, règle de trois, pourcentages, fractions
- Analyse des données : distribution, moyenne
- Tableaux, courbes, graphiques, fonctions

2. Physique

- Unités de mesure, conversions
- Notions de base en mécanique, électricité, principe de l'électrophorèse
- Notions de base en optique - principe du microscope
- Notions de base en photométrie - absorption transmission
- Colorimétrie

3. Chimie - Biochimie

- Structure de la matière : mélanges, corps purs simples et composés, analyse immédiate, éléments, électrons, ions, atomes, molécules notion de masse molaire, masse volumique
- Notation chimique
- Valence des liaisons - ionisation
- Propriétés essentielles des produits chimiques les plus communs
- Réaction acide base, notions élémentaires sur le pH
- Notions de solvant, soluté, solution aqueuse dilution, concentration

4. Biologie générale

- Principaux constituants de la matière vivante : constituants minéraux et molécules essentielles: lipides, glucides, protéides, acides nucléiques ; mise en évidence des propriétés générales
- Organisation de la matière vivante : cellule unité et diversité du vivant. La division et la multiplication cellulaire ; notions de tissus, organes, appareils ; notions d'universalité et de variabilité de la molécule d'ADN ; notions de gènes et de chromosomes; notion d'organisme génétiquement modifié
- Caractères généraux des bactéries ; grandes lignes de leur classification
- Notions de défense de l'organisme et de pouvoir pathogène : vaccins, sérums, antibiotiques, antiseptiques
- Parenté et diversité des organismes : anatomie comparée des vertébrés ; plan d'organisation ; principales classes du



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement

règne animal ou végétal à travers des exemples

5. Connaissance des principes de base de techniques expérimentales

- Homogénéisation, broyage, décantation, filtration, centrifugation, extraction
- Distillation, stérilisation, chauffage, réfrigération, évaporation et séchage
- Utilisation d'appareils de mesure courants: balance, pH-mètre, etc
- Mesures et pesées (masses, volumes, pressions), chromatographie. Dosages, préparation de solutions colorantes et de réactifs d'usage courant
- Cultures: principaux groupes de milieu de culture (ordinaire, enrichi, sélectif), préparations de milieux (autoclavées, non autoclavées, extemporanées), ensemencement d'un milieu solide ou d'un milieu liquide
- Savoir mettre en œuvre les techniques de culture des bactéries, vérifier l'identité d'une souche et purifier une souche contaminée
- Observations (emploi de loupe et microscope), tests de contrôle

6. Hygiène et sécurité

- Notions de propreté et de stérilité
- Notions de détergents et de désinfectants. L'eau de javel
- Notions de travail en conditions aseptiques
- Notions de stérilisation par voie sèche, autoclavage et ultrafiltration
- Notions de secourisme et premiers soins

7. Informatique

- Utilisation des fonctions de base des Logiciels bureautiques et Internet : Niveau du Brevet Informatique et Internet au socle commun des compétences au collège

8. Langues

- Anglais : pas de niveau

9. Contrôle Qualité

- Notions sur les bonnes pratiques de laboratoire (BPL)
- Confidentialité – sécurité des données



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A4 RECRUTEMENT DES ADJOINTS TECHNIQUES PRINCIPAUX DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A4.2 Préparateur-trice en sciences de la vie et de la terre [A5A42]

Connaissances générales :

- Compétences relatives aux pratiques de terrain et de laboratoire :

Effectuer des calculs courants, réunir le matériel aux campagnes de terrain, réaliser des mesures et des prélèvements, effectuer un suivi spatio-temporel, trier les échantillons prélevés, préparer des échantillons pour analyses ultérieures et/ou expéditions, exécuter des procédures préétablies, utiliser des instruments d'observation courants (loupe et microscope) et utiliser une clé de détermination biologique et géologique.

- Compétences relatives à l'hygiène, à la sécurité, à la prévention des risques :

Respecter et faire respecter : les règles d'hygiène et de sécurité sur le terrain et au laboratoire en ce qui concerne notamment : les produits chimiques (manipulation, stockage, élimination), les êtres vivants (observation, prélèvement, élimination), l'évacuation des déchets et adopter et faire adopter des comportements responsables.

- Compétences dans le domaine de la gestion matérielle de terrain ou de laboratoire :

Gestion d'un cahier de terrain ou de laboratoire, gestion et entretien du matériel usuel de terrain ou de laboratoire et gestion du matériel consommable (approvisionnement, stockage, distribution).

