

Rapport d'analyses sanguines

Christophe NÉRAUD

05/01/2018

Table des matières

1 Définitions	1
1.1 Hématologie	2
1.1.1 Hématies	2
1.1.2 Hémoglobine	3
1.1.3 Hématocrite	4
1.1.4 V.G.M.	4
1.1.5 T.C.M.H. et C.C.M.H.	4
1.1.6 Index d'anisocytose	4
1.1.7 Leucocytes	5
1.1.8 Plaquettes	6
1.2 Protéines Sériques	7
1.2.1 Protéine C réactive	7
1.3 Enzymologie	8
1.3.1 Transaminases	8
1.3.2 Gamma-glutamyl transférase	9
1.3.3 Phosphatases alcalines	9
1.4 Biochimie	9
1.4.1 Glycémie à jeun	9
1.4.2 Aspect du sérum	10
1.4.3 Triglycérides	10
2 Résultats d'analyse	11
2.1 Analyses du 03 janvier 2018	11
A Un mot sur les unités employées	12

1 Définitions

Cette section définit les différents paramètres étudiés par l'analyse. Elle présente également les causes et conséquences d'une quantité anormale de l'un de ces paramètres dans le sang.

1.1 Hématologie

L'**hématologie** est l'étude du sang et de ses éventuelles pathologies. Une analyse sanguine a pour but de fournir l'**hémogramme** de l'individu, ainsi que le nombre de plaquettes dans le sang.

L'hémogramme donne des informations sur les éléments contenus dans le sang. Les informations qui y sont recueillies sont présentées dans les sous-sections suivantes.

1.1.1 Hématies

Anatomie

Aussi appelés *érythrocytes* ou *globules rouges*, ce sont des cellules sanguines de couleur rouge indispensables à l'oxygénation de l'organisme. Leur but est de transporter le dioxygène O₂ et le dioxyde de carbone CO₂ dans le sang.

Les hématies se déplacent facilement dans le sang grâce à leur forme particulière qui leur confère une grande élasticité et une bonne résistance. En effet, les globules rouges ont la forme d'un disque **biconcave** d'un diamètre d'environ 7 μm . Elles ne possèdent pas de noyau.

La couleur rouge des érythrocytes vient de la présence **d'hémoglobine** dans leur structure. Ce composé est un pigment rouge, dont le rôle est de fixer le dioxygène afin de le transporter jusqu'aux différents tissus de l'organisme.

Ces cellules sont créées dans la moelle osseuse, grâce au processus *d'erythropoïèse*. Ce procédé permet la synthèse de **plusieurs centaines de milliards** de globules rouges par jour, c'est-à-dire entre 2 et 3 millions par seconde. Les hématies ont une durée de vie d'environ 120 jours. Ainsi, les érythrocytes en fin de vie sont en permanence renouvelés.

Physiologie

Les hématies permettent le transport du dioxygène dans le sang grâce à l'hémoglobine : sa capacité à fixer et à libérer le dioxygène permet d'alimenter tous les organes. Le dioxygène est recueilli au niveau des poumons. Ces cellules permettent également de fixer le dioxyde de carbone rejeté par les organes grâce à une enzyme appelée *anhydrase carbonique* présente à la surface des hématies. Ces dernières vont ensuite libérer le dioxyde de carbone dans les poumons, pour qu'il soit ensuite rejeté au cours de l'expiration.

Pathologies

Les pathologies les plus courantes des hématies affectent leur taille, leur forme et leur concentration dans le sang.

Un taux anormalement **bas** en globules rouges est caractéristique d'une *anémie*. Les causes de cette maladie peuvent être :

- Une anémie *ferriprive* ou *microcytaire* : elle est causée par une alimentation pauvre en fer, qui conduit à la formation d'hématies de petite taille.
- Une anémie *par carence en vitamines* ou *macrocytaire* : elle est causée par une carence en vitamine B12, qui conduit à la formation d'hématies de grande taille.
- Une anémie *hémorragique* : elle résulte d'une perte de sang importante, qui conduit donc à un déficit en hématies.
- Une anémie *hémolytique* : elle est due à une destruction trop rapide des hématies.
- Une anémie *aplasique* : elle est causée par une synthèse insuffisante en hématies.

Les deux premières anémies peuvent être facilement prévenues par un apport suffisant en fer ou en vitamine B12. D'autres formes d'anémies peuvent être traitées par des médicaments ou

compléments alimentaires. Dans les cas les plus graves, une greffe de la moelle osseuse ou un transfusion sanguine peuvent être envisagées.

Au contraire, un taux anormalement élevé en érythrocytes est caractéristique d'une *polyglobulie*. Des globules rouges sont produits en quantités excessives, et ce à cause d'agressions internes ou externes, ou lors de certaines maladies (par exemple la maladie de Vaquez). Le risque lié à cette maladie est la formation d'un caillot sanguin, on parle alors de **thrombose**.

Une polyglobulie peut provenir également d'une *hypoxie* : les tissus sont insuffisamment oxygénés, et il y a en conséquence augmentation du taux d'hormone stimulant l'érythropoïèse. Cette maladie se traduit par des céphalées, des vertiges, des acouphènes et une coloration rouge de la peau. Elle peut provenir de pneumopathie, cardiopathie congénitale, consommation excessive d'alcool ou de tabac, séjour en haute altitude ou encore port de vêtements trop serrés.

