

- Modèle de Cox concernant la mortalité

- **Général (chiens et chats confondus)**

La prévalence de la mortalité chez les carnivores domestiques est de 16,1%, la prise en compte de trois facteurs de confusion potentiels est possible. Cependant une seule variable pré-opératoire respecte les 3 critères (a+b+c) : l'âge.

L'association entre l'albuminémie et la mortalité est ajustée sur l'âge par le modèle de Cox : *tableau 11*.

**Tableau 11 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la mortalité par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les carnivores domestiques**

Variable pré-opératoire	Mortalité	
	<i>aRR (95% IC)</i>	<i>p</i>
Age	2,1 (0,9-4,7)	0,08
<b>Albumine pré-op</b>	<b>3,6 (1,4-9,1)</b>	<b>0,007</b>

*aRR (95% IC) : risques relatifs ajustés sur les variables pré-opératoires citées et leur intervalle de confiance à 95%*

En conclusion :

- RR non ajusté = 4,2 [1,7-10,5] ( $p < 0,05$ )
- RR ajusté = 3,6 [1,4-9,1] ( $p < 0,05$ )

→ **Indépendamment d'autres variables, un carnivore hypoalbuminémique a 3,6 fois plus de risque de mourir pendant les 30<sup>ers</sup> jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

- **Chiens**

La prévalence de la mortalité chez les chiens est de 14,9%, la prise en compte de deux facteurs de confusion potentiels est possible. On choisit l'âge et la créatininémie.

L'association entre l'albuminémie et la mortalité est ajustée sur l'âge et la créatininémie par le modèle de Cox : **tableau 12**.

**Tableau 12 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la mortalité par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les chiens**

Variable pré-opératoire	Mortalité	
	<i>aRR*</i> (95% CI)	<i>p</i>
Age	4,2 (1,1-15,3)	0,03
Créatininémie	3,5 (0,8-15,2)	0,09
<b>Albumine pré-op</b>	<b>2,9 (0,8-11,2)</b>	<b>0,01</b>

*aRR (95% IC) : risques relatifs ajustés sur les variables pré-opératoires citées et leur intervalle de confiance à 95%*

En conclusion :

- RR non ajusté = 3,9 [1,1-13,8] ( $p < 0,05$ )
- RR ajusté = 2,9 [0,8-11,2] ( $p < 0,05$ )

→ **Indépendamment d'autres variables, un chien hypoalbuminémique a 2,9 fois plus de risque de mourir pendant les 30<sup>ers</sup> jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

- Chats

La prévalence de la mortalité chez les chats est de 18,8%, la prise en compte d'un facteur de confusion potentiel est possible. C'est l'hématocrite qui est pris en compte.

L'association entre l'albuminémie et la mortalité est ajustée sur l'hématocrite par le modèle de Cox : *tableau 13*.

**Tableau 13 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la mortalité par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les chats**

Variable pré-opératoire	Mortalité	
	<i>aRR* (95% CI)</i>	<i>p</i>
Hématocrite	1,1 (0,12-9,9)	0,93
<b><i>Albumine pré-op</i></b>	<b><i>17,2 (1,9-155,4)</i></b>	<b><i>0,01</i></b>

*aRR (95% IC) : risques relatifs ajustés sur les variables pré-opératoires citées et leur intervalle de confiance à 95%*

En conclusion :

- RR non ajusté = 6,1 [1,5-24,7] ( $p < 0,05$ )
- RR ajusté = 17,2 [1,9-155,4] ( $p < 0,05$ )

→ **Indépendamment d'autres variables, un chat hypoalbuminémique a 17,2 fois plus de risque de mourir pendant les 30<sup>ers</sup> jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

- **Corps étrangers**

La prévalence de la mortalité chez les carnivores domestiques est de 13,1%, la prise en compte de deux facteurs de confusion potentiels est possible. Cependant une seule variable pré-opératoire respecte les 3 critères (a+b+c) : l'âge.

L'association entre l'albuminémie et la mortalité est ajustée sur l'âge par le modèle de Cox : *tableau 14*.

**Tableau 14 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la mortalité par le modèle d'analyse multivariée de Cox pour les cas de corps étrangers**

Variable pré-opératoire	Mortalité	
	<i>aRR (95% IC)</i>	<i>p</i>
Age	1,8 (0,6-5,2)	0,08
<b>Albumine pré-op</b>	<b>9,8 (2,1-44,3)</b>	<b>0,003</b>

*aRR (95% IC) : risques relatifs ajustés sur les variables pré-opératoires citées et leur intervalle de confiance à 95%*

En conclusion :

- RR non ajusté = 11 [2,4-49,1] ( $p < 0,05$ )
- RR ajusté = 9,8 [2,1-44,3] ( $p < 0,05$ )

**→ Indépendamment d'autres variables, un carnivore hypoalbuminémique présenté pour corps étranger a 9,8 fois plus de risque de mourir pendant les 30<sup>ers</sup> jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

## Chiens opérés pour corps étrangers

Concernant plus spécifiquement les chiens atteints de corps étrangers, l'association entre l'albuminémie et la mortalité est ajustée sur l'âge par le modèle de Cox : *tableau 15*.

**Tableau 15 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la mortalité par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les chiens opérés de corps étrangers**

Variable pré-opératoire	Mortalité	
	<i>aRR (95% IC)</i>	<i>p</i>
Age	2,5 (0,6-10,2)	0,19
<b>Albumine pré-op</b>	<b>8,7 (1,1-71)</b>	<b>0,04</b>

*aRR (95% IC) : risques relatifs ajustés sur les variables pré-opératoires citées et leur intervalle de confiance à 95%*

En conclusion :

- RR non ajusté = 10,3 [1,3-82] ( $p < 0,05$ )
- RR ajusté = 8,7 [1,1-71] ( $p < 0,05$ )

→ **Indépendamment d'autres variables, un chien hypoalbuminémique présenté pour corps étranger a 8,7 fois plus de risque de mourir pendant les 30<sup>ers</sup> jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

### **4.3.3. Etude de la morbidité**

L'étude de la morbidité concernera dans un premier temps l'ensemble des carnivores domestiques, puis les chiens et les chats séparément. Au vu de l'importante prévalence des corps étrangers (71,3%), on étudiera également spécifiquement la mortalité lors des chirurgies concernant cette indication.

#### 4.3.3.1. Analyse descriptive de la morbidité

##### - Morbidité globale

- **Général (chiens et chats confondus)**

Sur l'ensemble de l'étude la morbidité atteint 46,7% (70/150). La première complication apparaît en moyenne à  $2,8 \pm 0,07$  jours post-opératoires.

- **Chiens**

Elle est chez les chiens de 51%, avec 52 animaux ayant présenté une complication dans le mois qui a suivi la chirurgie. La moyenne de survenue est de  $2,6 \pm 0,07$  jours.

- **Chats**

Chez le chat elle est de 37,5%, avec 18/48 cas. La moyenne de survenue est de  $3,5 \pm 0,3$  jours.

- **Corps étrangers**

Lors de corps étranger la morbidité est de 41,1% avec 44/107 cas. La différence est significative par rapport à la morbidité lors d'autres indications chirurgicales ( $p=0,03$ ) : il y a moins de complications post-opératoires lors de corps étranger.

Chez le chien le taux est de 44% et chez le chat de 34,4%. La différence n'est pas significative ( $p=0,3$ ) : un chien ne présente pas plus de complications lors d'un corps étranger qu'un chat après une chirurgie. On réalisera une étude univariée pour les deux espèces, et multivariée seulement pour le chien.

Sur l'ensemble des corps étrangers le taux est de 43,8% lors d'entérotomie et de 50% lors d'entérectomie. La différence entre les deux n'est pas significative ( $p=0,1$ ) : il n'y a pas plus de complications lors d'entérectomie que d'entérotomie lors d'un corps étranger.

Concernant les corps étrangers gastriques le taux de morbidité est de 24,1%, et de 44,8% lors de corps étrangers intestinaux. Le taux est le plus important lors de corps étranger linéaire : 55%.

- **Complications**

• **Général (chiens et chats confondus)**

Parmi les 70 animaux ayant présenté une complication quel qu'elle soit :

- 45 ont présenté une complication digestive (63,4%), survenant en moyenne à  $2,7\pm 0,1$  jours post-opératoires. On compte 7 déhiscences de suture digestive, 29 péritonites et 28 vomissements/diarrhées.
- 23 ont présenté une complication relative à la laparotomie (32,4%), survenant en moyenne à  $4,7\pm 0,2$  jours post-opératoires.
- 30 ont présenté une complication à répercussion systémique (42,3%), survenant en moyenne à  $2\pm 0,01$  jours post-opératoires. On compte 15 chocs septiques, 15 chocs hypovolémiques et 5 CIVD.
- 12 ont nécessité d'une réintervention (16,9%), en moyenne à  $4\pm 0,5$  jours post-opératoires. Les 12 animaux étaient hypoalbuminémiques, et le taux de mortalité atteint alors 50%.

• **Chiens**

Parmi les 52 animaux ayant présenté une complication quel qu'elle soit :

- 37 ont présenté une complication digestive (69,8%), survenant en moyenne à  $2,4\pm 0,1$  jours post-opératoires. On compte 6 déhiscences de suture digestive, 23 péritonites et 24 vomissements/diarrhées.
- 16 ont présenté une complication relative à la laparotomie (30,2%), survenant en moyenne à  $4,9\pm 0,4$  jours post-opératoires.

- 21 ont présenté une complication à répercussion systémique (39,6%), survenant en moyenne à  $1,7 \pm 0,2$  jours post-opératoires. On compte 12 chocs septiques, 9 chocs hypovolémiques et 5 CIVD.
- 11 ont nécessité d'une réintervention (20,8%), en moyenne à  $4,4 \pm 0,6$  jours post-opératoires. Les 11 chiens étaient hypoalbuminémiques, et le taux de mortalité atteint alors 45,5%.

