

# Item 297 : Anémie

---

Date de création du document 2008-2009

## Table des matières

* Introduction .....	1
1 Mécanismes possibles du déficit en fer.....	1
1 . 1 Perte par saignement.....	1
1 . 2 Malabsorption.....	1
1 . 3 Carence d'apport.....	1
2 Diagnostic de l'anémie ferriprive.....	2
2 . 1 Diagnostic clinique.....	1
2 . 2 Diagnostic biologique.....	1
3 Enquête étiologique.....	3
3 . 1 Étape clinique : étape importante.....	1
3 . 2 Examens diagnostiques de première intention.....	1
3 . 3 Attitude diagnostique de seconde intention.....	1
3 . 4 Attitude diagnostique lorsque les explorations demeurent négatives.....	1
4 Traitement.....	4

## OBJECTIFS

ENC :

- Devant une anémie, argumenter les principales hypothèses diagnostiques et justifier les examens complémentaires pertinents.
- Argumenter l'attitude thérapeutique dans les anémies carencielles et planifier leur suivi.
- Diagnostiquer une anémie par carence martiale.
- Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient.

## INTRODUCTION

AVERTISSEMENT : dans ce chapitre, seule l'anémie par carence martiale est traitée. Pour les autres causes d'anémie, se référer à un ouvrage d'hématologie.

Le déficit en fer affecte près de 10 % des individus dans les pays industrialisés.

La carence martiale (ou sidéropénie) est marquée par plusieurs étapes successives :

- déplétion du stock de fer ;
- altération de l'érythropoïèse due à une diminution de l'utilisation du fer, se traduisant par une microcytose sans anémie ;
- anémie sidéropénique.

Cette anémie se caractérise par une nette chute du taux d'hémoglobine alors que la déglobulisation reste modérée. Elle est hypochrome (diminution de la concentration globulaire moyenne en hémoglobine (Concentration globulaire moyenne en hémoglobine)) et microcytaire (volume globulaire moyen (Volume globulaire moyen) < à 80  $\mu$ 3).

La capacité totale de fixation de la sidérophiline est augmentée et le coefficient de saturation diminué. La ferritinémie est basse. L'anémie par carence martiale est arégénérative ou peu régénérative (taux de réticulocytes bas).

## I MÉCANISMES POSSIBLES DU DÉFICIT EN FER

Le déficit en fer peut résulter de 3 mécanismes possibles, éventuellement associés :

- une perte par saignement (essentiellement digestif ou gynécologique) ;
- une carence par malabsorption ;
- une carence d'apport.

### I.1 PERTE PAR SAIGNEMENT

La carence martiale par saignement occulte est la plus fréquente. Chez l'homme et la femme ménopausée, le saignement est essentiellement digestif. Chez la femme non ménopausée, les ménorragies constituent la première cause de carence martiale. Les principales causes de saignement digestif sont détaillées dans le **tableau 31.I**.

**Tableau 31.I. Principales causes de saignement occulte d'origine digestive chez l'adulte**

<b>Œsophage</b>
Œsophagite Cancer de l'œsophage Érosions intra-herniaires Ulcère de Barrett Varices œsophagiennes
<b>Estomac/Duodénum</b>
Érosions gastriques médicamenteuses Ulcère gastrique ou duodénal Cancer de l'estomac Éctasies vasculaires antrales Polype gastrique, duodénal ou ampullaire Ulcère anastomotique après gastrectomie
<b>Intestin Grêle</b>
Ulcérations médicamenteuses (AINS) Tumeurs (bénignes ou malignes) Lymphome Angiodysplasies Maladie de Crohn Grêle radique Parasitoses (ankylostomiase) Diverticule de Meckel
<b>Côlon/Rectum/Anus</b>
Cancer colique Angiodysplasies Rectocolite hémorragique Maladie de Crohn Polype colique > 15 mm Colite radique Hémangiomes Maladie hémorroïdaire

Les pertes de sang provenant d'autres sources sont rarement à l'origine d'une carence martiale. Les saignements urinaires sont suffisamment inquiétants pour amener le malade à une consultation précoce qui évite la carence martiale.