Une autre pathologie importante des hématies est la *drépanocytose*. C'est une maladie génétique rare qui provoque des anomalies morphologiques des hématies : elles ont une forme de fauille. Elle peut être traitée par greffe de moelle osseuse ou transfusion sanguine.

Valeurs de référence : Dans un organisme en bonne santé, la quantité d'hématies moyenne se situe entre 4,28 et 6,00 Téra/L.

1.1.2 Hémoglobine

L'hémoglobine est une *métalloprotéine* contenant du fer. Elle est présente dans le sang, au sein des globules rouges. Sa fonction est de transporter l'oxygène O₂ depuis les poumons jusqu'aux organes. Elle libère le dioxygène afin de permettre la respiration cellulaire aérobie, qui fournit ensuite l'énergie nécessaire au fonctionnement des organes du corps.

Structure

L'hémoglobine est une protéine formée de chaînes peptidiques identiques deux à deux. Chez l'adulte, 95 % de l'hémoglobine est de type A, notée HbA. Elle est constituée de deux chaînes α et de deux chaînes β. Il existe une hémoglobine A₂, notée HbA₂, composée de deux chaînes α et de deux chaînes δ. Enfin, il existe une autre hémoglobine F, notée HbF, qui est foetale et est composée de deux chaînes α et deux chaînes γ. Chacune de ces chaînes est associée à un groupe prosthétique appelé *hème* et constitué d'un cation de fer complexé avec une porphyrine. Ainsi, l'hémoglobine est une *homéoprotéine*.

Synthèse

L'hémoglobine est issue de l'érythropoïèse, elle est formée dans la moelle osseuse, comme les érythrocytes. L'hémoglobine ne se fixe sur les globules rouges qu'après la perte de leur noyau : il reste en effet de l'ARN messager dans la cellule, et celle-ci ne rentre en fonction que lorsqu'il a été éliminé.

Pathologies

Si le taux d'hémoglobine dans le sang est **faible**, il y a *anémie*. Elle est en général due à une carence en fer ou en vitamine B12, mais elle peut aussi être causée par une pathologie de la moelle osseuse, un cancer, le virus VIH, des pathologies gastro-intestinales et hépatiques, ou des maladies chroniques inflammatoires.

Le taux d'hémoglobine dans le sang peut être élevé chez les personnes vivant à haute altitude. Elle peut aussi être causée par un *emphysème*, ou la maladie de Vaquez.

Valeurs de référence : Dans un organisme en bonne santé, la quantité d'hémoglobine doit être comprise entre 13,0 et 18,0 g/dL, soit entre 8,1 et 11,2 mmol/L.

1.1.3 Hématocrite

L'**hématocrite** correspond au volume occupé par les globules rouges dans le sang par rapport au volume total de sang, exprimé en pourcentage.

C'est une donnée importante car elle permet de diagnostiquer des maladies telles que l'anémie, la polyglobulie ou encore la déshydratation.

L'hématocrite est directement lié à la quantité d'hématies mesurée lors d'une analyse de sang : sa diminution ou son élévation est causée par les mêmes pathologies que la diminution ou l'élévation de la quantité d'hématies dans le sang.

Dans un organisme en bonne santé, l'hématocrite doit être compris entre 39,0 et 53,0 %.

1.1.4 V.G.M.

Le **volume globulaire moyen** (V.G.M.) est un paramètre qui caractérise la taille des hématies. Le V.G.M. est un indicateur très pratique pour détecter une anémie : en effet, il permet de rendre compte d'une anémie microcytaire ou macrocytaire car il donne accès à la taille des globules rouges, et donc permet de voir si ces cellules ont subi des anomalies structurelles.

Une augmentation du V.G.M. peut résulter aussi bien d'une consommation excessive d'alcool que de maladies du foie.

Dans un organisme en bonne santé, le V.G.M. doit se trouver entre 78,0 et 98,0 fL.

1.1.5 T.C.M.H. et C.C.M.H.

La **teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine** (T.C.M.H.) et la **concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine** (C.C.M.H.) sont deux indicateurs désignant respectivement la quantité moyenne d'hémoglobine se trouvant dans une hématie et la quantité moyenne d'hémoglobine présente dans 100 mL d'hématies.

Dans un organisme en bonne santé, les valeurs de T.C.M.H. et de C.C.M.H. doivent être comprises entre respectivement 26,0 et 34,0 pg et entre 31,0 et 36,5 g/dL.

1.1.6 Index d'anisocytose

L'anisocytose désigne une anomalie sanguine concernant la différence de taille entre plusieurs cellules sanguines, notamment les hématies et les plaquettes. On distingue l'anisocytose érythrocytaire lorsque l'anomalie concerne les globules rouges, et l'anisocytose plaquettaire lorsqu'elle concerne les thrombocytes. On parle également d'**aniso-microcytose** lorsque les cellules sanguines sont anormalement petites, et d'**aniso-macrocytose** lorsque les cellules sanguines sont anormalement grandes.

Cette anomalie est généralement due à une anémie ferriprive, par carence en vitamines ou hémolytique.

Une anisocytose plaquettaire peut être due aux *syndromes myélodysplasiques* (SMD), qui sont des maladies de la moelle osseuse.