- **Chats**

Parmi les 18 animaux ayant présenté une complication quel qu'elle soit :

- 8 ont présenté une complication digestive (44,4%), survenant en moyenne à  $3,9 \pm 0,4$  jours post-opératoires. On compte 1 déhiscence de suture digestive, 6 péritonites et 4 vomissements/diarrhées.
- 7 ont présenté une complication relative à la laparotomie (38,9%), survenant en moyenne à  $4,3 \pm 0,6$  jours post-opératoires.
- 9 ont présenté une complication à répercussion systémique (50%), survenant en moyenne à  $2,7 \pm 0,7$  jours post-opératoires. On compte 3 chocs septiques et 6 chocs hypovolémiques.
- 1 a nécessité une réintervention (5,6%), à 1 jour post-opératoire. Le chat était hypoalbuminémique, et est décédé en post-opératoire.

- **Corps étrangers**

Parmi les 107 cas de corps étrangers :

- 28 ont présenté une complication digestive (26,2%). On compte 6 déhiscences de suture digestive, 19 péritonites et 17 vomissements/diarrhées,
- 17 ont présenté une complication relative à la laparotomie (15,9%),
- 17 ont présenté une complication à répercussion systémique (15,9%). On compte 10 chocs septiques, 7 chocs hypovolémiques et 2 CIVD,
- 8 ont nécessité d'une réintervention (17,8%). Les 8 animaux étaient hypoalbuminémiques, et le taux de mortalité atteint alors 50%.

Chez les 75 chiens présentés pour corps étrangers, on compte :

- 24 cas de complications digestives (68%), avec 6 déhiscences de suture digestive, 17 péritonites et 15 vomissements/diarrhées,
- 12 cas de complications relatives à la laparotomie (16%),
- 12 cas de complications à répercussion systémique (16%). On compte 9 chocs septiques, 3 chocs hypovolémiques et 2 CIVD,
- 8 cas qui ont nécessité d'une réintervention (23,5%). Les 8 animaux étaient hypoalbuminémiques, et le taux de mortalité atteint 50%.

Chez les 32 chiens présentés pour corps étrangers :

- 4 ont présenté une complication digestive (12,5%). On compte 2 péritonites et 2 vomissements/diarrhées,
- 5 ont présenté une complication relative à la laparotomie (15,6%),
- 5 ont présenté une complication à répercussion systémique (15,6%). On compte 1 choc septique, 4 chocs hypovolémiques,
- il n'y a aucune ré-intervention.

On se limitera pour les groupes de complications à une analyse univariée.

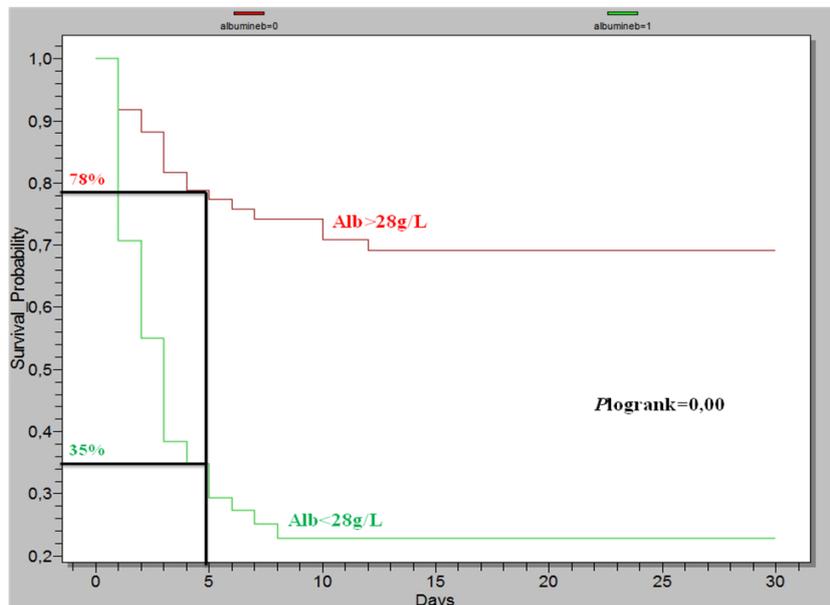
#### **4.3.3.2. Association brute morbidité/albuminémie pré-opératoire**

##### **Association brute de la morbidité globale avec l'albuminémie pré-opératoire**

- **Général (chiens et chats confondus)**

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier chez les 150 carnivores. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 22*).

**Figure 22 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant le taux de morbidité globale chez les carnivores domestiques**



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant la morbidité toute cause stratifiée par l'albuminémie chez 150 carnivores domestiques.*

La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normoalbuminémiques : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi. Par exemple à  $t=5$  jours, 35% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication contre 78% des sujets normoalbuminémiques. Autrement dit à  $t=5$  jours 65% des sujets hypoalbuminémiques ont présenté une complication contre seulement 12% des sujets normoalbuminémiques.

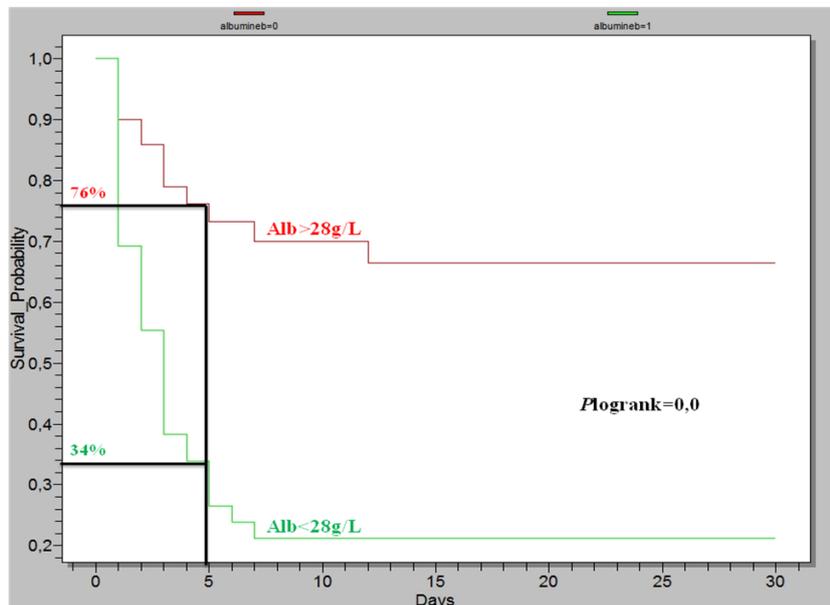
$P_{\text{logrank}}=0,001$ , soit  $<0,05$ , l'albuminémie est significativement associée à la morbidité globale.

Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 3,9 [2,3-6,5] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un sujet hypoalbuminémique a 4,2 fois plus de risque de présenter une complication en post-opératoire.

- **Chiens**

On étudie deux courbes de Kaplan-Meyer chez les 102 chiens. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (**figure 23**).

**Figure 23 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant le taux de morbidité globale chez les chiens**



Courbes de Kaplan-Meyer concernant la morbidité toute cause stratifiée par l'albuminémie chez 102 chiens.

La courbe des chiens hypoalbuminémiques est inférieure à celle des chiens normoalbuminémiques : les chiens hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi. Par exemple à t=5 jours, 34% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication contre 76% des sujets normoalbuminémiques. Autrement dit à t=5 jours 66% des chiens hypoalbuminémiques ont présenté une complication contre seulement 14% des chiens normoalbuminémiques.

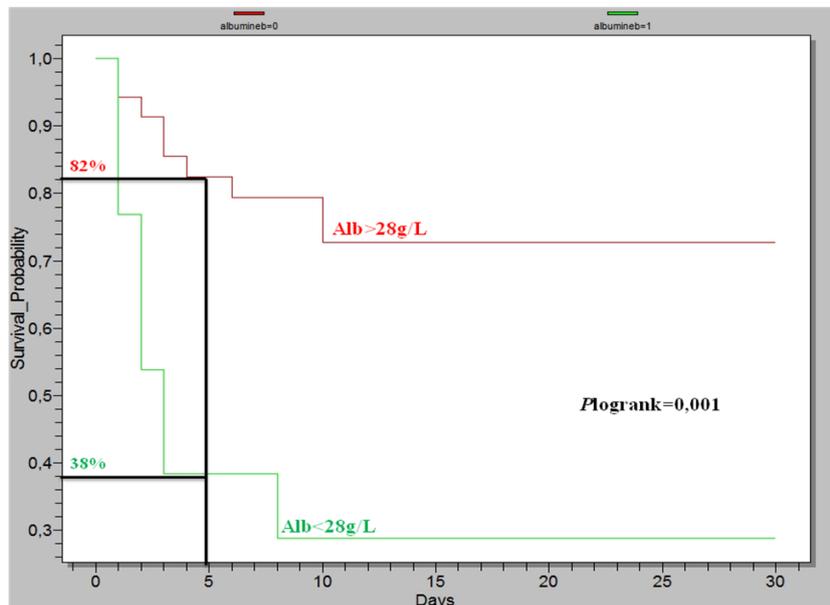
$P_{\text{logrank}}=0,0001$ , soit  $<0,05$ , l'albuminémie est significativement associée à la morbidité globale.

Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 3,5 [1,9-6,6] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un chien hypoalbuminémique à 3,5 fois plus de risque de présenter une complication en post-opératoire.

- **Chats**

On étudie deux courbes de Kaplan-Meyer chez les 48 chats. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (**figure 24**).