- Compétences dans le domaine informatique :

Maîtriser les fonctionnalités de base d'un ordinateur (gestion des répertoires, installation des logiciels, utilisation de base d'un traitement de texte et d'un tableur/graphueur... c'est-à-dire le niveau 3 du socle commun de connaissances, de compétences et de culture), maîtriser les systèmes d'information géographique et les bases de données et faire une recherche internet.

Connaissances théoriques élémentaires :

1. Mathématiques

- Nombres entiers et décimaux
- Proportions, règle de trois, pourcentages, fractions
- Analyse des données : distribution, moyenne
- Tableaux, courbes, graphiques, fonctions

2. Physique

- Unités de mesure, conversions
- Notions de base en mécanique, électricité, principe de l'électrophorèse
- Notions de base en optique - principe du microscope
- Notions de base en photométrie - absorption transmission
- Colorimétrie

3. Chimie - Biochimie

- Structure de la matière : mélanges, corps purs simples et composés, analyse immédiate, éléments, électrons, ions, atomes, molécules notion de masse molaire, masse volumique
- Notation chimique
- Valence des liaisons - ionisation
- Propriétés essentielles des produits chimiques les plus communs
- Réaction acide base, notions élémentaires sur le pH
- Notions de solvant, soluté, solution aqueuse dilution, concentration

4. Biologie générale

- Principaux constituants de la matière vivante : constituants minéraux et molécules essentielles: lipides, glucides, protéines, acides nucléiques ; mise en évidence des propriétés générales
- Organisation de la matière vivante : cellule unité et diversité du vivant. La division et la multiplication cellulaire ; notions de tissus, organes, appareils ; notions d'universalité et de variabilité de la molécule d'ADN ; notions de gènes et de chromosomes; notion d'organisme génétiquement modifié
- Caractères généraux des bactéries ; grandes lignes de leur classification



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

- Notions de défense de l'organisme et de pouvoir pathogène : vaccins, sérums, antibiotiques, antiseptiques
- Parenté et diversité des organismes : anatomie comparée des vertébrés ; plan d'organisation ; principales classes du règne animal ou végétal à travers des exemples

5. Géologie générale

- Activité interne du globe : séismes et volcanismes
- Notions de tectonique des plaques : plaques lithosphériques, le mouvement des plaques et leurs conséquences.
- Risques sismiques et volcaniques
- Principaux événements de l'histoire de la Terre: transformations géologiques et crises biologiques ; échelle des temps géologiques ; fossiles caractéristiques

6. Connaissance des principes de base de techniques expérimentales

- Homogénéisation, broyage, décantation, filtration, centrifugation, extraction
- Distillation, stérilisation, chauffage, réfrigération, évaporation et séchage
- Utilisation d'appareils de mesure courants: balance, pH-mètre, etc
- Mesures et pesées (masses, volumes, pressions), chromatographie
- Dosages, préparation de solutions colorantes et de réactifs d'usage courant
- Cultures: principaux groupes de milieu de culture (ordinaire, enrichi, sélectif), préparation de milieux (autoclavés, non autoclavés, extemporanés), ensemencement d'un milieu solide ou d'un milieu liquide
- Savoir mettre en œuvre les techniques de culture des bactéries, vérifier l'identité d'une souche et purifier une souche contaminée
- Observations (emploi de loupe et microscope), tests de contrôle

7. Hygiène et sécurité

- Notions de propreté et de stérilité
- Notions de détergents et de désinfectants. L'eau de javel
- Notions de travail en conditions aseptiques
- Notions de stérilisation par voie sèche, autoclavage et ultrafiltration
- Notions de secourisme et premiers soins

8. Informatique

- Utilisation des fonctions de base des Logiciels bureautiques et Internet : niveau du Brevet Informatique et Internet au socle commun des compétences au collège

9. Langues

- Anglais : pas de niveau

10. Contrôle Qualité

- Notions sur les bonnes pratiques de laboratoire (BPL)
- Confidentialité – sécurité des données



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A4 RECRUTEMENT DES ADJOINTS TECHNIQUES PRINCIPAUX DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A4.3 Préparateur-trice en anatomie [A5A43]

Pratiques de thanatopraxie

1. Notions de physique

- Mécanique des fluides (écoulement, viscosité). Unités de mesure (longueur, volume, masse, pression) et utilisation des appareils de mesures

2. Notions de chimie

- Structures de la matière (atome, molécule, ion etc.). Les principaux produits utilisés en laboratoire d’anatomie (alcool éthylique, formaldéhyde, glycérol, acides sulfurique et nitrique, bases potasse et soude, hypochlorite de sodium, etc.). Solubilité et précipitation, problèmes de saturation

