# La communication cellulaire

Transduction processus par lequel un signal est converti en une réponse cellulaire.

Voie de transduction série d’étapes qui aboutit à la transduction.

La communication cellulaire est apparue chez les organismes unicellulaires comme chez les Bactéries. Elles peuvent se coordonner pour accomplir des comportements qui n’ont de sens qu’à l’échelle collective. Les avantages retirés sont alors plus importants que ce qui aurait pu être obtenu à l’échelle individuelle *(exemple :* la fabrication de biofilm).

Détection du quorium phénomène de détection de la densité cellulaire chez les Bactéries.

Rmq : Un signal ne sera perçu par une cellule que si elle possède le récepteur adéquate.

L’importance de la communication cellulaire est beaucoup plus grande chez les organismes pluricellulaires qui dépendent d’elles pour coordonner l’activité de milliards de cellules. Ainsi, chez l’Homme 30% des protéines des protéines produites sont des récepteurs.

Rmq : Le nombre et le type de récepteurs peuvent varier durant la vie de la cellule.

## Mode de communication cellulaire

Les signaux cellulaires sont majoritairement de type chimique mais ils peuvent adopter d’autres formes. Par exemple, les canaux ioniques issue dans les neurones réagissent un changement de tension (tension dépendant).

Rmq : Les récepteurs sont souvent des protéines.

### Signal chimique

Le signal est une molécule qui interagit avec un site récepteur complémentaire à la molécule du signal. Généralement, la fixation du ligan au récepteur se fait par une liaison et provoque un changement de conformation du récepteur. Par exemple, les récepteurs transmembranaires liés :

|  |  |
| --- | --- |
| Changer de forme | S’agréger |

Les récepteurs les plus répandus sont :

* Les récepteurs couplés à un protéine G (RCPG). Il en existe 2 000 différentes.
* Les récepteurs à activité tyrosine (tyrosine : acide aminé polaire composé d’un groupement alcool fixé sur un cycle carboné).
* Les récepteurs couplet à un canal ionique.

En fonction du type de médiateur, les récepteurs se situent majoritairement :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Médiateur | soluble | Petites hydrophobes |
| Position des récepteurs | Membrane plasmique | Cytosol  Noyau |
| Exemple de médiateurs |  | hormones thyroïdiennes, stéroïdes vitamine D |

# Introduction au métabolisme

Objectif : comprendre comment l’énergie et la matière circulent dans le vivant.

Le métabolisme se compose de deux types d’activité :

|  |  |
| --- | --- |
| Anabolisme qui correspond à la synthèse de molécules | Catabolisme qui correspond à la dégradation de molécules. |

Voie métabolique séquence d’étapes au cours desquelles une même molécule est modifiée.

Gérer les ressources matérielles et énergétiques de la cellule

Bioénergétique étude de la gestion de l’énergie dans la cellule.

Énergie pouvoir de changer la disposition de la matière.

La lumière est un type d’énergie cinétique.

# Le comportement

Comme le comportement est essentiel à la survie et à la reproduction, il est soumis importante à la sélection naturelle.

Tout milieu naturel présente une certaine variation spatiale émergence des comportements.

L’étude du comportement s’intéresse :

* Aux causes immédiates, aux raisons d’être (contexte évolutif) et aux stimulus.
* Aux variations possibles et à l’influence de l’expérience dans son expression.

Séquence stéréotypée suite d’actes instinctifs invariable et non appris déclencheur externe qui provoque le comportement.

## Les stimulus environnementaux

### Les comportements périodiques

De nombreux comportements sont lié à des rythmes biologique (horloge circadienne, circannuel). C’est le cas du crabe violoniste dont la reproduction a lieu en fonction du calendrier lunaire. la lune influence les marées. En es œufs soient emportés au fond de l’océan où ils seront plus à l’abris des prédateurs

Crabe violoniste comportement lié au calendrier lunaire sa position et se taille sont déterminante sur les marées.

