



**HAL**  
open science

# Approche comparée de l'hématologie clinique des grands Herbivores

Claire A.M. Becker, Agnès Benamou-Smith

► **To cite this version:**

Claire A.M. Becker, Agnès Benamou-Smith. Approche comparée de l'hématologie clinique des grands Herbivores. Journée GTV Auvergne Rhone-Alpes, GTV AuRA, Sep 2023, Marcy l'Etoile, France. hal-04475286

**HAL Id: hal-04475286**

**<https://hal.science/hal-04475286>**

Submitted on 23 Feb 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# Approche comparée de l'hématologie clinique des grands Herbivores

Claire A.M. Becker<sup>1</sup> & Agnès Benamou-Smith<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Université de Lyon, VetAgro Sup, UMR Anses VetAgro Sup Mycoplasmoses des Ruminants, 69280 Marcy L'Etoile, France

<sup>2</sup>Université de Lyon, VetAgro Sup, CHUV, 69280 Marcy L'Etoile, France

**Mots-clés** : hématologie, bovins, chevaux

## Introduction

**L'objectif est de faire un bilan sur les analyses sanguines et les artéfacts à éviter lors du prélèvement pour en tirer la substantifique moelle !** Soigner le prélèvement sanguin pour optimiser la qualité de ses résultats. Ceci concerne à la fois le moment du prélèvement et la manipulation du sang *in vitro*. NF= Tube violet ou Tube Citraté ; Biochimie=Tube hépariné, Protéines totales= Tube sec. Bien respecter le volume du sang à prélever : remplir le tube jusqu'à la ligne indiquée, sinon la concentration d'anticoagulant dans le sang n'est pas la bonne et on peut avoir une déformation des cellules, un frottis difficile interprétable.

**1/Attention au moment du prélèvement qui va faire varier le bilan** : éviter les changements induits après transport, après stress → préférer le matin, avant repas ou sortie ou activités car affecte les lignées cellulaires (stress= cortisol = influence sur les Globules Blancs (GB) démarginalisés + 10% neutrophiles, ou érythrocytose relative par splénocontraction induite par l'adrénaline +++ (Cheval >> Bovin) + 20 à 50% Globules Rouges (GR)). Ces modifications sont annulées 8 heures après un stress (1).

**2/ Attention aux tubes choisis et au sang prélevé** : Chez le cheval → la vitesse de sédimentation est très rapide et surtout chez le cheval malade et inflammatoire, les GR vont s'agréger rapidement en rouleaux, et les plaquettes aussi, faussant le comptage (diminution artéfactuelle) surtout dans un tube EDTA en verre (privilégier les tubes plastiques et si besoin répéter dans un tube citraté) (2). De plus, si on ne mélange pas très régulièrement le sang et l'anticoagulant et encore plus tard avant analyse, on aura des caillots qui fausseront aussi les GB, même si on analyse l'échantillon par un automate.

Les 3 modifications hématologiques que nous allons présenter sont : **l'anémie**, puis les profils de GB bas (**leucopénie**), et enfin les profils de GB hauts (**Leucocytose**) en prenant pour chacun des exemples pratiques comparatifs typiques dans chaque espèce.

## Anémie

**On rappelle que les grands mécanismes d'apparition d'anémie se résument à : Anémie par pertes (A), anémies hémolytiques (B) et anémie inflammatoire (C). Sauf anémie sévère ou perte de sang**

**externe, les propriétaires et éleveurs vous appellent rarement pour une anémie, mais on la constate FREQUEMMENT à l'occasion d'une faiblesse ou d'une autre atteinte.**

En préambule, rappelons que les bovins et les chevaux ne présentent **pas de réticulocytes circulants** et que la maturation des GR se fait intégralement dans la moelle osseuse. Dans 95% des cas, les anémies sont régénératives (les 5% qui restent représentent les cas d'aplasie médullaire et d'infiltration inflammatoire de la moelle osseuse). Dans les cas d'érythropoïèse intense surtout après des anémies par pertes, il peut arriver qu'on puisse observer quelques réticulocytes circulants, plus fréquemment chez les bovins que les chevaux (chez qui on va plutôt s'attendre alors à constater une anisocytose et une macrocytose).