3. Notions de thanatopraxie

- Définition de la mort et principaux signes de la mort. Histoire de la thanatopraxie

4. Connaissances élémentaires d’anatomie et physiologie humaine.

- Squelette, tronc, membres supérieurs, inférieurs, système nerveux, système respiratoire, cœur système circulatoire, système lymphatique, système digestif, système reproducteur, système endocrinien, système urinaire

5. Connaissances des soins de conservation.

- Physique et chimie de l'embaumement, les fluides, toxicité des produits d'embaumement, les différentes étapes d'un soin, matériel et instruments, injection et drainage, les différents points d'injection, cas particuliers, diverses techniques
- Produits utilisés : connaissances des mélanges, propriétés, toxicité et précautions de manipulation. Matériel nécessaire à la conservation des sujets anatomiques, pompes et systèmes d'injection, cuve à immersion, chambre froide, palan de manutention

6. Connaissances des risques infectieux au cours de la réception et de la manipulation d’un corps.

- Eléments pathogènes, prions, virus, bactéries, mycoplasmes, arthropodes, mycoses, précautions à prendre
- Maladies à rechercher : hépatites virales, risques d'exposition au sang, maladie de Creutzfeldt-Jakob, VIH-virus.
- Risques de transmission au cours de la manipulation anatomique
- Modalités légales et conduite à tenir lors de l'évacuation des déchets anatomiques

7. Comportement en présence d’un sujet ou de pièces anatomiques.

- Réception des familles et des corps
- Modalités légales de transport et pièces nécessaires à l'accueil d'un corps
- Préparation des salles de travaux pratiques et installation des sujets
- Déontologie vis-à-vis du sujet anatomique
- Relations publiques avec les visiteurs réguliers ou occasionnels du laboratoire



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

8. Hygiène sécurité

- Connaître les pictogrammes (symboles graphiques) utilisés en signalisation de santé et sécurité sur les lieux de travail
- Connaître les Equipements de Protection Individuelle (E.P.I.) et de Protection Collective (E.P.C.) de son domaine d'activité
- Risques électriques
- Risques liés à l'utilisation d'appareillage de laboratoire
- Risques biologiques
- Risques chimiques
- Risques liés aux radiations
- Risques liés à l'activité physique de l'opérateur au laboratoire ou sur le terrain
- Principes de gestion des déchets

9. Informatique

- Utilisation des fonctions de base des Logiciels bureautiques et Internet : Niveau du Brevet Informatique et Internet au socle commun des compétences au collège

10. Contrôle Qualité

- Notions sur les bonnes pratiques de laboratoire (BPL)

11. Langues

- Anglais : pas de niveau



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A4 RECRUTEMENT DES ADJOINTS TECHNIQUES PRINCIPAUX DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A4.4 Soigneur-se [A5B44]

1. Zootechnie

1.1 Connaissances de base en :

- Alimentation équilibrée et carences alimentaires
- Manipulation d'un animal: préhension, contention, tranquillisation
- Reproduction: gestation, contrôle de gestation
- Constitutions de lots homogènes, identification des animaux
- Anatomie
- Physiologie et pathologies animales
- Génétique
- Éthologie
- Notion d'écologie

1.2 Techniques d'élevage

- Procédures sanitaires et mesures thérapeutiques ponctuelles
- Conditions d'hébergement: confinement et zone protégée, stabulation
- Comparaison des milieux naturels et des conditions de captivité : adaptation et acclimatation des espèces
- Notions d'éthique (souffrance animale) et bien-être animal
- Connaissances de la législation et des réglementations relatives aux unités d'élevage et aux pratiques de l'expérimentation animale

2. Techniques expérimentales

- Homogénéisation, broyage, décantation, filtration, centrifugation, extraction
- Distillation, stérilisation, chauffage, réfrigération, évaporation et séchage
- Utilisation d'appareils de mesure courants: balance, pH-mètre, spectrophotomètre
- Mesures et pesées (masses, volumes, pressions), chromatographie
- Dosages, préparation de solutions colorantes et de réactifs d'usage courant
- Cultures: préparations des milieux (autoclavées, non autoclavées, extemporanées); ensemencement d'un milieu solide ou d'un milieu liquide
- Observations (emploi de loupe et microscope), tests de contrôle, comptes rendus
- Animaux de laboratoire: dissection de la souris, du rat ou du cobaye

