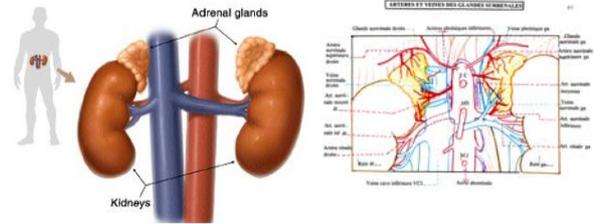


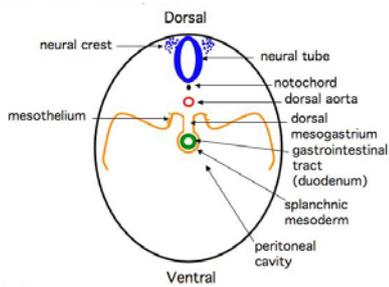
# Biochimie de la surrénale, des ovaires et des testicules

Paris-Diderot Paris 7. DCEM1 2008

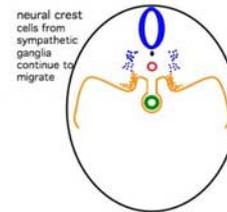
## Anatomie



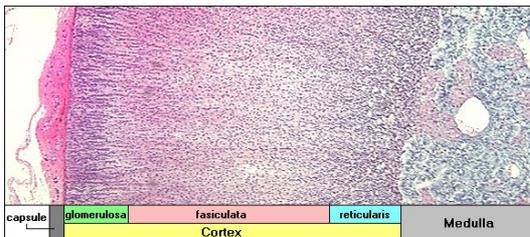
## Embryologie de la surrénale



## Embryologie de la surrénale



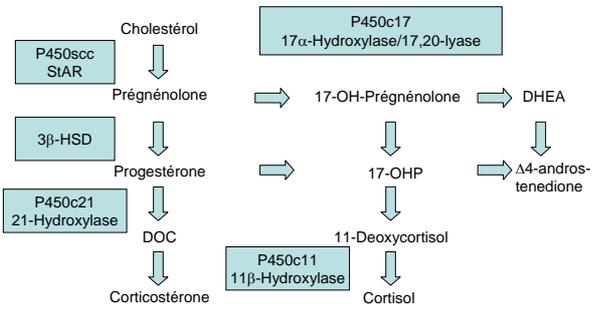
## Histologie



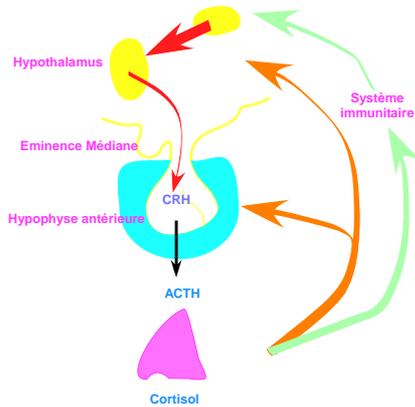
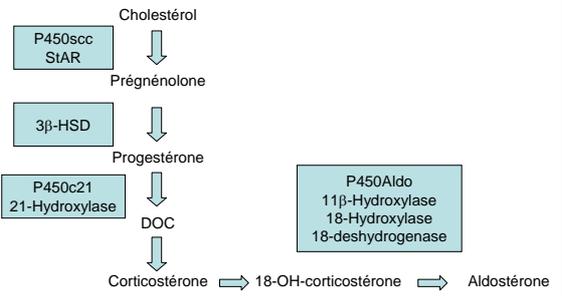
## Physiologie de la surrénale

- Synthèse des corticostéroïdes
- Synthèse des androgènes surrénaliens
- Synthèse des minéralostéroïdes.
- Synthèse des catécholamines

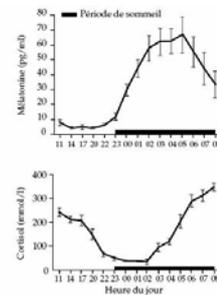
## Synthèse des corticostéroïdes



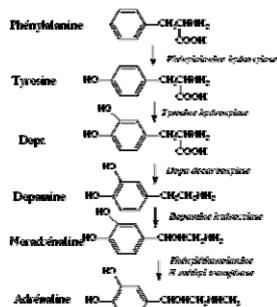
## Synthèse de l'aldostérone



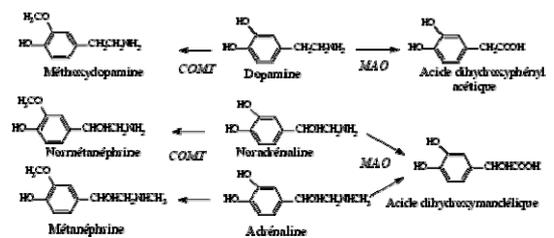
## Variations nyctémérales de la cortisolémie



