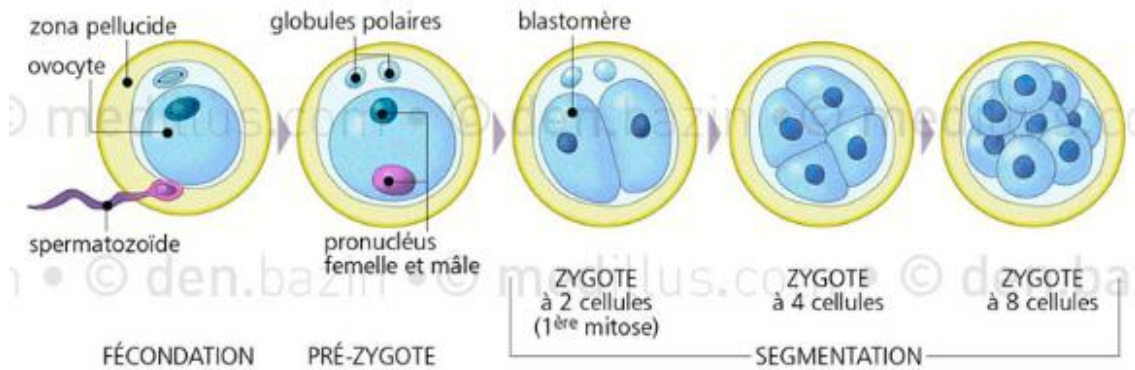


III – Segmentation = Cleavage

Segmentation corresponds to the cell divisions of the fertilised egg during which **the size of the egg does not vary**.

The fertilised egg is segmented into many small cells called **blastomeres**.



1. Types of segmentation of the fertilised egg :

The types of segmentation are conditioned by the quantity and distribution of **yolk** in the zygote (fertilised egg).

We define 2 main types of segmentation:

- **Holoblastic** segmentation = complete segmentation.
- **Meroblastic** segmentation = incomplete segmentation.

1.1 Holoblastic segmentation

holos = complete → poor or moderately yolk-rich eggs.

Eggs that undergo holoblastic segmentation are poor or moderately yolk-rich eggs :

- Alecithal eggs (mammalian) .
- Oligolecithal eggs (echinoderm) .
- Heterolecithal eggs (amphibian) .

* This holoblastic segmentation can be divided according to two criteria :

- The dimension of the blastomeres:

The segmentation is equal.

The segmentation is unequal.

- The arrangement of the blastomeres: The blastomeres usually divide in a synchronized manner and take a particular position in relation to each other.

*There are three types of holoblastic segmentation: Radial, Spiral & Rotational

1.1.1 Radial holoblastic segmentation :

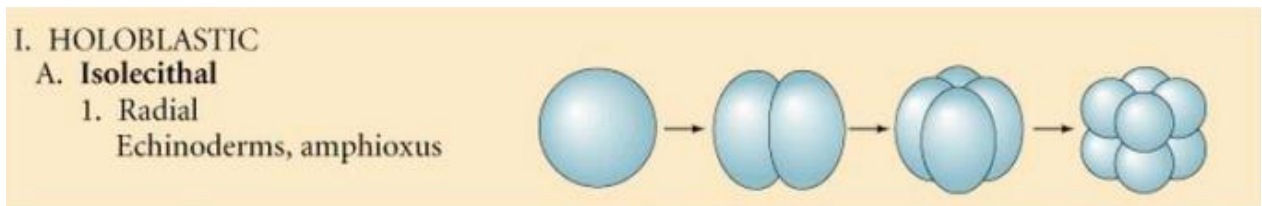
Radial segmentation is a process of cell division in which blastomeres-sons are superposed directly on each other.

