

Présentation pour "débutants" Les Bases de la Biologie

Gabriel Chandesris



July 17, 2023

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, Éthique / Bio-éthique
- 6 Intérêts techniques / technologiques
- 7 Bibliographie / Mediagraphie

Cellules, types cellulaires et ...

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

"Types Cellulaires" / Règnes / Classification

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

Fonctionnement Cellulaire

- ① Cellules, types cellulaires et ...
 - "Types Cellulaires" / Règnes / Classification
 - **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)

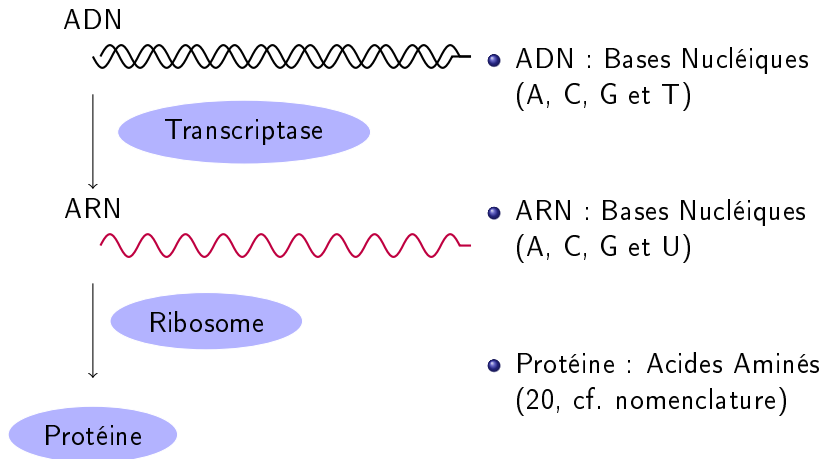
2 Dogme central de la Biologie (DCB)

- 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"
- Déclenchement Transcription-Traduction : signaux

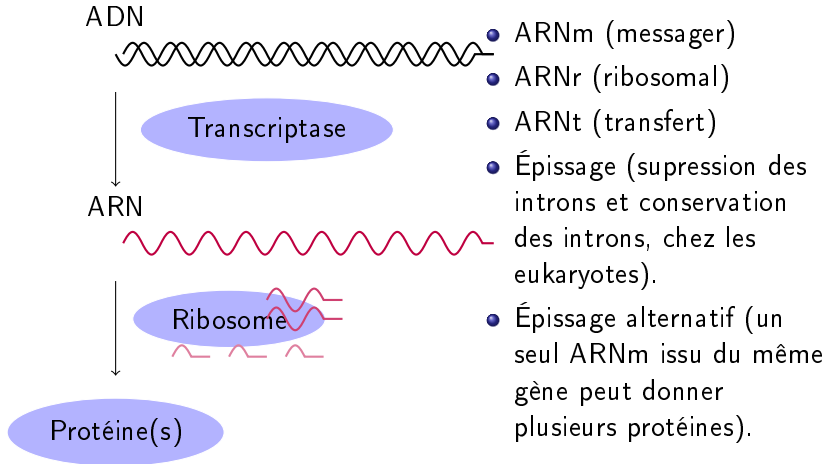
Dogme central de la Biologie (DCB) : définition

- 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 répllication 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"



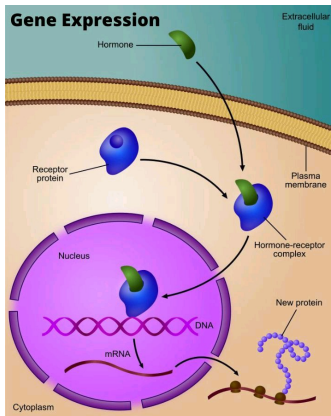
Dogme central de la Biologie (DCB) : "version 2.0"



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

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

Déclenchement Transcription-Traduction : signaux



- Signal Hormonal (voir ci-contre) ;
- Présence / Absence d'une molécule ;
- Transcriptions en chaîne ;
- Exposition / Déplie ment de la Chromatine ;
- ...

Grands types de molécules

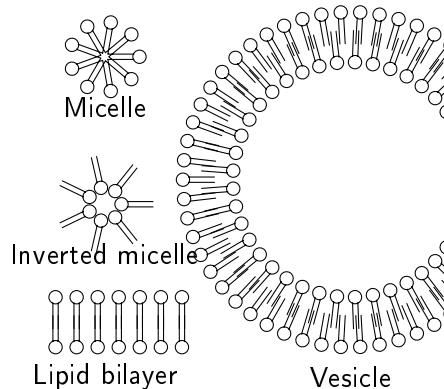
- 3 Grands types de molécules
 - Glucides
 - Lipides
 - Protéines

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 (deux brins complémentaires) ;
- ARN monocaténaire (un seul brin, replié sur lui-même) ;
- Activité catalytique des ARN ;
- Association avec des protéines, des lipides...
- ...

