# Compartimentation

* décrire la localisation et le mode de fonctionnement des différents types de transporteurs impliqués dans l’absorption du glucose au niveau de la muqueuse intestinale
  + entrée (face apicale) : transporteur actif secondaire Glc couplé Na
  + sortie (face basale) :
    - transporteur facilité passif Glc (sens gradient C), transport actif
    - pompe NaK (contre gradient C, avec ATP)
* différents modes de passage de la mb, et rapport au gradient de concentration :
  + diffusion mb : sens gradient
  + diffusion canal : sens gradient
  + transport facilité : sens gradient
  + transport actif : sens contraire gradient
  + transport actif secondaire: sens gradient pour 1 cible, sens contraire pour l’autre
* exemples d’uniport / symport / antiport
  + uniport : transport faclité glc
  + symport : Na-glc (H+-pyruvate de mb interne mitochondriale)
  + antiport : Na-K (ATP-ADP de mb interne mitochondriale)

# Cytosquelette

* expliciter les différences de structure et de fonctions entre filaments intermédiaires et microtubules

FI :

monomère filamenteux

ne fixant pas l’ATP

→ peu dynamique

polymère non orienté

→ pas de moteur associé

rôle mécanique

MT :

monomère globulaire

fixant l’ATP

→ dynamique (polymerisation/depolymerisation)

polymère orienté

→ associé moteur (kinésine/dynéine)

rôle transport organites / chromosomes

* différents moteurs moléculaires, et des exemples de leurs rôles associés :
  + filament d’actine – myosine :
    - mouvement cellulaire
    - cytodiérèse
    - contraction musculaire
  + microtubule – dynéine / kinésine :
    - transport organites
    - écartement des pôles en anaphase

# Noyau

* différents niveaux de compaction de l’ADN dans le noyau, en interphase et en mitose
  + histone (nucleosome, 2 tours ADN, 146bp)
  + fibre 30nm
  + domaines en boucles (50000-200000bp)
  + condensine (mitose)
* différents moyens de réparation des mutations de l’ADN en fonction des différents type de lésions, et fiabilité de la réparation
  + BER : 1 nucléotide d’un brin ; réparation conservatrice
  + NER : plusieurs nucléotides d’un brin ; réparation conservatrice
  + NHEJ : cassure double brin ; réparation imparfaite
  + HR : cassure double brin ; réparation conservatrice
* localisation des différentes étapes de expression gène (transcription, maturation, traduction)(cas particulier mitochondrie)
* caractéristiques réplication : semi-conservative, bi-directionelle, très fidèle (activité correctrice), (différence brin direct/brin retard, pb de réplication des extrémités)
* principes de régulation de l’expression des gènes
* Facteurs de transcription (FT) sur séquences régulatrices du gène
* FT : +/- exprimés, +/- activés, +/- correctement localisés
* Compaction ADN : complexes de regulation de la compaction
* quels niveaux de régulation de la quantité d’une protéine

Transcription

(maturation ARN, transport ARN, stabilité ARN)

Traduction

Degradation

* principes de régulation activité protéine
* Modification post-traductionnelle : ajout groupement chimique (phosphate,…), clivage, …
* / Interaction avec protéine partenaire
* modification conformation
* modification :
  + Activité
  + Localisation
  + stabilité

# Trafic intracellulaire

* modifications des protéines dans le RE
* route suivie par une protéine membranaire, à partir de sa sortie du ribosome
* principe du transport vésiculaire d’une molécule
* différences, en terme de principes et fonctions, entre exocytoses constitutive / régulée

constitutive :

rôle : renouvellement protéines et lipides mb, et MEC ;

régulée :

rôle :largage de peptides spécifiques ;

particularité :

concentration

maturation

vésicules attente signal

* étapes de la sécrétion régulée de l’insuline
  + bourgeonnement à partir TGN
  + concentration du peptide
  + maturation protéolytique
  + transport microtubules
  + attente du signal : vésicule activée, sous-membranaire, par appariement incomplet des SNARE
  + signal → influx Ca++ → intrication SNARE → fusion membranaire
* rôle du pH dans voies aboutissant aux lysosomes
* rôle glycosylation
* répartition cellulaire des domaines glycosylés et/ou avec pont disulfure : intra-système endo-membranaire <=> face extra-cellulaire ; cause : enzymes intra-vésiculaires
* routes endocytose : vésicules endocytose – endosomes précoces – endosome recyclage OU endosomes tardifs – lysosomes

# Mitochondrie

* lieu et principe général de la phosphorylation oxydative

mb interne

réaction d’oxydoréduction : transport électron → export H+ → gradient électrochimique → phosphorylation ADP

* 2 voies de synthèse des protéines mitochondriales
* caractéristiques génome mitochondriale :
  + petit, circulaire
  + code petite fraction protéines mitochondriales
  + transmission maternelle
  + hétéroplasmie (plusieurs allèles par cellules, car plusieurs genomes par mitochondrie et plusieurs mitochondries par cellules, et transmission de plusieurs mito dans ovule maternelle)

# CycleC

* différentes localisation-fonctions des microtubules pendant mitose
  + kinetochorien : attachement au kinétochore (1 pôle – 1 chromatide) ; traction des chromatides
  + microtubule astérien, polaire : (positionnement des pôles), éloignement des pôles
* Quels évènements permettent la ségrégation chromosomique
  + Condensation des chromosomes (condensine) -> pas de nœuds
  + Appariement des chromatides (cohesine) -> segregation de chaque chromatide
  + Attachement chromosome au fuseau (kinetochore)
  + Traction-repulsion microtubules du fuseau

questions transversales :

* exemples de régulation de l’activité protéique par modification post-traductionnelle :

phosphorylation : cibles des Cdk (ex: condensines, lamines,…), navette nucléo-cytoplasmique de facteur de transcription (NF-AT)

méthylation : histones → compaction chromatine

poly-ubiquitination → dégradation/protéasome

protéolyse → activation (exocytose, caspases)

* exemples de signalisation par augmentation Ca++ cytosolique :

exocytose régulée

contraction actine-myosine (déplacement troponine)

(import-export nucléaire NFAT)

* exemples illustrant l’importance des gradients ioniques :

régulation pH : cytoplasme neutre, lysosomes acide → dissociation des liaisons stables à pH neutre

gradient H+ : ATPsynthase

gradient K+ : potentiel de mb

gradient Ca++ : faible concentration Ca cytoplasmique → variation = signalisation

gradient Na+ : symports actifs secondaire (Na-glc)

* systèmes de contrôle de qualité des protéines/organites :

protéines chaperon

ubiquitine-protéasome

autophagie

* différentes voies aboutissant aux lysosomes
  + transport hydrolases/protéines membranaires à partir du Golgi
  + endocytose/phagocytose
  + autophagie
* différents systèmes de dégradation des constituants intraC
  + protéines mal conformées / courtes durée de vie : ub-protéasome
  + agrégats-organites dysfonctionnels : autophagie (lysosomes)
* 2 rôle de recombinaison homologue :
  + réparation cassures doubles brin spontanées
  + cross-over pdt méïose