



**Université de RELIZANE**  
**Faculté des Sciences et de la Technologie**  
**Département: Sciences biologiques**



# Exploration fonctionnelle d'une anomalie lipidique



**Dr Berzou**

**Année universitaire : 2022/2023**

## 6. Exploration fonctionnelle des lipides

❖ L'importance du métabolisme lipoprotéique est liée à la fréquence **des hyperlipoprotéïnémies** et à leur retentissement sur la paroi artérielle. En effet, différents facteurs de risque cardiovasculaire ont pu être identifiés :

➤ **Des facteurs cliniques** : obésité, sédentarité, hypertension artérielle, tabagisme, stress répété,

➤ **Des facteurs biologiques** : hyperlipoprotéïnémie, hyperglycémie, hyperuricémie, une augmentation de l'hématocrite et du fibrinogène.

❑ Parmi tous ces facteurs, trois sont particulièrement importants : l'hypertension, le tabagisme et l'hypercholestérolémie.

# 1. Bilan lipidique

➤ Le bilan lipidique consiste en **un ensemble d'analyses** permettant de mettre en évidence **des anomalies du métabolisme des lipoprotéines (EAL)**, et d'en optimiser la prise en charge diététique et si besoin thérapeutique.

## 1.1 Les examens usuels

➤ Chaque lipoprotéine peut-être dosée par des techniques biochimique. En clinique, seuls quelques examens ont un intérêt pratique.

➤ **Le dosage du cholestérol total et des triglycérides plasmatiques** est l'examen de base.

➤ Le dosage du HDL-cholestérol. Avec le HDL-cholestérol il est possible de calculer le LDL-cholestérol par **une formule dite de Friedewald**.

$$\text{LDL-cholestérol} = \text{cholestérol total (g/l)} - \text{HDL-cholestérol (g/l)} - \text{triglycérides (g/l) /5}$$

➤ L'information qu'il fournit est utile pour le dépistage et le suivi des patients et des traitements, mais il est insuffisant pour le diagnostic des dyslipémies.

❑ Ces dosages est préconisé chez l'adulte qui présente des facteurs de risque cardiovasculaire:

➤ **Age:** Homme >50ans, Femme >60 ans, ou ménopausée

➤ **Antécédent Familial de Dyslipidémie ou de Maladie Cardiovasculaire Précoce**

H <55 ans, F <65 ans

➤ **Tabagisme actif ou arrêt <3 ans**

➤ **Surpoids ou Obésité:** IMC (poids/taille<sup>2</sup>) ≥27 ou ≥30 ou tour de taille >100 cm chez l'homme ou 90 cm chez la femme.

➤ **Hypertension Artérielle permanente (PAS>140 mmHg; PAD>90 mmHg)**

➤ **Diabète Sucré :** glycémie >1,26 g/L ou 7 mmol/L).

## 1.2 Conditions de Prélèvements

- En dehors d'un épisode infectieux ou inflammatoire aiguë
- Sur un sujet à jeun depuis 12 heures.
- Sur tubes Secs : Analyses sur sérum (tube sec Rouge).
- Position assise pendant 5 mn.
- Le bilan sera répété 1 à 3 fois, à 1 mois d'intervalle.

### ➤ Cependant

Sérum peut être conservé:

4 jours à +4°C.