The planes of division are alternately :

Horizontal = latitudinal ;
Vertical = meridian

The size of the daughter cell or blastomere may be the same or different depending on the type of egg, depending on the amount and distribution of yolk:

Equal or sub-equal :

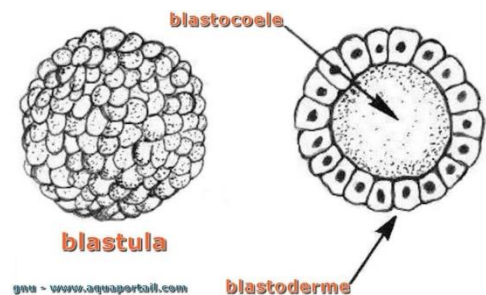
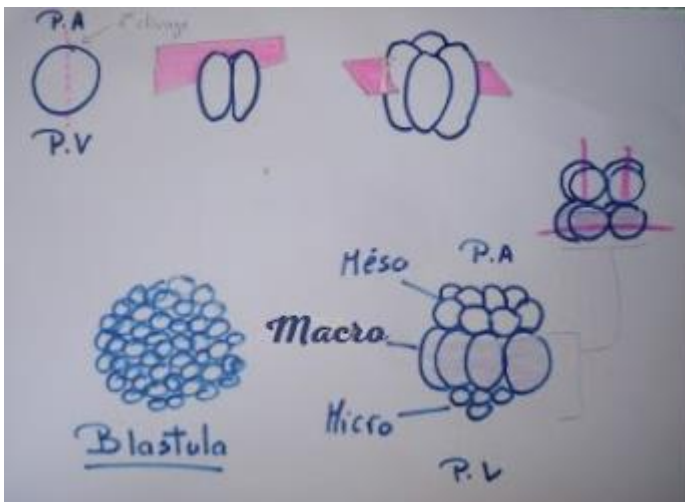


Identical Blastomeres = Cells of the same size (**mesomeres**)

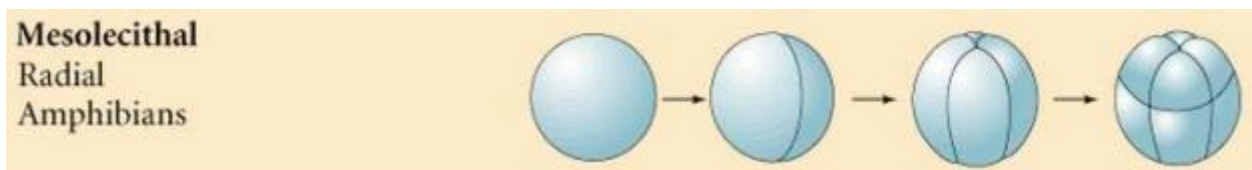
The first two planes are meridian perpendicular and separate 4 equal blastomeres.

The third equatorial plane separates 4 animal and 4 vegetative blastomeres.

In the end, a **regular Blastula** is obtained.



Unequal (Inegal) :



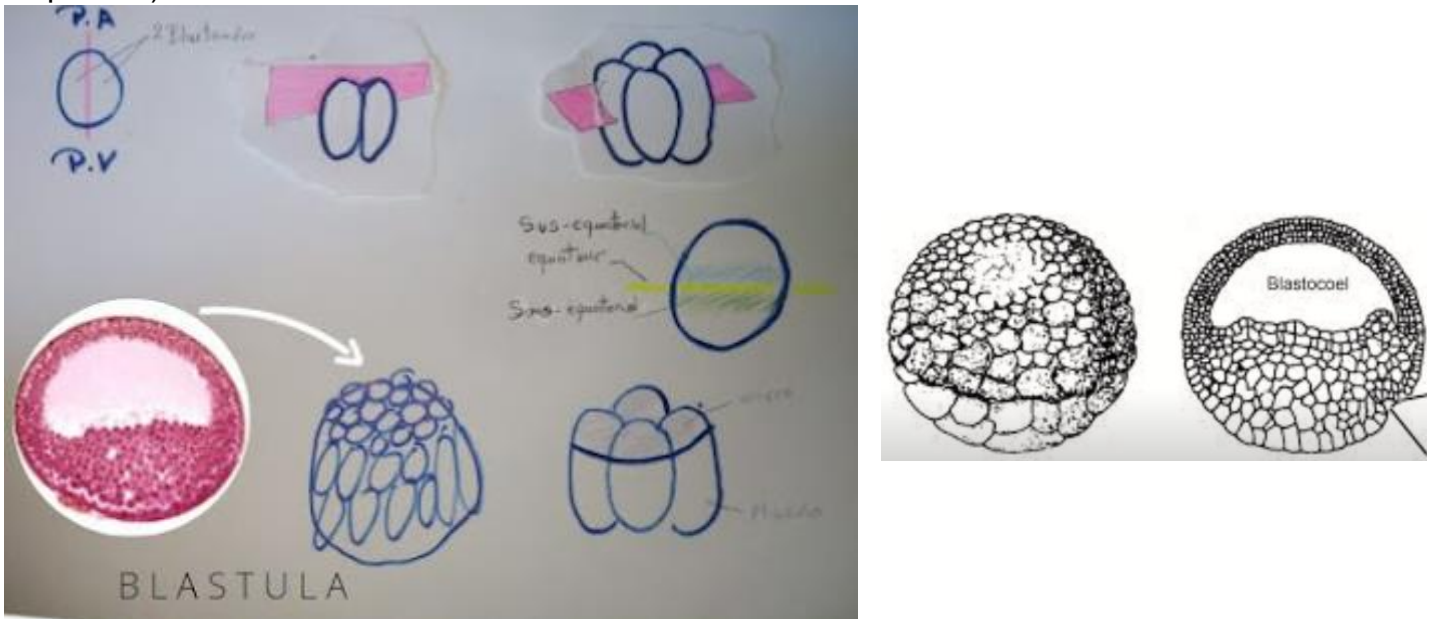
Blastomeres of different sizes.