Mutations et autres changements

- Mutation : substitution, délétion, 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 ET organites : mitochondries / chloroplastes) ;
- Cellules spécialisées au sein d'un organisme (tissus spécialisés, parfois pertes de parties de leur génome) ;
- Groupement de bactéries qui croissent ensemble au sein d'un même environnement (et chacune au génome "incomplet") ;

Espèce(s) : une définition ?

- Pour les espèces complexes (tissus, organes...) : reproduction sur plusieurs générations
 - Espèces animales inter-fertiles mais dont les descendants sont infertiles (chevaux et ânes : mule(t)s ; chez les félins...) ;
 - Pathénogénèse chez certaines espèces animales (varans de komodo), reproduction unisexe mâles OU femelles ;
 - Polyploïdie et agriculture pour certaines espèces végétales ;
- Bactéries : transferts horizontaux de gènes (virus, plasmides et autres vecteurs) ;
- Bactéries, Fungi, Virus... (classifications différentes lié aux phénotypes et éléments observables expérimentaux).

Darwinisme, Néodarwinisme et sélection naturelle

5 Darwinisme, Éthique / Bio-éthique

- Darwinisme, Néodarwinisme et sélection naturelle
- Éthique et Bio-éthique

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)
- (Fixisme, neutre, Lamarck...)

https://fr.wikipedia.org/wiki/Catégorie:Théorie_sur_l'év

Darwinisme, Néodarwinisme et sélection naturelle

- Médecine humaine (serment d'Hippocrate) : ne pas faire souffrir, ne pas juger, priorité aux soins ! ;
- Survie d'un individu / du groupe, reproduction du groupe, ... ;
- Essais cliniques et leurs différentes phases (et en amont) ;
- Impacts de changements génétiques (?), Améliorations (?) ;
- ...

Intérêts techniques / technologiques

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

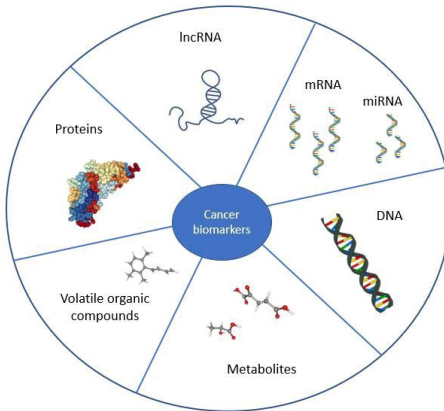
Intérêts techniques / technologiques (1)

- 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) ;
- ...

Biomarqueurs



- Cancers (voir ci-contre) ;
- Études environnementales ;
- Études cliniques ;
- ... ;
- ...

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



Philippe Amouyel and Héloïse Chochois.

La génétique au coeur.

Dargaud, 04 2023.



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.

Catégorie:théorie sur l'évolution.

Consulté le 1er Juillet 2021.

Bibliographie / Mediagraphie II



Wikipedia Contributors.

Règne (biologie).

Consulté le 15 Janvier 2022.



Wikipedia Contributors.

Théorie fondamentale de la biologie moléculaire.

Consulté le 23 mars 2021.



Wikipedia Contributors.

Théorie neutre de la biodiversité et de la biogéographie.

Consulté le 1er Jullet 2021.



genomics.education.

Genomics education programme, 2022.

Bibliographie / Mediagraphie III



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

La génétique en BD.

–, 2016.



Ivan Griffin.

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



Georges Hennen.

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

–, 3 edition, 2001.



Florian Hollandt.

Tikz example: Rna codons table, 08 2009.

Bibliographie / Mediagraphie IV



Jin-Ho Jo.

Génome Express.

Ca Et La Eds, 05 2023.



Tania Louis.

La folle histoire des virus.

Humensciences, 10 2020.



Henrik Skov Midtiby.

Tex example: Lipid vesicle, 03 2009.



Irène Tanneur.

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

Article du 24 mai 2021.

Bibliographie / Mediagraphie V



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

Simple dna – protein interaction model with tikz.

[texblog](#), April 2014.

28. April 2014 on [texblog](#).