

# Liste des sujets de bio - BCPST 1 et 2 édition AgroVeto 2019

## Génétique

Les acides nucléiques : des vecteurs d'information  
Les rôles des ARN  
De la séquence à la fonction des protéines  
Code génétique et décodage  
Les protéomes cellulaires au sein d'un organisme  
Les ribosomes  
Comparaison ADN - ARN  
De l'ADN aux ARN  
Les interactions ADN - protéines  
Le contrôle de l'expression de l'information génétique  
La chromatine  
Les interactions acides nucléiques - protéines  
Le contenu informatif des génomes  
Comparaison des génomes des Eubactéries et des Eucaryotes  
Le chromosome eucaryote au cours du cycle cellulaire  
Compartimentation et expression du génome chez les Eucaryotes  
Les protéines nucléaires  
Comparaison de la transcription et de la réplication  
Le génome eucaryote  
Qu'est-ce qu'un gène ?  
Le noyau des cellules eucaryotes  
La stabilité du matériel génétique  
Les transferts d'information génétique aux différentes échelles du vivant  
La variabilité du génome  
Le concept de brassage génétique chez les Eucaryotes  
Sexualité et brassage génétique  
La diversification des génomes  
Haploïdie, diploïdie  
Causes et conséquences des mutations  
Stabilité et variabilité de l'information génétique  
Le brassage chromosomique chez les Eucaryotes  
Les mutations  
Les sources de variation des génomes  
Les divisions cellulaires  
La mitose

Le cycle cellulaire (le mécanisme du contrôle n'est pas attendu)  
Comparaison mitose - méiose  
Les conséquences génétiques de la méiose  
Stabilité et variabilité du patrimoine génétique au cours de la méiose

## Biochimie

### - Sujets généraux

Les macromolécules  
L'eau dans la cellule  
L'importance biologique des liaisons non covalentes  
Les biomolécules phosphatées  
Les biomolécules azotées  
Les membranes et les ions  
Les processus de synthèse des polymères biologiques

### - Glucides

Diversité des macromolécules glucidiques  
Diversité des glucides, diversité de leurs fonctions

### - Protéines

Les acides aminés  
La structure des protéines  
Qu'est-ce qu'une protéine ?  
La conformation des protéines : origine et conséquences  
Monomères et polymères  
Les protéines et leurs ligands  
Les changements de formes des protéines  
La synthèse des protéines

### - Les nucléotides

Les nucléotides et leurs dérivés  
La polymérisation des nucléotides

### - Les lipides

Diversité des lipides du vivant

## Les membranes plasmiques

Structure et fonctions des membranes  
Les membranes plasmiques des cellules : interfaces de communication

Organisation des membranes et communication

Diversité des protéines membranaires

Diversité des fonctions des membranes et diversité de leurs protéines

Protéines membranaires et fonctions des membranes

Membranes intracellulaires et spécialisation des compartiments

La membrane plasmique, une interface entre deux milieux

Fonctions des protéines dans la membrane plasmique

Lipides et vie cellulaire

Membranes et compartimentation cellulaire

La membrane plasmique : relations structure - fonction

Comparaison des matrices extracellulaires animale et végétale

La diversité des protéines membranaires

Les échanges transmembranaires dans la vie des cellules

Le passage des ions minéraux à travers les membranes

Comparaison transporteurs membranaires / canaux membranaires

Membranes et vie de la cellule

La matrice extracellulaire

Les matrices extracellulaires

## Biologie cellulaire

Les organites semi-autonomes

Les relations noyau / cytoplasme

La compartimentation cellulaire des Eucaryotes

Unité et diversité de l'organisation des cellules du vivant

Comparaison cellule eucaryote / cellule eubactérienne

Les cellules spécialisées

Les cellules végétales

L'organisation de la cellule eucaryote

Qu'est-ce qu'une cellule eucaryote ?

Le cytosquelette et son rôle dans la vie cellulaire

Qu'est-ce qu'une cellule ?

## Communication nerveuse

Canaux ioniques et communication

Les caractéristiques de la communication nerveuse

Perméabilité ionique et potentiels électriques transmembranaires

Le neurone, une cellule spécialisée

Le potentiel d'action neuronal

## Métabolisme

Organisation des membranes et conversion d'énergie

Enzymes et énergie

Les mitochondries dans les cellules

Le chloroplaste, un organite compartimenté

Oxydoréductions et métabolisme cellulaire

Les phosphorylations dans le vivant

Les utilisations énergétiques de l'ATP : des transferts et des conversions

La production de l'ATP dans les cellules

Couplage et conversions énergétiques

Les conversions énergétiques chimio-osmotiques et osmochimiques

Importance biologique des transferts d'électrons dans le vivant

Énergie lumineuse et autotrophie au carbone

L'autotrophie au carbone des organismes chlorophylliens

Relation organisation / fonction d'une mitochondrie

La fixation du carbone minéral

Le glucose dans un végétal vert : origine et devenir

L'hétérotrophie des organismes animaux

Stockage et déstockage de la matière organique chez les végétaux

Le carbone, de l'atmosphère à un organe de réserve chez les végétaux

L'autotrophie : ses fondements cellulaires et sa place dans le cycle du carbone

Les enzymes et les couplages énergétiques

Le glucose dans la cellule animale

Glucides et métabolisme énergétique des végétaux

Glucides et cellule végétale

Comparaison respiration/photosynthèse à l'échelle cellulaire (chez les Eucaryotes)

Du carbone minéral au carbone organique dans une cellule végétale chlorophyllienne

## Enzymologie

Les enzymes : des catalyseurs contrôlés

Les variations de l'activité enzymatique

Qu'est-ce qu'une enzyme ?

