

Présentation pour "débutants"

Les Bases de la Biologie

Gabriel Chandesris



June 12, 2021

Contenu de cette présentation

- 1 Cellules, types cellulaires et ...
- 2 Dogme central de la Biologie (DCB)
- 3 Grands types de molécules
- 4 Information génétique
- 5 Darwinisme, Néodarwinisme et sélection naturelle
- 6 Intérêts techniques / technologiques
- 7 Bibliographie / Mediagraphie

Cellules, types cellulaires et ...

1 Cellules, types cellulaires et ...

- "Types Cellulaires"
- Fonctionnement Cellulaire
 - Membranes cellulaires
 - Enzymes et activités catalytiques
 - Structures

"Types Cellulaires"

- Bactéries / Archébactéries (membranes et "mélange interne") ;
- Eukaryotes (membranes, organites, sous-parties,
 - Noyau (principale localisation du génome), Appareil de Golgi, Cytosquelette, vésicules diverses...
 - Plantes : Chloroplastes (interaction lumière-matière, génome spécifique pour certains constituants) ;
 - Animaux : Mitochondries (génome spécifique pour certains constituants) ;
- Virus : "organismes incomplets", classification particulière (selon ADN, ARN, cellules-cibles, activité, capsid, chargement...).

Fonctionnement Cellulaire

- ① Cellules, types cellulaires et ...
 - "Types Cellulaires"
 - Fonctionnement Cellulaire
 - Membranes cellulaires
 - Enzymes et activités catalytiques
 - Structures

Membranes cellulaires

- Isolement ;
- Canaux (Ioniques, Transferts de molécules complexes, ...) ;
- Organites : subdivision de l'espace par fonctions (!) ;
- ...
- ...

Enzymes et activités catalytiques

- element 1
- element 2
- element 3

Structures

- element 1
- element 2
- element 3

Dogme central de la Biologie (DCB)

2 Dogme central de la Biologie (DCB)

- Dogme central de la Biologie (DCB) : définition
- Dogme central de la Biologie (DCB) : "version 1.0"
- Dogme central de la Biologie (DCB) : "version 2.0"
- Dogme central de la Biologie (DCB) : "version 3.0"

Dogme central de la Biologie (DCB) : définition

- Nom réel : "Théorie Fondamentale de la biologie Moléculaire", Francis Crick en 1958 : central dogma of molecular biology, transformé et confirmé par la suite ;
- En résumé : L'ADN dirige sa propre réplication en ADN identique, ainsi que sa transcription en ARN, pouvant ou non être traduit en protéines
- Hypothèses, évolution, ajouts à la compréhension (sans forcément de remise en cause fondamentale).

Dogme central de la Biologie (DCB) : "version 1.0"

ADN



- ADN : Bases Nucléiques (A, C, G et T)



Transcriptase

ARN



- ARN : Bases Nucléiques (A, C, G et U)

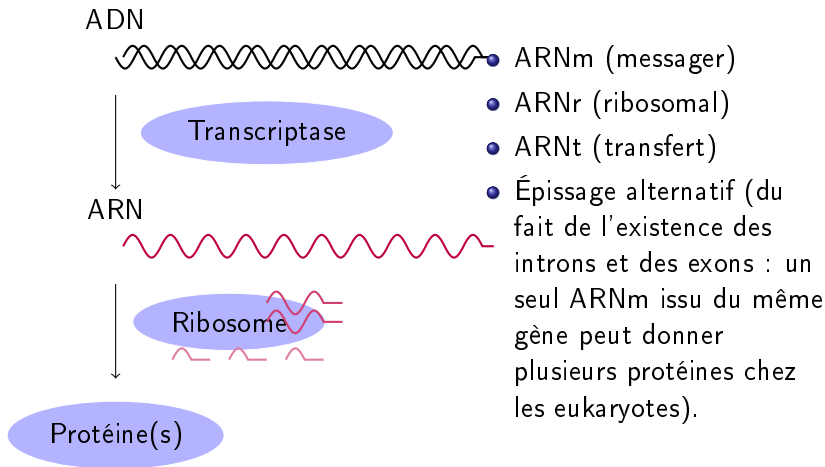


Ribosome

Protéine

- Protéine : Acides Aminés (20, cf. nomenclature)

Dogme central de la Biologie (DCB) : "version 2.0"



Dogme central de la Biologie (DCB) : "version 3.0"

- ARNnc (dont ARNi) / ARN interféron ;
- Épigénétique ;
- Régulation interne de l'expression du génome ;
- ...
- ...