**Figure 24 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant le taux de morbidité globale chez les chats**



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant la morbidité toute cause stratifiée par l'albuminémie chez 48 chats.*

La courbe des chats hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normoalbuminémiques : les chats hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi. Par exemple à t=5 jours, 38% des chats hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication contre 82% des chats normoalbuminémiques. Autrement dit à t=5 jours 62% des chats hypoalbuminémiques ont présenté une complication contre seulement 18% des chats normoalbuminémiques.

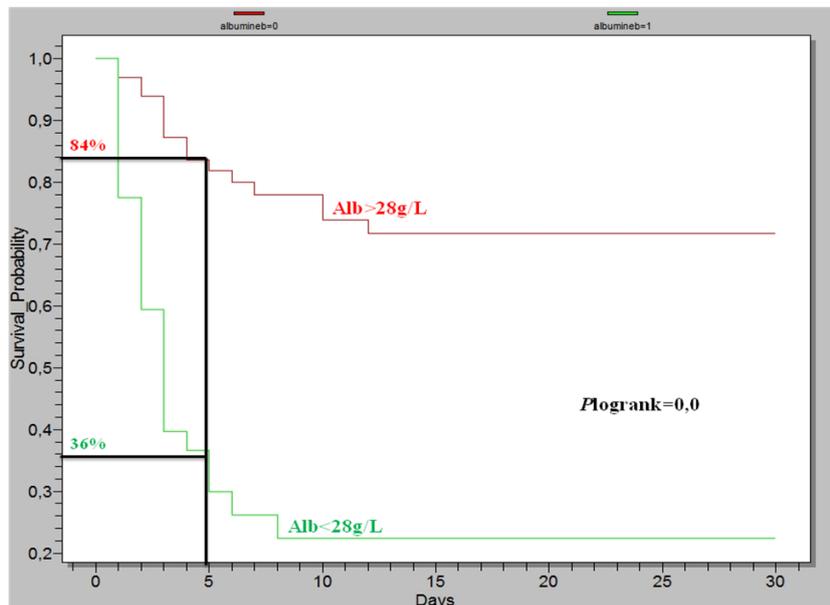
$P_{\text{logrank}}=0,001$ , soit  $<0,05$ , l'albuminémie est significativement associée à la morbidité globale.

Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 4,1 [1,6-10,4] ( $p<0.05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un chat hypoalbuminémique à 4,1 fois plus de risque de présenter une complication en post-opératoire.

- **Corps étrangers**

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier pour les 107 cas de corps étrangers. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 25*).

**Figure 25 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant le taux de morbidité globale pour les cas de corps étrangers**



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant la morbidité toute cause stratifiée par l'albuminémie pour 107 cas de corps étrangers carnivores domestiques.*

La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normoalbuminémiques : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi. Par exemple à  $t=5$  jours, 36% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication contre 84% des sujets normoalbuminémiques. Autrement dit à  $t=5$  jours 54% des sujets hypoalbuminémiques ont présenté une complication contre seulement 16% des sujets normoalbuminémiques.

$P_{\text{logrank}}=0,001$ , soit  $<0,05$ , l'albuminémie est significativement associée à la morbidité globale lors de corps étranger.

Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 4,8 [2,6-9] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un sujet hypoalbuminémique a 4,8 fois plus de risque de présenter une complication en post-opératoire lors d'un corps étranger.

### **Chiens opérés pour corps étrangers**

Concernant les chiens opérés pour corps étrangers, on comptabilise 75 cas avec un taux de morbidité de 44%. Les analyses uni- et multivariées sont envisageables.

La courbe de survie des chiens hypoalbuminémiques est inférieure à celle des chiens normoalbuminémiques, avec un  $P_{\text{logrank}}=0,001$ . L'albuminémie est donc statistiquement associée à la morbidité chez les chiens présentés pour corps étranger.

Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 4,4 [2,1-9,5] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un chien hypoalbuminémique opéré pour corps étranger a 4,4 fois plus de risque de présenter une complication en post-opératoire.

- **Chats opérés pour corps étrangers**

Concernant les chats opérés pour corps étrangers, on comptabilise 32 cas avec un taux de morbidité de 34,4%. Seule l'analyse univariée est envisageable, les effectifs étant trop faibles.

La courbe de survie des chats hypoalbuminémiques est également inférieure à celle des chats normoalbuminémiques, avec un  $P_{\text{logrank}}=0,003$ . L'albuminémie est donc statistiquement associée à la morbidité chez les chats présentés pour corps étranger.

Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 4,9 [1,4-16,4] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un chat hypoalbuminémique opéré pour corps étranger a 4,9 fois plus de présenter une complication en post-opératoire.

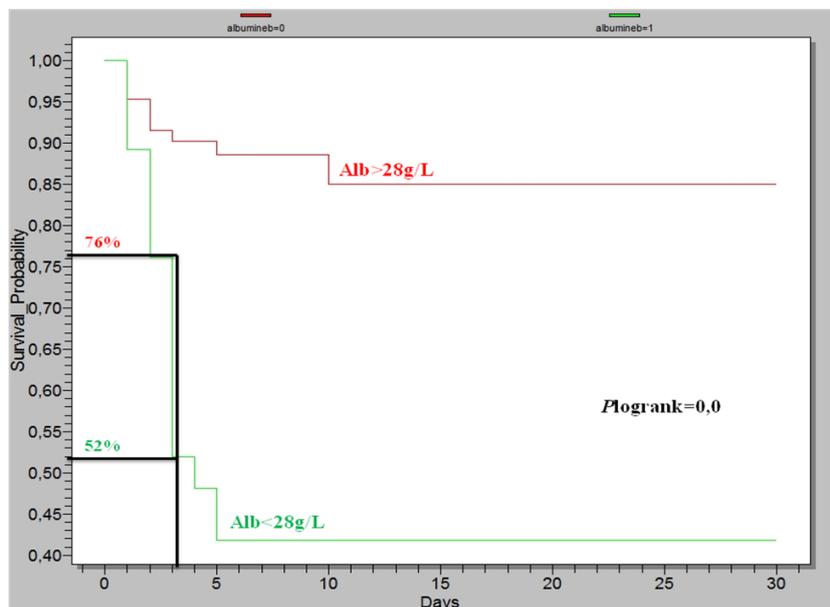
- **Association brute de la survenue de complication digestive avec l'albuminémie pré-opératoire**

- **Général (chiens et chats confondus)**

### **Complication digestive globale**

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier chez les 150 carnivores domestiques. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 26*).

**Figure 26 : Courbes de Kaplan-Meier (albuminémie normale/basse) concernant les complications digestives chez les carnivores domestiques**



*Courbes de Kaplan-Meier concernant la survenue de complications digestives stratifiée par l'albuminémie chez 150 carnivores domestiques.*

La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normoalbuminémiques : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications digestives que les autres au cours du suivi. Par exemple à  $t=3$  jours, 52% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication contre 76% des sujets normoalbuminémiques. Autrement dit à  $t=3$  jours 48% des sujets hypoalbuminémiques ont déjà présenté une complication digestive contre 24% des sujets normoalbuminémiques.

$P_{\text{logrank}}=0,01$ , soit  $<0,05$ , l'albuminémie est significativement associée à la survenue de complication digestive.

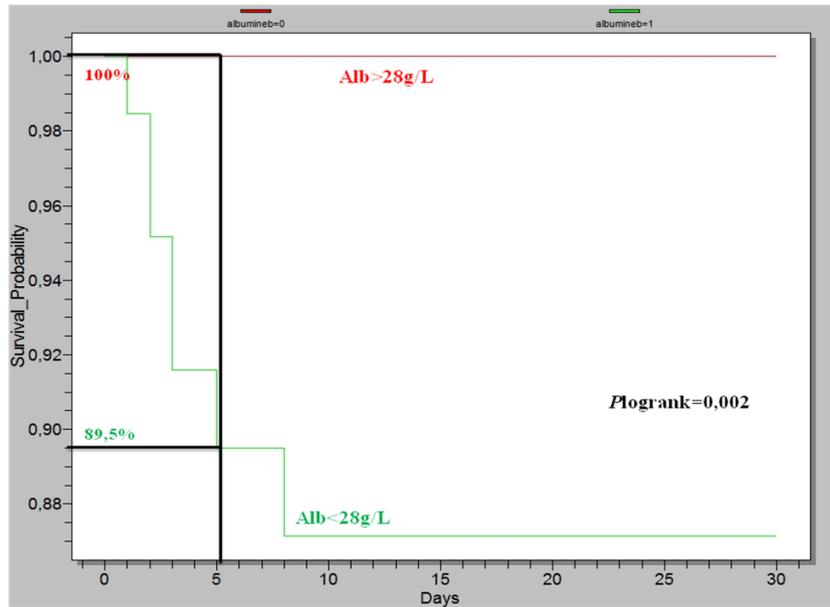
Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 4,9 [2,4-9,7] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un sujet hypoalbuminémique à 4,9 fois plus de risque de présenter une complication digestive en post-opératoire.

### **Déhiscence de plaie, péritonite et vomissement/diarrhée**

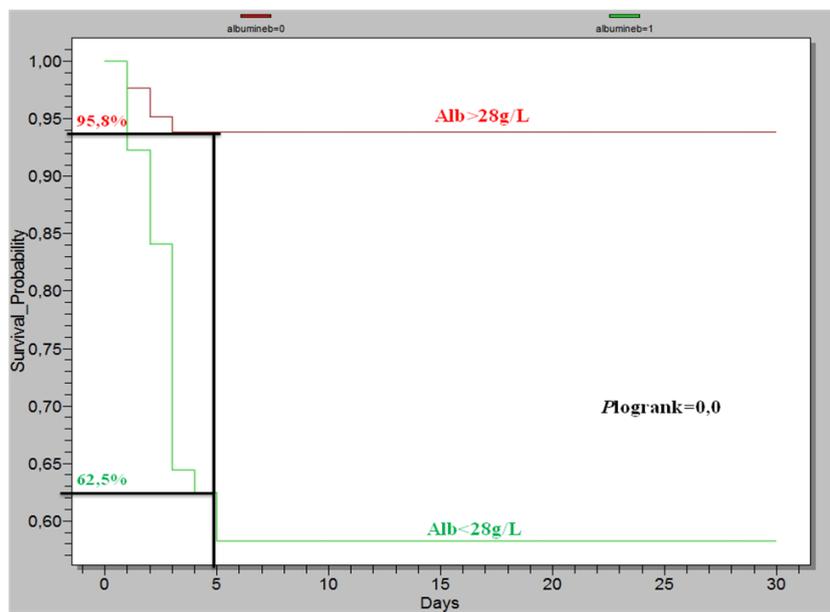
On étudie maintenant les courbes de Kaplan-Meier pour chaque type de complication digestive (*figure 27*).