3. Biologie générale

- Principaux constituants de la matière vivante: constituants minéraux et molécules essentielles : lipides, glucides, protéides, acides nucléiques ; mise en évidence des propriétés générales
- Organisation de la matière vivante: cellule unité et diversité du vivant, la division et la multiplication cellulaire, notions de tissus, organes, appareils, notions d'universalité et de variabilité de la molécule d'ADN, notions de gènes et de chromosomes, notion d'organisme génétiquement modifié
- Notions d'intégration des fonctions d'un organisme : relation entre activité physique et paramètres physiologiques, relation entre activité cardiaque et système nerveux et endocrinien
- Notions de défense de l'organisme et de pouvoir pathogène : vaccins, sérums, antibiotiques, antiseptiques
- Parenté et diversité des organismes: anatomie comparée des vertébrés (plan d'organisation), principales classes du règne animal ou végétal à travers des exemples

4. Connaissances théoriques élémentaires

4.1 Mathématiques

- Nombres entiers et décimaux
- Proportions, règle de trois, pourcentages, fractions
- Analyse des données: distribution, moyenne, statistiques
- Tableaux, courbes, graphiques, fonctions.

4.2 Physique

- Unités de mesure, conversions
- Notions de base en mécanique, en électricité principe de l'électrophorèse
- Notions de base en optique - principe du microscope
- Notions de base en photométrie - absorption -transmission - colorimétrie
- Notion de calorimétrie

4.3 Chimie

- Structure de la matière: mélanges, corps purs simples et composés, analyse immédiate, éléments, électrons, ions, atomes, molécules notion de masse molaire, masse volumique
- Notation chimique, équation de réaction
- Valence des liaisons - ionisation
- Réaction acide base, notions élémentaires sur le pH
- Notions de solvant, soluté, solution aqueuse dilution, concentration

5. Hygiène et sécurité

- Notions de propreté et de stérilité
- Notions de détergents et de désinfectants. L'eau de javel
- Notions de travail en conditions aseptiques
- Notions de stérilisation par voie sèche, autoclavage et ultrafiltration
- Identification des risques électrique, chimique, biologique et radioactif : définition de l'accident du travail et de la maladie professionnelle
- Notion d'organisme génétiquement modifié, risques spécifiques
- Risques liés à la manipulation des produits, appareils et animaux : moyens de prévention
- Risques liés à la manipulation d'organismes génétiquement modifiés : moyens de prévention
- Manutention et flaconnage: étiquetage des produits ; tenue d'un cahier de laboratoire
- Elimination des déchets dans le respect des règles d'hygiène et sécurité
- Rôle des comités d'hygiène et de sécurité

6. Informatique

- Notions de base : traitement de texte, tableur et grapheur, base de données
- Utilisation des fonctions de base des logiciels bureautiques et Internet : niveau du Brevet Informatique et Internet au socle commun des compétences au collège

7. Contrôle Qualité

- Notions sur les bonnes pratiques de laboratoire (BPL)
- Confidentialité – sécurité des données

A4 RECRUTEMENT DES ADJOINTS TECHNIQUES PRINCIPAUX DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A4.5 Préparateur-trice en expérimentation et production végétales [A5C45]

1. Connaissances théoriques élémentaires

1.1 Mathématiques

- Nombres entiers et décimaux
- Proportions, règle de trois, pourcentages, fractions
- Analyse des données : distribution, moyenne, statistiques
- Tableaux, courbes, graphiques, fonctions

1.2 Physique

- Unités de mesure, conversions
- Notions de base en mécanique, électricité et principe de l'électrophorèse
- Notions de base en optique et principe du microscope
- Notions de base en photométrie, absorption, transmission, colorimétrie
- Notions de calorimétrie

1.3 Chimie

- Structure de la matière : mélanges, corps purs simples et composés, analyse immédiate, éléments, électrons, ions, atomes, molécules
- Notions de masse molaire, masse volumique
- Notation chimique, équation de réaction
- Valence des liaisons, ionisation
- Réaction acide base, notions élémentaires sur le pH
- Notions de solvant, soluté, solution aqueuse, dilution, concentration

2. Biologie générale

- Principaux constituants de la matière vivante : constituants minéraux et molécules essentielles : lipides, glucides, protéides, acides nucléiques ; mise en évidence des propriétés générales
- Organisation de la matière vivante : cellule ; unité et diversité du vivant ; la division et la multiplication cellulaire ; notions de tissus, organes, appareils ; notions d'universalité et de variabilité de la molécule d'ADN ; notions de gènes et de chromosomes ; notions d'organisme génétiquement modifié (OGM)
- Notions de défense de l'organisme et de pouvoir pathogène : vaccins, sérums, antibiotiques, antiseptiques
- Parenté et diversité des organismes : principales classes du règne animal ou végétal à travers des exemples