*L'hémosidérose pulmonaire idiopathique ou syndrome de Goodpasture de l'adulte et l'hémolyse intravasculaire chronique avec hémosidérurie chronique (valve mécanique) sont des causes exceptionnelles.*

La carence résulte parfois d'une pathomimie (syndrome de Lasthénie de Ferjol) où le malade (le plus souvent une femme de profession médicale ou paramédicale) provoque en cachette le saignement.

## I.2 MALABSORPTION

L'absorption du fer a lieu principalement dans le duodénum et la partie proximale du jéjunum. Cette absorption dépend de la forme physico-chimique du fer : fer inorganique ou fer héminique. Pour être absorbé, le fer inorganique qui existe sous 2 formes ( $Fe^{++}$  (ferreux) ou  $Fe^{+++}$  (ferrique)) doit être maintenu en solution par combinaison à des agents chélateurs. L'acide chlorhydrique gastrique est le facteur qui permet au fer inorganique de rester sous forme soluble.

Une malabsorption du fer peut donc s'observer :

- en cas d'achlorhydrie ou d'hypochlorhydrie franche puisque l'absence d'acide chlorhydrique conduit à la précipitation des sels inorganiques de fer sous forme d'hydroxyde de fer aux Potentiel hydrogène légèrement alcalins de l'intestin ;
- dans toutes les situations qui provoquent une altération de la muqueuse intestinale duodéno-jéjunale ou qui court-circuitent cette zone altèrent l'absorption du fer.

L'absorption du fer inorganique est également très influencée par certains composés de l'alimentation : l'acide ascorbique ou le fructose augmentent l'absorption alors que le thé, les phytates, les végétaux, les phosphates la diminuent.

Le pica est une situation extrême : il s'agit d'un trouble du comportement alimentaire au cours duquel les sujets consomment de grandes quantités d'argile (géophagie) ou d'amidon (amylophagie) qui se lient au fer intra-luminal et limitent son absorption.

Le fer héminique est absorbé beaucoup plus facilement que le fer minéral. L'absorption de cette forme de fer n'est pas influencée par l'acide chlorhydrique. Les principales situations conduisant à une malabsorption du fer sont détaillées dans le **tableau 31.II**. La cause la plus fréquente de malabsorption est la maladie coeliaque.

**Tableau 31.II. Situations cliniques aboutissant à une malabsorption du fer**

<b>Pathologies gastriques</b>
Gastrite atrophique achlorhydrique Gastrectomie totale ou subtotale
<b>Pathologies intestinales</b>
Maladie cœliaque (+++) Court-circuit duodéno-jéjunal (montage par anse en Y, court-circuit gastro-jéjunal pour obésité)
<b>Autres situations</b>
Géophagie ou amylophagie (Pica) Syndrome des buveurs de thé

### **I.3 CARENCE D'APPORT**

Les besoins quotidiens en fer de l'adulte sont d'environ 1 mg chez l'homme et 2 mg pour la femme en période d'activité génitale. Une alimentation normale apporte environ 10 à 15 mg de fer dont seulement 5 à 10 % sont absorbés. Une carence en fer peut apparaître soit lorsque l'alimentation est pauvre en fer, notamment hémérique ce qui est le cas lors d'un régime végétarien très strict, soit lors d'une augmentation des besoins physiologiques (grossesse surtout en cas de grossesses gémellaires, menstruations abondantes, croissance).

L'origine purement carencielle d'une anémie ferriprive demeure cependant rare et ne peut être retenue que lorsqu'un bilan a éliminé une autre cause, notamment un saignement digestif occulte.

## II DIAGNOSTIC DE L'ANÉMIE FERRIPRIVE

---

### II.1 DIAGNOSTIC CLINIQUE

Le diagnostic clinique est évoqué sur des signes non spécifiques : pâleur, asthénie, parfois dyspnée d'effort. Des signes de sévérité de l'anémie comme des vertiges, des palpitations ou des céphalées sont peu fréquents. La symptomatologie fonctionnelle est plus liée à la vitesse d'installation de l'anémie et au terrain sur laquelle elle survient qu'à son importance.

Certains symptômes spécifiques de la carence martiale chronique ont été décrits. Ils sont rarement observés : perlèche, glossite avec une langue rouge et lisse par atrophie des papilles linguales, ongles mous, cassants, striés en cupules (koïlonychies) dysphagie avec anneau oesophagien (syndrome de Plummer-Vinson).

