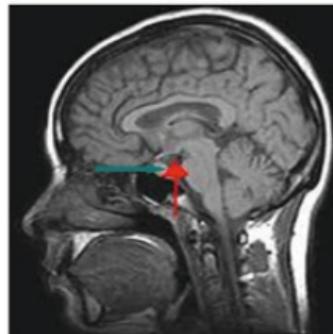
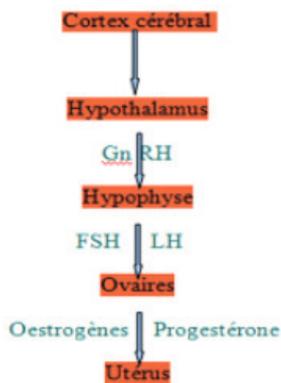




# LE CYCLE FÉMININ ET SA RÉGULATION HORMONALE

La fertilité de la femme fonctionne sur un mode cyclique de 28 jours et est limitée dans le temps, de la puberté à la ménopause. Le fonctionnement cyclique concerne l'appareil reproducteur ainsi que sa régulation hormonale hypophysaire. La femme n'est fertile que quelques jours par mois.  
Quels en sont les mécanismes ?

## Doc 1 – De la commande cérébrale au contrôle hormonal hypophysaire



Hypophyse Hypothalamus  
(Image du crâne en IRM) ©DR

L'hypothalamus, situé à la base du cerveau, sécrète une hormone la GnRH, sur un rythme pulsatile. Cette neurohormone stimule directement l'hypophyse, située juste en dessous de l'hypothalamus.

L'hypothalamus permet l'interconnexion entre le système neuronal et le système hormonal. L'hypothalamus est lui-même sous la dépendance du cortex cérébral et du psychisme de la femme. Tout événement important, choc émotionnel ou perturbation psychologique peut agir sur le cycle de la femme en différant ou en bloquant l'ovulation. La femme le constate par une modification de la longueur de son cycle.

L'hypophyse sécrète à son tour deux hormones, sur un rythme cyclique, la FSH (hormone folliculostimulante) et la LH (hormone lutéinisante) encore appelées gonadostimulines.

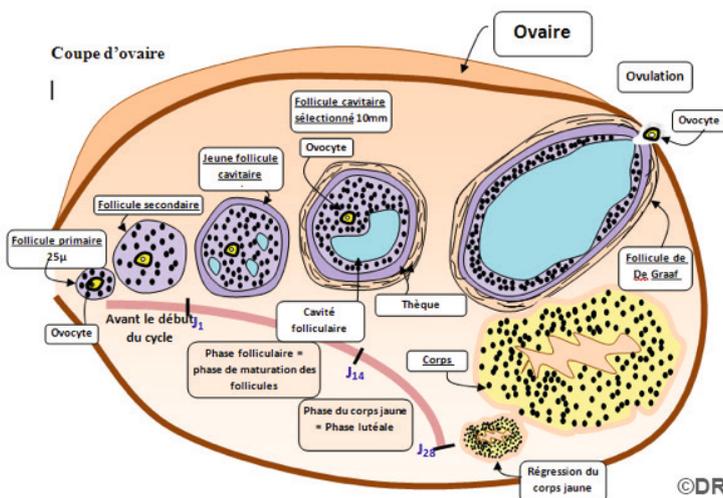
### Rôle des hormones

**Rôle de la FSH :** Au cours de la première partie du cycle, elle stimule la maturation des follicules ovariens et la sécrétion d'oestrogènes par ces follicules.

**Rôle de la LH :** Elle agit principalement au moment d'un « pic » de sécrétion, en milieu de cycle, en déclenchant l'ovulation. Un seul follicule arrivé à maturité dans l'ovaire libère son ovule dans la trompe. Le follicule restant se transforme en corps jaune. La LH stimule alors la sécrétion d'oestrogènes et de progestérone par ce corps jaune.

FSH et LH ont besoin l'une de l'autre pour agir. On dit qu'elles sont en synergie.

