

*Les sujets de synthèse ont été placés dans un des chapitres qui permet de les poser mais certains sujets font significativement appel à d'autres chapitres vus précédemment ou pourront plus tard être complétés à l'aide de chapitres qui seront vus ultérieurement.*

Surligné en jaune : nouveaux sujets 2025 par rapport à 2024

En rouge : sujets qui ne sont pas tombés en 2025... ce qui ne veut pas dire qu'ils ne tomberont pas, il y a des rotations

## SV-A- L'ORGANISME VIVANT EN LIEN AVEC SON ENVIRONNEMENT (BCPST 1 et 2)

### Chapitre SV-A-1- Regards sur un organisme Métazoaire, un Bovidé (BCPST 1)

- Prise alimentaire, digestion et absorption des nutriments chez les animaux (reformulé 2025)

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

- Les fonctions de nutrition des Animaux

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

- Les gaz et la vache

- L'azote chez la vache

- À partir de l'exemple de la vache, montrez l'importance des relations inter et intra-spécifiques

- La vache dans son environnement

- La place de la vache dans son écosystème

- La vache, un holobionte

- La vie animale en milieu aérien

- La vie animale en milieu aquatique

### Chapitre SV-A-2- Regards sur un organisme Angiosperme : une Fabacée (BCPST 1)

- Importance des relations interspécifiques dans la vie des Angiospermes

- Les interactions entre les Angiospermes et leur environnement abiotique

- La Fabacée dans son écosystème (2025)

- Les adaptations à la vie fixée (2025)

#### Partie entière :

- De l'azote chez une Fabacée à l'azote chez la vache

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

- Les fonctions de relation : exemples chez un Bovidé et chez une Fabacée

### Chapitre SV-A-3- Regards sur les organismes unicellulaires (BCPST 2)

- La diversité des unicellulaires

- Qu'est-ce qu'un unicellulaire ?

- L'importance des unicellulaires dans le cycle biogéochimique de l'azote

- Les Bactéries au sein des holobiontes et des écosystèmes

- Les bactéries : de leur organisation à leurs rôles chez leur hôte holobionte

## SV-B- INTERACTIONS ENTRE LES ORGANISMES ET LEUR MILIEU DE VIE (BCPST 1 et 2)

### Chapitre SV-B-1- La respiration : une fonction en interaction directe avec le milieu (BCPST 1)

- Comparaison branchies / poumons
- Respirer dans l'eau
- Respiration et milieux de vie chez les animaux
- Les surfaces d'échanges respiratoires chez les animaux
- Le renouvellement des fluides au contact des surfaces d'échanges respiratoires chez les Métazoaires
- Sang et transport des gaz respiratoires
- Les transports et échanges de gaz respiratoires chez les organismes animaux
- Du dioxygène atmosphérique à son entrée dans la cellule animale
- L'hémoglobine, relation structure / fonction
- Le CO<sub>2</sub> chez les animaux (reformulation 2025)

### Chapitre SV-B-2- Nutrition des Angiospermes en lien avec le milieu (BCPST 1)

- La racine, relation structure-fonction
- La tige des Angiospermes
- Tiges et racines (2025)
- La feuille des Angiospermes (2025)
- La feuille, diversité cellulaire et unité fonctionnelle
- Le flux hydrique du sol à l'atmosphère chez les Angiospermes
- Les sèves
- La circulation des sèves
- Interdépendance des organes aériens et souterrains des végétaux
- Variations du fonctionnement d'un végétal aérien au cours d'une journée (2025)

### Partie entière (BCPST 1) :

- Les échanges gazeux entre les êtres vivants et le milieu aérien
- Le dioxygène et les êtres vivants
- Les surfaces d'échanges chez les êtres vivants
- Les liquides circulants chez les êtres vivants
- La vie en milieu aérien : comparaison des végétaux et des Animaux

### Chapitre SV-B-3- Le développement post-embryonnaire des Angiospermes : adaptations et plasticité phénotypique (BCPST 2)