## Reproduction

L'ovule : une cellule spécialisée

Le spermatozoïde : une cellule spécialisée

La reproduction : un phénomène cyclique

La fécondation

Unité et diversité des modalités de fécondation

La fécondation chez les êtres vivants pluricellulaires : unité et diversité

La fécondation : un processus conservateur et source de diversité

Comparaison reproduction sexuée, reproduction asexuée : conséquences génétiques, biologiques, écologiques

Les gamètes mâle et femelle chez les Mammifères

Reproduction et dispersion

Reproduction sexuée des végétaux et milieu aérien

Reproduction des végétaux et milieu aérien

Des gamètes à l'œuf chez les êtres vivants

Les gamètes mâles dans le règne vivant

La reproduction des Angiospermes

Pollinisation et fécondation chez les Angiospermes

La fleur des Angiospermes

Les gamètes chez les êtres vivants

Les caractéristiques de la reproduction sexuée des Angiospermes

Autogamie, allogamie

## Biologie animale

Prise alimentaire et digestion chez les Animaux  
D'un aliment à l'ATP

Les aliments, sources de matière et d'énergie de l'animal

Les fonctions de nutrition des Animaux

La fonction circulatoire chez les Animaux

La fonction de nutrition, en liaison avec les autres fonctions de l'organisme

Reproduction et milieux de vie chez les Animaux

Les métazoaires, des systèmes thermodynamiques ouverts

À partir de l'exemple de la vache, montrez l'importance des relations inter et intraspécifiques

La vache et son environnement

La vie animale en milieu aérien

La vie en milieu aérien : comparaison des végétaux et des Animaux

Un exemple d'organisme animal dans son environnement

Origine et devenir du glucose chez les Animaux

L'azote chez la vache

La cellulose : de sa synthèse chez une Angiosperme à sa digestion chez la vache

Reproduction et milieu de vie

## Biologie végétale

Les Angiospermes, des systèmes thermodynamiques ouverts

Le CO<sub>2</sub> et les organismes végétaux

Vie végétative des végétaux et milieu aérien

La croissance des végétaux

Variations du fonctionnement d'un végétal aérien au cours d'une journée

Vie des végétaux : êtres vivants fixés

Vie des végétaux et variabilité du milieu aérien (à différentes échelles de temps)

Interdépendance des organes aériens et souterrains des végétaux

Les végétaux aériens et l'eau

Le flux hydrique du sol à l'atmosphère chez les Angiospermes

Cellules méristématiques et cellules différenciées chez les Angiospermes

La feuille, diversité cellulaire et unité fonctionnelle

La racine, relation structure-fonction

Les végétaux et la lumière

Les assimilats photosynthétiques d'un végétal

## Appareils cardiovasculaire et respiratoire

Respiration et milieux de vie chez les Vertébrés  
Les échanges gazeux entre les êtres vivants et le milieu aérien

Respiration et milieu de vie

Le renouvellement des fluides au contact des surfaces d'échanges respiratoires chez les métazoaires

Respirer dans l'eau

Comparaison branchies / poumons

Le dioxygène et les êtres vivants Les surfaces d'échange chez les êtres vivants

Du dioxygène atmosphérique à son entrée dans la cellule animale

Caractères fondamentaux et diversité des surfaces d'échanges chez les Métazoaires

La respiration : de la cellule à l'organisme

Diversité et spécialisation des différents segments vasculaires des appareils circulatoires

CO<sub>2</sub> et fonctionnement des organismes animaux

Les transferts et échanges de gaz respiratoires chez les organismes animaux

La distribution du sang dans les organismes animaux

Le contrôle de l'automatisme cardiaque

La régulation de la pression artérielle : un processus intégré

L'approvisionnement des cellules en dioxygène chez les Animaux

Relation entre organisation et fonction du cœur

La complémentarité des réactions cardiaques et vasculaires dans l'adaptation de la circulation

Le rythme cardiaque

À partir de l'exemple de la circulation, montrez ce qu'est une régulation en boucle et ce qu'est une adaptation physiologique