L'anémie se manifeste parfois par la majoration de symptômes en rapport avec une insuffisance artérielle : angor, artériopathie des membres inférieurs, insuffisance vasculaire cérébrale.

*(En savoir plus : (1) Orphanet. Syndrome de Plummer-Vinson [en ligne]. ) (1) Syndrome de Plummer-Vinson.*

### II.2 DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE

Le diagnostic est essentiellement biologique. La numération et la formule sanguine révèle une anémie hypochrome microcytaire, souvent associée à une thrombocytose modérée (400 à 700 g/L) alors que la lignée blanche est normale.

Il importe de différencier cette anémie par carence avant tout d'une anémie inflammatoire et éventuellement d'une bêta-thalassémie mineure (hétérozygote) en particulier au pourtour du bassin méditerranéen (**tableau 31.III**).

Le diagnostic est parfois compliqué par la coexistence d'une carence et d'un syndrome inflammatoire (exemple : cancer du côlon à l'origine d'une anémie distillante) ou par la coexistence de plusieurs carences (en folates ou vitamine B12 par exemple). La baisse de la ferritinémie est le critère le plus constant pour identifier la carence martiale.

Les thalassémies sont caractérisées par une érythropoïèse inefficace avec anémie microcytaire et hypochrome. Le diagnostic est apporté par l'électrophorèse de l'hémoglobine (augmentation de l'hémoglobine A2).

**Tableau 31.III. Éléments biologiques distinguant une anémie par carence en fer d'une anémie inflammatoire et d'une thalassémie**

	<b>Carence en fer</b>	<b>Syndrome inflammatoire</b>	<b>Béta thalassémie</b>
<i>Fer sérique</i>	Diminué	Augmenté	Normal
<i>Coefficient de saturation de la transferrine (%)</i>	Diminué	Normal ou augmenté	Normal
<i>Capacité totale de fixation de la transferrine</i>	Augmentée	Diminuée	Normale
<i>Ferritinémie</i>	Diminuée	Normale ou augmentée	Normale

## III ENQUÊTE ÉTIOLOGIQUE

---

### III.1 ÉTAPE CLINIQUE : ÉTAPE IMPORTANTE

L'interrogatoire précise :

- les antécédents ;
- les consommations médicamenteuses susceptibles de favoriser une hémorragie digestive occulte (antiagrégants, anticoagulants, anti-inflammatoires, etc.) ;
- les troubles gynécologiques éventuels et l'abondance et durée des règles (présence de caillots) ;
- les troubles digestifs éventuels (douleurs, diarrhée, rectorragies, méléna).

L'absence de signes digestifs n'exclut pas l'existence d'une lésion digestive responsable d'un saignement.

L'examen clinique cherche :

- une masse tumorale, notamment par le toucher rectal ;
- des stigmates cutané-muqueux d'une maladie de Rendu-Osler (angiomes cutanés, télangiectasies linguales) ;
- certaines anomalies associées à une polypose (kystes sébacés, ostéomes mandibulaires, tumeurs desmoïdes, lentiginose péri-orificielle).

### III.2 EXAMENS DIAGNOSTIQUES DE PREMIÈRE INTENTION

#### 1. Examen gynécologique

Il est indiqué chez la femme en période d'activité génitale. Cependant, la mise en évidence d'une lésion génitale est rare en l'absence de signes cliniques tels qu'une période menstruelle supérieure à 5 jours, la présence de caillots ou la nécessité de changements anormalement fréquents de protection.

Les saignements peuvent être favorisés par un dispositif intra-utérin (stérilet) ou une maladie de la coagulation (maladie de Willebrand). Des ménorragies ou des ménométrorragies doivent faire réaliser des explorations gynécologiques (examen clinique, spéculum, frottis, échographie).

*(En savoir plus : (2) BOEHLEN F., ROBERT-EBADI H. DE MOERLOOSE P.. La maladie de von Willebrand : une diathèse hémorragique fréquente et méconnue. Revue Médicale Suisse [en ligne]. N°97, publiée le 07/02/2007. ) (2)La maladie de von Willebrand : une diathèse hémorragique fréquente et méconnue.*

## **2. Explorations digestives**

L'exploration endoscopique digestive (endoscopie oeso-gastro-duodénale et coloscopie totale) est essentielle dans ce bilan étiologique pour identifier la cause la plus habituelle d'une anémie par carence martiale : une lésion digestive à l'origine d'un saignement distillant (c'est-à-dire chronique et à débit très faible).