Chez le cheval, les cas sont fréquents et se distribuent assez également entre A, B et C

Chez le bovin, l'anémie inflammatoire est assez peu un problème dans le diagnostic ou la prise en charge.

→ **Petits rappels sur l'anémie inflammatoire.** Chez le cheval, on constate assez souvent des baisses légères à modérées de GR, Ht ou Hgb (Hgb > 8 g/dl et Ht > 26%) qui accompagnent une inflammation chronique (> 10- 12 jours) ou une inflammation qui est en cours de traitement. Ceci nous permet de suivre l'infection qd celle-ci est traitée et suivre sa résolution (l'anémie se résoudra en même temps, les macrophages arrêtant de phagocyter du Fer et rendant ce substrat disponible pour l'érythropoïèse), ou savoir de quand elle date (l'anémie ne s'installe pas tout de suite lors d'inflammation, mais apparait lorsque le substrat Fer manque pour l'érythropoïèse). T= 145 Jours chez le cheval : 120 jours chez les bovins. Les protéines de l'inflammation (Globulines, Fibrinogène, Sérum Amyloïde A, Haptoglobine,) et les globules blancs seront alors également augmentés dans ce cas.

On ne va pas apporter de traitement médical de l'anémie dans ce cas, et il sera inutile de donner de supplémentation en Fer. L'anémie se résoudra quand l'inflammation se résoudra (suite traitement antimicrobien ou non) sauf si cette inflammation est d'origine tumorale, ce qui peut aussi être une cause de cette anémie (qui perdurera alors). Cette anémie modérée, en plus de l'inflammation (pneumonie active, péritonite active) sera co-responsable de l'état général déprécié de l'animal et de la baisse d'activité. La pâleur des muqueuses est alors peu détectable (on pourrait apercevoir plutôt de la congestion ou de l'hyperémie à cause de l'inflammation) et cette anémie est rarement un diagnostic clinique seul (sauf pour expliquer une intolérance à l'effort en particulier).

## 1/ Exemple de la perte sanguine chez les chevaux

Nous prenons l'exemple de ce type d'anémie dans cette espèce car nous la rencontrons plus fréquemment et particulièrement suite à des apparitions **aigues de plaies** – (le cheval est vif et peut se blesser au niveau des membres surtout, et perdre du sang de façon significative), suite à l'effort (**épistaxis** induite par l'effort (c'est une **hémoptysie/ hémorragie pulmonaire**)) chez le cheval pratiquant un exercice intense, suite à un poulinage (**hémorragie** dans le **ligament large utérin**), suite à des coliques (rupture de vaisseau abdominaux).

Il existe aussi des saignements chroniques respiratoires qui peuvent devenir aigus et graves, **sans effort associé**, et provenant de l'appareil **respiratoire supérieur** : mycose des poches gutturales ou hématome de l'**ethmoïde**.

Le cheval étant un animal sensible sur le plan digestif, **il ne faut pas omettre des causes digestives d'anémie**, les plus fréquentes étant : perte sanguine interne et aigue suite à une colique pour cause de torsion intestinale, parasitisme digestif chronique avec anémie légère à modérée par spoliation vermineuse, ulcères gastriques chroniques voire du colon dorsal droit chez des animaux sportifs.

Si on constate une anémie, et qu'on souhaite à la fois confirmer que c'est une anémie par perte, sa sévérité et savoir d'où elle provient, il est important, en plus d'un examen complet des systèmes possiblement incriminés, de réaliser quelques tests sanguins **car en cas de pertes** : l'albumine devrait être basse (avec des globulines pas forcément basses en cas d'inflammation concomitante) avant tout, proportionnellement à la sévérité de la perte sanguine. Cela met environ 6h à apparaître, alors que l'anémie peut prendre 12-24h à apparaître (baisse de l'Ht, des GR et de l'Hgb) du fait de la splénocontraction de stress qui peut la masquer. Cliniquement, une perte sanguine importante (plus de 15% du volume sanguin) peut causer une hypoxie et une hypovolémie, induisant des tachycardie et tachypnée compensatrices. Il conviendra donc d'aller explorer les compartiments possiblement atteints (par endoscopie, échographie, paracentèse, etc.) pour parvenir à un diagnostic et une proposition de traitement.