- La croissance des végétaux
- Le méristème apical caulinaire
- Les méristèmes (2025)
- Cellules méristématiques et cellules différenciées chez les Angiospermes
- Le contrôle du développement post-embryonnaire des Angiospermes
- Les fleurs des Angiospermes
- Contrôles génétiques et environnementaux du développement post-embryonnaire des Angiospermes (2025)
- La notion de plasticité phénotypique à partir de l'exemple des Angiospermes (2025)

### Partie entière (BCPST 2) :

- Les végétaux et la lumière
- La vie en milieu aquatique
- Les végétaux aériens et l'eau
- Vie des végétaux, des êtres vivants fixés
- Vie végétative des végétaux et milieu aérien
- La vie d'un végétal au cours des saisons
- Vie des végétaux et variabilité du milieu aérien à différentes échelles de temps

## SV-C- LA CELLULE DANS SON ENVIRONNEMENT (BCPST 1)

### SV-C-1- Les cellules au sein d'un organisme (BCPST 1)

- Les matrices extra-cellulaires
- Comparaison des matrices extracellulaires animale et végétale
- La paroi des cellules végétales
- Qu'est-ce qu'un tissu ?
- La cohésion des tissus
- Les cellules au sein d'un tissu
- Qu'est-ce qu'un tissu animal ?
- Les épithéliums (figure d'épiderme fournie)
- Comparaison tissu épithélial – tissu conjonctif
- Qu'est-ce qu'un tissu végétal ?
- Comparaison des tissus animaux et végétaux

### SV-C-2- Organisation fonctionnelle de la cellule (BCPST 1)

- Qu'est-ce qu'une cellule ?
- Unité et diversité de l'organisation des cellules du vivant
- La cellule eucaryote, une cellule compartimentée (2025)
- Qu'est-ce qu'une cellule eucaryote ?
- Comparaison cellule eucaryote - cellule bactérienne
- Comparaison cellule animale – cellule végétale
- Comparaison cellule bactérienne – cellule végétale (2025)
- Les cellules végétales
- Les bactéries : de leur organisation à leurs rôles chez leur hôte holobionte (2024)
- Les bactéries au sein des holobiontes et des écosystèmes (2024)
- La compartimentation intracellulaire
- Les cellules spécialisées
- Les flux traversant les cellules
- Le cytosquelette
- Le cytosquelette et ses rôles dans la vie cellulaire

### SV-C-3- Membranes et échanges membranaires (BCPST 1)

- Membranes et échanges
- Les échanges de matière entre cellule et milieu extracellulaire
- Vésicules et échanges (2025)
- Les échanges passifs à travers la membrane plasmique
- Les échanges transmembranaires dans la vie des cellules
- Les membranes et les ions
- Le passage des ions minéraux à travers les membranes

### Partie entière (BCPST 1) :

- La membrane plasmique : relations structure-fonction
- La membrane plasmique, une interface entre deux milieux
- Fonctions des protéines dans la membrane plasmique
- Structure et fonctions des membranes
- Protéines membranaires et fonctions des membranes
- Diversité des fonctions des membranes et diversité de leurs protéines
- Diversité des protéines membranaires
- Membranes et compartimentation cellulaire (2025)
- Membranes intracellulaires et spécialisation des compartiments

## SV-D- ORGANISATION FONCTIONNELLE DES MOLÉCULES DU VIVANT (BCPST 1)

### SV-D-1- Les constituants du vivant (BCPST 1)

- L'eau dans la cellule

### SV-D-2-1- Les lipides (BCPST 1)

- Lipides et vie cellulaire
- La diversité des lipides du vivant

### SV-D-2-2- Oses et polysides (BCPST 1)

- Importance biologique des oses et di-osides
- Glucose, amidon, cellulose
- Glucides et cellule végétale
- Diversité des macromolécules glucidiques
- Diversité des glucides, diversité de leurs fonctions

### SV-D-2-3- Nucléotides et acides nucléiques (BCPST 1)

- Les nucléotides et leurs dérivés
- L'ADN (reformulé 2025)
- L'ADN, relation structure-fonction
- Comparaison ADN-ARN