L'*index d'anisocytose* permet d'évaluer la variabilité de la taille des globules rouges au sein de la circulation sanguine, il détecte donc une anisocytose érythrocytaire.

Dans un organisme en bonne santé, l'*index d'anisocytose* doit se trouver entre 10 et 16 %.

1.1.7 Leucocytes

Aussi appelés *globules blancs*, ce sont des cellules intervenant dans le système immunitaire.

Anatomie

Les leucocytes sont capables de circuler dans le sang, comme les hématies et les thrombocytes. Ils sont également présents dans le *système lymphatique* aussi appelé *lymphe*, dans certains tissus conjonctifs et dans certains *organes lymphoïdes* tels les ganglions ou la rate. Les leucocytes sont créés dans la moelle osseuse, comme les hématies.

On peut classer les leucocytes en trois groupes :

- Les *granulocytes* : ils représentent entre 40 et 80% des leucocytes de l'organisme. Ils regroupent les granulocytes *neutrophiles*, *basophiles* et *éosinophiles*.
- Les *lymphocytes* : ils représentent entre 20 et 40% des leucocytes, et regroupent les lymphocytes *B*, *T* et les cellules *Natural Killer* (NK).
- Les *monocytes* : ils représentent entre 2 et 10% des leucocytes, et regroupent les *macrophages* et les *cellules dendritiques*.

Physiologie

Les leucocytes font partie des défenses de l'organisme. Elles interviennent notamment dans la *réponse immunitaire innée* et dans la *réponse immunitaire adaptative*.

La réponse immunitaire innée est la première réaction de l'organisme lors d'une agression par des agents pathogènes. Elle se traduit notamment par une *réaction inflammatoire*. Ce mécanisme joue un rôle essentiel dans l'élimination des agents pathogènes. Il fait intervenir plusieurs globules blancs dont :

- **les macrophages** : ils jouent un rôle de phagocyte, ces cellules sont en effet capables d'ingérer et de digérer les agents pathogènes ;
- **les cellules NK** : elles détruisent les cellules altérées, infectées ou tumorales ;
- **les éosinophiles** : elles luttent contre les infections parasitaires ;
- **les basophiles** : ils participent à la réponse inflammatoire ;
- **les cellules dendritiques** : elles permettent l'activation de la réponse immunitaire adaptative en transmettant les informations concernant l'agent pathogène aux organes lymphoïdes.

La réponse immunitaire adaptative est la suite de la réponse immunitaire innée. Au contraire de cette dernière, elle n'est pas immédiate mais est spécifique. Cette réaction est principalement basée sur la reconnaissance des agents pathogènes : un agent pathogène infectant le corps est tout d'abord mémorisé lors de la réponse immunitaire innée, et peut être ensuite reconnu lors d'une autre agression. Ce système fait intervenir deux types de lymphocytes :

- **les lymphocytes T** : ils maintiennent active la réponse immunitaire et détruisent les agents pathogènes ;
- **les lymphocytes B** : ils produisent des anticorps, des protéines complexes qui ont la capacité de se fixer à l'agent pathogène afin de le neutraliser ; il est ensuite digéré par des macrophages.

Pathologie

Les leucocytes peuvent souffrir de plusieurs pathologies telles qu'une maladie auto-immune, des allergies, le VIH, le cancer, etc.

Dans le cas d'une maladie auto-immune, le système immunitaire fonctionne anormalement : les anticorps produits par les lymphocytes B attaquent les cellules de l'organisme. On peut citer par exemple la *polyarthrite rhumatoïde*, la *sclérose* ou encore le *diabète de type 1*.

Les réponses allergiques sont causées par une libération d'histamine par les granulocytes basophiles.

Le **Virus d'Immunodéficience Humaine** (VIH) est à l'origine du *syndrome d'immunodéficience acquise* (SIDA). Ce syndrome se caractérise par un affaiblissement général du système immunitaire, et rend l'organisme vulnérable à des maladies opportunistes.

Certains **cancers** peuvent également affecter les leucocytes, tels que :

- une *leucémie* : c'est un cancer des cellules de la moelle osseuse, ce qui perturbe donc la production des cellules sanguines ;
- un *lymphome* : c'est un cancer du système lymphatique ;
- un *myélome* : c'est un cancer hématologique ;
- la *maladie de Waldenström* : c'est également un cancer hématologique.

Les leucocytes peuvent subir d'autres anomalies. Lors de l'établissement de l'hémogramme, une quantité trop faible de leucocytes correspond à une *leucopénie*. Un taux anormalement élevé de leucocytes correspond en revanche à une *hyperleucocytose*.

Un myélogramme permet également de quantifier la production de leucocytes par la moelle osseuse.

Enfin, un *examen cytobactériologique des urines* (ECBU) permet d'évaluer la quantité de leucocytes présents dans les urines. Un taux élevé de globules blancs dans les urines est révélateur d'une infection : c'est une *leucocyturie*.

Traitements et prévention

L'infection par le VIH est évitable par l'usage d'une protection adéquate lors de rapports sexuels. Des traitements médicaux peuvent également être mis en place afin de traiter les pathologies des leucocytes : anti-histaminiques dans le cas d'allergies, traitements à base d'antirétroviraux pour le VIH. Il existe également des traitements nécessitant chimiotérapiet ou radiothérapie.

Dans certains cas sévères, on peut pratiquer une greffe de moelle osseuse. Cela est notamment nécessaire lors d'une leucémie.