Chez le cheval, c'est quasiment uniquement lors d'anémie par perte suite à chirurgie respiratoire ou à complications de castration, qu'on pratiquera une transfusion de sang total (la plupart du temps, on fait beaucoup de plasma-thérapies, **mais assez peu de transfusion**) – au moins 6 L voire max 10 L si le donneur est en capacité de le proposer – tout en anticipant bien les réactions anaphylactiques transfusionnelles (tachypnée, urticaire, œdème, choc cardiovasculaire avec vasoconstriction sévère) qui peuvent survenir, même si la 1<sup>e</sup> transfusion est peu risquée. Il faut donc suivre les constantes, transfuser très doucement (10 ml sur 10 min, puis 50 ml sur 30 min, puis 1 L / heure) en utilisant absolument un transfuseur à filtre, et avoir près de soi **corticoïdes** à action rapide et **adrénaline** si besoin.

Ne pas oublier chez les bovins, les anémies chroniques par spoliation, souvent cryptiques : parasitisme par *Haemonchus contortus*, ulcères de la caillette, intoxication par la fougère aigle (=hématurie chronique). Peu de conséquences vitales nécessitant une transfusion. La transfusion sera abordée en 2/ ci-dessous.

## 2/ Exemple de l'anémie Hémolytique chez les bovins

Ici on trouve les causes les plus fréquentes d'anémies chez les bovins, notamment les agents pathogènes : *Babesia divergens* (ou *Babesia major*), *Mycoplasma wenyonii*, Leptospires. Le symptôme principal est l'anémie et le syndrome général associé : abattement, baisse de production, intolérance à l'effort. Les signes cliniques associés peuvent aider à atteindre un diagnostic. Penser à regarder les urines et rechercher la présence de sang ou hémoglobine. La NFS en soi a peu d'intérêt, si ce n'est pour quantifier précisément l'anémie, évaluer la nécessité de transfuser, vérifier que l'anémie est bien régénérative et suivre le rétablissement de l'animal. On peut aussi simplement réaliser un micro-hématocrite. Ici on trouve l'intérêt de faire un frottis, notamment pour *Babesia* qui est assez facile à visualiser.

Il y a aussi quelques intoxications (mercuriale, chou, seneçon, héliotrope, nitrates dans les herbicides) qui peuvent être à l'origine d'anémie hémolytique.

Chez les Equidés, les causes majeures d'anémie hémolytique sont infectieuses et comprennent : surtout Piroplasmose (*T. equi* ou *B.caballi*), Anaplasmose, voire Leptospirose et bien sûr l'Anémie Infectieuse des Equidés (le plus souvent accompagnée d'une thrombocytopénie aussi), MLRC rare mais

pour laquelle il ne faut pas omettre de poser un diagnostic sérologique. Les causes non infectieuses sont rares et essentiellement toxiques ou immunologique iatrogène.

Lorsque les animaux sont très abattus, avec une **tachycardie persistante supérieure à 110 bpm** (ou des hémorragies persistantes), un **hématocrite inférieur à 15 %** (ou des plaquettes inférieures à  $50 \cdot 10^9/L$ ), une **transfusion** est nécessaire. C'est facile, il y a de nombreuses donneuses autour (autres vaches du troupeau en bonne santé), peu de matériel est nécessaire, sauf l'anti-coagulant (citrate de préférence) et une tubulure avec micro filtre pour retenir les caillots. Pour une vache adulte, 5 à 7 L peuvent être prélevés sans problème sur la donneuse et sont suffisants pour améliorer l'état de la receveuse.