**Figure 27 : Courbes de Kaplan-Meier (albuminémie normale/basse) concernant les déhiscences de plaie digestive, les péritonites et les vomissements/diarrhée chez les carnivores domestiques**

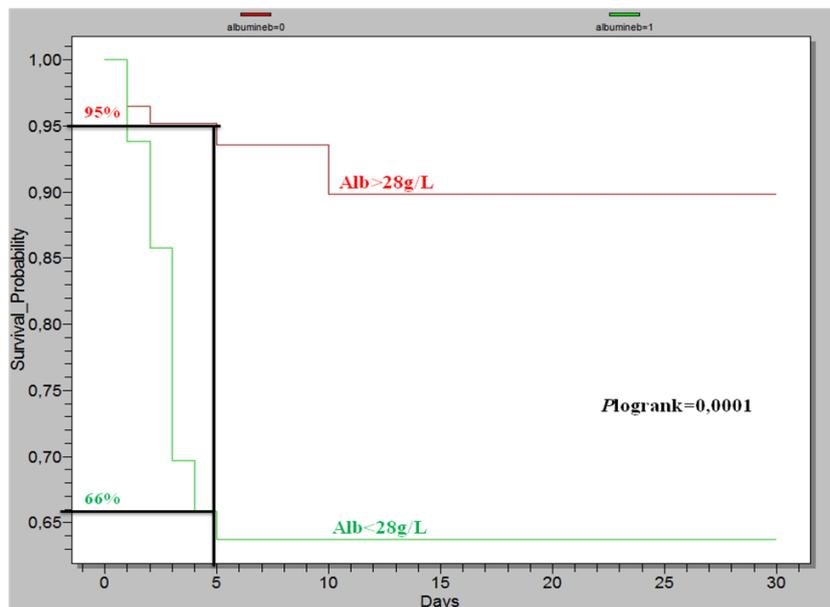
***Déhiscence de suture digestive***



***Péritonite***



## Vomissements/diarrhées



*Courbes de Kaplan-Meier concernant la survenue de déhiscence de suture digestive, péritonite et vomissements/diarrhées stratifiées par l'albuminémie chez 150 carnivores domestiques.*

La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normo-albuminémiques pour les trois types de complications digestives : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux déhiscences de suture digestive, aux péritonites et aux vomissements/diarrhées que les autres au cours du suivi.

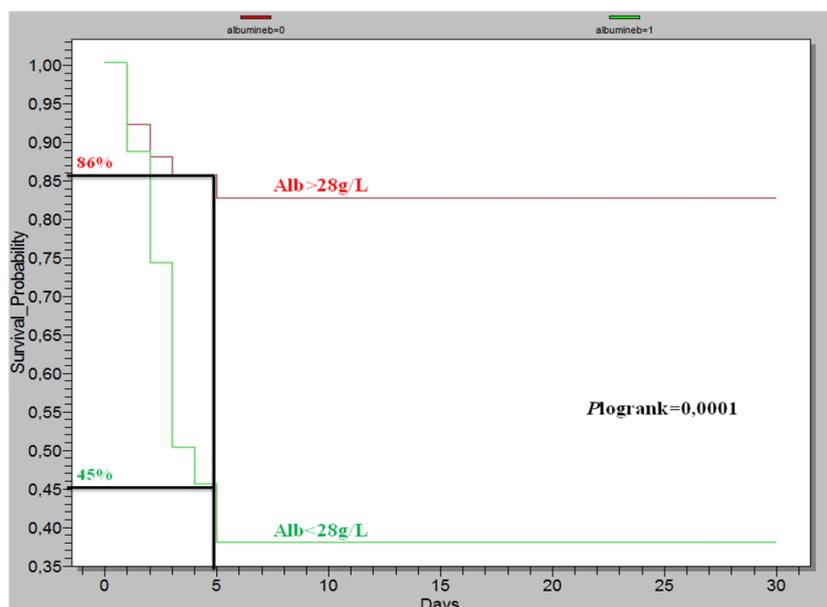
$P_{\text{logrank}} < 0.05$  pour les trois types de complications digestives, l'albuminémie est significativement associée à la survenue de déhiscence de plaie digestive, de péritonite et de vomissements/diarrhées.

- Chiens

### Complication digestive globale

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier chez les 102 chiens. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 28*).

**Figure 28 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant les complications digestives chez le chien**



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant la survenue de complications digestives stratifiée par l'albuminémie chez 102 chiens.*

La courbe des chiens hypoalbuminémiques est inférieure à celle des chiens normo-albuminémiques : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement chiens aux complications digestives que les autres au cours du suivi. Par exemple à  $t=5$  jours, 45% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication contre 86% des sujets normo-albuminémiques. Autrement dit à  $t=5$  jours 55% des sujets hypoalbuminémiques ont déjà présenté une complication digestive contre 14% des sujets normoalbuminémiques.

$P_{\text{logrank}}=0,0001$ , soit  $<0,05$ , l'albuminémie est significativement associée à la survenue de complication digestive.

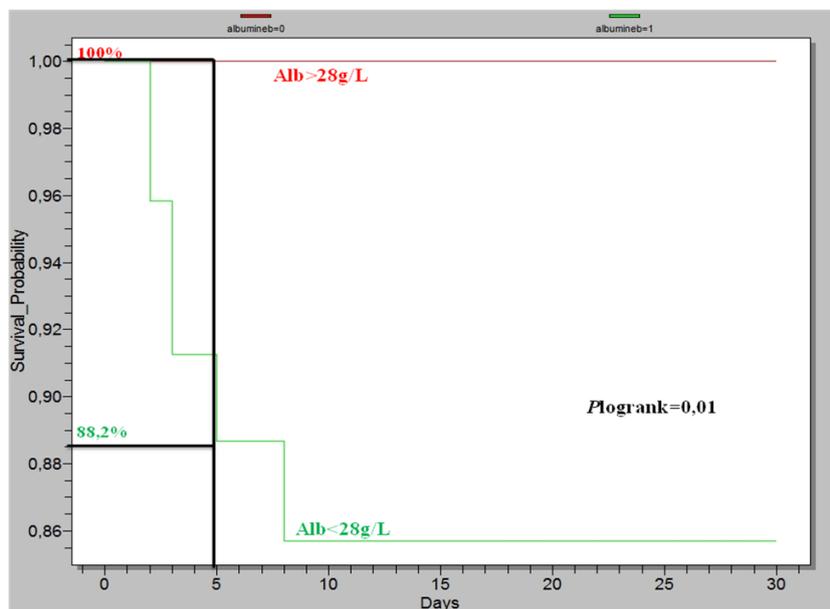
Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 4 [1,8-8,7] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un chien hypoalbuminémique à 4 fois plus de risque de présenter une complication digestive en post-opératoire.

### **Déhiscence de plaie, péritonite et vomissement/diarrhée**

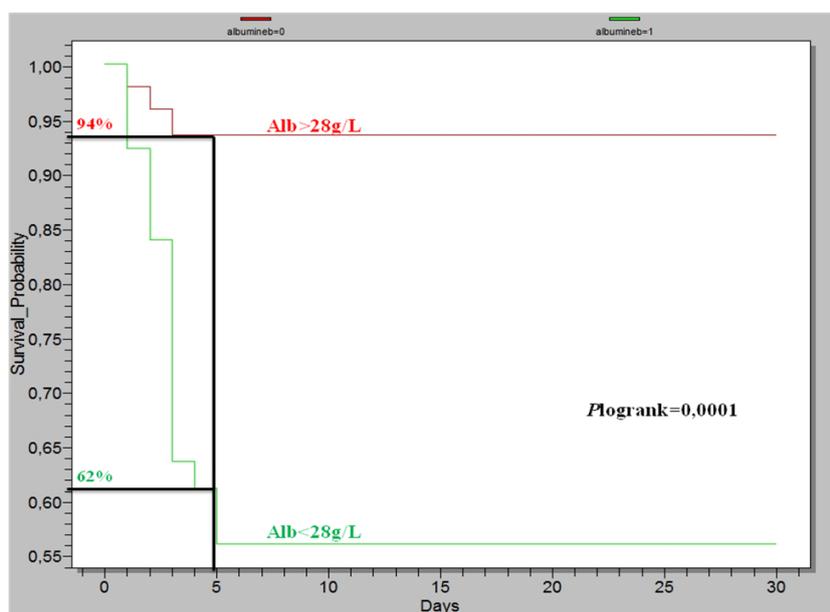
On étudie maintenant les courbes de Kaplan-Meyer pour chaque type de complication digestive (*figure 29*).