## Synthèse des catécholamines surrénaliennes



## Métabolisme des catécholamines



## Pathologie surrénalienne

- Insuffisance surrénale
  - Diminution de la synthèse et de la sécrétion des hormones corticosurréaliennes.
    - Déficit surrénalien
    - Déficit hypophysaire
  - Déficit de l'hormonosynthèse surrénalienne
    - Déficit enzymatique.
- Syndrome de Cushing
  - Hypersécrétion du cortisol.
    - Adénome surrénalien
    - Syndrome paranéoplasique
    - Origine centrale : maladie de Cushing, tumeur hypophysaire.

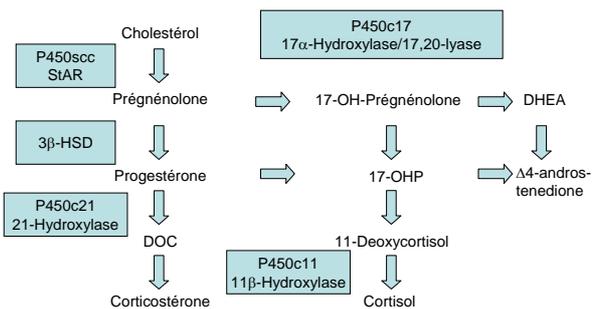
## Pathologie surrénalienne

- Hyperaldostéronisme
  - Augmentation de la synthèse de l'aldostérone
- Pathologie de la médullosurrénale
  - Phéochromocytome
  - Paragangliome

## Exploration fonctionnelle de la corticosurrénale

- Exploration glucocorticoïde
  - Dosage de base
    - Cortisol plasmatique, urinaire, salivaire.
    - ACTH
  - Exploration dynamique
    - Tests de stimulation
      - Hypoglycémie insulinique et test à la metopyrone
      - Test à la CRH
      - Test au synacthène (ACTH)
    - Tests de freinage
      - Test à la dexaméthasone.

## Synthèse des corticostéroïdes



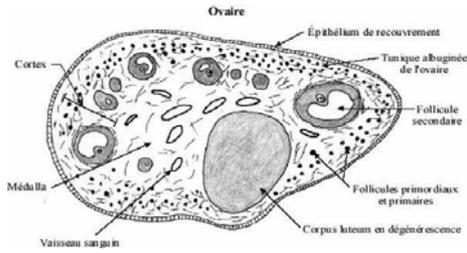
## Exploration fonctionnelle de la corticosurrénale

- Exploration minéralocorticoïde
  - Dosage de base
    - Aldostérone
    - Rénine, Angiotensine
  - Tests dynamiques
    - Test d'orthostatisme
    - Epreuve de charge sodée
    - Test au captopril
    - Test de freinage par la dexaméthasone

## Exploration fonctionnelle de la médullosurrénale

- Dosages de base
  - Cathécholamines plasmatiques, métanéphrines et normétanéphrines.
  - Métanéphrines et normétanéphrines urinaires.

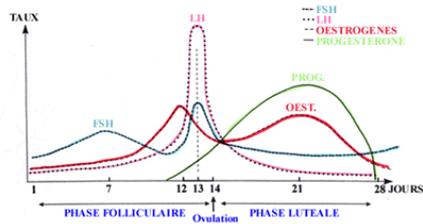
## L'ovaire



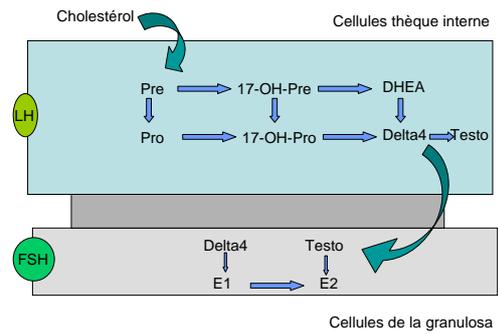
## Hormones et Ovaires

- Hormones produites par les ovaires
  - Estradiol, Progestérone
  - Androgènes
  - Inhibines A et B
  - Activine
- Ovaire : Cible hormonale
  - LH, FSH
  - Estradiol, Androgènes