Grands types de molécules

3 Grands types de molécules

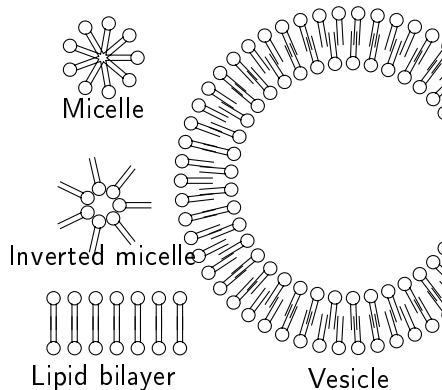
- Glucides
- Lipides
- Protéines

Glucides

- element 1
- element 2
- element 3

Lipides

- element 1
- element 2
- element 3



Protéines

- Polymères d'Acides Aminés ;
- Activités diverses : catalytique, structurale...
- ...

Information génétique

4 Information génétique

- ADN et ARN
- Mutations et autres changements
- Génomique / Méta-Génomique
- Espèce(s) : une définition ?

ADN et ARN

- ADN bicaténaire ;
- ARN monocaténaire ;
- activité catalytique des ARN ;

Mutations et autres changements

- mutation : substitution, deletion, insertion ;
- transposition / rétrotransposition (insertion de gènes viraux et déplacements sur le génome) ;
- détournements viraux (et autres parasites) : intérêts aussi ;

Génomique / Méta-Génomique

- Une cellule avec un seul génome (noyau cellulaire + organites : mitochondries / chloroplastes) ;
- Cellules spécialisées au sein d'un organisme (tissus spécialisés) ;
- Groupement de bactéries qui croissent ensemble au sein d'un même environnement (et chacune au génome "incomplet") ;

Espèce(s) : une définition ?

- element 1
- element 2
- element 3

Darwinisme, Néodarwinisme et sélection naturelle

5 Darwinisme, Néodarwinisme et sélection naturelle

- Darwinisme, Néodarwinisme et sélection naturelle

Darwinisme, Néodarwinisme et sélection naturelle

- *définitions à préciser ;*
- "la mutation précède la sélection", ... ;
- "survie du plus apte / adaptable dans un environnement donné, et non du plus fort" ;
- conservation de maladies génétiques / diversité génétique ;
- divergence évolutive visible, et également convergence évolutive (vision, pattes, ailes...) ;
- Reine Rouge (évolution permanente liée aux changements permanents) et Fou Du Roi (saut évolutifs / forte période de sélection lors d'un fort changement environnemental)

Intérêts techniques / technologiques

6 Intérêts techniques / technologiques

- Intérêts techniques / technologiques (1)
- Intérêts techniques / technologiques (2)
- Lire et Écrire de l'Information Génétique

Intérêts techniques / technologiques (1)

- Sélection de lignées (souris, bactéries, levures, champignons...) sur des critères intéressants / critères d'intérêt ;
- Insertions et / ou modifications génétiques de bactéries ou d'eukaryotes (phages / virus, plasmides, CRISPR-Cas9...) ;
- Combinaison / fusion cellulaire (par exemple pour la production d'anticorps monoclonaux) ;
- ...

Intérêts techniques / technologiques (2)

- Détection fine de molécules (amplification type PCR, changement d'activité métabolique) ;
- Reproduction / culture / production de molécules d'intérêt (en fermenteur, avec fixation sur support) : plus facile car performance catalytique biologique à température ambiante (médicaments, molécules nutritives, vitamines) ;
- Usage dans le recyclage également : transformation d'éléments toxiques et / ou déchets) ;
- ...

Lire et Écrire de l'Information Génétique

- Lecture : Séquençage d'Acides Nucléiques (ShotGun et autres méthodes, Amorces pour PCR et autres, références à (re)trouver)
- Écriture : Synthèse d'Acides Nucléiques (références : ???)
- Stockage de données (Écriture et Lecture, peristance)
<https://theconversation.com/ladn-sera-t-il-lavenir-du-stockage-de-donnees-159387>
- ...
- ...

Bibliographie / Mediagraphie I



bert@hubertnet.nl.

Dna seen through the eyes of a coder (or, if you are a hammer, everything looks like a nail).

Web, January 2021 (update) 2001-2021.

<https://berthub.eu/articles/posts/amazing-dna/>.



Wikipedia Contributors.

Théorie fondamentale de la biologie moléculaire.

Consulté le 23 mars 2021.



Larry Gonick, Mark Wheelis, and Marie-Pierre Gérard.

La génétique en BD.

—, 2016.

Bibliographie / Mediagraphie II



Ivan Griffin.

Tex example: Periodic table of chemical elements, 12 2009.



Georges Hennen.

Biochimie 1er cycle – cours et questions de révision (3ème édition).

–, 3 édition, 2001.



Florian Hollandt.

Tikz example: Rna codons table, 08 2009.



Henrik Skov Midtiby.

Tex example: Lipid vesicle, 03 2009.

Bibliographie / Mediagraphie II



Irène Tanneur.

L'adn sera-t-il l'avenir du stockage de données ?, May 2021.
Article du 24 mai 2021.



tom : <https://texblog.org/author/tom/>.

Simple dna – protein interaction model with tikz.
texblog, April 2014.
28. April 2014 on texblog.