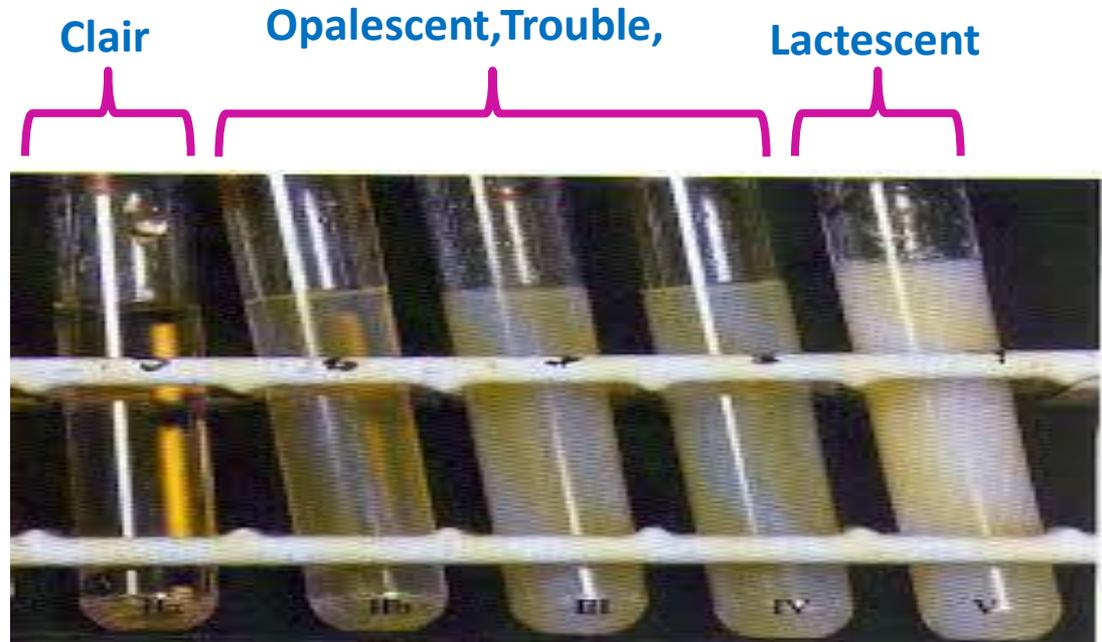
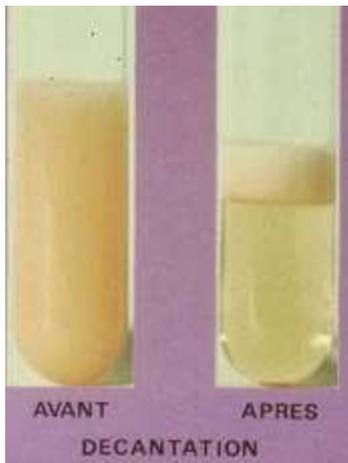
2 – 3 mois à – 20°C.

Plus d'un an de 50 – 80°C

## 1.3 Aspect du sérum

- **Le sérum doit être clair**, c'est-à-dire avec un faible taux de VLDL et sans chylomicron.
- S'il **est opalescent**, il y a un excès de VLDL ; s'il est lactescent, des chylomicrons sont présents.
- Pour contrôler la présence effective de chylomicrons, le sérum est conservé 24 heures à + 4 °C et les chylomicrons forment alors une crème à la surface du sérum.

### le test de crémage



## 1.4 Dosage des triglycérides

- Des techniques enzymatiques colorimétriques les plus utilisées par plus de 90 % des laboratoires.
- Elles reposent sur le dosage enzymatique du glycérol libéré après action de la lipase.

➤ La lecture colorimétrique est effectuée à 500 nm a 540 nm. La coloration est proportionnelle à la concentration en triglycérides dans le sérum.

Taux normaux homme < 7,5 mmol/l ou < 1,30 g/l  
Taux normaux femme < 1,3 mmol/l ou < 1,15 g/l

## 1.5 Dosage du cholestérol total

- Le cholestérol peut être dosé par de très nombreuses méthodes. Les plus anciennes sont colorimétriques, les plus pratiquées sont enzymatiques.
- La méthode de référence est chromatographique.

Taux normaux CT < 5,70 mmol/l ou 2,20 g/l.

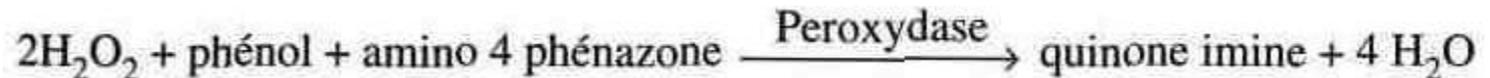
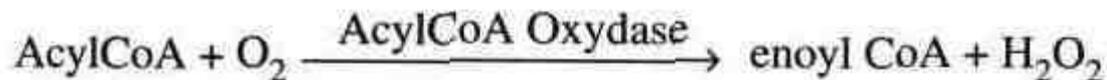
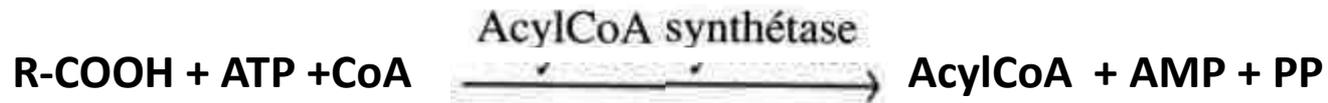
## 1.6 Dosage des phospholipides

➤ Très peu demandé, le dosage des phospholipides (lécithines, phosphatidyl éthanolamines, phosphatidyl serines, sphingomyélines et lysolécithines) est effectué par des techniques chimiques ou enzymatiques.