La recherche biochimique de sang dans les selles ne doit pas être faite car elle est réservée aux malades asymptomatiques dans le cadre du dépistage de masse du cancer colorectal. Un malade ayant une anémie ferriprive ne doit pas être considéré comme asymptomatique. La recherche de sang occulte dans les selles n'a aucun impact sur la démarche diagnostique. Un résultat positif semble augmenter la probabilité de mettre en évidence une lésion digestive mais un résultat négatif n'exclut pas la responsabilité d'une lésion digestive.

La séquence optimale de réalisation des examens endoscopiques n'est pas établie. Leur ordre peut être dicté par l'existence de symptômes. L'endoscopie oeso-gastro-duodénale est souvent réalisée la première, l'indication de la coloscopie se faisant dans un second temps, en fonction des résultats de l'endoscopie oeso-gastro-duodénale. Mais l'option de réaliser dans le même temps, sous anesthésie générale, endoscopie oeso-gastro-duodénale et coloscopie totale, peut être retenue.

Compte tenu de la prévalence du cancer colique, le bilan digestif après 50 ans doit comporter une coloscopie systématique. Avant cet âge, les examens à réaliser sont à discuter au cas par cas en sachant que les lésions digestives à l'origine d'une anémie par carence martiale sont plus souvent des lésions digestives hautes.

Si l'endoscopie oeso-gastro-duodénale n'identifie pas de lésion, elle doit comporter des biopsies duodénales systématiques (recherche d'atrophie villositaire). La réalisation concomitante de biopsies gastriques (antrales et fundiques) (recherche de gastrite atrophique) est recommandée.

**Il convient de respecter certains principes dans l'interprétation des résultats des examens endoscopiques :**

- en l'absence d'érosions intra-herniaires, une hernie hiatale, même volumineuse ne peut être retenue comme seule cause d'anémie par carence martiale ;
- en cas de traitement prolongé par Anti-inflammatoires non stéroïdiens, chez un sujet de plus de 50 ans, l'exploration ne doit pas se limiter au tube digestif haut, même si une lésion est identifiée à ce niveau par l'endoscopie oeso-gastro-duodénale, car la présence d'un cancer colique n'est pas exceptionnelle ;
- un polype colique non ulcéré de taille inférieure à 15 mm ne peut être considéré comme la cause d'une anémie ferriprive ;
- la responsabilité d'une maladie hémorroïdaire ne peut être qu'un diagnostic d'élimination, après avoir exclu formellement une autre lésion sur le tube digestif.

*(Recommandation : (1) Société Française D'endoscopie Digestive. De la pratique des biopsies oeso-gastro-duodénales [en ligne]. Septembre 2005.) (1) De la pratique des biopsies oeso-gastro-duodénales.*

### **III.3 ATTITUDE DIAGNOSTIQUE DE SECONDE INTENTION**

Quand les explorations haute et basse sont infructueuses, l'exploration de l'intestin grêle se discute.

#### **1. Vidéocapsule endoscopique (recommandations de la Société Française d'Endoscopie Digestive 2006)**

Cette technologie a représenté une avancée significative dans l'exploration de l'intestin grêle car elle est capable de visualiser la quasi-totalité de la muqueuse grêlique de façon non invasive.

*Il s'agit d'un transmetteur vidéo de petite taille incorporé dans une capsule ingérable à usage unique de 1,1 cm sur 2,6 cm (fig. 31.1). Le champ de vision est de 140° et la capsule garde une orientation longitudinale sur la quasi-totalité de son trajet intestinal. Les images recueillies par la capsule sont transmises à un ensemble de capteurs placés sur la peau abdominale (fig. 31.1). Les images sont stockées dans un boîtier que le malade porte à la ceinture. En fin d'examen, les images stockées sont transférées dans une station de travail informatique pour leur analyse. L'élimination de la capsule dans les selles se fait ensuite spontanément en 48 à 72 heures.*

La seule contre-indication à l'examen est l'existence d'une sténose digestive au niveau de laquelle la capsule pourrait s'enclaver. Cet examen ne doit pas être réalisé si l'interrogatoire découvre l'existence de symptômes obstructifs (douleurs abdominales

et ballonnement post-prandiaux tardifs, nausées, vomissements).