La pression artérielle, ses variations et ses conséquences

Fonctionnement cardiaque et excitabilité cellulaire

Le cœur des Mammifères

Le contrôle de l'activité cardiaque

Le rôle des artères et des artérioles dans la circulation sanguine

Sang et transport des gaz respiratoires

Respiration et circulation sanguine

Les liquides circulants chez les êtres vivants

### Développement embryonnaire

Symétrie et polarité chez les Vertébrés

Développement embryonnaire et mise en place de structures différenciées

La chronologie des événements dans le développement embryonnaire

Développement embryonnaire et mise en place d'organes et tissus spécialisés

L'induction embryonnaire

Les gènes du développement

Expression des gènes et développement embryonnaire

Contrôles intercellulaires au cours du développement embryonnaire

Les signaux du contrôle du développement

Le développement embryonnaire : phénomènes et contrôles spatio-temporels

Les communications intercellulaires au cours du développement des êtres vivants

Le mésoderme : origine, mise en place et évolution

Multiplication cellulaire et différenciation cellulaire : deux aspects fondamentaux du développement d'un organisme pluricellulaire

Le mésoderme

La mise en place des feuilletts embryonnaires chez un Vertébré

L'importance du cytoplasme de l'œuf dans le développement embryonnaire

Contrôles intercellulaires et intracellulaires au cours du développement chez les êtres vivants

### Ecologie

La diversité des unicellulaires

Diversité et évolution des pluricellulaires

Unité et diversité des Eucaryotes

Unité et diversité des champignons

Comparaison algues - Angiospermes

Autotrophes et hétérotrophes dans le monde vivant

Les autotrophes dans le monde vivant

Les hétérotrophes dans le monde vivant

Structures et dynamiques des populations

De la population à l'espèce

Le concept d'espèce

Modalités de la reproduction et conséquences sur les populations

Origine et devenir du polymorphisme génétique

La biocénose

Diversité des relations trophiques au sein d'un écosystème

Les relations interspécifiques au sein d'un écosystème

Diversité des relations interspécifiques au sein d'un écosystème

Compétition et coopération dans un écosystème

Les symbioses

Parasitisme et prédation

Parasitisme et symbiose

Compétition inter et intraspécifique

Structure et variations des niches écologiques

Dérive et sélection

La sélection naturelle

Le concept de valeur sélective

Les mécanismes de l'évolution Interactions biotiques et évolution

La spéciation Le concept de convergence évolutive

Endosymbiose et évolution

Le rôle de la sélection dans l'évolution

Qu'est-ce qu'un arbre phylogénétique ?

Comment peut-on classer le vivant ?

Le concept d'adaptation évolutive

Convergence et évolution

Adaptation et évolution

Reproduction et évolution

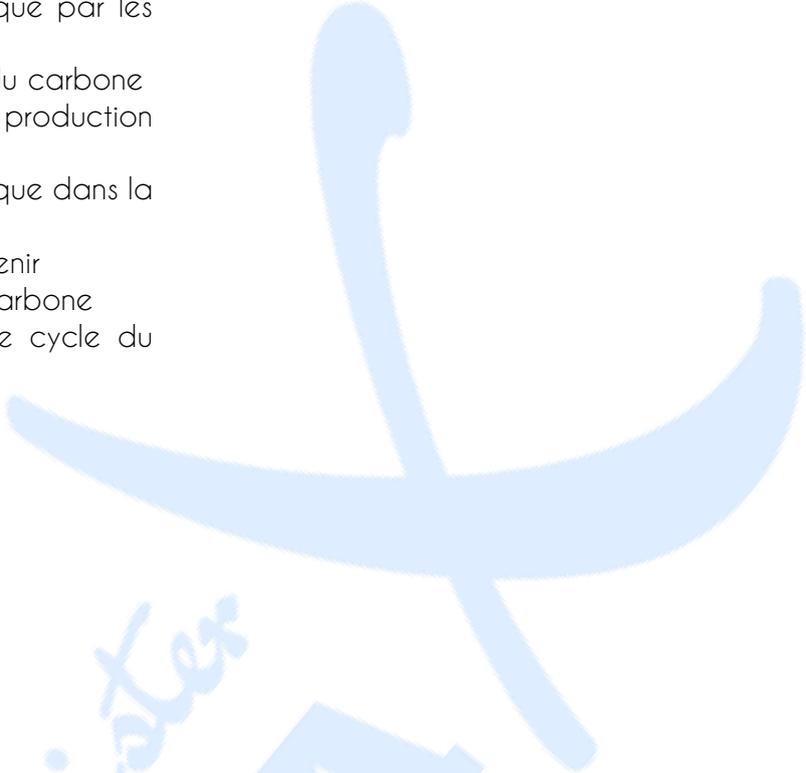
L'arbre phylogénétique des Eucaryotes

Les végétaux dans la classification phylogénétique

La pluricellularité

Les flux de matière au sein d'un écosystème

Les flux d'énergie au sein d'un écosystème  
Influence des activités humaines sur le flux de  
matière des écosystèmes  
La productivité primaire au sein des  
écosystèmes  
La place de la Vache dans son écosystème  
Les écosystèmes et leur dynamique  
Comparaison agrosystème - écosystème  
La production de matière organique par les  
végétaux aériens  
Fonctionnement végétal et cycle du carbone  
Fonctionnement du végétal et production  
primaire  
Le recyclage de la matière organique dans la  
biosphère  
La production primaire et son devenir  
Les organismes dans le cycle du carbone  
La régénération du CO<sub>2</sub> dans le cycle du  
carbone



Mister  
**PREPPA**