## Les comportements sociaux

Certains comportements en réponse à un signal produit par un autre animal.

### La communication

Les quatre modes de communication les plus répandus chez les animaux sont :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Visuel | chimique | tactile | auditif |

L’environnement est déterminant dans le mode de communication utilisé. Par exemple, certains modes de vies sont peu propices à l’utilisation de certains types de communications comme peu d’animaux nocturnes communiquent par en utilisant la vision.

Innée fixé et invariable et apprentissage

Rmq : Généralement les comportements l’intensité d’expression d’un comportement est dépend pour partie de l’histoire de l’individu et de. Son environnement. C’est le résultat d’un subtil mélange entre d’innée et d’appris. C’est particulièrement vrai chez les mammifères.

Apprentissage modification du comportement à la suite d’expériences particulières.

Imprégnation comportement inné et appris qui a lieu pendant une période précise souvent durant une période critique de la vie de l’individu. *Exemple : lorsque les parent et les enfants apprennent à se reconnaître.*

Apprentissage associatif associer une caractéristique à un autre gé

Tous les animaux ne sont pas capables d’associer un sens avec un autre. Par exemple, les rats peuvent associer une odeur avec une nourriture mais pas une image.

Synesthésie phénome neurologique qui correspond à l’association de plusieurs sens.

Association reflet de relation susceptible de se produire dans la nature

Cognition capacité à acquérir de la connaissance par la perception le raisonnement la mémoire et le jugement

Période critique période durant laquelle l’acquisition d’un comportement.

## Comportement figé ou évolutif

Rmq : Un comportement figé n’est pas nécessairement d’origine innée. Il peut avoir été appris durant une période antérieure de la vie de l’individu.

Apprentissage social appris en observant les autres individus.

La plupart des comportements concernent directement soit :

|  |  |
| --- | --- |
| La reproduction | L’alimentation |

Rmq : la recherche de partenaire et la quête de nourriture sont les principales

### L’alimentation

qui concerne la quête de nourriture

Les comportements associés à la quête de nourriture

sont influencé par minimiser le rapport temps/énergie et effort/énergie Les risques prédation risque de compromis dont le poids évolue en fonction de la relation de l’expérience et les autres êtres vivants.

### La reproduction

Les comportements sexuels sont notamment liés à la promiscuité entre les individus. On

|  |  |
| --- | --- |
| Monogame | Polygame |

Rmq : Généralement la polygame est de type polygynie (opposition polyandrie) c’est-à-dire d’un mâle avec plusieurs femelles et que l’on trouve les majorités des cas de dimorphismes sexuels.

La polygami est plus répandu chez les espèces avec des petis autonomes rapidement et des besoins en nourriture requièrent qu’ un seul parent.

Chez les mammifères, la certitudes de paternité faible notamment chez les animaux dont le délai entre la reproduction et la mise à bas est importante.

Fécondation interne.

Il existe des comportements qui visent à l’augmenter comme débarrasser le sperme avant la copulation.

On trouve chez les espèces où la certitude de paternité sont plus forts plus souvent de soins apportés par le mâle.

7% fécondation interne

69% fécondation externe

Lien comportement parental et certitude de paternité

Sélection intersexuelle

Caractères qui relfetent la santé.

L’imprénation peut influencer le choix du partenaire

L’imitation du choix des congénéres pour un partenaire

Au regard de la sélection naturelle, ce comportement peut s’expliquer par le fait quand s’accomplant ave les mâles les plus attirant pour les autres femelles, la futur mère augmente les chances que sa descence est une progéniture et ains qu’il laissent à leur tour.

La concurrence entre les males souvent lieu souvent forme de combat avec des pratique ritualisés pas obligatoirement physique.

Théorie des jeux

Évolue les différentes stratégies dont l’efficacité dépend du comportement des autres individus.

L’abondance du type de comportement détermine son efficacité ;

Altruisme actes qui compromettre le bien être d’un individu mais qui profitent aux autres.