## Comment explorer la lignée blanche ?

Les analyseurs ne sont pas tous égaux dans l'évaluation de la population des globules blancs. Les automates par impédancemétrie donnent une valeur fiable de la numération totale, mais il y a souvent des erreurs de confusion entre les lignées Neutrophiliques et Lymphocytaires dans les 2 espèces bovine et équine (peut-être plus fréquemment chez les bovins du fait d'un plus grand nombre de lymphocytes et une tendance à plus de lymphocytose lors d'inflammation) et qu'il faut pouvoir déceler. D'où l'importance d'effectuer un frottis dans les cas graves ou difficiles à expliquer, qui ne s'améliorent pas avec le traitement, ou pour lequel le diagnostic ne semble pas « coller » avec l'analyse...

**Chez les chevaux**, les leucocytes varient normalement entre  $6$  et  $11 \cdot 10^3/\mu l$  et les **neutrophiles** entre  $4$  et  $7 \cdot 10^3 / \mu l$  avec une proportion N/L normalement autour de 60/40.

**Chez les bovins**, les leucocytes varient normalement entre  $5$  et  $10 \cdot 10^3/\mu l$  et les **lymphocytes** entre  $2,5$  et  $7,5 \cdot 10^3 / \mu l$  avec une proportion L/N normalement autour de 60/40 (3).

## Exemples de situations cliniques avec LEUCOPENIE

Il est toujours inquiétant pour un animal de présenter une leucopénie. Cela signifie que les cellules inflammatoires quittent la circulation et qu'il y a un afflux massif vers le site inflammatoire et que l'inflammation est sévère. En général, si leucopénie il y a, ces inflammations sont en phase **aigüe** et la moelle osseuse n'a pas encore eu le temps de régénérer des cellules à partir des précurseurs. (Ou bien, il y a aussi de très rares cas de myélodysplasie tumorale). La leucopénie provient dans 90% des cas d'une neutropénie massive. Les leucopénies ne sont pas les inflammations majoritaires, mais leur sévérité justifie le choix de vous les illustrer dans les 2 espèces. Nous avons donc pris des exemples emblématiques de nouveau.

**Chez les chevaux**, les inflammations sévères les plus souvent rencontrées à l'origine de leucopénie sont : septicémie du nouveau-né, coliques avec souffrance intestinale tissulaire ++ (torsion, volvulus, lipome étranglé), les infections concernant les grandes cavités (péritonite, pleuropneumonie suite à une fausse déglutition ou aussi suite à la fièvre des transports). **Les endotoxémies** (assez fréquentes dans les cas de maladie intestinale et de dérive de flore) peuvent induire une marginalisation importante des neutrophiles, à l'origine d'une neutropénie qui peut être sévère et possiblement très transitoire.

Beaucoup plus rarement, il peut y avoir lors d'atteinte virale sévère une forte lymphopénie. Ce cas est plus fréquemment rencontré chez les bovins, seulement de manière transitoire en début d'infection, ou dans des cas sévères comme par exemple avec le BVDV de génotype 2. Il est donc important par un frottis de confirmer dans ces cas par un frottis quelle est la population concernée par la forte baisse. Chez les Equidés, cette situation peut survenir **lors de phase aigüe** de Rhinopneumonie (EHV), de Piroplasmose à *T. qui*.

Enfin, il ne faut pas négliger chez les bovins (et plus rarement chez le cheval), de façon régionale (Bretagne, Nord de la France), les cas d'Ehrlichiose granulocytaire à *Anaplasma phagocytophilum*, infection hémotogène entraînant faiblesse, baisse de forme, hyperthermie et neutropénie, parfois œdème des membres (+/- anémie et aussi ictère chez les chevaux). La neutropénie est rapide et le rebond peut également être rapide. Suite à une suspicion clinique (peu spécifique), le diagnostic est posé grâce à l'analyse PCR (+ sérologie ; le frottis est rarement informatif, formes bactériennes difficilement visibles) et le traitement à base d'oxytétracycline est efficace.

