

PLAN

1- Rappels de 4^e, notion de cellule

page 2

2- notions de chromosome et de caryotype

page 4

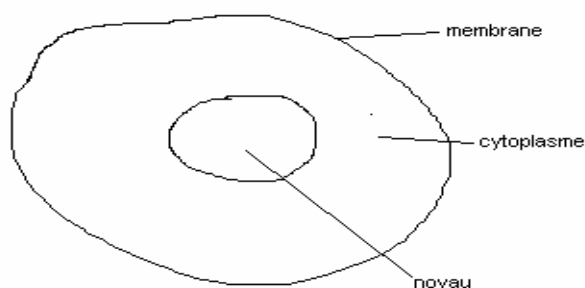
1- rappels de 4^{ème}, notion de cellule, apprendre une leçon**Les êtres vivants sont constitués de cellules**

A l'exception des virus, tous les êtres vivants sont constitués de cellules, plus ou moins spécialisées.

Il existe des êtres vivants unicellulaires (archées, bactéries, protozoaires) et pluricellulaires (organismes constitués de plusieurs cellules et, au-delà, d'organes).

1. Définition

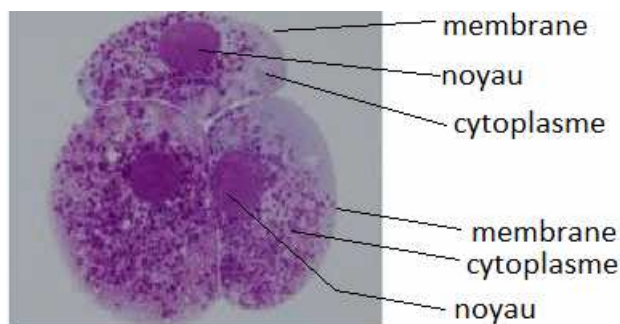
La cellule est la plus petite unité structurale et fonctionnelle d'un être vivant.

2. Schéma général d'une cellule :

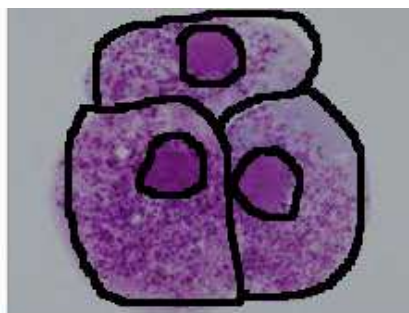
Les cellules s'assemblent pour former des tissus et des organes.

Exemple simple pour 3 cellules :

photo et légendes

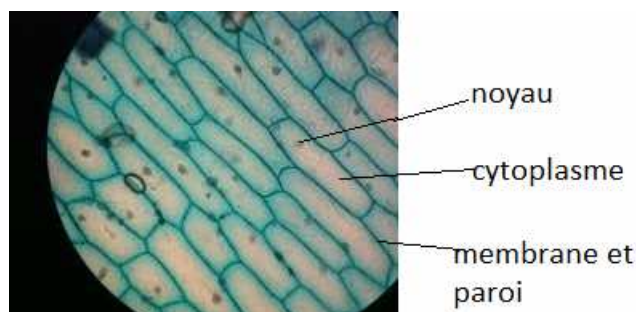


dessin des contours des membranes et des noyaux



3. Quelques exemples de cellules.

La cellule d'oignon ; les cellules végétales dotés d'une paroi ont été les premières à être observées au microscope. Robert Hooke, le scientifique qui les a ainsi observées pour la première fois au 17^{ème} siècle, a dû donner un nom à ce qu'il découvrait. Il était de culture chrétienne et ce qu'il voyait ressemblait aux petites chambres d'un monastère qu'on appelle des cellules.



Il existe des êtres vivants unicellulaires constitués d'une seule cellule appelés protozoaires.
Il existe des êtres vivants particuliers, les bactéries, qui n'ont pas de noyau dans leur cellule.