Adaptation globale

# Anatomie croissance et développement des végétaux

Contrairement aux Animaux une plante réagit à son environnement en modifiant sa croissance.

Les ressources ont besoin les plantes terrestres sont situés dans deux environnements avec des contraintes différentes :

* Dans l’air où a lieu la fabrication des glucides par la photosynthèse.
* Dans la terre pour y puiser l’eau et les minéraux.

Pour les capter efficacement elles ont développé deux systèmes

|  |  |
| --- | --- |
| Caulinaire (aérien) | Racinaire (souterrain) |

## Le système racinaire

Les racines permettent :

* La fixation
* Absorbation les minéraux
* (dans certain) le stockage d’eau ou de glucides

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Eudicotylédones | Monocotylédone |
| Racines | racine principale pivotante avec des petits racines latérales ou fasciculés | Adventives de petites racines émergent la tige |
| Pénétration dans le sol | Profonde | superficiel fasciculé |

Adventive

L’absorption se fait à l’extrémité des racines dotés de nombreux poils absorbants appelé apex.

Apex extrémité des racines dotés de poils absorbants.

## Le système caulinaire

Le système caulinaire est doté d’une ou plusieurs tiges munies de feuilles.

### La tige

Chaque tige est la succession d’entre nœuds et de nœuds. Ces derniers sont les points d’attaches des feuilles et de bourgeons axillaires d’où peut émerger une tige latérale appelé également branche.

L’extrémité de la tige principale est munie d’un bourgeon dit apical (ou terminal) qui croit plus vite que les bourgeons axillaires et ce jusqu’à ce qu’il soit endommagé ou qu’il rencontre un environnement défavorable.

Dominance apicale phénomène d’inhibition de la croissance des bourgeons axillaires par le bourgeon apical.

*Exemples de tiges spécialisées : rhizome, stolon, bulbe et tubercule.*

### Les Feuilles

Les feuilles sont les principaux organes de la photosynthèse :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Eudicotylédone | Monocotylédone/ les graminées |
| Feuille | Limbe  Pétiole | Pas de pétiole |
| Nervure | Réseau ramifié | Parallèle et en longueur |

On distingue trois types de feuilles :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Simple | Composée | Composée penné |
|  |  |  |

Certaines espèces possèdent des feuilles spécialisées pour par exemple :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S’accrocher (vrille) | Se protéger (épine) | Stocker | Se reproduire (pétales et sépales). |

## Les tissus des Végétaux

Tous les organes des plantes que sont les racines, les tiges et les feuilles sont constitués de trois types de tissus en continuum :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Revêtement | Conducteur | Fondamentaux |

### Les tissus de revêtement

Les tissus de revêtement servent notamment à la protection. avec des caractéristiques différentes en fonction de sa position

Certains tissus de revêtements spécialité :

* Poils absorbants sur les racines
* Trichome poils de protection qui protègent le système caudal contre les insectes et qui reflètent la lumière.

### Les tissus conducteurs

Les tissus conducteurs constituent la stèle c’est-à-dire les vaisseaux du

|  |  |
| --- | --- |
| Xylème | Phloème |

Chez les Angiosperme tige cylindre vasculaire feuille faisceaux lihéroligneur

### Les tissus fondamentaux

Fondamentaux dans les cylindres des tissus conducteurs moelle cortex cortex à l’extrémité remplissage soutient stockage

Croissance indéfinie durant toute la vie.

Certaines organes comme les feuilles ont une croissance définie.

Méristème tissues indiffériencés chez les végétaux

2 types de méristèmes

Apicaux apex des racines et tige et bourgeons axillaires.

Latéraux

Apicaux croissance en longueur appelé croissance primaire

L’épaissiement en diamètre est appelé croissance secondaire. Elle est plutôt spécifiques au xplantes ligneuses

Elle s’effectuent grâce aux méristèmes latéraux

Combium tissus conducteurs supplémentaires (xylèmes et phloèmes seondaires)

Phellogène remplace l’épiderme par le périderme qui est plus solide et plus épais.