La vidéocapsule endoscopique est l'examen de première intention pour explorer l'intestin grêle dans le cadre d'une anémie ferriprive quand 1 ou éventuellement 2 endoscopie(s) oeso-gastroduo-dénale(s) et la coloscopie sont normales.

*(Recommandation : (2) Société Française d'Endoscopie Digestive. La Vidéo-capsule, qu'en attendre ? [en ligne] Mars 2006. ) (2) La Vidéo-capsule, qu'en attendre ?*

*(Recommandation : (3) Société Française d'Endoscopie Digestive. Consensus international de Paris 2006 sur les indications et les modalités de l'examen par capsule vidéo-endoscopique. Rapport de la commission vidéo-capsule de la SFED [en ligne]. ) (3) Rapport de la commission vidéo-capsule de la SFED.*

**Fig. 31.1. Vidéocapsule endoscopique**



*Dimensions : Hauteur : Longueur : Poids : 11 mm 26 mm 3,7 gr*

## **2. Autres explorations**

**L'entéroscopie** permet l'exploration de l'intestin grêle de façon antérograde par voie haute et rétrograde par voie basse. Elle a l'avantage de visualiser la muqueuse du grêle, de permettre les biopsies et de traiter certaines lésions hémorragiques (angiomes). L'entéroscopie poussée permet d'explorer en moyenne 120 à 150 cm de jéjunum et 50 cm d'iléon mais une longueur variée d'intestin grêle reste inaccessible. La technique d'entéroscopie à double ballon pour faciliter la progression de l'entéroscopie permet l'exploration de la totalité du grêle. L'entéroscopie n'est pas un examen de première intention. Elle est en général réalisée lorsque la vidéocapsule a identifié une lésion jéjunale ou iléale pour réaliser des biopsies ou proposer un traitement endoscopique (coagulation d'un angiome par exemple).

**Le transit du grêle**, avec ou sans mise en place d'une sonde nasoduodénale pour injection du produit de contraste (entéroclyse) peut détecter une tumeur du grêle, un diverticule de Meckel, une maladie de Crohn mais il est incapable de mettre en évidence les petites ulcérations, notamment médicamenteuses, du grêle ou les lésions angiomateuses. Il n'est pratiquement plus jamais fait dans cette indication.

**Le scanner spiralé** (entéroscanner) et l'**entéro-IRM** ont des résultats supérieurs à ceux du transit du grêle pour l'identification des tumeurs du grêle.

**La scintigraphie au pertechnétate-99m**, qui se fixe sur la muqueuse gastrique et ses îlots hétérotopiques, peut être indiquée lorsque se discute la recherche d'un diverticule de Meckel.

L'artériographie **coelio-mésentérique** n'a pas d'indication dans l'exploration d'une anémie ferriprive.

### **III.4 ATTITUDE DIAGNOSTIQUE LORSQUE LES EXPLORATIONS DEMEURENT NÉGATIVES**

Malgré un bilan exhaustif, la cause du saignement occulte reste parfois indéterminée. Ceci est notamment le cas chez les malades ayant consommé des AINS.

Dans ces conditions, une supplémentation martiale est proposée au malade qui doit faire l'objet d'une surveillance clinique et biologique. L'apparition de nouveaux symptômes, l'échec du traitement martial ou la récurrence de l'anémie à l'arrêt de la supplémentation en fer peuvent conduire à la reprise des explorations.

## IV TRAITEMENT

---

### A. Traitement étiologique

Le traitement de la cause, quand il est possible, est bien évidemment essentiel.

### B. Traitement martial

Il est possible par voie orale dans la majorité des cas. Un régime riche en fer est insuffisant.

Le traitement martial est prescrit, chez l'adulte, sous forme de sels ferreux à la dose de 150 à 300 mg/j de fer. Le traitement est à prendre en dehors des repas pour améliorer l'absorption mais le rendement de celle-ci est médiocre, voisin de 15 %. La prise d'acide ascorbique (vitamine C) qui augmente l'absorption du fer d'environ 30 % peut être proposée.