Taille des cellules : variable, en général quelques micromètres (10^{-6} m ; 0,000 001 m ; ou 0,001 mm (un millième de mm)), certaines cellules peuvent être de "grande" taille ; la cellule œuf humaine a un diamètre à connaître de 0,1mm, celui de la cellule œuf de la poule (le jaune) est de 2 à 3 cm (l'une des plus grosses cellules connues et le jaune de l'œuf d'autruche)

Des cellules déjà étudiées l'année précédente : les gamètes, la cellule œuf, le neurone.

Neurone : cellule nerveuse.

Oeuf : cellule qui est le résultat de la fécondation.

Gamète : cellule reproductrice sexuée.

Les gamètes sont fabriqués par des organes reproducteurs sexués [organes qui fabriquent des gamètes].

Noms chez les animaux (donc les humains) :

Noms	Mâle	femelle
organe reproducteur	testicule	ovaire
gamète	spermatozoïde	ovule

Des images des cellules abordées ici, elles ne sont pas toutes montrées avec la même échelle de grandeur, la taille de l'ovule humain (à connaître) est de 0,1mm, les neurones et les spermatozoïdes ont une taille de quelques micromètres)

Neurones (image de synthèse)	Spermatozoïde (image de synthèse)	Ovule (vu au microscope électronique, image colorisée, des spermatozoïdes apparaissent)
		

Guide pour apprendre cette leçon

1- Copier la définition de la cellule :

Voici ce qui devrait apparaître : *plus petite unité structurale et fonctionnelle d'un être vivant.*

Attention, s'il y a écrit "être humain" au lieu de "être vivant", c'est faux car il ne faut pas confondre ces deux notions, les humains sont vivants mais ils ne sont pas les seuls êtres vivants, un cheval est vivant et n'est pas un être humain. Si cette confusion est faite, la note est zéro.

2- Donner deux exemples de cellules :

On attend ceux du cours (et déjà étudiés en 4^e) : œuf, ovule, spermatozoïde, neurone.