Cellules des méristèmes se divisent puis une partie

Migre des méristèmes et continuent de se divisier jusqu’à se différencier

Cellules dérivés

L’étape de maturation du tisues

Souches ou initiales  
les principaux types de cellules végétales

# La nutrition chez les animaux

La nutrition doit permettre de :

* D’apporter l’énergie chimique nécessaire aux processus cellulaires
* De fabriquer les molécules qui nous constitut. Ce phénome porte le nom de biosynthèse notamment le carbone organique et azote
* De prélever les nutriments essentiels à l’activité cellulaire c’est-à-dire les molécules incapables de synthétiser

Les êtres vivants doivent s’assurer de l’équilibre entre l’énergie dépensée et celle emmagasinée au risque de mettre en danger leur santé.

Les protéines animales sont dites complètes car elles contiennent les acides aminés en proportion adéquate aux besoins humains (par opposition à celles animales dites incomplète).

## Les nutriments

Quatre types de nutriments sont essentiels pour les Animaux :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Acides aminés | Acides gras essentiels (lipides) | Vitamines | Minéraux |

Cofacteur substance non protéique nécessaire au fonctionnement d’une enzyme.

Les cellules animales utilisent 20 types d’acides aminés différents mais elles sont incapables de tous les synthétiser. Environ la moitié doivent t’être apporté au travers de l’alimentation.

### Les vitamines

Les vitamines sont des molécules qui remplissent diverses fonctions. Elles sont la plupart du temps des coenzymes.

L’être humain a besoin de 13 vitamines. Une carence provoque des maladies.

|  |  |
| --- | --- |
| Hydrosoluble (Les 8 vitamines B et la C) | Liposoluble (A, D, E et K) |

Rmq : les vitamines liposolubles toxiques car difficilement éliminable en

### Les minéraux

Les minéraux agissent la plupart du temps comme cofacteurs.

|  |  |
| --- | --- |
| Minéraux | Sources |
| Calcium (Ca) | Produits laitiers, légumes vert foncé, légumineuse |
| Phosphore (P) | Produits laitiers, viandes, céréales |
| Soufre (S) | Protéines de nombreuses sources |
| Potassium (K) | Viandes, produits laitiers, nombreux fruits et légumes, céréales |
| Chlore (Cl) | Sel |
| Sodium (Na) | Sel |
| Magnésium (Mg) | Céréale à grains entier, légumes verts feuillus |
| Fer (Fe) | Viande, œufs, légumineuses céréales à grains entiers, légumes verts |
| Fluor (F) | Thé et fruits de mer |
| Iode (I) | Fruit de mer, produits laitiers, sel iodé |

|  |  |
| --- | --- |
| Fonction à l’échelle globale | Minéraux |
| Formation des os et des dents | Ca ; P ; F |
| Formation de suc gastrique | Cl ; |
| Coagulation sanguine | Ca ; |
| Fonctions musculaires et nerveuses | Ca ; |
| Transmission de l’influx nerveux | K ; Na |
| **Fonctions à l’échelle moléculaire** |  |
| Constituant de certains acides aminés | S |
| Synthèse protéique | K ; |
| Synthèse des nucléotides | P ; |
| Bioénergétique de l’ATP | Mg ; |
| Cofacteur enzymatique | Mg ; Fe |
| Constituant de l’hémoglobine et des transporteurs d’électrons | Fe ; |
| Constituant des hormones thyroïdiennes | I |
| **Les équilibres** |  |
| Équilibre hydrique | K ; Na ; |
| Équilibre osmotique | Cl ; |
| Équilibre acidobasique | P ; K ; Cl ; Na ; |

Épidémiologie étude de la santé et des maladies chez les populations humaines.

## L’alimentation

On définit les modes d’alimentation chez les animaux en fonction du type des aliments principaux qui compose le régime alimentaire :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Herbivore (végétaux) | Carnivore (animaux) | Omnivore |

Rmq : Tous les animaux consomment des microorganismes même malgré eux et beaucoup d’entre eux ont un comportement opportuniste.