Valeurs de référence : Dans un organisme en bonne santé, la quantité de leucocytes doit être comprise entre 4,0 et 11,0 Giga/L.

1.1.8 Plaquettes

Les plaquettes ont un rôle très important dans la coagulation du sang. Elles permettent entre autre d'arrêter les hémorragies.

Un taux trop bas de plaquettes dans le sang augmente le risque d'hémorragies. Ceci peut être causé par des leucémies aiguës, les lymphomes, les métastases et la myéofibrose.

Lorsque le taux est trop élevé, il y a un fort risque de thrombose : formation d'un caillot sanguin. Ceci témoigne de maladies de la moelle osseuse, ou bien de :

- une maladie inflammatoire,
- une carence en fer,
- une asplénie et splenectomie,
- un cancer,
- un stress important,
- une dépression.

Dans un organisme en bonne santé, la quantité de plaquettes doit être comprise entre 150 et 400 Giga/L.

L'étude des plaquettes fait intervenir la mesure du V.P.M., le *volume plaquettaire moyen*. Cette grandeur traduit le volume moyen des plaquettes. Les plaquettes jeunes étant plus grosses, une augmentation du V.P.M. exprime une augmentation du nombre de plaquettes produites. Dans un organisme en bonne santé, le V.P.M. ne doit pas dépasser 11,0 fL.

1.2 Protéines Sériques

Les protéines sont les briques essentielles de nos cellules. Il existe une centaine de protéines différentes dans le sang. Toutefois, l'*albumine* représente 60% d'entre elles. Les protéines jouent un rôle important car elles permettent d'une part de transporter de nombreuses substances telles que les hormones, les lipides, etc. D'autre part, les protéines du sang interviennent dans la coagulation, l'immunité, le maintien de la pression sanguine, etc.

L'analyse des protéines sériques, c'est-à-dire les protéines présentes dans le sérum, permet d'évaluer le fonctionnement du foie et des reins, et de mettre en évidence certaines anomalies : syndrome inflammatoire, maladies auto-immunes, lymphomes, etc.

L'analyse de ces protéines se fait par électrophorèse du sang : un champ électrique appliqué au sérum fait se déplacer les protéines. Elle se séparent et il est ainsi facile de les distinguer et de repérer des anomalies.

Une augmentation des protéines plasmatiques totales, c'est-à-dire une *hyperprotidémie* est observée en cas de déshydratation ou au cours de maladies telles que le myélome.

Une diminution de la concentration des protéines totales, c'est-à-dire une *hypoprotidémie*, est causée par un défaut d'apport (malnutrition) ou un défaut d'absorption, par un défaut de synthèse (insuffisance hépatique), par une perte anormale au niveau du rein ou encore de la surcharge hydrique (hémodilution).

1.2.1 Protéine C réactive

Aussi appelée CRP, la protéine C réactive est une protéine synthétisée par le foie à la suite d'une inflammation de l'organisme. Normalement, elle disparaît dès l'éradication de l'agent infectieux de l'organisme.

Lors d'une agression intérieure ou extérieure du corps par un agent pathogène ou une maladie, des messagers sont entre autres libérés dans le sang, ce sont les *cytokines*. Le but de ses substances est de provoquer de multiples signaux clinico-biologiques ayant un effet sur le système nerveux (fièvre par exemple), les vaisseaux sanguins, mais également le foie qui va synthétiser les protéines de l'inflammation, dont la CRP.

La protéine C réactive joue un rôle dans la réponse immunitaire. Elle permet en effet de mobiliser et d'activer les leucocytes, ainsi que de stimuler la phagocytose. Lors d'une agression, le taux de protéines C réactives peut être très rapidement multiplié par 1000.

La réaction inflammatoire aiguë s'accompagne de rougeur, gonflement, sensation de chaleur et de douleur : ces éléments sont dus à la *vasodilatation*. Elle peut être également à l'origine de fièvre, asthénie, troubles du sommeil et anorexie.

Les pathologies susceptibles d'élever la concentration en CRP sont les suivantes :

- Les infections bactériennes.
- Les parasitoses et mycoses profondes.
- Les infections virales chroniques (VIH, hépatites B et C).

- Les néoplasies (i.e. cancer profond ou avec métastases, lymphome hodgkinien et non hodgkinien, leucémies).
- Les pathologies systémiques et rhumatismales (polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante, vascularite, maladie de Horton, maladie de Wegener, myosite, maladie de Still, lupus érythémateux).
- Les pathologies digestives (maladie de Crohn).
- Les nécroses ischémiques (infarctus).
- Les traumatismes (chirurgies, brûlures).

Il est nécessaire de contrôler la quantité de CRP dans l'organisme. En effet, une augmentation modérée et chronique du taux de protéine C réactive représenterait un facteur de risque de maladies cardiovasculaires. Les CRP pourraient également être un acteur direct de l'athérogenèse.

Dans un organisme en bonne santé, la quantité de protéine C réactive doit être inférieure à 5 mg/L, soit inférieure à 46 nmol/L.

1.3 Enzymologie

L'enzymologie est l'étude des **enzymes**. Elle comprend l'étude des réactions enzymatiques, s'appuyant sur la cinétique réactionnelle, ainsi que l'approche structurale des enzymes et leur relation avec leur activité : ceci permet notamment de classer les enzymes selon une nomenclature particulière.