### SV-D-2-4- Acides aminés et protéines (BCPST 1)

- Les acides aminés
- Qu'est-ce qu'une protéine ?
- La structure des protéines
- Des acides aminés à la protéine fonctionnelle
- De la séquence à la fonction des protéines
- La conformation des protéines : origine et conséquences
- Les changements de forme des protéines
- Les protéines et leurs ligands

### Partie entière (BCPST 1)

- Les macromolécules
- Monomères et polymères
- L'importance biologique des liaisons non covalentes
- Les molécules séquencées
- Les molécules de réserve

## SV-E- LE MÉTABOLISME CELLULAIRE (BCPST 1)

### Chapitre SV-E-1- L'approvisionnement en matière organique (BCPST 1)

- L'autotrophie au carbone
- Du carbone minéral au carbone organique dans une cellule végétale chlorophyllienne
- Fixation et réduction du carbone minéral
- Énergie lumineuse et autotrophie au carbone
- Le chloroplaste, un organite compartimenté
- Le CO<sub>2</sub> et les organismes végétaux
- Comparaison de l'autotrophie chez *Nitrobacter* et chez les Chlorophytes

### Chapitre SV-E-2- Le devenir de la matière organique (BCPST 1)

- Les mitochondries dans les cellules
- Le catabolisme oxydatif
- La respiration, de l'échelle cellulaire à celle de l'organisme
- Le glucose dans la cellule animale
- Origine et devenir du glucose chez les Animaux
- Origine et devenir de la matière organique dans les cellules hétérotrophes
- D'un aliment à l'ATP
- L'hétérotrophie des organismes animaux
- Les aliments, source de matière et d'énergie de l'animal
- Les oses dans un végétal vert : origines et devenir
- Le stockage de la matière organique (2025)
- Les réserves organiques au sein du vivant (2025)
- Stockage et déstockage de la matière organique chez les végétaux
- Stockage et déstockage de la matière organique chez les êtres vivants
- Le carbone, de l'atmosphère à un organe de réserve chez les végétaux

### Chapitre SV-E-3- Les enzymes et la catalyse des réactions (BCPST 1)

- Qu'est-ce qu'une enzyme ?
- Les enzymes et les couplages énergétiques
- Comparaison enzyme allostérique – enzyme michaelienne
- Les enzymes, des catalyseurs contrôlés
- Les variations de l'activité enzymatique
- Le site actif des enzymes
- Enzymes et énergie

### Partie entière (BCPST 1) :

- La production de l'ATP dans les cellules
- ATP et couplages énergétiques
- Les phosphorylations dans le vivant
- Importance biologique de l'ATP
- Couplages et conversions énergétiques
- Membranes biologiques et couplages énergétiques (2025)
- Organisation des membranes et conversion d'énergie
- Les conversions énergétiques chimio-osmotiques et osmo-chimiques
- Oxydoréductions et métabolisme cellulaire
- Importance biologique des transferts d'électrons dans le vivant
- Comparaison respiration / photosynthèse à l'échelle cellulaire chez les Eucaryotes
- Comparaison mitochondrie / chloroplaste

**SV-F- GÉNOMIQUE STRUCTURALE ET FONCTIONNELLE (BCPST 1 et 2)**

**Chapitre SV-F-1-1- Organisation des génomes (BCPST 1)**

- Le génome eucaryote
- Comparaison génome viral – génome eucaryote
- Comparaison des génomes des bactéries et des Eucaryotes
- Comparaison du génome des bactéries, des Eucaryotes et des virus
- Qu'est-ce qu'un gène ?
- Le contenu informatif des génomes
- Les virus

**Chapitre SV-F-1-2- La transmission de l'information génétique au cours des divisions cellulaires chez les Eucaryotes (BCPST 1)**

- Le cycle cellulaire
- Le chromosome eucaryote au cours du cycle cellulaire
- La stabilité de l'information génétique
- La mitose
- Comparaison mitose - méiose
- Les divisions cellulaires

