

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 : nouveau sujet 2024

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 et digestion chez les Animaux
- Les fonctions de nutrition des Animaux
- La fonction de nutrition en liaison avec les autres fonctions de l'organisme (2024)
- L'azote chez la vache
- Caractères fondamentaux et diversité des surfaces d'échanges chez les Métazoaires
- Les gaz et la vache
- À partir de l'exemple de la vache, montrez l'importance des relations inter et intra-spécifiques
- La vache et 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

Partie entière :

- Les liquides circulants chez les êtres vivants
- La vie en milieu aérien : comparaison des végétaux et des animaux
- La vie en milieu aquatique
- Le dioxygène et les êtres vivants
- Les surfaces d'échange chez les êtres vivants
- 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 ?

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 Vertébrés
- **Respiration et milieu de vie chez les animaux (2024)**
- Le renouvellement des fluides au contact des surfaces d'échanges respiratoires chez les métazoaires
- Les transports et échanges de gaz respiratoires chez les organismes animaux
- Sang et transport des gaz respiratoires
- L'approvisionnement des cellules en dioxygène chez les Animaux
- Du dioxygène atmosphérique à son entrée dans la cellule animale
- CO₂ et fonctionnement des organismes animaux
- L'hémoglobine, relation structure / fonction
- **La respiration, de l'échelle cellulaire à celle de l'organisme (2024)**
- **Les surfaces d'échanges respiratoires chez les animaux (2024)**

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

- La racine, relation structure-fonction
- Le flux hydrique du sol à l'atmosphère chez les Angiospermes
- Les végétaux aériens et l'eau
- Le carbone, de l'atmosphère à un organe de réserve chez les végétaux
- La feuille, diversité cellulaire et unité fonctionnelle
- **Interdépendance des organes aériens et souterrains des végétaux (2024)**
- La tige des Angiospermes
- **Les sèves (2024)**
- **La circulation des sèves (2024)**
- La vie d'un végétal le jour et la nuit
- La vie d'un végétal au cours des saisons
- Vie des végétaux, des êtres vivants fixés
- Vie des végétaux et variabilité du milieu aérien à différentes échelles de temps
- Le CO₂ et les organismes végétaux
- Les végétaux et la lumière
- Les échanges gazeux entre les êtres vivants et le milieu aérien
- La vie en milieu aérien : comparaison des végétaux et des animaux
- **Interdépendance des organes aériens et souterrains des végétaux (2024)**

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

- La croissance des végétaux
- Cellules méristématiques et cellules différenciées chez les Angiospermes
- Le méristème apical caulinaire
- Le contrôle du développement post-embryonnaire des Angiospermes
- Les fleurs des Angiospermes
- Les végétaux aériens et l'eau
- **Contrôles intercellulaires et intracellulaires au cours du développement chez les êtres vivants. (2024)**

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
- La paroi des cellules végétales
- Comparaison des matrices extracellulaires animale et végétale
- Comparaison tissu épithélial – tissu conjonctif
- Comparaison des tissus animaux et végétaux (2024)
- Les cellules au sein d'un tissu
- Qu'est-ce qu'un tissu ?
- Qu'est-ce qu'un tissu végétal ?
- Qu'est-ce qu'un tissu animal ? (2024)
- La cohésion des tissus (2024)
- Les épithéliums (2024)

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
- Comparaison cellule eucaryote - cellule bactérienne
- Comparaison cellule animale, cellule végétale (2024)
- Comparaison cellule bactérienne, cellule végétale (2024)
- Les bactéries : organisation cellulaire et importance dans la vie de leurs hôtes holobiontes
- Les bactéries : de leur organisation à leurs rôles chez leur hôte holobionte (2024)
- Les bactéries au sein des holobiontes et des écosystèmes (2024)
- Qu'est-ce qu'une cellule eucaryote ?
- La compartimentation intracellulaire
- Les cellules végétales
- Les cellules spécialisées
- Le cytosquelette
- Le cytosquelette et ses rôles dans la vie cellulaire