## Doc 2 – L'ovaire



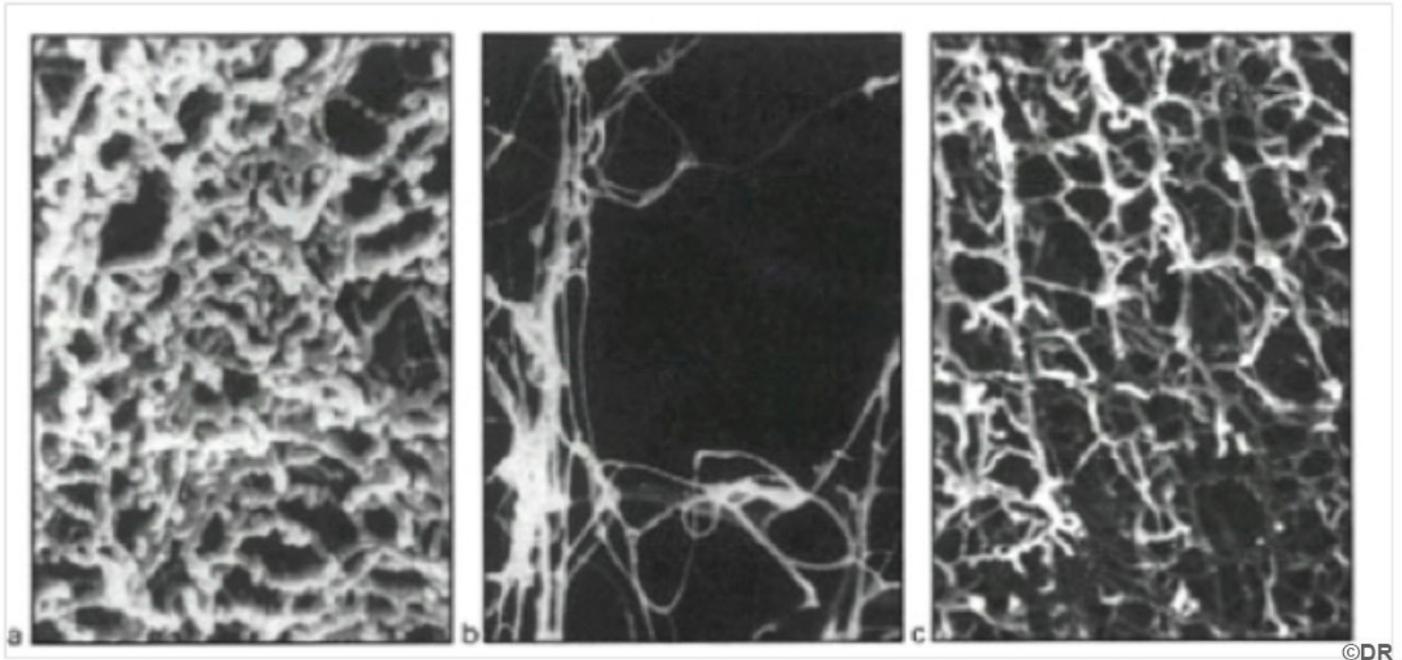
À la naissance, chaque petite fille a dans ses ovaires plusieurs millions de follicules ovariens mais seuls quelques 200 000 sont encore présents dans chaque ovaire à la puberté. Un seul arrivera à maturité par cycle, alternativement dans chaque ovaire. Le follicule mûr expulse son ovule dans la trompe au moment de l'ovulation et se transforme en corps jaune.

< Coupe d'ovaire

## Doc 3 – Le col de l'utérus et le rôle du mucus cervical

Le mucus cervical est une sécrétion produite au niveau du col de l'utérus. Son rôle est essentiel dans la reproduction. Elle assure plusieurs fonctions :

- Protéger l'utérus des infections (elle obture la cavité utérine en dehors de la période fertile).
- Protéger les spermatozoïdes contre l'acidité du vagin.
- Constituer un milieu nutritif pour les spermatozoïdes.
- Arrêter les spermatozoïdes en période infertile (maillage serré) et permettre leur passage (mucus fluide) en période de fertilité



### Aspect du mucus cervical au microscope optique

A J5 et J21 : Pendant la période d'infécondité, le mucus cervical obstrue le col de l'utérus et présente un maillage serré de filaments qui immobilise les spermatozoïdes.