La tolérance digestive des sels ferreux peut être mauvaise. Nausées, douleurs abdominales et diarrhée sont les incidents les plus fréquemment décrits. En cas de mauvaise tolérance, la dose peut être diminuée.

La coloration noire des selles, provoquée par ce traitement, doit être annoncée au patient, ainsi que la possibilité d'interactions médicamenteuses.

En cas de mauvaise tolérance du fer oral, des perfusions intraveineuses de fer peuvent être réalisées.

L'efficacité du traitement doit être contrôlée biologiquement, sans multiplier les examens. Le rythme de surveillance est adapté à la gravité de l'anémie, l'âge, la pathologie associée (en particulier cardiaque) et la compliance au traitement. La durée du traitement martial dépend du temps de reconstitution des réserves de fer, qui est de 3 mois au minimum et du traitement ou non de la cause du saignement. Le traitement doit être prolongé au moins jusqu'à normalisation de la ferritinémie.

Lorsque la cause du saignement n'a pas été déterminée ou ne peut être supprimée, un traitement martial cyclique ou au long cours est nécessaire.

*(En savoir plus : (3) BOUHNİK Y., NAHON S., LANDI B. Diagnostic et traitement des saignements digestifs occultes. Gastroentérologie Clinique et Biologique [en ligne]. Mai 2000, Vol. 24, N°3, 317-323 p. ) (3) Diagnostic et traitement des saignements digestifs occultes. (Recommandation : (4) Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. Traitement*

*de l'anémie au cours de l'insuffisance rénale chronique chez l'adulte - recommandations [en ligne] (02/05/2005). ) (4) Traitement de l'anémie au cours de l'insuffisance rénale chronique chez l'adulte.*

## V ANNEXES

---

### EN SAVOIR PLUS

- (1) Orphanet. Syndrome de Plummer-Vinson [en ligne]. : [http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC\\_Exp.php?Lng=FR&Expert=54028](http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Lng=FR&Expert=54028)
- (2) BOEHLEN F., ROBERT-EBADI H. DE MOERLOOSE P.. La maladie de von Willebrand : une diathèse hémorragique fréquente et méconnue. Revue Médicale Suisse [en ligne]. N°97, publiée le 07/02/2007. : <http://titan.medhyg.ch/mh/formation/article.php3?sid=31997>
- (3) BOUHNİK Y., NAHON S., LANDI B. Diagnostic et traitement des saignements digestifs occultes. Gastroentérologie Clinique et Biologique [en ligne]. Mai 2000, Vol. 24, N°3, 317-323 p. : <http://www.em-consulte.com/article/98431>

### RECOMMANDATION

- (1) Société Française D'Endoscopie Digestive. De la pratique des biopsies oeso-gastro-duodénales [en ligne]. Septembre 2005. : <http://www.sfed.org/Tube-digestif-haut/De-la-pratique-des-biopsies-oeso-gastro-duodenaales.html>
- (2) Société Française d'Endoscopie Digestive. La Vidéo-capsule, qu'en attendre ? [en ligne] Mars 2006. : <http://www.sfed.org/Video-capsule-Grele/Video-capsule.html>
- (3) Société Française d'Endoscopie Digestive. Consensus international de Paris 2006 sur les indications et les modalités de l'examen par capsule vidéo-endoscopique. Rapport de la commission vidéo-capsule de la SFED [en ligne]. : <http://www.sfed.org/Video-capsule/Consensus-international-de-Paris-2006-sur-les-indications-et-les-modalites-de-l-examen-par-capsule-video-endoscopique.-Rapport-de-la-commission-video-capsule-de-la-SFED.html>
- (4) Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. Traitement de l'anémie au cours de l'insuffisance rénale chronique chez l'adulte - recommandations [en ligne] (02/05/2005). : [http://www.afssaps.fr/var/afssaps\\_site/storage/original/application/c6dd38658b27f2a43e08f65d6269337c.pdf](http://www.afssaps.fr/var/afssaps_site/storage/original/application/c6dd38658b27f2a43e08f65d6269337c.pdf)

## **ABRÉVIATIONS**

- AINS : Anti-inflammatoires non stéroïdiens
- CCHM : Concentration globulaire moyenne en hémoglobine
- pH : Potentiel hydrogène
- VGM : Volume globulaire moyen