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

- Les échanges de matière entre cellule et milieu extracellulaire
- Les échanges transmembranaires dans la vie des cellules
- Les échanges passifs à travers la membrane plasmique
- Le passage des ions minéraux à travers les membranes
- Perméabilité ionique et potentiels électriques transmembranaires
- Les flux traversant une cellule (2024)

Partie entière (BCPST 1) :

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

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

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

- L'eau dans la cellule
- L'importance biologique des liaisons non covalentes

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)

- Diversité des glucides, diversité de leurs fonctions
- Diversité des macromolécules glucidiques
- Les oses dans un végétal vert : origines et devenir
- Importance biologique des oses et diosides
- Glucides et cellule végétale
- Glucose, amidon, cellulose

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

- Les nucléotides et leurs dérivés
- L'ADN, relation structure-fonction
- Comparaison ADN-ARN

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

- Qu'est-ce qu'une protéine ?
- La structure des protéines
- De la séquence à la fonction des protéines
- Des acides aminés à la protéine fonctionnelle
- La conformation des protéines : origine et conséquences
- Les changements de forme des protéines
- Les protéines et leurs ligands
- Les acides aminés (2024)

Partie entière (BCPST 1)

- Les macromolécules
- Monomères et polymères
- Les molécules séquencées
- Les molécules de réserve
- Importance biologique des liaisons non covalentes (2024)

SV-E- LE MÉTABOLISME CELLULAIRE (BCPST 1)

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

- 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 CO₂ et les organismes végétaux
- L'autotrophie au carbone
- Comparaison de l'autotrophie chez *Nitrobacter* et chez les Chlorophytes
- La production de l'ATP dans les cellules (2024)

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 (2024)
- D'un aliment à l'ATP
- Les aliments, source de matière et d'énergie de l'animal
- Les oses dans un végétal vert : origines et devenirs
- Importance biologique des oses et diosides
- Glucides et cellule végétale
- Stockage et déstockage de la matière organique chez les végétaux
- Stockage et déstockage de la matière organique chez les êtres vivants
- Les enzymes et les couplages énergétiques (2024)

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

- Qu'est-ce qu'une enzyme ?
- Les variations de l'activité enzymatique
- Les enzymes, des catalyseurs contrôlés
- Comparaison enzyme allostérique – enzyme michaelienne (2024)
- Enzymes et énergie (2024)
- Le site actif des enzymes (2024)

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
- Organisation des membranes et conversion d'énergie
- Couplages et conversions énergétiques
- Les conversions énergétiques chimio-osmotiques et osmo-chimiques
- Importance biologique des transferts d'électrons dans le vivant
- Oxydoréductions et métabolisme cellulaire
- Comparaison respiration / photosynthèse à l'échelle cellulaire chez les Eucaryotes
- Comparaison mitochondrie / chloroplaste
- Les autotrophes dans le monde vivant
- Les hétérotrophes dans le monde vivant

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

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

- Le génome eucaryote
- Comparaison des génomes des bactéries et des Eucaryotes
- Comparaison génome viral – génome eucaryote
- Qu'est-ce qu'un gène ?
- Le contenu informatif des génomes
- La chromatine
- Qu'est-ce qu'un virus ?
- Comparaison du génome des bactéries, des eucaryotes et des virus (2024)

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 au cours d'un 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 rôles des ARN
- Les ARNm
- Les acides nucléiques, des vecteurs d'information
- De l'ADN aux ARN
- Le code génétique
- Les ribosomes
- La synthèse des protéines
- Compartimentation et expression du génome chez les Eucaryotes
- Les organites semi-autonomes
- Comparaison de la transcription et de la réplication (2024)
- La polymérisation des nucléotides (2024)

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

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

Partie entière (BCPST 1) :

