

### REVISIONS DE 1<sup>ère</sup> ANNEE

#### + **BM 4 : Structure moléculaire et propriétés des protides (formulaire à disposition) = IV de BC2 des sup2**

- \* Les acides aminés sont des petites molécules azotées : Structure et propriétés de base constantes / diversité liée aux chaînes latérales
- \* La structure primaire d'une protéine est l'assemblage covalent de ses acides aminés : polymérisation des acides aminés; origine génétique; formation de polymères linéaires, orientés, séquencés, chargés; la stl conditionne la structure spatiale (ex de la drépanocytose)
- \* La structure secondaire d'une protéine correspond à des conformations géométriques locales : des segments s'organisent en motifs réguliers : hélices  $\alpha$  et feuillets  $\beta$ ; liaisons impliquées : les liaisons H. L'importance fonctionnelle est souvent indirecte : propriétés mécaniques des protéines fibrillaires / exposition des chaînes latérales des protéines globulaires (dont profil d'hydrophatie)
- \* La structure tertiaire d'une protéine correspond à son repliement total : les liaisons se font entre les radicaux ; le repliement est plus ou moins spontané (rôle des chaperonnes) et individualise des domaines ; la dénaturation est la rupture de la structure spatiale. La structure tertiaire est essentielle à la fonction des protéines : la structure tertiaire met en place des sites fonctionnels, permet spécificité et affinité (notion de constante de dissociation enfin au programme !), autorise les changements de conformation
- \* La structure quaternaire d'une protéine est pluricaténaire : un protomère est une chaîne d'acides aminés. Les protéines allostériques présentent une coopération fonctionnelle de leurs protomères ; la transition allostérique est un phénomène coopératif (ex de la PFK). Les protéines allostériques sont contrôlables par des effecteurs (ex de la PFK, contrôle par ATP et ADP).

#### + **MC 4 : Le devenir cellulaire de la matière organique = BE3 des sup2**

- \* La matière organique peut être oxydée partiellement dans le cytosol : La glycolyse, voie catabolique universelle; les voies fermentaires réoxydent partiellement la MO, et permettent de recycler les coenzymes (ex de fermentation lactique ; fermentation éthanologique juste citée)
- \* La matière organique est totalement oxydée dans la matrice mitochondriale : Les voies cataboliques convergent vers l'acétylCoA : dégradation du pyruvate, des acides gras, des acides aminés. Le groupement acétyl est dégradé dans le cycle de Krebs
- \* La phosphorylation oxydative fournit de l'ATP à toute la cellule : rôle de la chaîne respiratoire, et de l'ATP synthétase.
- \* bilan énergétique : Fermentation et respiration ont des rendements très différents. Un acide gras fournit plus d'ATP qu'un ose
- \* La matière organique peut être stockée pour constituer des réserves : Les réserves sont souvent glucidiques : le stockage se fait sous forme d'amidon chez les angiospermes et sous forme de glycogène ou de lipides chez les animaux (succinct). Le stockage et le déstockage dépendent de voies enzymatiques contrôlées : la glycogène synthase fabrique le glycogène et la glycogène phosphorylase le dégrade
- \* La matière organique peut servir de briques élémentaires pour l'anabolisme : Les petites molécules du vivant dérivent souvent d'intermédiaires métaboliques : la synthèse des acides gras met en jeu l'acétylCoA ; la synthèse de certains acides aminés se fait par transamination. Les petites molécules ont des devenirs divers : les phospholipides membranaires sont fabriqués dans le REL ; les oses sont assemblés en molécules souvent exportées ; les protéines sont synthétisées lors de la traduction et les acides nucléiques lors de la réplication et transcription (vue d'ensemble).

### REVISIONS DE 2<sup>ème</sup> ANNEE

#### + **DE1 = les étapes du développement embryonnaire chez les vertébrés**

- \* La cellule oeuf présente déjà les axes de polarité du futur individu = le gamète femelle, une cellule avec un axe de polarité A/P (pigmentation, double gradient); la fécondation détermine un second axe de polarité (DV) : les 2 rotations faisant suite à la fécondation, apparition du croissant gris; mise en place du plan de symétrie du zygote.
- \* La segmentation, de la cellule oeuf à la blastula = la mise en place de micro et macromères; expression tardive des gènes zygotiques; la construction d'un embryon aux cellules interconnectées (formation du blastocoele, cohésion mécanique et informationnelle); construction de la carte des territoires présomptifs (exp des marques colorées, résultat = les territoires présomptifs sont constitués de cellules déterminées)
- \* La gastrulation, de la blastula à la gastrula = elle est caractérisées par des mvts cellulaires de gde ampleur (observations externes et en coupe); les différents types de mvts : épibolie, embolie, convergence-invagination; le résultat : la formation d'un embryon triblastique.
- \* la dernière étape du DE : l'organogenèse = 1. la neurulation, acquisition du TN et début de la différenciation; 2. la formation du bg caudal : mise en place des organes et des tissus selon les axes de polarité
- > pour les colleurs = les mécanismes cellulaires à l'origine des mvts ne sont plus au programme; les mécanismes de l'induction seront détaillés dans DE2
- > pour les élèves schémas à bien connaître et à orienter systématiquement

#### + **DE2 : le contrôle du DE des vertébrés : l'exemple de la formation du membre chirodien**

- \* l'origine du bourgeon du membre = détermination précoce des cellules impliquées : études expérimentales (dissociation de blastula, exp de réassociation), bilan = induction du mésoderme, à l'échelle de l'embryon puis des cellules. Contrôle de la position du bg du membre sur l'axe du corps : les gènes Hox sont à l'origine de l'identité antéro-postérieure, et s'expriment de manière colinéaire; l'expression de certains d'entre eux détermine la position des bgs de mbs.
- \* La croissance du bourgeon et la mise en place des axes de polarité = la double induction entre ecto et mésoderme (via FGF8 et FGF10) : mev exp et bilan. La polarisation proximo-distale est contrôlée par la crête apicale ectodermique : mev exp, un double contrôle sous forme de gdt antagonistes acide rétinoïque et FGF2, ce double gdt induit un gdt d'expression de gènes Hox-A et Hox-D 9 à 13 qui suit la règle de colinéarité selon l'axe proximo-distal. La polarisation antéro-postérieure est contrôlée par la ZPA (zone à activité polarisante), qui sécrète la protéine Shh (Sonic hedgehog). Un double gdt Shh et FGF4 induit un gdt d'expression des gènes Hox-D 9 à 13 qui suit la règle de colinéarité selon l'axe antéro-post.

> pour les colleurs, la partie différenciation de la cellule musculaire squelettique n'est pas encore au programme

- + **TP2 diversité du vivant et phylogénèse = les algues pluricellulaires (à partir des ex du programme : Fucus, Ulve, Polysiphonia)**: les algues ont une organisation simple, liée à leur milieu de vie : notion de thalle; les algues ont des chlp particuliers et des pigments surnuméraires; les champignons possèdent aussi un thalle filamenteux (vu très rapidement, car en limite du programme)

> pour les élèves, schémas des chlp\*\*\*\*\*, à réinvestir dans EV3

> pour les colleurs : les cycles de RS, la notion de gamétocyste, sporocyste ne sont plus au programme