Taux normaux < 3,20 mmol/l ou 2,50 g/l

## 1.7 Dosage des acides gras libres

➤ Il s'agit d'un dosage colorimétrique comportant 3 réactions successives :



➤ La lecture colorimétrique est encore effectuée à 540 nm.

## 1.8 *Dosage du Cholestérol HDL*

➤ Il s'effectue après précipitation sélective des LDL et VLDL avec l'**acide phosphotungstique**.

➤ Le cholestérol HDL est dosé par technique enzymatique sur le surnageant résultant de la centrifugation du précipité.

### ➤ **Calcul du Cholestérol LDL**

- Formule de Friedewald :

$$\text{LDL g/L} = \text{CT} - \text{HDL} - \text{TG}/5 \text{ (g/L)}$$

Si TG < 4g/L

**TG > 4 g/l (4,6 mmol/l)**, Présence de chylomicrons, **Dyslipoprotéinémie de type III**.

### ➤ **Calcule des indices d'athérogénicité**

❑ **Rapport CT/Chol.HDL**

< 4,50

❑ **Rapport LDL/HDL**

< 3,55 chez l'homme

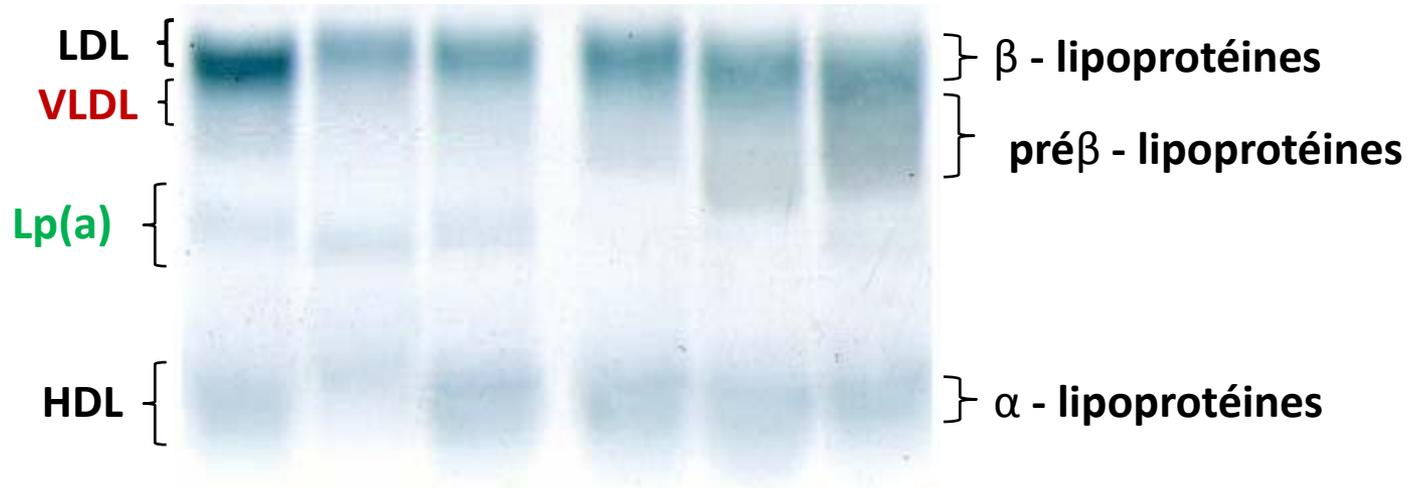
< 3,22 chez la femme

## 2. Valeurs usuelles

Lipide sérique	Valeurs g/L (mmol/L)	Niveau de risque
Cholestérol total	< 2 (< 5,2) 2-2,39 (5,2-6,1) ≥ 2,4 (≥ 6,2)	Normal Limite Élevé
Triglycérides	< 1,5 (< 1,7) 1,55-1,99 (1,7-2,2) 2-4,99 (2,3-5,6) ≥ 5 (≥ 5,7)	Normal Limite Élevé Très élevé
Cholestérol-HDL	< 0,4 (< 1,0) > 0,6 (> 1,5)	Élevé Bas
Cholestérol-LDL	< 1 (< 2,6) 1-1,29 (2,6-3,3) 1,3-1,59 (3,4-4,0) 1,6-1,89 (4,1-4,8) ≥ 1,9 (≥ 4,9)	Normal Légèrement augmenté Limite Élevé Très élevé