3- Schéma légendé d'une cellule

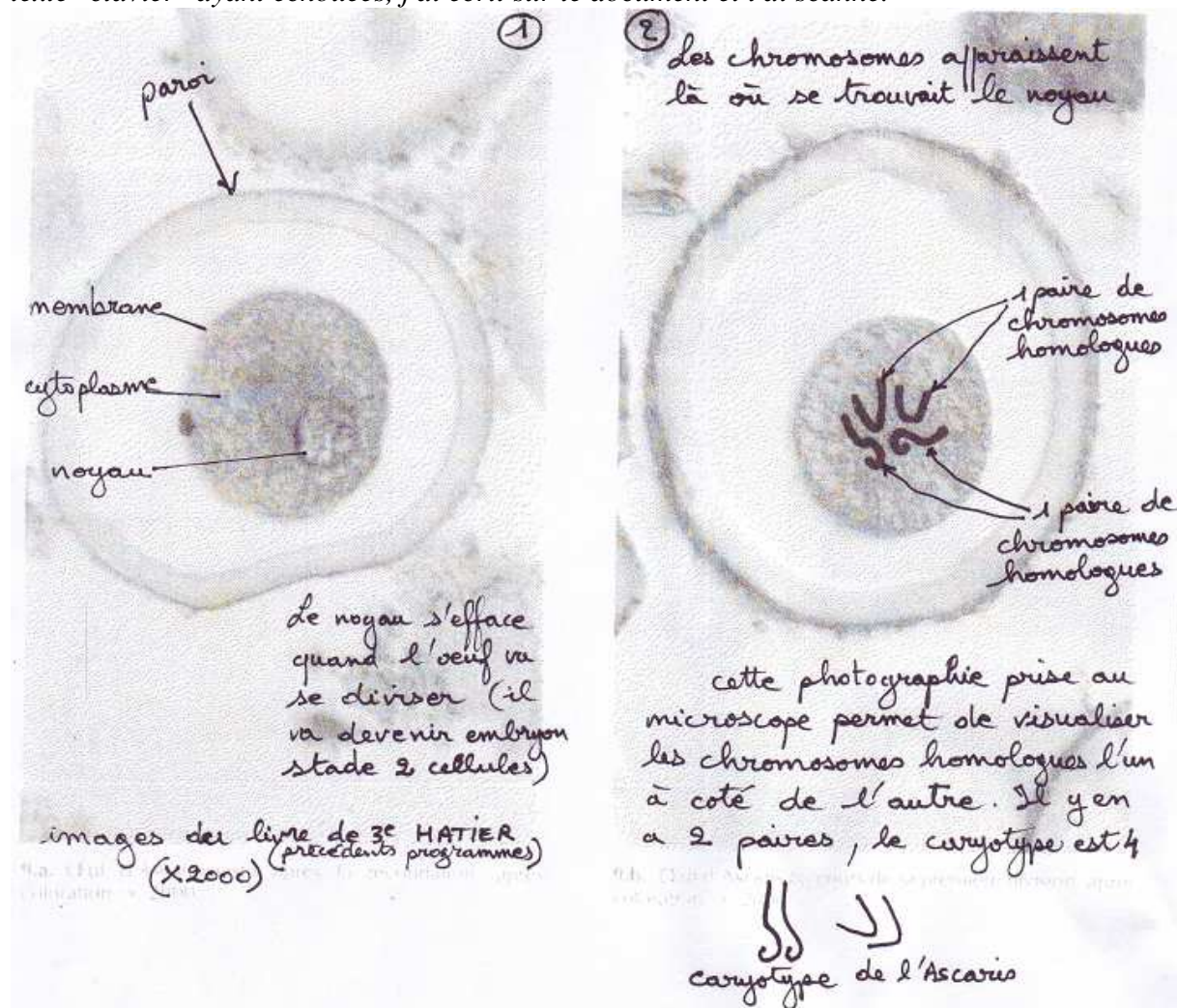
Trois légendes attendues sans fautes d'orthographe : membrane, cytoplasme, noyau.

Enlever un demi point pour chaque faute, ou si c'est mis au pluriel.

Notions de chromosome et de caryotype

Prenons comme exemple la cellule-oeuf d'*Ascaris* observée au microscope (ci-dessous). Au moment où elle va se diviser (pour aboutir à un embryon d'*ascaris* stade 2 cellules), son noyau disparaît et on observe à sa place des filaments épais qui apparaissent : les chromosomes.

Voici le document étudié en classe, manquant de formation en informatique mes tentatives d'insérer du texte "clavier" ayant échouées, j'ai écrit sur le document et l'ai scanné.



1- Notion de chromosome.

Chromosome : [du grec ancien : chromo = couleur ; soma = corps]
filament microscopique constitué d'adn, porteur d'informations génétiques.

Remarque : Lorsque la cellule va se diviser, les chromosomes se condensent, s'épaississent ; quand la cellule ne se divise pas, les chromosomes existent dans leur état décondensé (en classe on vous a montré comment un grand élastique devient "petit et trapu" à force de le replier sur lui-même).

Les chromosomes sont surtout constitués d'adn (ou ADN). = Acide Désoxyribo-Nucléique.

Remarques : la taille d'un chromosome condensé se situe entre 3 & 6 micromètres ; le diamètre du filament d'adn est 0,002 micromètres ; chaque cellule humaine contient 2,30 m d'adn dans son noyau (les gamètes 1,15m – on verra plus tard pourquoi ils contiennent la moitié de la quantité d'adn des autres cellules) (rappel : la taille de la plupart des cellules est d'environ 7 micromètres)

On observe que les chromosomes de la cellule d'*Ascaris* sont au nombre de 4, identiques deux à deux. On peut regrouper ces chromosomes par paires de deux identiques par la forme et la taille. De tels chromosomes sont appelés chromosomes homologues.