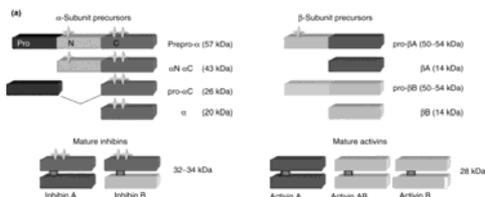
## Variations hormonales au cours du cycle menstruel



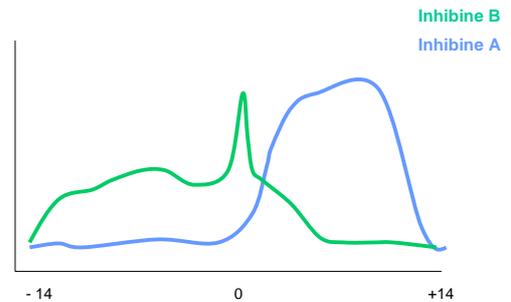
## Théorie bicellulaire de Fevold



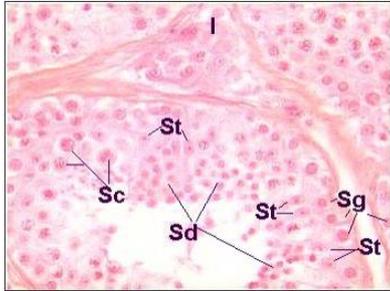
## Les inhibines et Activines



## Variations des inhibines au cours du cycle menstruel



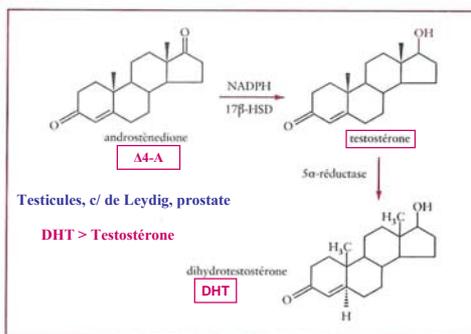
## Le testicule



## Fonction endocrine

- Hormones produites par le testicule
  - Hormone antimüllérienne (AMH)
  - Testostérone
  - Inhibine B
- Testicule : cible hormonale
  - LH, FSH
  - Testostérone

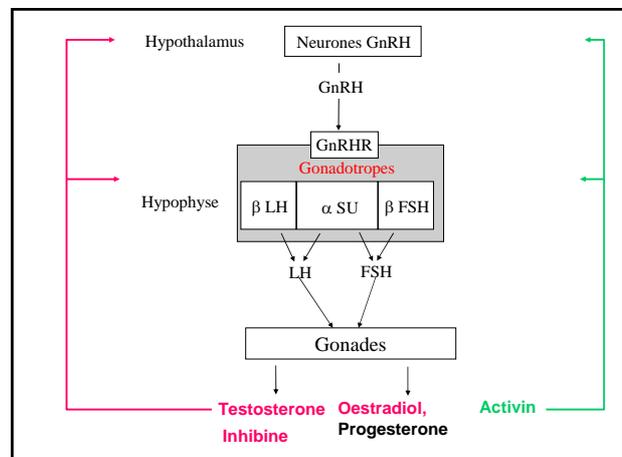
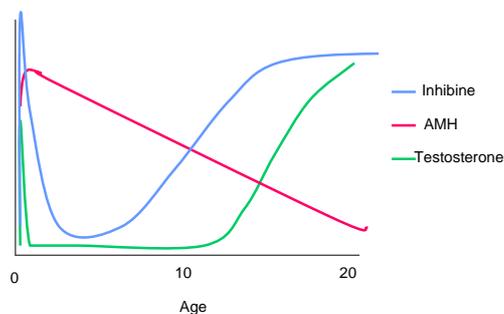
### Biosynthèse Testostérone et DHT : 17 bêta hydroxystéroïde déshydrogénase et 5 $\alpha$ réductase