Une analyse de sang s'intéresse à quatre enzymes : les transaminases SGOT et SGPT, les gamma-glutamyl transférase et les phosphatases alcalines.

1.3.1 Transaminases

Les transaminases sont des enzymes présentes à l'intérieur des cellules, en particulier au niveau du foie et des muscles. On distingue les *transaminases ASAT* pour **aspartate aminotransférases** qui sont surtout présentes dans le foie, les muscles, le cœur, les reins, le cerveau et le pancréas, des *transaminases ALAT* pour **alanine aminotransférases** qui sont relativement spécifiques au foie. Le sigle SGOT signifie *sérum-glutamyl-oxaloacétate-transférase*, et le sigle SGPT signifie *sérum-glutamyl-pyruvate-transférase*.

Le dosage des transaminases permet de détecter un problème au niveau du foie : leur concentration dans le sang augmente à cause d'une libération anormale par des cellules hépatiques endommagées, par exemple en raison d'une hépatite, d'une intoxication alcoolique ou médicamenteuse, etc. Les symptômes généraux d'une quantité anormale de transaminases dans le sang sont : fatigue, baisse de forme, nausées, ictere.

Des concentrations d'ASAT et d'ALAT anormalement élevées traduisent une atteinte hépatique. Une élévation légère (2-3 fois la norme) ou modérée (3-10 fois la norme) survient en cas de trouble hépatique lié à l'alcool, en cas d'hépatite virale chronique ou de stéatose. Un rapport ASAT/ALAT supérieur à 2 traduit généralement une maladie alcoolique du foie.

En revanche, une élévation importante (supérieure à 10 à 20 fois la norme) correspond à une hépatite virale aiguë, à des lésions induites par des médicaments ou une intoxication, ainsi qu'à une ischémie hépatique (i.e. un arrêt partiel de l'irrigation sanguine au niveau du foie).

Dans un organisme en bonne santé, la quantité de transaminases SGOT doit être inférieure à 33 U/L, et celle de transaminases SGPT à 26 U/L, où U est l'unité enzymatique.

1.3.2 Gamma-glutamyl transférase

Les gamma-glutamyl transférase ou gamma-glutamyl transpeptidase, aussi appelés *gamma-GT*, sont des protéines produites par notamment les cellules du foie (les hépatocytes). Les gamma-GT permettent la réalisation de réactions chimiques indispensables comme le transfert de certains acides aminés. En revanche, ces enzymes ne se transforment jamais et ne modifient aucun composant, il n'y a ainsi aucune conséquence *directe* à leur augmentation ou leur diminution dans l'organisme. Ces éléments permettent néanmoins de souligner un dysfonctionnement.

Le taux de gamma-GT est souvent plus élevé que la norme sans qu'il n'y ait de pathologie associée à cette augmentation, c'est souvent inexplicable. Des paramètres peuvent connus peuvent également faire s'élever le taux de gamma-GT, tels que : les maladies hépato-biliaires, l'hyperlipidémie, le diabète. Toutefois, les trois causes principales de l'augmentation de la quantité de gamma-GT sont :

- une surcharge pondérale,
- la prise de médicaments,
- l'alcoolisme chronique.

Dans un organisme en bonne santé, il est recommandé que la concentration en gamma-GT soit inférieure à 29 U/L, mais cette norme est à relativiser.

1.3.3 Phosphatases alcalines

Aussi notées PAL, les phosphatases alcalines sont des enzymes se trouvant dans la plupart des tissus de l'organisme, mais plus particulièrement dans les os, le foie, l'intestin, les reins. Elles sont également présentes dans le placenta lors de la grossesse. Le taux de PAL augmente naturellement pendant la croissance, mais son augmentation peut également refléter une maladie hépatique ou osseuse lorsqu'elle survient en dehors de la période de croissance.

Le dosage des PAL permet de dépister une atteinte hépatique, mais également une *cholestase* (i.e. l'arrêt ou la stagnation de l'écoulement de la bile dans les voies biliaires) et des obstructions biliaires.

Le dosage des PAL nécessite d'être à jeun lors de la prise de sang. Une élévation des phosphatases alcalines est ainsi normale chez l'adolescent, la femme enceinte, mais peut traduire également une maladie du foie, ou encore une maladie osseuse telle que : la maladie de Paget, des métastases osseuses, une ostéomalacie, une fracture ou un tassement vertébral, etc.

En revanche, une concentration basse en PAL indique un dysfonctionnement grave du foie : c'est une *insuffisance hépatocellulaire*, causée par une cirrhose ou une hépatite.

Dans un organisme en bonne santé, la concentration en phosphatases alcalines doit être comprise entre 55 et 149 U/L.

1.4 Biochimie

1.4.1 Glycémie à jeun

La glycémie représente la quantité de glucose présente dans le sang. Sa mesure nécessite impérativement d'être à jeun, car l'alimentation du sujet peut modifier la quantité de glucose. Le fait d'être à jeun permet donc d'évaluer la glycémie « naturelle » du patient.

L'étude de la glycémie permet de déceler des maladies telles que le diabète. Dans un organisme en bonne santé, la glycémie doit être comprise entre 4,11 et 5,89 mmol/L, soit entre 0,74 et 1,06 g/L.