Chromosomes homologues : chromosomes de même taille et de même forme (on verra qu'ils portent les mêmes gènes).

Remarque : les chromosomes X et Y ne sont pas homologues (pas la même taille, ils ne portent pas les mêmes gènes).

Chez l'*Ascaris*, 2 paires de chromosomes homologues.

Chez l'humain, 23 paires de chromosomes homologues (soit 46 chromosomes).

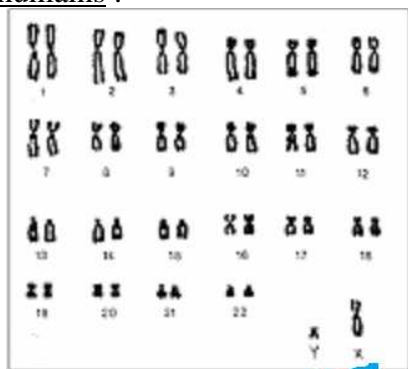
Lorsqu'on classe ces chromosomes par taille et par forme, on leur attribue un « numéro », on réalise le caryotype.

2- Notion de caryotype.

Caryotype : catalogue des chromosomes du noyau d'une cellule.

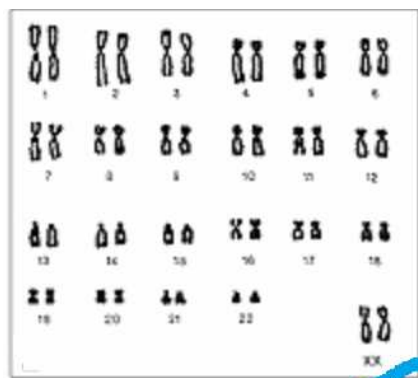
Ce caryotype s'exprime par un nombre. Par exemple 4 chez l'*Ascaris*, 46 chez l'humain.

Etude de caryotypes humains :



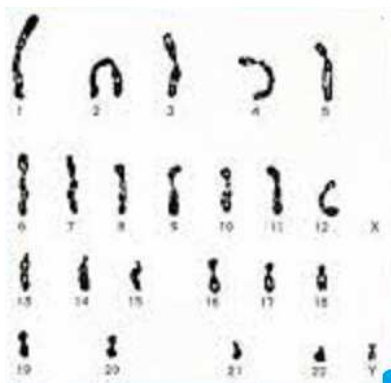
caryotype d'homme :

46 = 44+XY (un chromosome sexuel X et un chromosome sexuel Y)



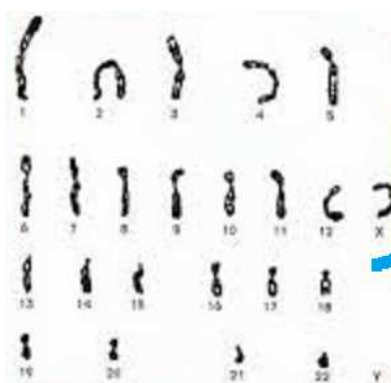
caryotype de femme :

46 = 44+XX (deux chromosomes sexuels X)



caryotypes de spermatozoïde :

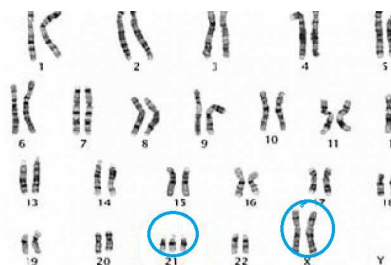
23 chromosomes = 22+X ou 22+Y (ici le chromosome Y est mis en évidence).



caryotype d'ovule :

23 chromosomes = 22+X

caryotype de trisomique 21 :