A J14 : Lors de la période de fécondité, le mucus cervical devient perméable aux spermatozoïdes grâce à une détente du maillage, mais arrête tout de même les spermatozoïdes ayant des malformations importantes. Ces modifications de la structure du mucus cervical sont soumises aux variations des taux plasmatiques des hormones ovariennes, œstrogènes et progestérone.

Aux alentours de la période d'ovulation, le mucus cervical devient abondant, de viscosité relativement faible (par rapport aux autres périodes), et d'un pH alcalin pour la survie des spermatozoïdes.

## Doc 4 – L'action des hormones ovariennes sur l'appareil reproducteur

### Les œstrogènes

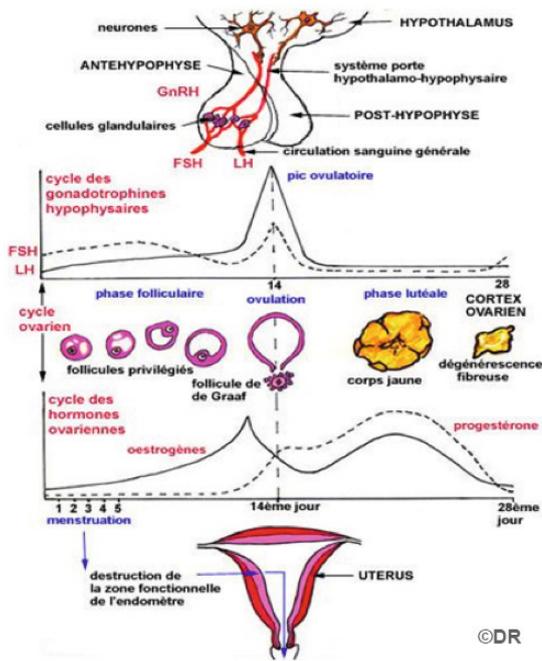
- Aident au déclenchement de l'ovulation
- Stimule la prolifération de l'endomètre
- Stimule la sécrétion de glaire cervicale fluide et perméable aux spermatozoïdes
- Stimule les sécrétions vaginales.

### La progestérone

- Contrôle la croissance de l'endomètre pour le rendre apte à la nidation (accueil de l'embryon)
- Limite les contractions utérines
- Stimule le développement des glandes mammaires
- Stimule la sécrétion de glaire cervicale épaisse

Œstrogènes et progestérone conjuguent leurs effets tout au long du cycle en vue de favoriser l'ovulation, la fécondation puis la nidation éventuelle de l'œuf fécondé. On parle de coordination de ces différents organes.

## Doc 5 – Le déroulement du cycle féminin



**Les oestrogènes** : Au cours du cycle, il y a deux pics : Le premier correspond à la sécrétion des oestrogènes par les follicules. C'est un pic de croissance du follicule avant l'ovulation. Le second pic correspond à la sécrétion des oestrogènes par le corps jaune. S'il se produit une fécondation, alors il n'y aura pas de chute de concentration d'oestrogènes en fin de cycle.

**La progestérone** : Elle est produite par le corps jaune. Elle évolue en un seul pic au milieu de la phase lutéale. S'il y a fécondation, ce taux reste élevé car il y a persistance du corps jaune.

**Les règles** surviennent toujours 14 jours après l'ovulation mais la date de l'ovulation peut, elle, varier de façon importante d'une femme à une autre et d'un cycle à un autre. La date de l'ovulation ne peut donc être connue que rétrospectivement, une fois que surviennent les règles suivantes. En l'absence de prise de contraception hormonale, la femme peut néanmoins avoir des indications sur la période de son cycle grâce au décalage de température et à l'observation de la glaire cervicale. (Régulation naturelle de la fertilité).