**Figure 29 : Courbes de Kaplan-Meier (albuminémie normale/basse) concernant les déhiscences de sutures digestives, les péritonites et les vomissements/diarrhée chez le chien**

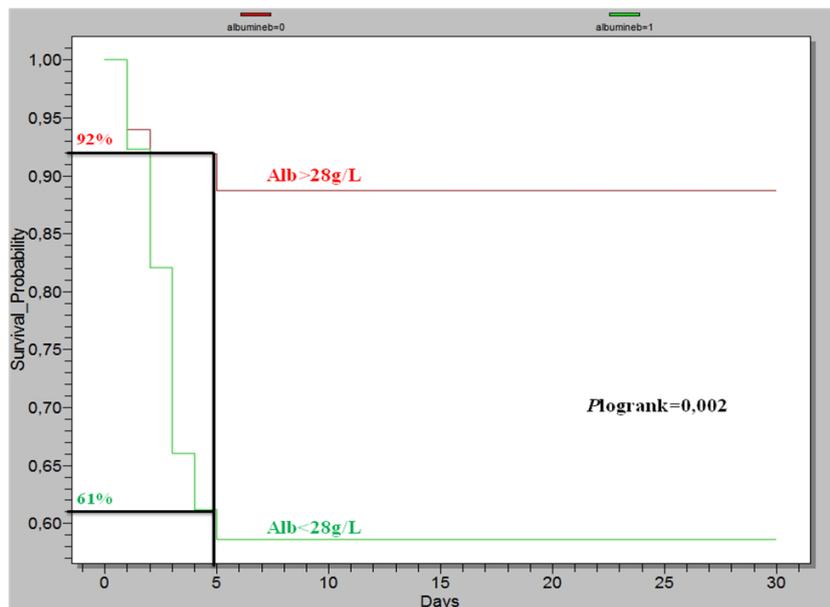
***Déhiscence de suture digestive***



***Péritonite***



## Vomissements/diarrhées



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant la survenue de déhiscence de suture digestive, péritonite et vomissements/diarrhées stratifiées par l'albuminémie chez 102 chiens.*

La courbe des chiens hypoalbuminémiques est inférieure à celle des chiens normoalbuminémiques pour les trois types de complications digestives : les chiens hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux déhiscences de suture digestive, aux péritonites et aux vomissements/diarrhées que les autres au cours du suivi.

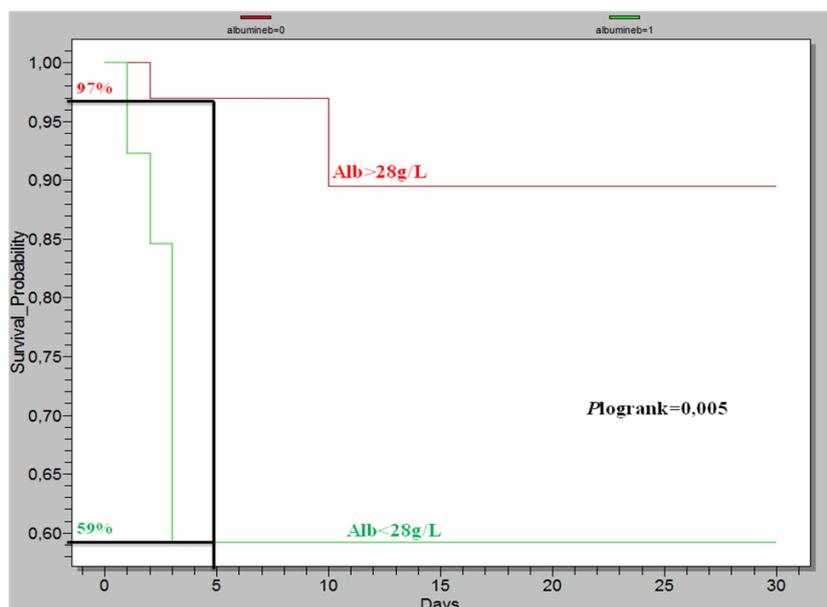
$P_{\text{logrank}} < 0,05$  pour les trois types de complications digestives, l'albuminémie est significativement associée à la survenue de déhiscence de plaie digestive, de péritonite et de vomissements/diarrhées chez le chien.

- **Chats**

### Complication digestive globale

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier chez les 48 chats. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 30*).

**Figure 30 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant les complications digestives chez le chat**



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant la survenue de complications digestives stratifiée par l'albuminémie chez 48 chats.*

La courbe des chats hypoalbuminémiques est inférieure à celle des chats normoalbuminémiques : les chats hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications digestives que les autres au cours du suivi. Par exemple à  $t=5$  jours, 59% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication contre 97% des sujets normo-albuminémiques. Autrement dit à  $t=5$  jours 41% des chats hypoalbuminémiques ont déjà présenté une complication digestive contre 3% des chats normoalbuminémiques.

$P_{\text{logrank}}=0,005$ , soit  $<0,05$ , l'albuminémie est significativement associée à la survenue de complication digestive.

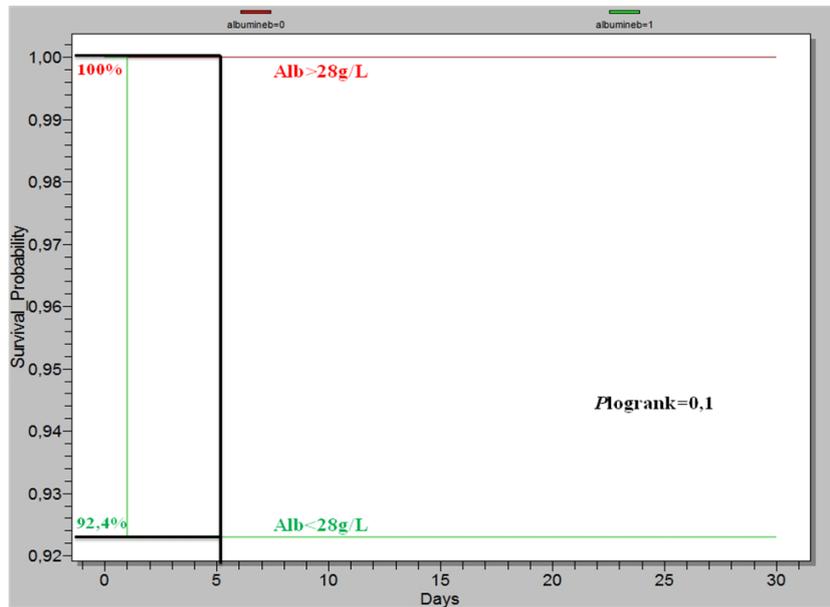
Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 6 [1,4-25,7] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un chat hypoalbuminémique à 6 fois plus de risque de présenter une complication digestive en post-opératoire.

### **Déhiscence de plaie, péritonite et vomissement/diarrhée**

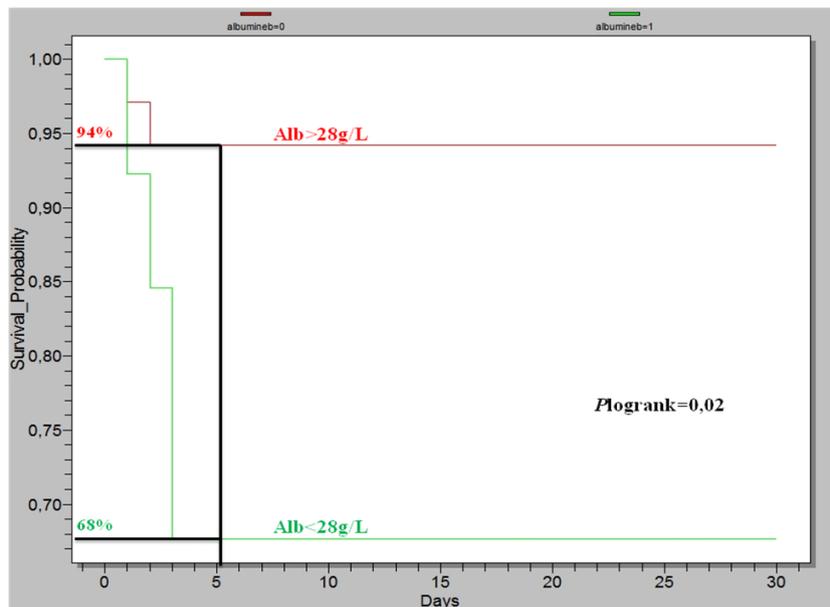
On étudie maintenant les courbes de Kaplan-Meier pour chaque type de complication digestive (*figure 31*).

**Figure 31 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant les déhiscences de sutures digestives, les péritonites et les vomissements/diarrhée chez les chats**

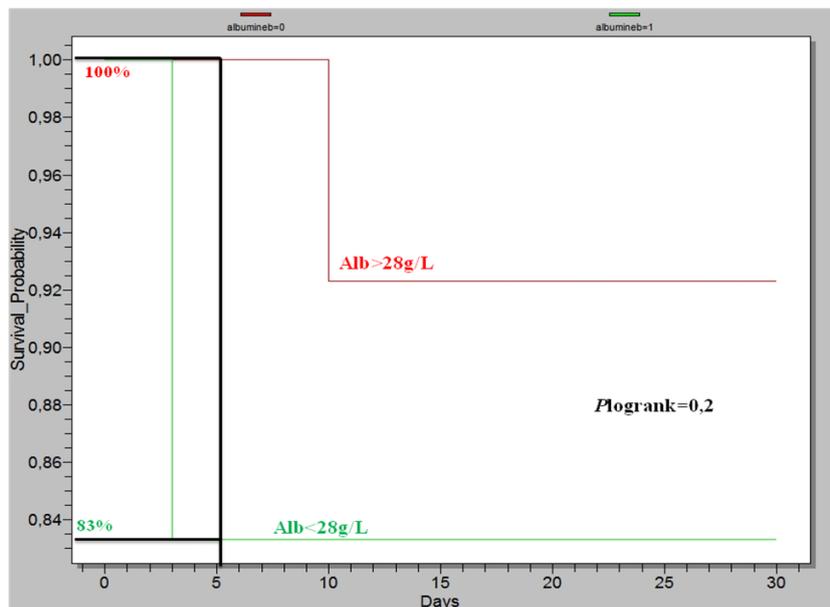
***Déhiscence de sutures digestive***



***Péritonite***



### Vomissements/diarrhées



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant la survenue de déhiscence de suture digestive, péritonite et vomissements/diarrhées stratifiées par l'albuminémie chez 48 chats.*