- Les interactions ADN-protéines
- Les protéines nucléaires
- Les processus de synthèse des polymères biologiques
- Le noyau des cellules eucaryotes
- Les transferts d'information génétique aux différentes échelles du vivant

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

- Les allèles
- La diversification des génomes
- Les sources de variation des génomes
- Stabilité et variabilité de l'information génétique
- Causes et conséquences des mutations
- Les mutations
- Stabilité et variabilité du patrimoine génétique au cours de la méiose
- La stabilité de l'information génétique (2024)
- La variabilité du génome (2024)
- Les conséquences génétiques de la méiose
- Le brassage chromosomique chez les Eucaryotes
- Les brassages génétiques chez les Eucaryotes
- Sexualité et brassage génétique
- Haploïdie, diploïdie

SV-G- REPRODUCTION (BCPST 2)

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

- Les fleurs des Angiospermes
- Pollinisation et fécondation chez les Angiospermes
- Fruits et graines des Angiospermes
- Comparaison de la reproduction d'un polypode et d'une angiosperme. (2024)

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
- L'ovule, une cellule spécialisée
- Le spermatozoïde, une cellule spécialisée

Partie entière (BCPST 2) :

- Les gamètes chez les êtres vivants
- Les gamètes mâles dans le vivant
- Les gamètes, des cellules différenciées et spécialisées
- Rapprochement des gamètes et fécondation chez les êtres vivants
- Des gamètes à l'œuf chez les êtres vivants
- La fécondation
- La fécondation, un processus conservateur et source de diversité
- Comparaison reproduction sexuée, reproduction asexuée : conséquences génétiques, biologiques et écologiques
- Modalités de la reproduction et conséquences sur les populations
- Reproduction et milieu de vie chez les Animaux
- Reproduction et milieu de vie (2024)
- Reproduction et dispersion
- Rapprochement des gamètes et fécondation chez les êtres vivants (2024)

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)

- Contribution des grandes étapes du développement embryonnaire à la mise en place du plan d'organisation
- Symétrie et polarité chez les Vertébrés

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

- Le développement du bourgeon de membre chirodien des Vertébrés Tétrapodes et son contrôle
- Le développement embryonnaire des Tétrapodes
- Le développement du membre chirodien

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

- Multiplication cellulaire et différenciation cellulaire : deux aspects fondamentaux du développement d'un organisme pluricellulaire
- Les cellules musculaires striées (cellules musculaires striées squelettiques et cardiomyocytes)
- La différenciation cellulaire
- Muscles striés squelettiques et cellules musculaires striées squelettiques
- Différenciation et fonctionnement de la cellule musculaire squelettique (2024)

Partie entière (BCPST 2) :

- Les signaux de contrôle du développement
- Les gènes du développement
- Expression des gènes et développement des êtres vivants
- Les communications intercellulaires au cours du développement des êtres vivants
- Contrôles intercellulaires et intracellulaires au cours du développement chez les êtres vivants
- Le membre chirodien (2024)
- Du zygote à l'organogenèse chez les embryons de vertébrés (2024)
- Multiplication et différenciation cellulaire au cours du développement des êtres vivants (2024)
- Contrôles intercellulaires et intracellulaires au cours du développement chez les êtres vivants. (2024)

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)

- Diversité et spécialisation des différents segments vasculaires des appareils circulatoires
- La fonction circulatoire chez les animaux (2024)
- La distribution du sang dans les organismes animaux
- Relation entre organisation et fonction du système cardiovasculaire des mammifères
- Le cœur des Mammifères
- Relation entre organisation et fonction du cœur
- Le rythme cardiaque
- Le contrôle de l'automatisme cardiaque
- Le contrôle de l'activité cardiaque
- La régulation de la pression artérielle, un processus intégré
- À partir de l'exemple de la circulation, montrez ce qu'est une régulation en boucle et ce qu'est une adaptation physiologique
- Respiration et circulation sanguine
- Le message nerveux (2024)