3. Connaissance des principes de base de techniques expérimentales

- Homogénéisation, broyage, décantation, filtration, centrifugation, extraction
- Distillation, stérilisation, chauffage, réfrigération, évaporation et séchage
- Utilisation d'appareils de mesure courants : balance, pH-mètre, spectrophotomètre
- Mesures et pesées (masses, volumes, pressions), chromatographie
- Dosages, préparation de solutions colorantes et de réactifs d'usage courant
- Cultures : préparations des milieux (autoclavées, non autoclavées, extemporanées) ; ensemencement d'un milieu solide ou d'un milieu liquide
- Observations (emploi de loupes et microscopes), tests de contrôle, comptes rendus

4. Connaissances en botanique et phytotechnie

- Différents types de plantes : annuelles, bisannuelles, pluriannuelles, pérennes
- Notion de plante génétiquement modifiée
- Fonctions vitales d'une plante, croissance et développement, de la germination à la récolte
- Multiplication des végétaux : semis, bouturage
- Les différents modes de cultures : cultures de plein air, cultures abritées, cultures de plein champ, cultures en serres et en enceintes
- Installations des cultures et maintien de la fertilité : travail du sol, amendements, apport d'engrais, gestion du climat
- Techniques de récoltes et utilisation du matériel
- Engrais, produits phytosanitaires et protection biologique intégrée : utilisation et risques
- Outils et matériels courants en culture végétale : fonctions et entretien

Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement

5. Fonctionnement des éléments liés au peuplement végétal

- Le peuplement végétal : notions d'interactions sols - climats : ruissellement, lessivage, ressuyage, battance ; notions d'interactions sols - plantes : structure du sol, gestion de la matière organique, engrais minéraux

6. Hygiène et sécurité

- Connaître les pictogrammes (symboles graphiques) utilisés en signalisation de santé et sécurité sur les lieux de travail
- Connaître les Equipements de Protection Individuelle (E.P.I.) et de Protection Collective (E.P.C.) de son domaine d'activité
- Risques électriques
- Risques liés à l'utilisation d'appareillage de laboratoire
- Risques biologiques
- Risques chimiques
- Risques liés aux radiations
- Risques liés à l'activité physique de l'opérateur au laboratoire ou sur le terrain
- Principes de gestion des déchets

7. Informatique

- Utilisation des fonctions de base des logiciels bureautiques et Internet : niveau du brevet informatique et Internet au socle commun des compétences au collège

8. Contrôle Qualité

- Notions sur les bonnes pratiques de laboratoire (BPL)
- Confidentialité – sécurité des données

9. Anglais

- Pas de niveau exigé



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A4 RECRUTEMENT DES ADJOINTS TECHNIQUES PRINCIPAUX DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A4.6 Préparateur-trice en échantillons d’environnements géo-naturels et anthropisés [A5D46]

1. Connaissances théoriques élémentaires.

1.1 Mathématiques

- Nombres entiers et décimaux
- Proportions, règle de trois, pourcentages, fractions
- Analyse des données : distribution, moyenne, notions de bases en statistiques
- Tableaux, courbes, graphiques, fonctions

1.2 Physique

- Unités de mesure, conversions
- Notions de base en mécanique, en électricité, principe de l'électrophorèse
- Notions de base en optique - principe du microscope et de la loupe binoculaire
- Notions de base en photométrie - absorption transmission
- Colorimétrie
- Notion de calorimétrie

1.3 Chimie

- Structure de la matière : mélanges, corps purs simples et composés, analyse immédiate, éléments, électrons, ions, atomes, molécules, notion de masse molaire, masse volumique
- Notation chimique, équation de réaction
- Valence des liaisons - ionisation
- Réaction acide base, notions élémentaires sur le pH
- Notions de solvant, soluté, solution aqueuse, dilution, concentration

1.4 Informatique

- Notions de base en technologie de l'information et de la communication
- Notions de base en bureautique et traitement de données : traitement de texte, tableur et grapheur, base de données