L’alimentation se fait en quatre étapes :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ingestion | Digestion | Absorption | Élimination |

### L’ingestion

Ingestion acte d’introduire la nourriture dans l’organisme.

Il existe plusieurs modes d’ingestion :

* Filtration dont font partie les suspensivores animaux aquatiques qui se nourrissement en filtrant les particules en suspension dans l’eau (exemple moules, baleines).
* Ingestion du substrat : animaux qui vivent sur le substrat qu’ils consomment (exemple : chenille sur sa feuille)
* Par aspiration : aspire les liquides riches en nutriment d’une autre être vivant.
* En vrac.

La digestion décompostion des aliments en molécules suffisamment petites pour être absorbées.

Elle sont accompagné d’une fragmentation.

Fabriquer de nouvelle composées

Car les molécules ne sont pas celles d’ont à besoins

Pour fabriquer de ses propres constituant a partir de molécules plus simples.

La réduction est une réaction d’hydrolyse.

Polysaccharide en mono prtoéine en acides aminés acides nucléiques en nucléotide

### Les compartiments de la disgestion

Pour éviter que les êtres vivants se digèrents eux même la digestion a lieu dans des compartiements

Disgestion intracellulaire ont lieu dans des vacuoles digestives un organite spécialisé

Les aliments incorporés soit par phagocytose (« ose » destruction ou mort)

Pinocytose

La digestion extracellulaire

Répandu chez les plupart des animaux

Une cavité digestivie appelé cavité gastrovasculaire une seul ouverture

Deux ouverture tube digestif tractus digestif ou canal alimentaire

La nourriture circule dans un seul sens avec plulsieurs compartiments spécialisés

La digestion extracellulaire avec un tube digestif

Dans le cas des glandes qui déversent des sucs digestifs

Mammifère trois paires de glandes salivaires pancréa

Foie la vésicule biliaire

Peristalisme mouvement produit par une succession de muscules qui permettent aux aliments d’avancer dans le tube digestif.

Sphincter ferme le tube et régule le passage.

Petits morceaux facilitent l’action des enzymes.

Salive contient de l’amylase salivaire

Amylase salivaire dégradent l’amidon et le glycogène réserves de glucides respectivement chez les végétaux et les animaux)

Muscine glycoprotéine protége contre abrasion action d’user par frottement lubrifie les aliments les aider à circuler plus facilement.

Agents antibactériens des solutions tampons pour neutraliser les substances acides

La langue jauge la qualité des aliments ingérés par le goût

Pharynx

# Biochimie métabolique

L’énergie utilisée par les cellules est extraite en brisant les liaisons entre les atomes puis elle est sotckée dans des molécules d’ATP.

L’énergie pénétre sous forme de lumière dans un écosystème et le quitte sous forme de chaleur.

Couplage d’énergie processus qui consiste à utiliser l’énergie dégagée par une réaction exothermique pour en déclencher une endothermique

Cellule produit trois types de travail :

Chimique synhtèse de molécules plus complexe

Transport sens opposés

Mécanique changement de forme, battement des cils, mouvement,

Groupement phosphate rompu par hydrolyse 54,4kJ énergie rupture de la liaison

+ réarengement des électrons et de leur orbitales.

Trois charges de signes négatifs augement l’instabilité

Hydrolyse de l’ATP seul produit de la chaleur.

L’utilisation dans la cellule se fait par l’intermédiaire d’enzymes

L’hydrolyse permet la liaison covalente d’une groupement phsophates à l’enzyme ou du réactif qui modifie l’intermédiaire phosphorylé

L’intermédiaire sera alors moins stable.

Transport et travail, l’enzyme ATP hydrolysé libère ADP et Pi

L’énergie de l’ATP est renouvelée.

Cellule musculaire en moyenne 1 minute pour renouveler tous sont ADP en ATP soit environ 10 millions de molécules.