**Chapitre SV-F-2- L'expression du génome (BCPST 1)**

- Les ARN
- Les ARNm
- De l'ADN aux ARN
- Les rôles des ARN
- La synthèse des protéines
- Compartimentation et expression du génome chez les Eucaryotes
- Les organites semi-autonomes

**Chapitre SV-F-3- Le contrôle de l'expression du génome (BCPST 1)**

- Le contrôle de l'expression de l'information génétique
- Les facteurs modifiant l'expression des gènes
- Le contrôle de l'expression des gènes chez les Eucaryotes

**Partie entière (BCPST 1) :**

- Comparaison de la transcription et de la réplication
- La polymérisation des nucléotides
- Comparaison transcription – traduction (2025)
- Les transferts d'information génétique aux différentes échelles du vivant
- Les interactions ADN-protéines
- Le noyau des cellules eucaryotes
- Les protéines nucléaires
- Les processus de synthèse des polymères biologiques

### Chapitre SV-F-4- La diversification des génomes (BCPST 2)

- Les brassages chromosomiques chez les Eucaryotes
- Les brassages génétiques chez les Eucaryotes
- Les conséquences génétiques de la méiose
- Sexualité et brassage génétique
- Haploïdie, diploïdie
- Stabilité et variabilité du patrimoine génétique au cours de la méiose
- Causes et conséquences des mutations
- Les mutations
- La diversification des génomes
- Les sources de variation des génomes
- La variabilité du génome
- Les allèles
- Stabilité et variabilité de l'information génétique
- Comparaison reproduction sexuée, reproduction asexuée : conséquences génétiques, biologiques et écologiques
- La fécondation, un processus conservateur et source de diversité
- Modalités de la reproduction et conséquences sur les populations

## SV-G- REPRODUCTION (BCPST 2)

### Chapitre SV-G-1- La reproduction sexuée chez les Embryophytes (BCPST 2)

- Pollinisation et fécondation chez les Angiospermes
- Fruits et graines des Angiospermes
- Comparaison de la reproduction d'un polypode et d'une Angiosperme

### Chapitre SV-G-2- La reproduction asexuée chez les Angiospermes (BCPST 2)

- La reproduction des Angiospermes
- Reproduction des végétaux et milieu aérien

### Chapitre SV-G-3- La reproduction sexuée des Mammifères (BCPST 2)

- Les gamètes mâle et femelle chez les Mammifères
- Le spermatozoïde, une cellule spécialisée

### Partie entière (BCPST 2) :

- Les gamètes chez les êtres vivants
- Les gamètes, des cellules différenciées et spécialisées
- Les gamètes mâles dans le vivant
- Rapprochement des gamètes et fécondation chez les êtres vivants
- Des gamètes à l'œuf chez les êtres vivants
- La fécondation

### Reproduction et cycle de vie (2025)

- Reproduction et milieu de vie
- Reproduction et milieu de vie chez les Animaux
- Reproduction et dispersion
- Comparaison reproduction sexuée, reproduction asexuée : conséquences génétiques, biologiques et écologiques
- Modalités de la reproduction et conséquences sur les populations

**SV-H- MÉCANISMES DU DÉVELOPPEMENT : EXEMPLE DU DÉVELOPPEMENT DU MEMBRE DES TÉTRAPODES (BCPST 2)**

**Chapitre SV-H-1- Les étapes du développement embryonnaire chez les Vertébrés (BCPST 2)**

- Symétrie et polarité chez les Vertébrés
- Du zygote à l'organogenèse chez les embryons de Vertébrés

**Chapitre SV-H-2- Développement du bourgeon de membre (BCPST 2)**

- Le développement embryonnaire des Tétrapodes
- Le membre chiridien
- Le développement du membre chiridien
- L'induction embryonnaire (2025)

**Chapitre SV-H-3- Différenciation d'un type cellulaire : la cellule musculaire striée squelettique (BCPST 2)**

- Muscles striés squelettiques et cellules musculaires striées squelettiques
- Différenciation et fonctionnement de la cellule musculaire striée squelettique
- Comparaison tissu musculaire – tissu épithélial (2025)
- Développement embryonnaire et mise en place de structures différenciées (2025)