## Exemples de situations cliniques avec LEUCOCYTOSE

Chez les bovins et équins dès lors qu'il y a une inflammation, on observe une leucocytose, avec chez les bovins une inversion de formule (neutrophiles devenant majoritaires). Par comparaison avec les espèces carnivores, les grands Herbivores présentent des Leucocytoses qui montent rarement au-dessus de 20 000 /  $\mu$ l, la grande majorité restant autour de 14 à 15 000 /  $\mu$ l.

**Chez les jeunes bovins**, la leucocytose est associée aux cas de septicémies, de gastro-entérites. Chez les adultes, c'est plutôt associé aux entérites, aux affections respiratoires, aux arthrites.

**Chez les chevaux** adultes, les leucocytoses les plus fréquentes sont retrouvées consécutivement à une infection respiratoire, à une péritonite chronique ou à un abcès interne. Les abcès musculaires ou sous cutanés génèrent de très faibles augmentations. Attention à ne pas confondre avec un **leucogramme de stress**, transitoire (max 8-10h) induit par une sécrétion de cortisol et associé à une légère neutrophilie (+ 10%) et lymphopénie modérée (- 20%).

La plupart du temps, les symptômes généraux des animaux nous renseignent déjà sur la présence d'un foyer inflammatoire, la NFS n'est alors pas indispensable. Par contre, la NFS et le suivi du profil inflammatoire peut nous aider à mesurer l'ampleur de l'inflammation et sa cinétique (↗ ou ↘), son éventuelle résolution et l'efficacité du traitement.

Par exemple, chez les poulains (de 2 à 6 mois), une très forte élévation des globules blancs doit faire penser à une affection à *Rhodococcus equi*. Chez les bovins, une très forte augmentation des lymphocytes seuls doit faire penser à la leucose.

D'autres analyses, comme le dosage des protéines de l'inflammation, fibrinogène, protéines totales, haptoglobine ou SAA (chevaux spécifiquement), apportent un complément d'information très utiles sur l'ampleur de l'inflammation et aident à établir le pronostic. Par exemple, une vache, atteinte de péritonite avec une valeur de fibrinogène >10g/L (VU <3 g/L), a un mauvais pronostic, la péritonite étant sans doute trop étendue. Chez le cheval, le fibrinogène est > 4g/l en cas d'inflammation et > 8 avec une infection à *R. equi* ou certaines affections sévères.

## CONCLUSION

La mesure des paramètres hématologiques est un complément utile au vétérinaire, aussi bien chez les bovins que les chevaux. Ils ne viennent qu'appuyer les conclusions d'un bon examen clinique, même s'ils permettent d'agir précocement lors d'anémie ou d'inflammation. La NFS agrémentée d'un frottis peut être déterminante lors d'une atteinte sévère ou d'un cas difficile, pour évaluer la sévérité et le pronostic, et réaliser un suivi. Si la NFS est utile, on réfléchit un peu plus à son utilisation en rurale, à cause du coût. Chez le cheval, ce sont surtout les cas de méforme, abattement, ictère, anémie, infection, qui appellent à la réalisation de NFS associé à un profil inflammatoire. Dans tous les cas, si vous voulez utiliser ces outils, faites-le régulièrement pour ne pas perdre la main.

## Pour en savoir plus

1. HARVEY JW. Chapter 5 - Evaluation of Leukocytic Disorders. In Veterinary Hematology. (2012) Ed^Eds J. W. HARVEY. Saint Louis, W.B. Saunders: 122-176
2. HARVEY JW. Chapter 2 - Hematology Procedures. In Veterinary Hematology. (2012) Ed^Eds J. W. HARVEY. Saint Louis, W.B. Saunders: 11-32
3. HERMAN N, TRUMEL C, GEFFRÉ A, BRAUN J-P, THIBAUT M, SCHELCHER F, BOURGÈS-ABELLA N. Hematology reference intervals for adult cows in France using the Sysmex XT-2000iV analyzer. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 2018; 30(5):678-687