Nécessite une dépense d’énergie

Fabriquer par la respiration cellulaire des végétaux : le glucose.

Enzyme accéléré les réactions multipliant la vitesse jusqu’à 1012

Catalyseur molécule qui augement la vitesse de réaction.

Réaction chimique est le processus de rupture des liaisons entre les réactifs et la formation de nouvelles liaisons qui donneront des produits. Au moins un des réactifs doit être instable. Et la réaction sera la pour repasser à un état stable l’état stable par la réaction avec une perte d’énergie sous forme de chaleur.

Énergie d’activitation énergie pour atteindre le niveau d’instabilité suffisant pour que la réaction puisse avoir lieu.

L’énergie peut être sous forme de chaleur augmente la vitesse de collision entre les molécules.

Ex combustion la réaction est exergonique et spontané mais il faut fournir de l’énergie (étincelle) pour que les molécules atteignent l’état de transition.

Sans barrière des énergie d’activiation, les molécules des cellules se décomposeraient spontanément chision.

La chaleur accéle toute les réaction même celle non nécessaire.

Enzyme abaisse l’énergie d’activiation de certaines réactions substrat réactifs sur lequel agit l’enzyme.

Forme un complexe enzyme sybstrat

Les enzymes sont extréments spécifiques

Site actif partie qui se lie au substrat. Max 10 acides aminée

La forme des protéines en générale n’est pas rigide mais un enchainement de forme avec de subtil différence.

Lorsque le substrat se lie, l’enzyme change légèrement de forme.

Le substrat est généralement lié à l’enzyme par des liaisons non covalentes (ionique ou hydrogène).

La moyenne une enzyme transofrme 1 000 substrats en produit par seconde.

Le site actif peut abaisser en l’énergie d’activation et accélérer la réaction.

En servant de gabarit (oriente le substrat) aide les substrats à se rapprocher pression substrat et stabilisant E transition modifie la forme du substrat.

Participant à la catalyse

Enzyme réutilisable

Vmax = tous les sites actis des enzymes occupées = saturés

Une enzyme est sensible au condition de l’environnement condition optimale

isoenzyme enzyme légèrement différentes qui condition physicochimique.

Cofacteur substance non protéiques dont on besoin les enzymes pour fonctionner

Peut se lier fortement ou temporairement

Coenzyme cofacteur non protéique mais d’origine organique.  
apoenzyme

Inhibiteur se lie compétitif ressemble au substrat

Plusieurs toxines et poison agissent comme inhibiteur.

Inhibiteur servent à moduler l’activité enzymatique.

# Phylogenèse et l’arbre de la Vie

Systématique classifier les organismes et établir des caractéristiques.

Les êtres vivants à cause d’un ancêtre commun partagent des caractéristiques.

Taxonomie classification et désignation des organismes.

Homologie ressemblance attribuée à un ancetre commun.

Caracère ancestral (ou dérivé) spécificité exclusive à un groupe d’espèces.

Regroupé

Il faut se méfier des caractères analogues

Les arbres philogénétiques sont construits suivant deux principes :

* Parcimonie maximale (le moins de données possible)
* Probabilité (le plus probable)

Minimise les changements et le nombre de caractères dérivés.

Cela s’appuit sur l »hypothèse qu’un e comme les êtres vivants sont apparentés, il est plus probable qu’il descendent d’un ancêtre commun qu’un caractère acquis soit transmis à la descendance.

Au niveau macro et micro, on utilise généralement la comparaison du génome.

Séquence qui évolue peu comme celles qui codent pour les ribosomes.

ADN mitochondrie évolue vite

Différent rythme d’évolution

Famille de gènes groupe de gènes ayant une origine commune à l’intérieur d’une génome

2 type de génes homologues

Orthologie présent chez des espèces différentes

Paralogue duplication du même gène même groupe les version du gènes ont mutées.  
par exemple, les différents récepteurs olfactifs sont issus d’un même gène qui a été dupliqué. Grâce à de petites mutation ont on généré une diversité de récepteurs font que l’on est sensible à une grande gamme d’odeurs.