1.4.2 Aspect du sérum

Lors d'une analyse sanguine, l'aspect du sérum permet de déceler une dyslipidémie. Ce paramètre est important pour détecter des maladies ou des risques de maladies cardiovasculaires.

Dans un organisme en bonne santé, l'aspect du sérum doit être «clair» ou « limpide ».

1.4.3 Triglycérides

Les triglycérides sont des graisses (lipides) qui servent de réserve énergétique. Elles proviennent essentiellement de l'alimentation, mais sont aussi synthétisées par le foie. Elles constituent un risque cardiovasculaire car, en trop grande quantité dans le sang, elles peuvent boucher les artères.

La mesure de la quantité de triglycérides permet de détecter des maladies telles que la dyslipidémie, mais aussi le diabète de type 2, une hypertension artérielle, etc.

Dans un organisme en bonne santé, la concentration en triglycérides doit être inférieure à 1,70 mmol/L, soit 1,50 g/L. Une concentration supérieure à 4 g/L constitue une *hypertriglycéridémie*.

2 Résultats d'analyse

2.1 Analyses du 03 janvier 2018

LABORATOIRE DE BIOLOGIE MÉDICALE
Serveur de résultats : www.labosud-ocbiologie.fr

LABOSUD OC BIOLOGIE Baillargues
N° FINESSE : 34 001 963 7
1 rue des Coustouliès - 34670 - BAILLARGUES ☎: 04 67 87 10 09 ☛: 04 67 87 38 38
C. DELAGE-MOREAU - Biologiste(s) Médical(aux)

LABOSUD OC BIOLOGIE Attention compte rendu partiel
Id Patient : B8010300686
Docteur MARGER PIERRE
75 ALLEE DE LA LIBERTE
34160 SAINT DREZERY
Copie à : *LABO
X Demande n° 03/01/18-h-1020 -LABO-MGENS-TP
Patient né(e) NERAUD le 28/04/2000
FSE Tiers payant AMO+AMC - FS140-HSB
Edité le jeudi 4 janvier 2018
Prélèvements effectués par le laboratoire le 03/01/18 à 07H56

Hématologie

	Valeurs de référence	Antériorités
✓ Hémogramme (Sang total - Variation d'impédance, photométrie, cytométrie en flux) St-Aunes		
Hématies	5,64 Téra/L	4,28 à 6,00
Hémoglobine	15,8 g/dL	13,0 à 18,0
	9,8 mmol/L	8,1 à 11,2
Hématocrite	47,2 %	39,0 à 53,0
V.G.M.	83,6 fL	78,0 à 98,0
T.C.M.H.	28,1 pg	26,0 à 34,0
C.C.M.H.	33,6 g/dL	31,0 à 36,5
Index d'anisocytose	13,1	10 à 16
Leucocytes	9,7 Giga/L	4,0 à 11,0
Polynucléaires neutrophiles ...	50,9 %	1,40 à 7,70
Polynucléaires éosinophiles ...	2,1 %	0,02 à 0,63
Polynucléaires basophiles	0,6 %	0,00 à 0,11
Lymphocytes	37,2 %	1,00 à 4,80
Monocytes	9,3 %	0,18 à 1,00
✓ Plaquettes	335 Giga/L	150 à 400
(Sang total - Variation d'impédance - Beckman Coulter) St-Aunes		
V.P.M.	7,9 fL	Inf. à 11,0

Protéines Sériques

	Valeurs de référence	Antériorités
Un traitement par la biotine (Vitamine B7, Vitamine B8 ou Vitamine H) peut fausser les résultats des paramètres dosés en chimiluminescence. (ABC - juillet/août 2017).		
✓ Protéine C réactive	4 mg/L	Inf. à 5
(Sang - Immunoélectrophorèse - Roche) St-Aunes	38 nmol/L	Inf. à 46

Ch. WILLEMIN Biologue
Signature : Ch. WILLEMIN
PEFC 103141847

LABOSUD OC BIOLOGIE : liste des laboratoires de biologie médicale sur www.labosud-ocbiologie.fr
3 plateaux techniques : Béziers - Montpellier Lépine - Saint-Aunès.
Siège social : 336, rue Lépine - 34000 Montpellier

Page 1/4

FIGURE 1 – 03 janvier 2018 : page 1

A Un mot sur les unités employées

En enzymologie, on exprime la quantité d'enzymes dans le sang en U/L, où U est l'unité enzymatique. C'est une unité d'activité enzymatique représentant la quantité d'enzyme nécessaire pour traiter une micromole de substrat en une minute dans des conditions opératoires qui doivent être précisées avec la mesure (pH, température, paramètres de solution). L'unité enzymatique n'est pas une unité du système international, mais y est liée par le *katal*, qui lui est dans le système international. On retiendra : $1 \text{ kat} = 6 \cdot 10^7 \text{ U}$. Cette unité correspond à des $\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$.