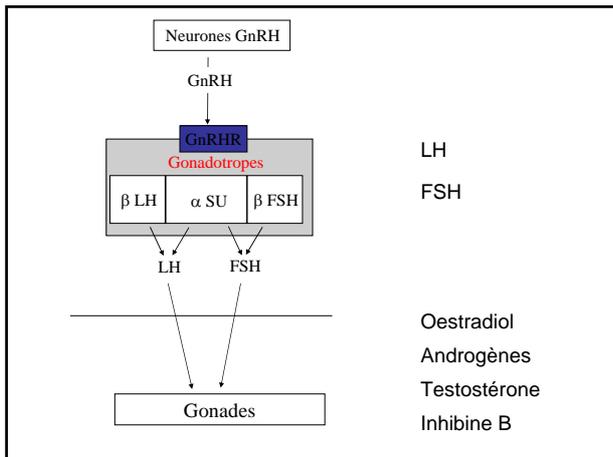


## L'AMH

- Synthétisée par les cellules de Sertoli.
- Homodimère avec deux sous-unités reliées par des ponts disulfures.
- Récepteurs: Type II recrute après liaison du ligand un récepteur de type I.
- Fonction : regression des canaux de Müller, trompes, utérus, et partie supérieur du vagin.
- Rôle dans l'organisation du testicule et dans la différentiation des cellules germinales.
- Durant la puberté, la concentration plasmatique de l'AMH diminue en même temps qu'augmente l'inhibine B et la testostérone.

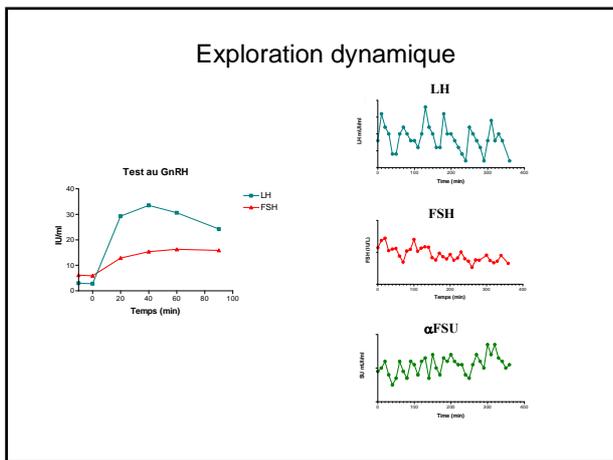
## Evolution de la concentration de l'AMH en fonction de l'âge





### Exploration biologique de l'axe gonadotrope

- Déficit : Hypogonadisme
  - Hypogonadotrope
    - Testo basse, Oestradiol basse
    - LH and FSH normales ou basses
  - Hypergonadotropique
    - Testo basse, Oestradiol basse
    - LH and FSH élevée.
- Activation.
  - Puberté précoce, Ovaires polykystiques.



### Pathologie de l'axe gonadotrope

- Anomalie du développement
  - Anomalies de la différenciation sexuelle
- Anomalies fonctionnelles de l'axe gonadotrope
- Tumeurs, maladies autoimmunes.

### La puberté

- Apparition des caractères sexuels secondaires
- Chez la fille
  - Développement mammaire (8,5 à 13,3 ans)
  - Pilosité pubienne puis pilosité axillaire
  - Apparition des règles
- Chez le garçon
  - Augmentation de volume des testicules (11 ans)
  - Augmentation de la verge (13 ans)
  - Apparition de la pilosité pubienne
  - Développement de la prostate et des vésicules séminales. Première éjaculation vers 13-14 ans.

stade	Age moyen (années)	Développement mammaire	Pilosité pubienne
1	< 10,75	Pas de tissu glandulaire.	Pas de pilosité.
2	10,75	Trous glandulaires palpables.	Quelques poils fins le long des grandes lèvres.
3	11,75	Augmentation de la taille des seins, profil arrondi de l'aréole et du mamelon.	Poils pubiens plus pigmentés.
4	12,8	Augmentation de la taille des seins, le mamelon est surélevé par rapport au sein.	Poils plus durs, recouvrant le mont de vénus.
5	14,8	Augmentation de la taille des seins, profil arrondi de l'aréole et du mamelon.	Poils de type adulte, s'étendant vers les cuisses.

stade	Age osseux (mois-ans)	Testicules (longueur moyenne)	Pilosité pubienne
1	< 10	< 2.5 cm	Pas de pilosité
2	11.75	Augmentation (> 2.5 cm) des testicules ; amincissement du scrotum.	Quelques poils sur le scrotum.
3	12.5	3.0 à 3.5 cm - épaississement du pénis.	Poils plus pigmentés, contourés sur le pénis.
4	14.5	3.5 à 4 cm.	Poils plus denses sur le pubis.
5	16.2	> 4 cm - taille adulte du pénis.	Pilosité de type adulte, s'étendant vers les cuisses et la paroi abdominale.



## Dynamique de l'activation de l'axe gonadotrope