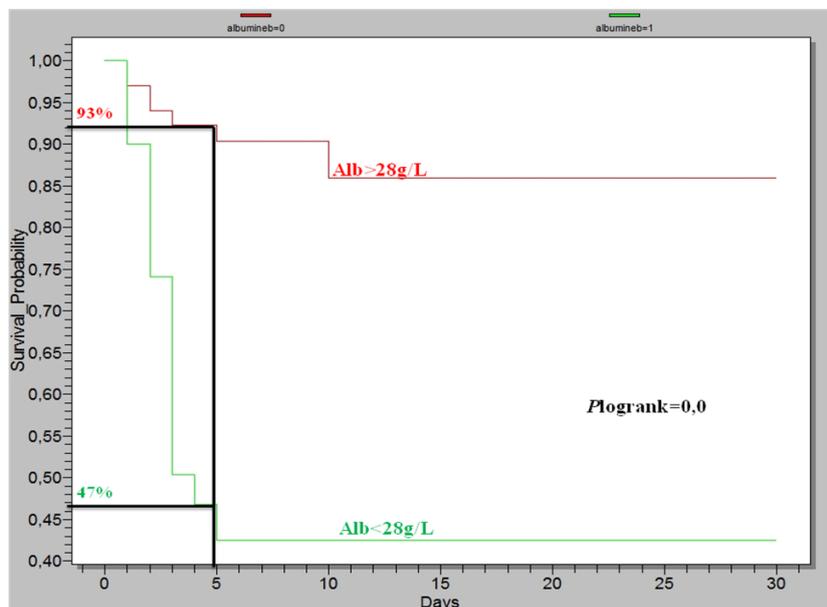
La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normo-albuminémiques pour les trois types de complications digestives, mais aucun des  $Plogrank < 0,05$  : les chats hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux déhiscences de plaie, aux péritonites et aux vomissements/diarrhées que les autres au cours du suivi, mais aucun des résultats n'est significatif. On peut se demander si l'assez faible effectif des chats (48) n'empêche pas une bonne précision des  $Plogrank$ .

- **Corps étrangers**

#### **Complication digestive globale**

On étudie deux courbes de Kaplan-Meyer pour les 107 cas de corps étrangers. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28g/L$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28g/L$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 32*).

**Figure 32 : Courbes de Kaplan-Meier (albuminémie normale/basse) concernant les complications digestives pour les cas de corps étrangers**



*Courbes de Kaplan-Meier concernant la survenue de complications digestives stratifiée par l'albuminémie pour les 107 cas de corps étrangers.*

La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normo-albuminémiques : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications digestives que les autres au cours du suivi lors d'un corps étranger. Par exemple à t=5jours, 47% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication contre 93% des sujets normo-albuminémiques. Autrement dit à t=5 jours 43% des sujets hypoalbuminémiques ont déjà présenté une complication digestive contre 7% des sujets normoalbuminémiques.

$P_{\text{logrank}}=0,001$ , soit  $<0,05$ , l'albuminémie est significativement associée à la survenue de complication digestive lors d'un corps étranger.

Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 5,7 [2,5-13,1] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un sujet hypoalbuminémique à 5,7 fois plus de risque de présenter une complication digestive en post-opératoire lors d'un corps étranger.

Concernant exclusivement les chiens opérés de corps étrangers,  $P_{\text{logrank}}=0,002$ , l'albuminémie est également significativement associée à la survenue de complication digestive lors d'un corps étranger. Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 6,4 [2,3-17,2] ( $p<0,05$ ).

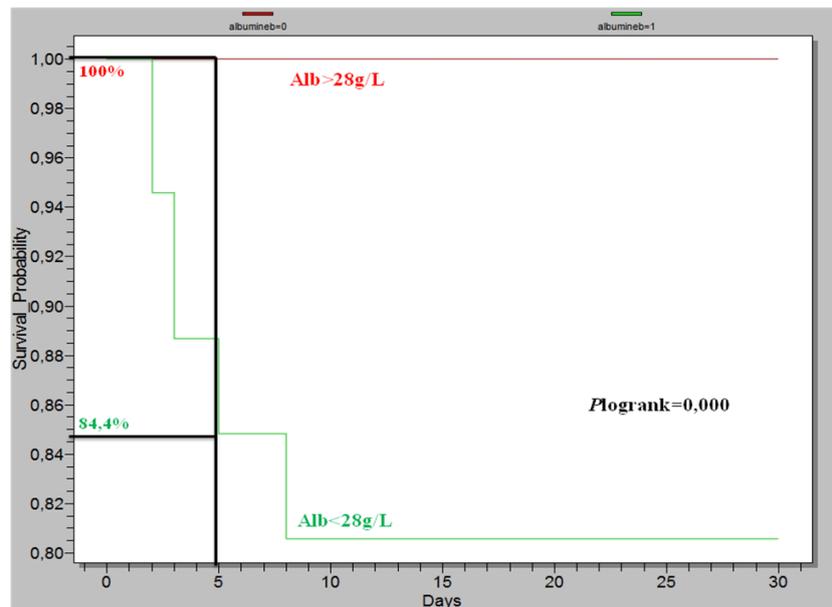
En ce qui concerne les chats opérés de corps étrangers,  $P_{\text{logrank}}=0,69$ , l'albuminémie n'est significativement associée à la survenue de complication digestive lors d'un corps étranger (attention à la précision du résultat au vu du faible nombre de cas).

### Déhiscence de plaie, péritonite et vomissement/diarrhée

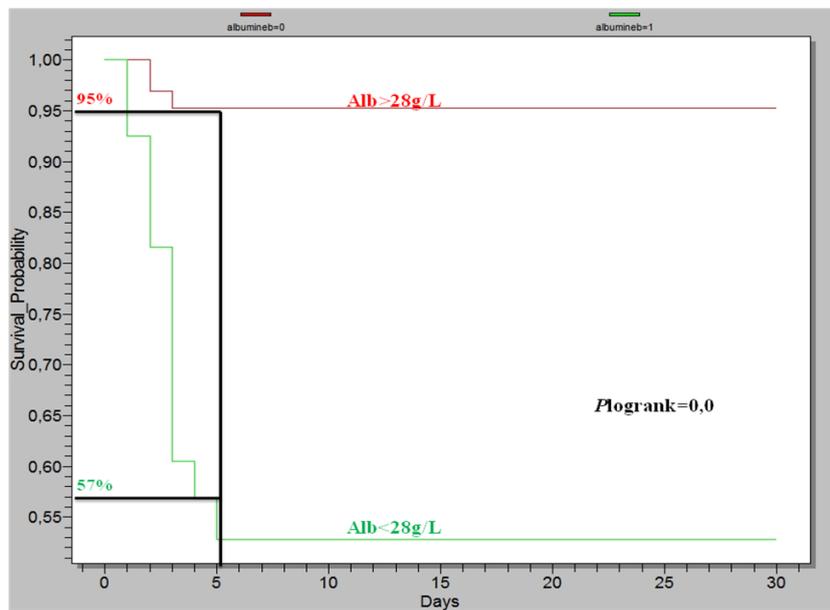
On étudie maintenant les courbes de Kaplan-Meier pour chaque type de complication digestive (*figure 33*).

**Figure 33 : Courbes de Kaplan-Meier (albuminémie normale/basse) concernant les déhiscences de sutures digestives, les péritonites et les vomissements/diarrhée pour les cas de corps étrangers**

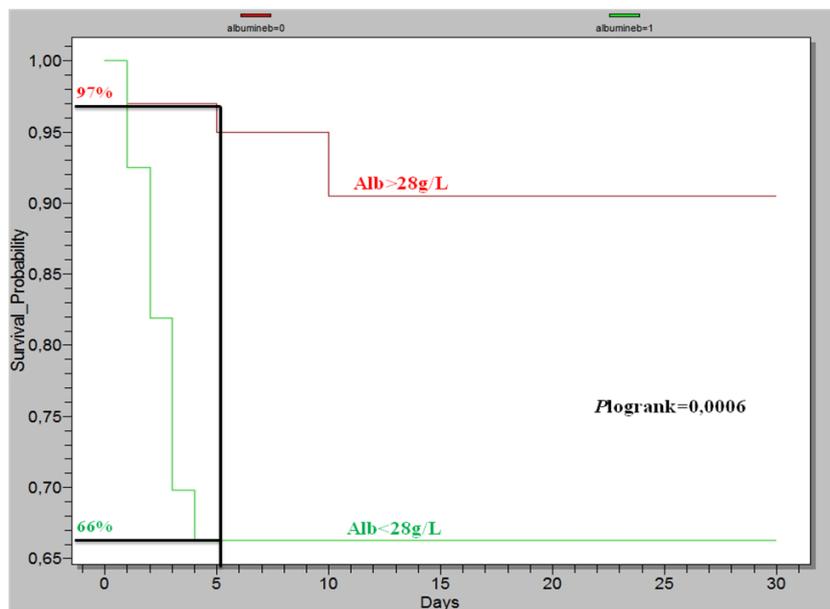
#### *Déhiscence de suture digestive*



## Péritonite



## Vomissements/diarrhées



Courbes de Kaplan-Meier concernant la survenue de déhiscence de suture digestive, péritonite et vomissements/diarrhées stratifiées par l'albuminémie pour les 107 cas de corps étrangers.

La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normoalbuminémiques pour les trois types de complications digestives : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux déhiscences de suture digestive, aux

péritonites et aux vomissements/diarrhées que les autres au cours du suivi lorsqu'il était venu pour corps étranger.