The blastomeres are of different sizes:

- small cells = micromeres.
- large cells = macromeres.

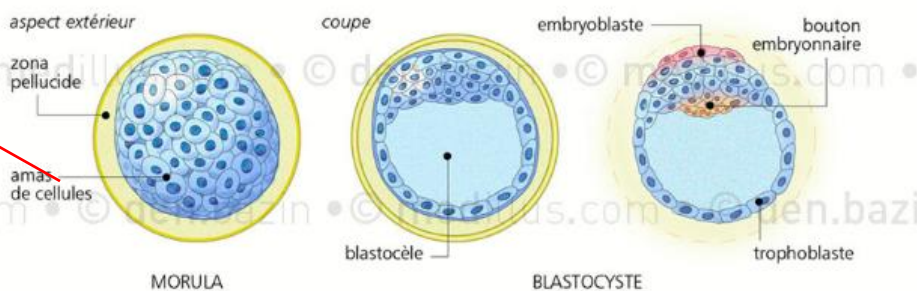
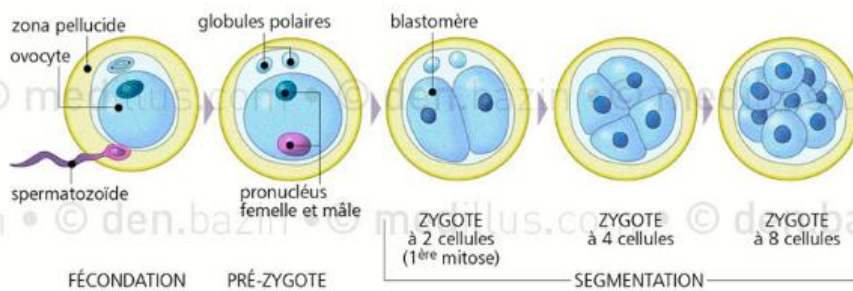
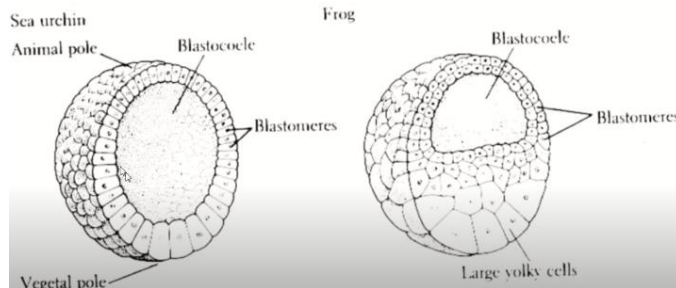
- 1- The first plane of division is meridian = 2 Blastomeres.
- 2- The 2nd plane is meridian, perpendicular to the 1st = 4 Blastomeres.
- 3- The 3rd plane is supra-equatorial, this is stage 8.

The division then becomes unequal (stage 16, 32, etc.) with alternating meridian and latitudinal planes.)



In the end, a **irregular Blastula** is obtained.