**Partie entière (BCPST 2) :**

- Les signaux de contrôle du développement
- Expression des gènes et développement des êtres vivants
- Les gènes participant au développement (reformulé 2025)
- Les communications intercellulaires au cours du développement des êtres vivants
- Contrôles intercellulaires et intracellulaires au cours du développement chez les êtres vivants
- Multiplication cellulaire et différenciation cellulaire au cours du développement des êtres vivants
- Différenciation cellulaire et cellules différenciées (2025)
- La différenciation cellulaire

## SV-I- COMMUNICATIONS INTERCELLULAIRES ET INTÉGRATION D'UNE FONCTION À L'ORGANISME (BCPST 2)

### Chapitre SV-I-1- Intégration d'une fonction à l'échelle de l'organisme : la circulation sanguine chez les Mammifères (BCPST 2)

- Le cœur des Mammifères
- Relation entre organisation et fonction du cœur
- Les cellules musculaires striées (cellules musculaires striées squelettiques et cardiomyocytes)
- Le rythme cardiaque
- Le contrôle de l'automatisme cardiaque
- Le contrôle de l'activité cardiaque
- Diversité et spécialisation des segments vasculaires de l'appareil circulatoire des Mammifères (reformulé 2025)
- Relation entre organisation et fonction du système cardiovasculaire des Mammifères
- Régulation et adaptation en physiologie (2025)
- 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 (2025)
- La régulation de la pression artérielle, un processus intégré
- Circulation sanguine et effort physique (2025)
- La distribution du sang chez les animaux
- La fonction circulatoire chez les Animaux
- Le sang (2025)
- Respiration et circulation sanguine
- L'approvisionnement des cellules en dioxygène chez les Animaux

### Chapitre SV-I-2- Communications intercellulaires chez les Métazoaires (BCPST 2)

- Le neurone, une cellule spécialisée
- Le potentiel d'action neuronal
- Le message nerveux
- Les caractéristiques de la communication nerveuse
- La communication hormonale
- Comparaison communication nerveuse – communication hormonale
- Canaux ioniques et communication
- Perméabilité ionique et potentiels électriques transmembranaires
- Les messagers chimiques
- Les récepteurs aux messagers chimiques
- Les récepteurs dans les communications intercellulaires (2025)
- Les communications intercellulaires
- Les membranes plasmiques des cellules, des interfaces de communication

**SV-J- POPULATIONS ET ÉCOSYSTÈMES (BCPST 1)**

**Chapitre SV-J-1- Les populations et leur démographie (BCPST 1)**

- Les effectifs des populations et leurs variations
- Structures et dynamiques des populations
- Les relations intraspécifiques : diversité, modalités, conséquences

**Chapitre SV-J-2- Les écosystèmes : structure, fonctionnement et dynamique (BCPST 1)**

- **La prairie pâturée, un exemple d'agroécosystème**
- Les relations interspécifiques dans l'écosystème « pâture de bovins en zone tempérée »
- Importance biologique des micro-organismes dans l'écosystème prairie
- La biocénose
- **Les relations interspécifiques au sein d'un écosystème**
- **Diversité des relations interspécifiques au sein d'un écosystème**
- Les relations trophiques au sein d'un écosystème
- Les symbioses
- Parasitisme et symbiose
- Compétition et coopération dans un écosystème
- **Parasitisme et prédation (les virus seront considérés comme des parasites)**
- Compétition inter et intraspécifique
- **Structure et variations des niches écologiques**
- Les flux de matière au sein d'un écosystème
- Les flux d'énergie au sein d'un écosystème
- Fonctionnement du végétal et production primaire
- **La production primaire au sein des écosystèmes**
- **La production primaire et son devenir**
- **Comparaison agrosystème – écosystème naturel**
- Les écosystèmes et leur dynamique
- Structure et dynamique des écosystèmes
- **Impacts des activités humaines sur les écosystèmes (2025)**