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

- Le potentiel d'action neuronal
- Canaux ioniques et communication
- Les caractéristiques de la communication nerveuse
- Le neurone, une cellule spécialisée

- La communication hormonale
- Comparaison communication nerveuse – communication hormonale
- Les messagers chimiques
- Les récepteurs aux messagers chimiques
- Les communications intercellulaires
- Les membranes plasmiques des cellules, des interfaces de communication
- Les membranes et les ions (2024)

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 biocénose
- Les relations trophiques au sein d'un écosystème
- Les relations interspécifiques au sein d'un écosystème
- Les relations interspécifiques dans l'écosystème « pâture de bovins en zone tempérée »
- Diversité des relations interspécifiques au sein d'un écosystème
- Les symbioses
- Parasitisme et prédation (les virus seront considérés comme des parasites)
- Parasitisme et symbiose
- Compétition inter et intraspécifique
- Compétition et coopération dans un écosystème
- Structure et variations des niches écologiques
- Impact des activités humaines dans la biodiversité
- Les flux de matière au sein d'un écosystème
- Les flux d'énergie au sein d'un écosystème (2024)
- La production primaire au sein des écosystèmes
- La production primaire et son devenir (2024)
- Fonctionnement du végétal et production primaire
- Le recyclage de la matière organique dans la biosphère
- Consommateurs et décomposeurs dans les écosystèmes
- Comparaison agrosystème – écosystème naturel
- Les interrelations entre agroécosystème ou écosystème, et être humain
- Les écosystèmes et leur dynamique
- Structure et dynamique des écosystèmes

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

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

- Les mécanismes de l'évolution
- La sélection naturelle
- Le rôle de la sélection dans l'évolution
- Dérive et sélection
- Le concept de valeur sélective
- La spéciation
- Les espèces
- Adaptation et évolution
- Convergence et évolution
- Interactions biotiques et évolution

- Reproduction et évolution
- Les variations de fréquences alléliques dans les populations
- Modalités de la reproduction et conséquences sur les populations
- Autogamie, allogamie
- Origine et devenir du polymorphisme génétique
- Les convergences évolutives (2024)

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

- Comment peut-on classer le vivant ?
- Qu'est-ce qu'un arbre phylogénétique ?

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

- L'arbre phylogénétique des Eucaryotes
- La pluricellularité
- Endosymbiose et évolution
- Les végétaux dans la classification phylogénétique (2024)

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

- Les organismes dans le cycle du carbone
- La régénération du CO₂ dans le 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
- Comparaison cycle du carbone – cycle de l'azote
- Impacts des activités humaines sur les cycles biogéochimiques
- Importance des activités humaines sur les cycles biogéochimiques (2024)
- Le couple océan-atmosphère dans le cycle du carbone
- Les êtres vivants dans les cycles biogéochimiques
- Le recyclage de la matière organique dans la biosphère
- L'importance des unicellulaires dans le cycle biogéochimique de l'azote (2024)

THÈME BG-B –LES SOLS (BCPST 2)

- Le sol : formation et évolution
- Les êtres vivants du sol
- Structure et dynamique d'un sol
- Importance biologique des micro-organismes dans l'écosystème prairie
- Consommateurs et décomposeurs dans les écosystèmes

THÈME BG-C –LE CLIMAT (BCPST 1 et 2)

BG-C-1- L'atmosphère et l'océan : composition et structure verticale

BG-C-2- Les circulations atmosphériques et océaniques

- La vie dans l'océan

BG-C-3- Climat et variabilité climatique

- Importance du couple océan – atmosphère dans les climats passés, présent et futur
- Importance du couple océan atmosphère (2024)
- La diversité des archives paléoclimatiques et leurs utilisations
- Les impacts du changement climatique sur la biodiversité
- Variabilités climatiques (2024)
- Les variations du climat, origine et conséquences (2024)