Demande n° 03/01/18-h-1020

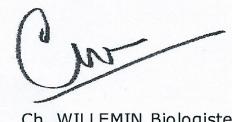
MR NERAUD Christophe

Enzymologie

		Valeurs de référence	Antériorités
✓ Transaminases S.G.O.T. (ASAT)	16 u/L	Inf. à 33	
(Sang - Photométrie IFCC - Roche) St-Aunes			
✓ Transaminases S.G.P.T. (ALAT)	30 u/L	Inf. à 26	
(Sang - Photométrie IFCC - Roche) St-Aunes			
✓ Gamma-glutamyl transférase	38 u/L	Inf. à 29	
(Sang - Colorimétrie enzymatique - Roche) St-Aunes			
✓ Phosphatasées alcalines	125 u/L	55 à 149	
(Sang - Colorimétrie - Roche) St-Aunes			

Biochimie

		Valeurs de référence	Antériorités
✓ Glycémie à Jeun	5,10 mmol/L 0,92 g/L	4,11 à 5,89 0,74 à 1,06	
(Sang - Méthode enzymatique - Roche) St-Aunes			
L'OMS considère qu'une glycémie à jeun normale est inférieure à 6,10 mmol/L (1,10 g/L)			
✓ Aspect du sérum	Limpide		
✓ Triglycérides	0,62 mmol/L 0,54 g/L	Inf. à 1,70 Inf. à 1,50	
(Sang - Méthode colorimétrique enzymatique - Roche) St-Aunes			
✓ Calcul du Cholestérol L.D.L	2,28 mmol/L 0,88 g/L	Inf. à 4,12 Inf. à 1,60	
(Calcul à partir de la Formule de Friedewald) Valeur recommandée : < 4,12 mmol/L soit 1,60 g/L (HAS/AFSSAPS 2017)			
✓ Cholestérol H.D.L	1,03 mmol/L 0,40 g/L		
(Sang - Méthode colorimétrique enzymatique - Roche) St-Aunes Valeur recommandée : > 1,04 mmol/L soit 0,40 g/L (HAS 2017) Attention : changement de technique le 23/11/2017. La bonne corrélation avec l'ancienne technique nous permet de conserver les antériorités.			
✓ Cholestérol Total	3,59 mmol/L 1,39 g/L		
(Sang - Méthode colorimétrique enzymatique - Roche) St-Aunes Il n'y a plus de valeurs de référence pour le cholestérol total, le taux considéré comme usuel est <5,18 mmol/L (2,00 g/L) HAS 2008			



Ch. WILLEMIN Biologiste

Page 2/4



LABORATOIRE DE BIOLOGIE MÉDICALE

Serveur de résultats : www.labosud-ocbiologie.fr

**LABOSUD
OCBIOLOGIE**

LABOSUD OC BIOLOGIE Baillargues

N° FINESS : 34 001 963 7

1 rue des Costouliès - 34670 - BAILLARGUES ☎: 04 67 87 10 09 ☎: 04 67 87 38 38
C. DELAGE-MOREAU - Biogiste(s) Médical(aux)

Docteur MARGER PIERRE

Monsieur NERAUD CHRISTOPHE

Demande n° **03/01/18-h-1020 -LABO-MGENS-TP**

Edité le, jeudi 4 janvier 2018

Conclusion :

Bilan lipidique à interpréter en fonction du contexte clinique et des facteurs de risques cardiovasculaires.

<i>Objectifs ou seuils d'intervention thérapeutiques (modification de vie et/ou traitement hypolipémiant chez un patient avec facteurs de risque cardio-vasculaire) (HAS-2017)</i>		
Niveau de risque	Facteurs de risque	Objectifs de C-LDL
Faible	SCORE < 1 %	< 4,90 mmol/L (1,90 g/L)
Modéré	Diabète de type 1 ou 2 < 40 ans sans facteur de RCV ni atteinte d'organe cible 1% ≤ SCORE < 5 %	< 3,40 mmol/L (1,30 g/L)
Elevé	Diabète de type 1 ou 2 : < 40 ans avec au moins un facteur de RCV ou atteinte d'organe cible ; ≥ 40 ans sans facteur de RCV ni atteinte d'organe cible Patient ayant une insuffisance rénale chronique modérée TA ≥ 180/110 mmHg 5 % ≤ SCORE < 10 %	< 2,60 mmol/L (1,00 g/L)
Très élevé	Diabète de type 1 ou 2 ≥ 40 ans avec au moins un facteur de RCV ou atteinte d'organe cible. Patient ayant une insuffisance rénale chronique sévère Maladie cardio-vasculaire documentée (prévention secondaire) SCORE ≥ 10 >%	< 1,80 mmol/L (0,70 g/L)

L'interprétation du bilan lipidique s'effectue avec la valeur du Cholesterol-LDL et le niveau de RCV (Risque Cardio-Vasculaire) apprécié par le médecin traitant à l'aide de l'outil SCORE et/ou des facteurs de RCV.

✓ Urée 5,21 mmol/L
(Sang - UV Cinétique - Roche) St-Aunes 0,31 g/L 2,76 à 8,07
0,17 à 0,49

✓ Estimation de la fonction rénale
(DFG : Débit de Filtration Glomérulaire)

Créatinine 89 µmol/L
(Sang - Méthode enzymatique - Roche) St-Aunes 10,1 mg/L 59 à 104
6,7 à 11,7

Age 17 ans

DFG estimé d'après Lewey (MDRD) 98 mL/min/1.73m²
Cette valeur calculée est à majorer de 21% chez un sujet ayant des origines africaines.

DFG estimé d'après l'équation CKD-EPI 109 mL/min/1.73m²
L'équation CKD-EPI présente les meilleures performances quel que soit le niveau de la fonction rénale. Le facteur de correction ethnique est en cours de validation (HAS 2011).