### 3. Paramètres complémentaires

- **Apolipoprotéine A1 : Apo A1** (constitutive des HDL)
  - Dosage immunochimique : Valeur Usuelle (V.U.)  $\geq 1$  g/L
- **Apolipoprotéine B : Apo B** (constitutive des LDL, VLDL)
  - Dosage immunochimique : Valeur Usuelle (V.U.)  $\leq 1$  g/L
- **Lipoprotéine (a) : (apo (a))**, modificatrice de certaines LDL
  - Dosage immunochimique : Valeur Usuelle (V.U.)  $\leq 0,3$  g/L
- **Electrophorèse des Lipoprotéines : Lipoprotéinogramme** (analyse semi-quantitative)



**Lipoprotéinogramme sur gel d'Agarose**

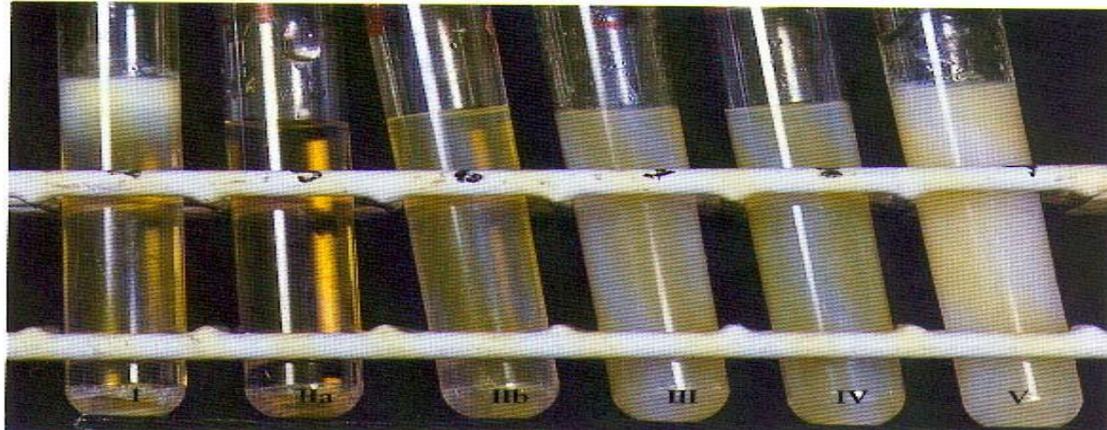
## II. La Classification des Hyperlipidémies

### ➤ Trois Classes (De Gennes)

➤ -Aspect du sérum, CT + TG

### ➤ Cinq Classes (Fredrickson)

➤ Aspect du sérum, CT + TG,  
Lipoprotéinogramme, Ultracentrifugation



I

IIa  
IIb

IIb

III

IV

V  
I

## Tableau : Classification des Hyperlipidémies

Classe	Type	Sérum	Lipoprotéines	Lipides
<b>Hypercholestérolémies pures</b>	<b>IIa</b>	<b>limpide</b>	<b>↑LDL</b>	<b>CT/TG&gt;2,5</b>
<b>Hypertriglycéridémies</b>	<b>I</b>	<b>Lactescent Crémage&gt;48 h</b>	<b>↑Chylomicrons</b>	<b>CT/TG&lt;0,4</b>
	<b>IV</b>	<b>Opalescent</b>	<b>↑VLDL</b>	
	<b>V</b>	<b>Lactescent</b>	<b>↑VLDL, ↑Chylomicrons</b>	
<b>Hyperlipidémies Mixtes</b>	<b>IIb</b>	<b>Limpide Opalescent</b>	<b>↑LDL, ↑VLDL</b>	<b>CT/TG &lt;2,5</b>
	<b>III</b>	<b>Opalescent</b>	<b>↑IDL</b>	<b>CT/TG= 1</b>

### ❖ Hyperlipidémies Primaires ou Essentielles

➤ Les dyslipidémies primitives, la plupart d'origine génétique, mais les facteurs nutritionnels et d'environnement influent sur leur révélation.

### ❖ Hyperlipidémies Secondaires

➤ D'autres sont secondaires à certaines maladies ou à des médicaments. Elles régressent avec le traitement de l'affection causale