2. Biologie générale

- Principaux constituants de la matière vivante : constituants minéraux et molécules essentielles : lipides, glucides, protéides, acides nucléiques ; mise en évidence des propriétés générales
- Organisation de la matière vivante : cellule unité et diversité du vivant. La division et la multiplication cellulaire ; notions de tissus, organes, appareils ; notions d'universalité et de variabilité de la molécule d'ADN ; notions de gènes et de chromosomes ; notion d'organismes génétiquement modifiés
- Notions de défense de l'organisme et de pouvoir pathogène : vaccins, sérums, antibiotiques, antiseptiques.
- Parenté et diversité des organismes : anatomie comparée des vertébrés ; plan d'organisation ; notions de classification des organismes vivants

3. Connaissance des principes de base de techniques expérimentales

- Homogénéisation, broyage, décantation, filtration, centrifugation, extraction
- Distillation, stérilisation, chauffage, réfrigération, évaporation et séchage
- Utilisation d'appareils de mesure courants : balance, pH-mètre, spectrophotomètre, pied à coulisse...
- Mesures et pesées (masses, volumes, pressions), chromatographie
- Dosages, préparation de solutions colorantes et de réactifs d'usage courant
- Cultures : préparations de milieux (autoclavées, non autoclavées, extemporanées) ; ensemencement d'un milieu solide ou liquide
- Échantillonnage : prélèvements et relevés sur le terrain, tri, préparation, conditionnement et conservation d'échantillons, prise de notes
- Observations d'échantillons (emploi de loupe et microscope), tests de contrôle, comptes rendus

Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l'environnement

4. Connaissances élémentaires en :

- Environnements géo-naturels et anthropisés : milieux naturels et anthropisés, climats, écosystèmes, biodiversité, aires (terrestres ou marines) et espèces (animales et végétales) réglementées, gestion des ressources...
- Zoologie, botanique, géologie
- Physiologie et pathologie animale et végétale

5. Hygiène et sécurité

- Notions de propreté et de stérilité
- Notions de détergents et de désinfectants. L'eau de javel
- Notions de travail en conditions aseptiques
- Notions de stérilisation par voie sèche, autoclavage et ultrafiltration
- Identification des risques électrique, chimique, biologique et radioactif : définition de l'accident du travail et de la maladie professionnelle
- Notion d'organisme génétiquement modifié (OGM), risques spécifiques
- Risques liés à la manipulation des produits, matériels, appareils, animaux et végétaux, cultures cellulaires... : moyens de prévention
- Risques liés aux campagnes de prélèvement sur le terrain (milieux, situations et activités à risques, travail de nuit, horaires décalés...)
- Manutention et flaconnage : étiquetage des produits ; tenue d'un cahier de laboratoire
- Elimination des déchets dans le respect des règles d'hygiène et sécurité et de développement durable
- Rôle des comités d'hygiène et de sécurité
- Notions de secourisme, premiers soins
- Notions de confidentialité et de sécurité des données
- Risques liés aux activités, usages et pratiques de laboratoire et de terrain de l'opérateur
- Notions de bonnes pratiques de laboratoire et de terrain

6. Langues

- Anglais : pas de niveau



Programmes des épreuves des concours externes de recrutement des personnels techniques de recherche et de formation

BAP A – Sciences du vivant, de la terre et de l’environnement

A4 RECRUTEMENT DES ADJOINTS TECHNIQUES PRINCIPAUX DE RECHERCHE ET DE FORMATION

A4.7 Préparateur-trice en prothèse dentaire [A5E47]

Matières scientifiques et applications professionnelles des connaissances scientifiques et technologiques du programme Brevet d'Etudes Professionnels auxiliaire en prothèse dentaire. Auxiliaire (ou assistant) en prothèse dentaire.

1. Informatique

- Utilisation des fonctions de base des Logiciels bureautiques et Internet : Niveau du Brevet Informatique et Internet au socle commun des compétences au collège

2. Contrôle Qualité

- Notions sur les bonnes pratiques de laboratoire (BPL)
- Confidentialité – sécurité des données

3. Hygiène sécurité

- Connaître les pictogrammes (symboles graphiques) utilisés en signalisation de santé et sécurité sur les lieux de travail
- Connaître les Equipements de Protection Individuelle (E.P.I.) et de Protection Collective (E.P.C.) de son domaine d'activité
- Risques électriques
- Risques liés à l'utilisation d'appareillage de laboratoire
- Risques biologiques
- Risques chimiques
- Risques liés aux radiations
- Risques liés à l'activité physique de l'opérateur au laboratoire ou sur le terrain
- Principes de gestion des déchets

4. Langues

- Anglais : pas de niveau