< Source : Nicole Vacheret université Lyon 1

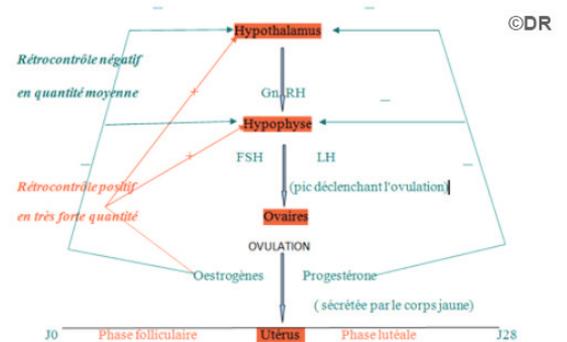
## Doc 6 – L'action en retour (rétrocontrôle) de l'ovaire sur l'hypophyse

– En début de cycle, aucun follicule n'est très développé, les oestrogènes sont en concentration moyenne, ce qui exerce un rétrocontrôle négatif sur le Complexe Hypothamo-Hypophysaire.

– Sous l'action de la FSH, un follicule se développe et secrète des oestrogènes. A forte dose ceux-ci exercent un rétrocontrôle positif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire, entraînant le pic de FSH et de LH. Le pic de LH déclenche l'ovulation.

– Le corps jaune secrète alors la progestérone. Il secrète aussi des oestrogènes, entraînant le second pic d'oestrogènes. Le couple oestrogène-progestérone exerce un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothamo-hypophysaire; il n'y a donc pas de développement de nouveaux follicules.

– En fin de cycle, il y a une chute de concentration d'oestrogènes et de progestérone car le corps jaune dégénère, ce qui sera à l'origine des règles. Ainsi le rétrocontrôle négatif diminue, la FSH augmente et l'on redémarre un nouveau cycle.



### Exploitation

1. Où a lieu l'interconnexion entre le système hormonal et le système neuronal ? Situez-le sur une coupe de l'encéphale. (Doc1)
2. Quelle hormone déclenche l'ovulation? Quel nom prend le follicule après l'expulsion de l'ovule? Quel est alors son rôle? (Doc 2)
3. Quelles sont les trois fonctions de la glaire cervicale? (Doc 3)
4. Quels sont les effets des oestrogènes et de la progestérone sur l'ovaire, sur l'utérus et sur le col de l'utérus?(Doc 4)
5. Quelles hormones secrète le follicule? Le corps jaune? (Doc 5)
6. A partir de ce schéma (Doc 6), on peut déjà prévoir l'action des pilules œstroprogestatives. Pouvez-vous ébaucher un mode d'action ?

## Lexique

**Hormone** : est une molécule produite par une glande endocrine et déversée directement dans le sang. Elle agit à très faibles doses sur un ou plusieurs organes cibles qui possèdent des récepteurs se liant spécifiquement à l'hormone.

**Neurohormone** : hormone sécrétée par des cellules nerveuses

**Ovulation** : Libération d'un ovule par l'ovaire

**Glande endocrine** : Glande produisant une hormone libérée dans le sang

**Rétrocontrôle** : Autorégulation du système endocrinien

## Bilan

– L'ovaire et l'utérus fonctionnent de manière cyclique et sont régulés par le complexe hypothalamo-hypophysaire. La GnRH sécrétée par l'hypothalamus stimule la sécrétion des hormones hypophysaires, FSH et LH qui stimulent à leur tour les ovaires. Le follicule et le corps jaune, dans l'ovaire, sécrètent les hormones féminines, l'œstrogène et la progestérone qui synchronisent les activités ovarienne et utérine.

– Il y a trois parties dans le cycle :

- La phase folliculaire pendant laquelle la FSH entraîne la maturation d'un follicule.
- L'ovulation qui se produit sous l'influence de la LH
- La phase lutéale pendant laquelle le corps jaune sécrète de la progestérone.

– Les œstrogènes et la progestérone produits pendant la maturation du follicule permettent le développement de l'endomètre, pour le rendre apte à la nidation ou, à défaut de fécondation, déclencher les règles.

– Le mucus cervical évolue au cours du cycle et joue un rôle essentiel dans la protection, la nutrition et la facilitation du passage des spermatozoïdes dans le vagin les jours précédents et suivant la fécondation.

– Les œstrogènes et progestérone exercent un rétrocontrôle sur le complexe hypothalamo-hypophysaire. Une concentration moyenne produit un rétrocontrôle négatif. Une concentration très élevée produit un rétrocontrôle positif : le follicule mûr sécrète une forte quantité d'œstrogènes qui déclenche le pic de LH et donc l'ovulation.