Des lignées qui ont divergé il y a longtemps peuvent avoir de nombreux gènes orthologues.

Exemple : le dernier ancêtre commune aux souris et aux hommes vivaient il y a 65 millions d’années pourtant nous partageons 99% de nos gènes sont orthologues.

Le nombre de gènes produit par duplication n’est pas suffisent pour expliquer la complexité phénotypique d’un organisme.

Exemple : un homme possède 4 fois plus de gènes que les levures.

Un gène est capable de coder de multiples protéines.

Polyvalence génomique

Horloge molécule

L’horloge moléculaire est une méthode permettant de daté les ancêtres communs disparu dont on a pas retrouver de fossile.

On suppose que la vitesse moyenne de mutation pour une séquence d’ADN est constante.

Nombre de substitutions est proportionnel au temps écoulé.

Théorie de la neutralité

La régularité de l’apparition des mutations seraient dû au fait que la majorité des changements de bases n’ont que très peu d’effets sur la valeur adaptative se répandent par dérive génétique.

Cela serait vrai notamment sur les séquences d’ADN avec un importance secondaire

Exempe : celles qui ne codent pas pour des protéines.

Calibrer avec les données géologiques.

# La respiration cellulaire

Trois voies principales de la respiration cellulaire

L’extraction de l’énergie du glucose se déroule en trois voies :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Numéro | 1 | 2 | 3 |
| Étape | La glycolyse | Le cycle de l’acide citrique | la phosphorylation oxydative |
| Type de métabolique | Catabolique | Catabolique | Anabolique |
| Lieu de la réaction | Cytosol | Mitochondrie | Mitochondrie |

Fermentation dégrade le glucose en absence d’oxygène.

La respiration cellulaire

Aérobie (présence)

Anaérobie (absence)

Recharge l’intermédiaire cellulaire ADP en ATP

Mouvement flagelle, transports actifs de solutés, polymérisation, contraction musculaire.  
Deux processus fondamentaux oxydation et réduction

Transfert d’électrons

Lorsqu’un électron est attiré par un atome électronégatif, il libère de l’énergie. On a une pente l’énergie potentielle.

Molécules organiques riche en hydrogène.

état énergétique + faible

Énergie d’activation qui évite que toutes réactions se produisent simultanément.

Enzyme qui se changer d’abaisser la barrière énergétique.

H-C-OH + NAD+-🡪

Retirer deux électrons + deux hydrogènes

Enzyme déshydrogénase

Transport avec une faible perte d’énergie potentielle électronique

La libération de l’énergie se fait progressivement au cours d’une chaîne de transport d’électrons.

Rmq : sinon la réaction produirait une explosion comme pour les fusées où le combustible utilisé est H2 et O2 produit forme de l’H2O.

Chaine de transport

Protéines membranaires qui est insérées pour

|  |  |
| --- | --- |
| Eucaryote (membrane des mitochondries) | Procaryote (membrane plasmique) |

Total l’énergie libérée est -222kJ/mol

Transporteur niveau d’électronégativité décroissant l’affinité électronique augment avec dioxygène.

## La respiration cellulaire

### La glycolyse

La glycolyse consiste :

1. scinder une molécule de glucose en deux molécules.
2. Oxydation du

Produit obtenu pyruvate

Scinde le glucose en deux molécules de

Mitochondrie où oxydé

Rmq : le CO2 que l’on libère les déchets de la respiration cellulaire.

Chaîne de transport avec comme substrat les produits des deux premiers stades.

A la fin le proton (H+) et les électrons O2 se combinent formant de l’eau

L’énergie libérée sert notamment à produire de l’ATP mode de synthèse phosphorylation oxydative.

1 molécule de glucose = 32 molécules d’ATP.

## Chimiosmose

Chimiosmose mécanisme de la synthèse de l’ATP.

# La fermentation