**SV-K- ÉVOLUTION ET PHYLOGÉNIE (BCPST 1 et 2)**

**Chapitre SV-K-1- Les mécanismes de l'évolution (BCPST 2)**

- Les variations des fréquences alléliques dans les populations
- Variation des effectifs et des fréquences alléliques dans les populations (2025)
- Les mécanismes de l'évolution
- Mutations et évolutions (2025)
- La sélection naturelle
- Le rôle de la sélection dans l'évolution
- Le concept de valeur sélective
- Dérive et sélection
- Adaptation et évolution
- Sélection naturelle et sélection artificielle (2025)
- Les espèces
- La spéciation
- Interactions biotiques et évolution
- Reproduction et évolution
- Autogamie, allogamie
- Origine et devenir du polymorphisme génétique

**Chapitre SV-K-2-1- Classer la biodiversité (BCPST 1)**

- Comment peut-on classer le vivant ?
- Les classifications évolutionnistes, phénétiques et cladistiques (phylogénétiques au sens strict) du vivant (2025)
- Qu'est-ce qu'un arbre phylogénétique ?
- Homologies et convergences (2025)

**Chapitre SV-K-2-1— Analyser des arbres phylogénétiques pour construire des scénarios évolutifs (BCPST 2)**

- Arbres phylogénétiques et scénarios évolutifs (2025)
- L'arbre phylogénétique des Eucaryotes (arbre fourni au candidat)
- Les végétaux dans la classification phylogénétique
- Les convergences évolutives
- Convergences et évolution
- L'état pluricellulaire
- Endosymbiose et évolution

## THÈME BG-A – FLUX ET CYCLES BIOGÉOCHIMIQUES : L'EXEMPLE DU CARBONE (BCPST 2)

### BG-A-1- Le cycle du carbone

- La régénération du CO<sub>2</sub> dans le cycle du carbone
- Les organismes dans le cycle du carbone
- Fonctionnement du végétal et cycle du carbone
- L'autotrophie : ses fondements cellulaires et sa place dans le cycle du carbone
- L'hétérotrophie : ses fondements cellulaires et sa place dans le cycle du carbone
- Le couple océan-atmosphère dans le cycle du carbone

### BG-A-2- Le cycle de l'azote

- L'importance des unicellulaires dans le cycle biogéochimique de l'azote
- Comparaison cycle du carbone – cycle de l'azote
- Les êtres vivants dans les cycles biogéochimiques
- Le recyclage de la matière organique dans la biosphère
- Le recyclage de la matière dans les écosystèmes (2025)

### BG-A-3- Impacts des activités humaines sur les cycles biogéochimiques

- Impacts des activités humaines sur les cycles biogéochimiques

## THÈME BG-B –LES SOLS (BCPST 2)

### BG-B-1- Le sol, une interface vivante entre lithosphère et atmosphère

- Qu'est-ce qu'un sol ? (2025)
- Le sol, interface vivante entre lithosphère et atmosphère (2025)
- Les êtres vivants du sol
- Consommateurs et décomposeurs dans les écosystèmes
- Structure et dynamique d'un sol
- Le sol : formation et évolution
- La matière organique du sol
- L'eau du sol

### BG-B-2- Les enjeux de la gestion des sols

## THÈME BG-C –LE CLIMAT (BCPST 1 et 2)

### BG-C-1- L'atmosphère et l'océan : composition et structure verticale (BCPST 1)

- Les dynamiques de l'atmosphère et de l'océan (2025)
- Dynamique des enveloppes fluides : mécanismes et conséquences sur le vivant (2025)

### BG-C-2- Les circulations atmosphériques et océaniques (BCPST 1)

- Importance du couple océan-atmosphère

### BG-C-3- Climat et variabilité climatique (BCPST 2)

- La diversité des archives paléoclimatologiques et leurs utilisations
- Variabilités climatiques
- Les variations du climat, origine et conséquences
- Importance du couple océan – atmosphère dans les climats passés, présent et futur
- Les impacts du changement climatique sur la biodiversité
- Impacts des activités humaines sur la biodiversité

#### Inclassable :

- La biodiversité : études, classifications, variations (2025)