$P_{\text{logrank}} < 0,05$  pour les trois types de complications digestives, l'albuminémie est significativement associée à la survenue de déhiscence de plaie digestive, de péritonite et de vomissements/diarrhées lors d'un corps étranger.

Concernant exclusivement les chiens opérés de corps étrangers :

- $P_{\text{logrank}} = 0,003$  pour les déhiscences de suture digestive, mais le risque relatif n'est pas interprétable en raison du faible effectif,
- $P_{\text{logrank}} = 0,001$  pour les péritonites, avec un risque relatif non ajusté de 13 [2,8-54] ( $p = 0,001$ ),
- $P_{\text{logrank}} = 0,002$  pour les vomissements/diarrhées, avec un risque relatif non ajusté de 6 [1,7-21,2] ( $p = 0,006$ ).

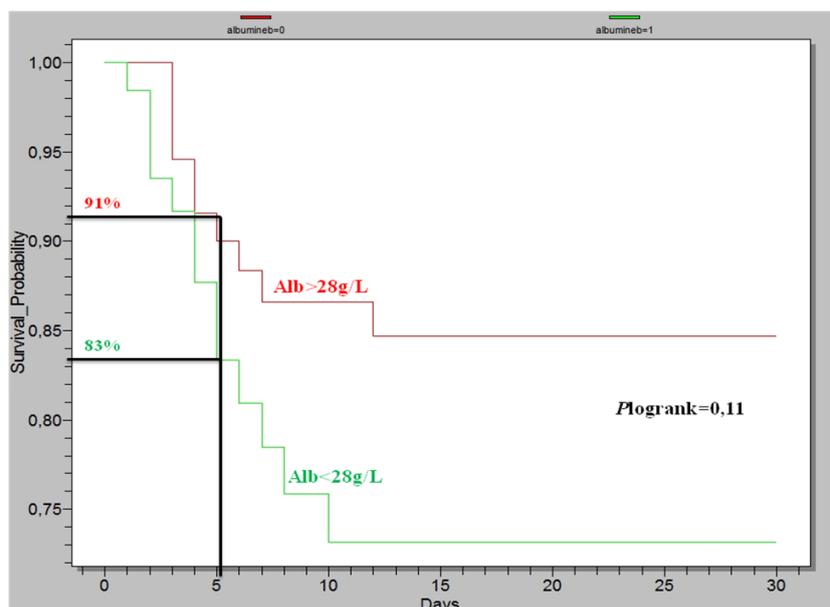
En ce qui concerne les chats opérés de corps étrangers :

- $P_{\text{logrank}} = 0,3$  pour les péritonites : non significatif (mais attention au faible effectif),
- $P_{\text{logrank}} = 0,57$  pour les vomissements/diarrhées : non significatif (mais attention au faible effectif).
- **Association brute de la survenue de complication de laparotomie avec l'albuminémie pré-opératoire**

- **Général (chiens et chats confondus)**

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier sur l'ensemble des carnivores domestiques. L'une correspond à une albuminémie normale ( $> 28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $< 28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 34*).

***Figure 34 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant les complications de laparotomie chez les carnivores domestiques***



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant l'apparition de complication de laparotomie stratifiée par l'albuminémie chez 150 carnivores domestiques.*

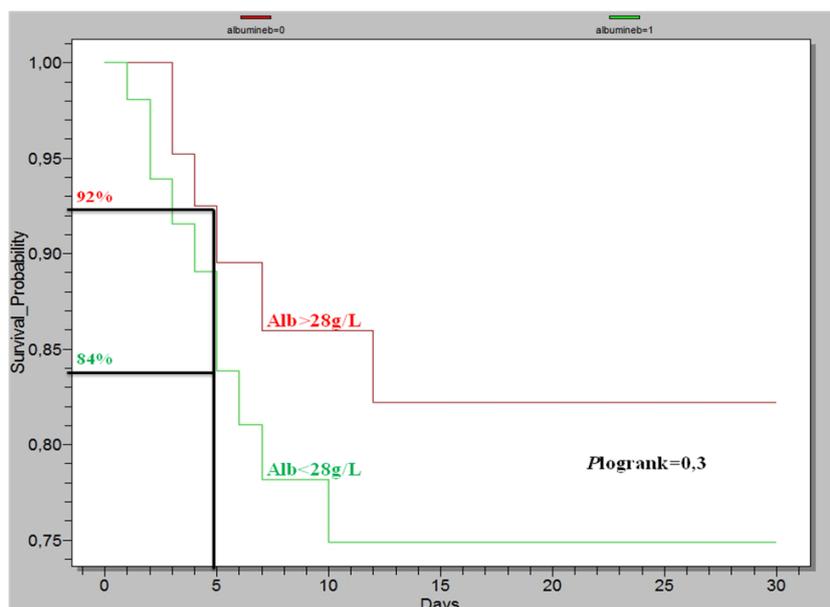
La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normo-albuminémiques : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi. Par exemple à  $t=5$  jours, 83% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication de laparotomie contre 91% des sujets normo-albuminémiques.

Cependant  $P_{\text{logrank}}=0,11$ , soit  $>0,01$ , l'albuminémie n'est pas significativement associée à la survenue de complications de laparotomie.

- **Chiens**

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier pour les 102 chiens. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 35*).

**Figure 35 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant les complications de laparotomie chez les chiens**



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant l'apparition de complication de laparotomie stratifiée par l'albuminémie chez 102 chiens.*

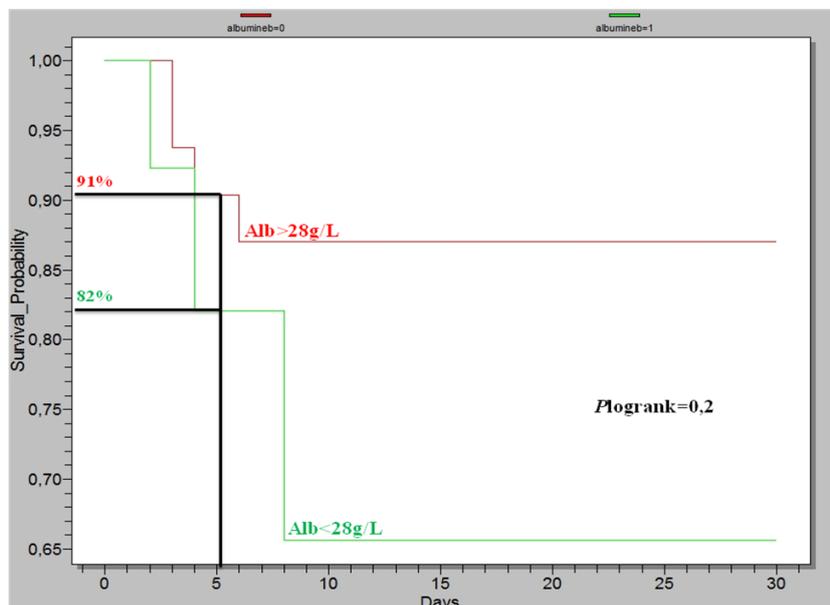
La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des chiens normo-albuminémiques : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi.

Cependant  $P_{\text{logrank}}=0,3$ , soit  $>0,05$ , l'albuminémie n'est pas significativement associée à la survenue de complications de laparotomie chez le chien.

- **Chats**

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier pour les 48 chats. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (**figure 36**).

**Figure 36 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant les complications de laparotomie chez les chats**



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant l'apparition de complication de laparotomie stratifiée par l'albuminémie chez 48 chats.*

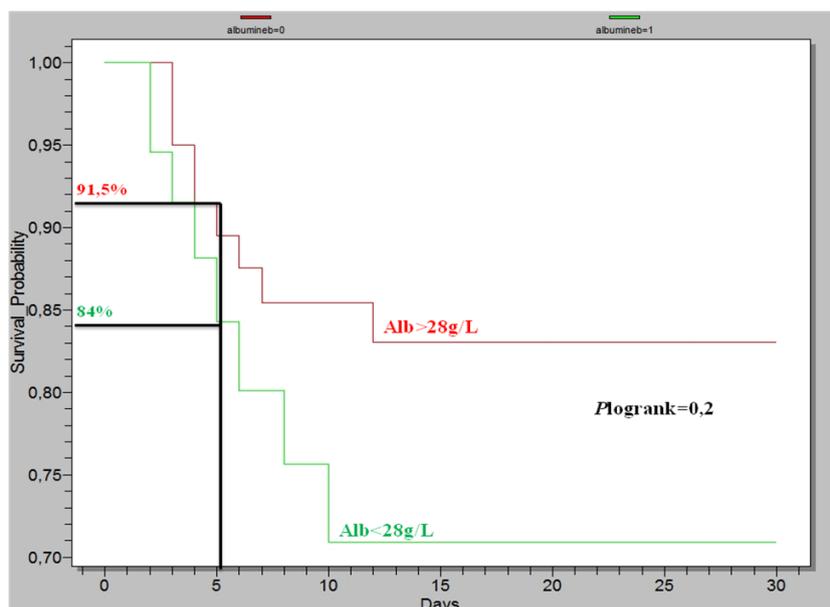
La courbe des chats hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normo-albuminémiques : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi.

Cependant  $P_{\text{logrank}}=0,2$ , soit  $>0,05$ , l'albuminémie n'est pas significativement associée à la survenue de complications de laparotomie chez le chat non plus.

- **Corps étrangers**

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier pour les 107 cas de corps étrangers. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 37*).

**Figure 37 : Courbes de Kaplan-Meier (albuminémie normale/basse) concernant les complications de laparotomie pour les cas de corps étrangers**



*Courbes de Kaplan-Meier concernant l'apparition de complication de laparotomie stratifiée par l'albuminémie pour les 107 cas de corps étrangers.*

La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normo-albuminémiques : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi.