Differences :

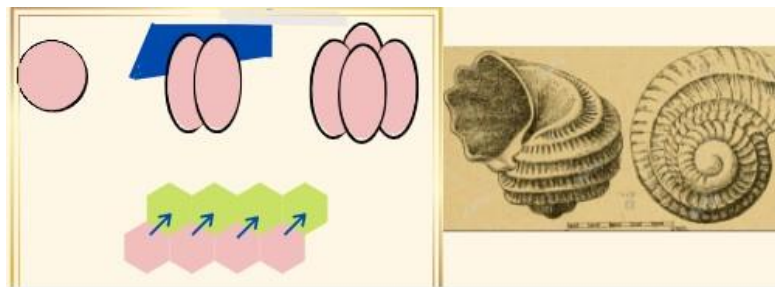


1.1.2 Segmentation holoblastique Spirale :

La segmentation spirale est un processus de division cellulaire dans lequel les blastomères-fils se décalent par rotation dans le sens horaire ou anti-horaire (contrairement à la segmentation radiaire).

Les fuseaux de division sont obliques : les blastomères-fils s'organisent donc suivant une spirale:

- 1- Le 1er plan de division est méridien = 2 Blastomères.
- 2- 2ème plan est méridien, perpendiculaire au 1er = 4 Blastomères.
- 3- Le 3ème plan est équatorial.

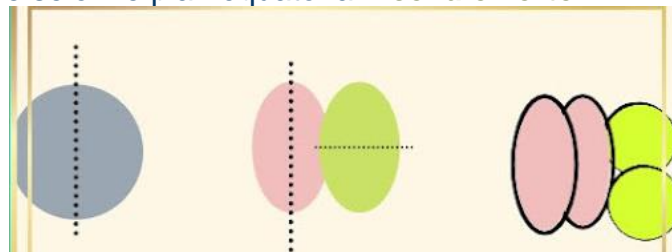


1.1.3 Segmentation holoblastique Rotationnelle :

Segmentation rotationnelle est caractérisé les embryons des Mammifères.

La 1ère division est méridienne.

Au cours de la 2ème division l'un des blastomères se divise selon le plan méridien "**cellule rose**" et l'autre se divise selon le plan équatorial "**cellule verte**".



1.2. Segmentation Méroblastique :

Les œufs qui subissent la segmentation méroblastique sont des œufs riches en vitellus:

les œufs télolécithes → les oiseaux.

les œufs centrolécithes → les insectes.

Seule la région du cytoplasme pauvre en vitellus se divise.

On trouve deux types de segmentation méroblastique :

Segmentation méroblastique Périphérique / Superficielle

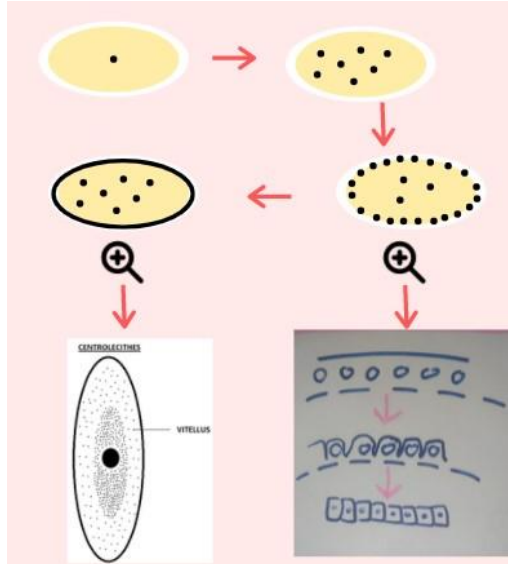
Segmentation méroblastique Discoïdale

1.2.1 Segmentation méroblastique Périphérique / Superficielle :

Dans le cas des œufs centrolécithes (Insectes), les divisions cellulaires et les blastomères se situent à la surface du germe.

Le noyau du zygote, en plein dans la masse vitelline, entreprend de nombreuses divisions.

- Au début, les divisions cellulaires ne concernent que les noyaux qui restent dans un cytoplasme commun.
- La membrane ovocytaire s'invagine ensuite entre les noyaux, formant plusieurs petites cellules et créant le blastoderme cellulaire.
- Les cellules forment une seule assise autour du vitellus central.



1.2.2 Segmentation méroblastique Discoïdale :

Pour les œufs téléolécithes, les divisions de segmentation ne se déroulent que dans la petite surface cytoplasmique dépourvue de vitellus située au pôle animal.

Les blastomères sont regroupés sous forme de « disque » appelé blastoderme ou blastodisque.