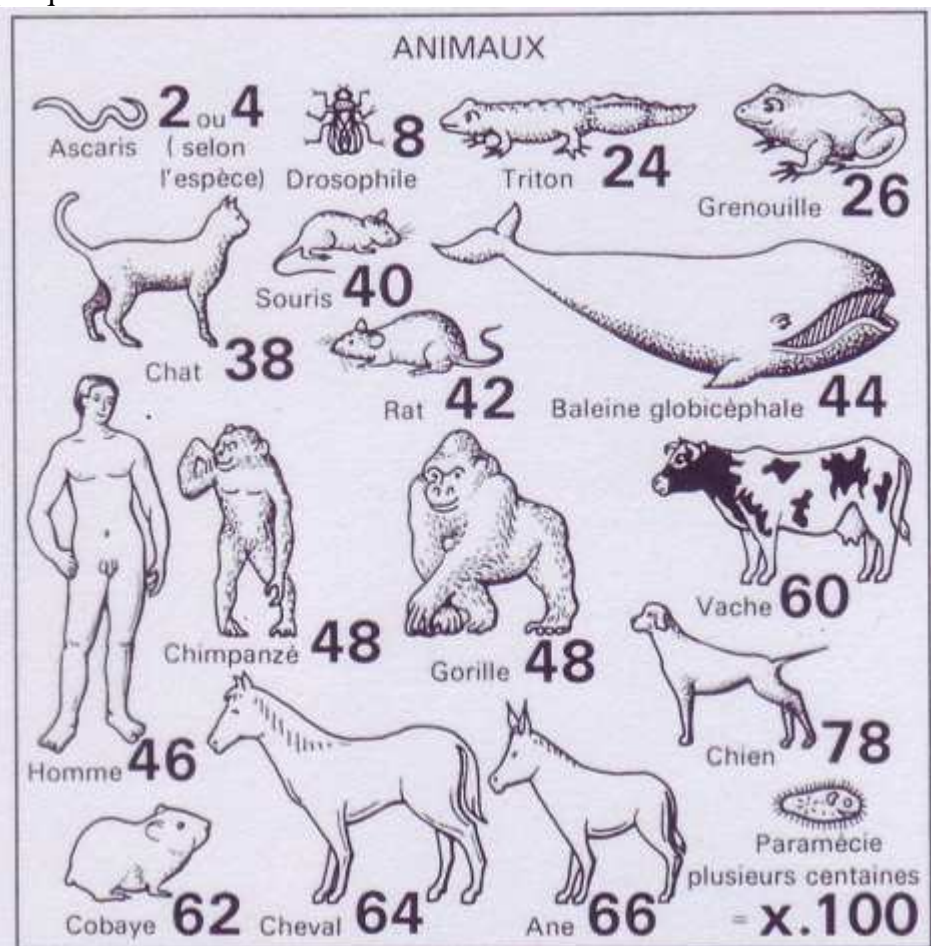
47 chromosomes = 44 + [21][21][21] – remarque : on fera la notation pour les chromosomes en mettant le n° entre crochets : [21] ⇔ chromosome n°21.

Il s'agit ici du caryotype d'une trisomique femme = 42 + [21][21][21] + XX.