Classification de la maladie rénale chronique (SFN 2009)		
Stade	DFG (mL/min/1,73m ²)	Définition
1	≥ 90	DFG normal ou augmenté
2	60-89	DFG légèrement diminué
3	30-59	Insuffisance rénale chronique modérée
4	≤ 29	Insuffisance rénale chronique sévère

Ch. WILLEMIN Biogiste
PEFC 10-31-1847

LABOSUD OCBIOLOGIE : liste des laboratoires de biologie médicale sur www.labosud-ocbiologie.fr
3 plateaux techniques : Béziers - Montpellier Lépine - Saint-Aunès.

Page 3/4

FIGURE 3 – 03 janvier 2018 : page 3

Demande n° 03/01/18-h-1020

MR NERAUD Christophe

✓ Acide urique	456 µmol/L 77 mg/L	124 à 448 21 à 76
Objectif d'uricémie pour un patient sous traitement hypo-uricémiant: < 357 µmol/L Recommendations de la Société Française de Rhumatologie(2013)		
✓ Sodium	141 mmol/L	136 à 147
(Sang - Potentiométrie Indirecte - Roche) St-Aunes		
✓ Potassium	4,1 mmol/L	3,9 à 5,3
(Sang - Potentiométrie indirecte - Roche) St-Aunes Les valeurs de référence tiennent compte du type de tube prélevé (sec)		

Hormonologie

Un traitement par la biotine (Vitamine B7, Vitamine B8 ou Vitamine H) peut fausser les résultats des paramètres dosés en chimiluminescence. (ABC – juillet/août 2017).

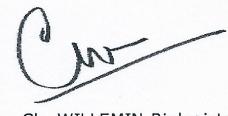
Valeurs de référence

Antériorités

Thyroïde

✓ T.S.H. ultra-sensible	3,97 mUI/L	Age 12 à 20 ans : 0,51 à 4,30
(Sang - Electrochimiluminescence - Roche) St-Aunes		

EXAMENS EN COURS :
BLOQUE - PRE ANA



Ch. WILLEMIN Biologiste

Page 4/4

FIGURE 4 – 03 janvier 2018 : page 4

Index

alanine aminotransférase, *voir* ALAT

albumine, 7

anémie, 2–4

 aplasique, 2

 ferriprive, 2, 4

 hémolytique, 2, 4

 hémorragique, 2

 macrocytaire, 2, 4

 microcytaire, 2, 4

anhydrase carbonique, 2

anisocytose, 4

 aniso-macrocytose, 4

 aniso-microcytose, 4

 érythrocytaire, 4

 plaquettaire, 4

aspartate aminotransférase, *voir* ASAT

C.C.M.H., 4

cancer, 6

cholestase, 9

cirrhose, 9

coagulation, 6, 7

CRP, 7

cytokine, 7

déshydratation, 4

diabète, 6, 9, 10

drépanocytose, 3

dyslipidémie, 10

ECBU, 6

électrophorèse, 7

enzyme, 8

enzymologie, 8

érythrocyte, 2

érythropoïèse, 2

gamma-glutamyl transférase, *voir* gamma-GT

gamma-GT, 9

globules blancs, 5

globules rouges, 2

glycémie, 9

granulocyte, 5

 basophile, 5

 éosinophile, 5

neutrophile, 5

hématie, 2

hématocrite, 4

hématologie, 2

hémoglobine, 2, 3

hémogramme, 2

hépatite, 7–9

hépatocyte, 9

hyperleucocytose, 6

hyperprotidémie, 7

hypertension, 10

hypertriglycéridémie, 10

hypoprotidémie, 7

insuffisance hépatocellulaire, 9

leucémie, 6

leucocytes, 5

leucocyturie, 6

leucopénie, 6

lipide, 10

lymphé, 5

lymphocytes, 5

 B, 5

 Natural Killer (NK), 5

 T, 5

lymphome, 6

maladie auto-immune, 6

maladie de Waldenström, 6

monocyte, 5

 cellule dendritique, 5

 macrophage, 5

myélome, 6

organe lymphoïde, 5

PAL, 9

phagocyte, 5

phosphatase alcaline, *voir* PAL

plaquette, 6

polyarthrite rhumatoïde, 6

polyglobulie, 3, 4

protéine C réactive, *voir* CRP

réaction inflammatoire, 5

réponse immunitaire adaptative, 5
réponse immunitaire innée, 5
respiration cellulaire aérobie, 3

sclérose, 6
sérum, 7
sérum-glutamyl-oxaloacétate-transférase, *voir* SGOT
sérum-glutamyl-pyruvate-transférase, *voir* SGPT
SIDA, 6
syndromes myélodysplasiques, 4
système lymphatique, 5

T.C.M.H., 4
thrombocyte, 4
thrombose, 6
transaminase, 8
 ALAT, *voir* SGPT
 ASAT, *voir* SGOT
 SGOT, 8
 SGPT, 8
triglycéride, 10

V.G.M., 4
V.P.M., 7
vasodilatation, 7
VIH, 6
volume globulaire moyen, *voir* V.G.M.
volume plaquettaire moyen, *voir* V.P.M.

Table des figures

1	03 janvier 2018 : page 1	11
2	03 janvier 2018 : page 2	13
3	03 janvier 2018 : page 3	14
4	03 janvier 2018 : page 4	15