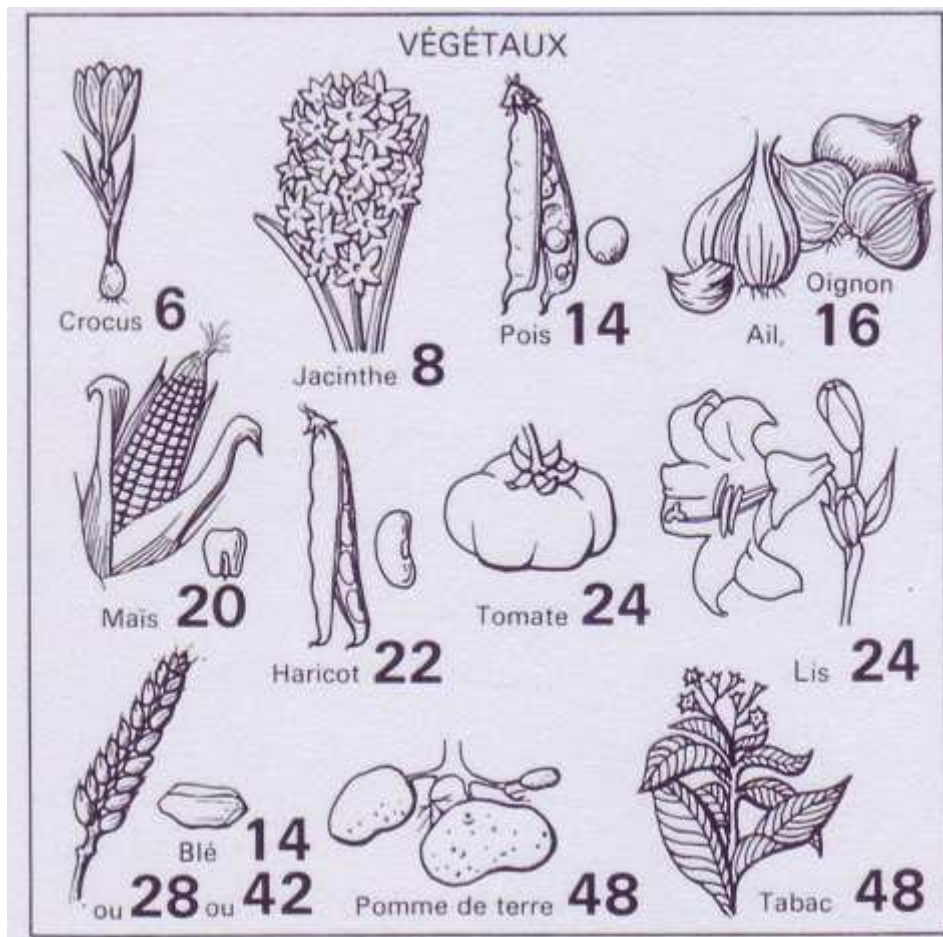
On constate que des différences dans la forme et/ou le nombre de chromosomes ont des conséquences sur l'aspect de l'individu, sa construction, et/ou son fonctionnement.

Les chromosomes sont le support du programme génétique.

Caryotypes de quelques animaux :



et végétaux :



Question : pour chaque espèce (sauf la paramécie), quel est le caryotype de leurs gamètes ?

remarques :

- certains animaux et végétaux n'ont pas de chromosomes sexuels.
- chez les oiseaux, ce sont les femelles qui ont XY, les mâles étant XX (en fait, on change les lettres, on remplace X par Z et Y par W, ainsi une poule sera ZW et un coq ZZ)

Préparer votre contrôle sur cette leçon :

Savoir écrire (par cœur) les définitions de : chromosome, adn, chromosome homologue, caryotype – on n'oublie pas celle de cellule, et d'autres vues aux cours précédents.

Savoir étudier simplement un caryotype photographié dont la photographie a été agrandie.

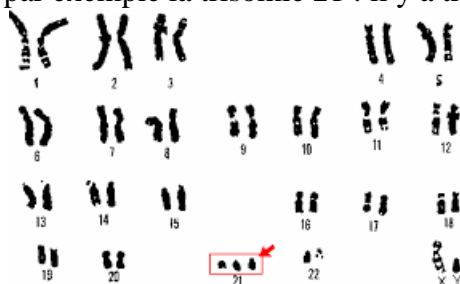
Exemples :

Un individu humain possède en général 46 chromosomes (2x23)



Caryotype d'être humain (23 paires de chromosomes) femme (2 chromosomes « X »), pas d'anomalie chromosomique.

Il peut y avoir un chromosome supplémentaire ou un qui manque (ou un qui est malformé), on parle alors d'anomalie chromosomique, voici par exemple la trisomie 21 : il y a trois chromosome n°21 au lieu de 2.



Ce caryotype "c" est celui d'un homme puisque il y a 1 chromosome X et 1 chromosome Y, on peut écrire ce caryotype ainsi : $44 + [21][21][21]$ ou $42 + [21][21][21] + XY$;