Cependant  $P_{\text{logrank}}=0,2$ , soit  $>0,05$ , l'albuminémie n'est pas significativement associée à la survenue de complications de laparotomie lors de corps étranger.

Concernant exclusivement les chiens opérés de corps étrangers,  $P_{\text{logrank}}=0,55$ , l'albuminémie n'est pas significativement associée à la survenue de complication de laparotomie.

En ce qui concerne les chats opérés de corps étrangers,  $P_{\text{logrank}}=0,14$ , l'albuminémie n'est pas significativement associée à la survenue de complication de laparotomie non plus.

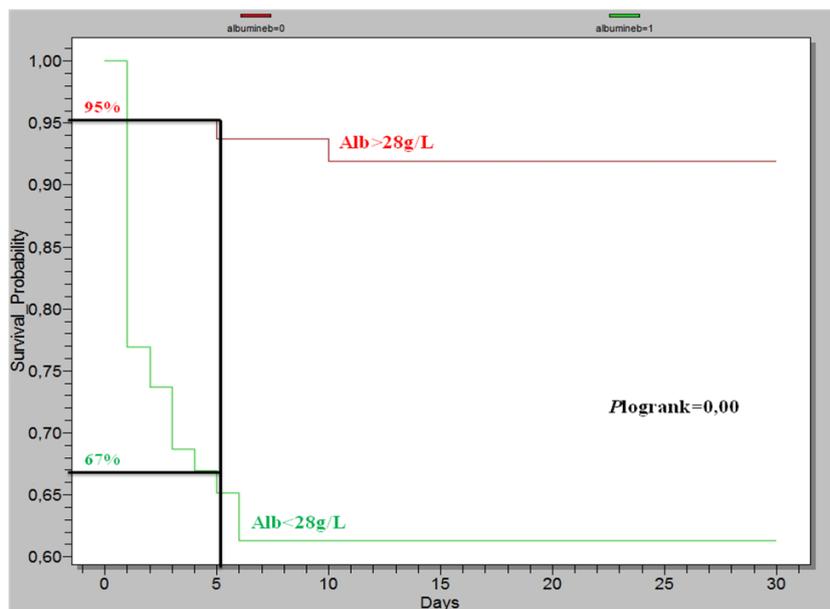
- Association brute de la survenue de complication systémique avec l'albuminémie pré-opératoire

- Général (chiens et chats confondus)

Complication systémique globale

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier pour les 150 carnivores domestiques. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (figure 38).

Figure 38 : Courbes de Kaplan-Meier (albuminémie normale/basse) concernant les complications systémiques chez les carnivores domestiques



*Courbes de Kaplan-Meier concernant l'apparition de complications à répercussion systémique stratifiée par l'albuminémie chez 150 carnivores domestiques.*

La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normo-albuminémiques : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi. Par exemple à  $t=5$  jours, 67% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication systémique contre 95% des sujets normo-albuminémiques. Autrement dit à  $t=5$  jours 33% des sujets hypoalbuminémiques

avaient déjà présenté une complication systémique contre seulement 5% des sujets normoalbuminémiques.

$P_{\text{logrank}}=0,0001$ , soit  $<0,01$ , l'albuminémie est significativement associée à la survenue de complication systémique.

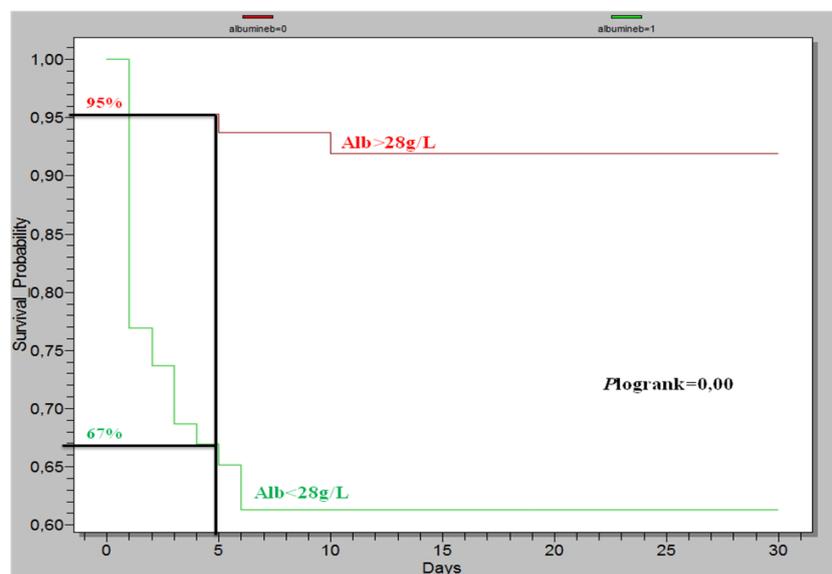
Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 5,7 [2,3-14] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un sujet hypoalbuminémique à 5,7 fois plus de risque de présenter une complication systémique en post-opératoire.

### **Choc et CIVD**

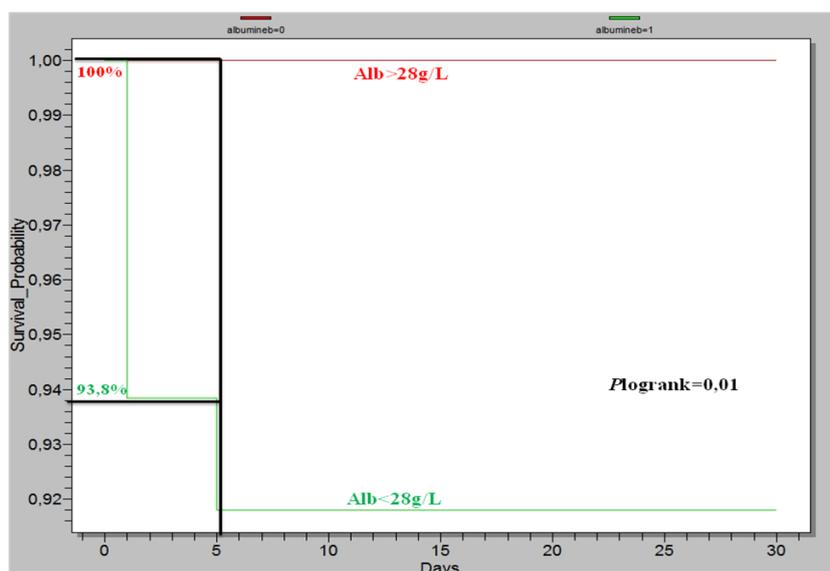
On étudie maintenant les courbes de Kaplan-Meier pour chaque type de complication digestive (*figure 39*).

**Figure 39 : Courbes de Kaplan-Meier (albuminémie normale/basse) concernant les chocs et CIVD chez les carnivores domestiques**

#### *Etats de choc*



## CIVD



*Courbes de Kaplan-Meier concernant la survenue de complications digestives déhiscence de plaie, péritonite et vomissements/diarrhées stratifiées par l'albuminémie chez 150 carnivores domestiques.*

La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normo-albuminémiques pour les chocs et la CIVD : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux chocs et à la CIVD que les autres au cours du suivi.

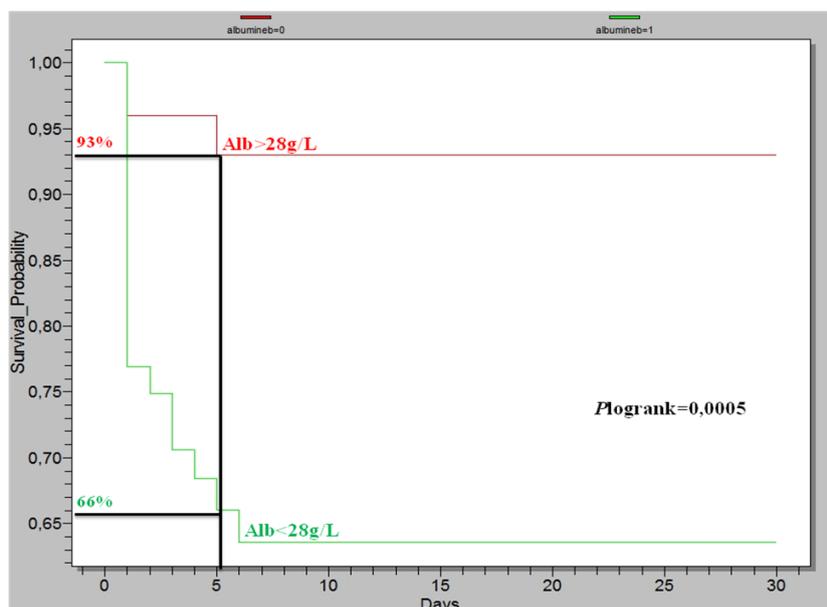
$P_{\text{logrank}} < 0,05$  pour les deux types de complications systémiques, l'albuminémie est significativement associé à la survenue de choc et de CIVD.

- Chiens

### Complication systémique globale

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier pour les 102 chiens. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 40*).

**Figure 40 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant les complications systémiques chez les chiens**



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant l'apparition de complications à répercussion systémique stratifiée par l'albuminémie chez 102 chiens.*

La courbe des chiens hypoalbuminémiques est inférieure à celle des chiens normo-albuminémiques : les chiens hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi. Par exemple à t=5jours, 66% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication systémique contre 93% des sujets normo-albuminémiques. Autrement dit à t=5jours 34% des chiens hypoalbuminémiques avaient déjà présenté une complication systémique contre seulement 7% des chiens normoalbuminémiques.

$P_{\text{logrank}}=0,0005$ , soit  $<0,05$ , l'albuminémie est significativement associée à la survenue de complication systémique.

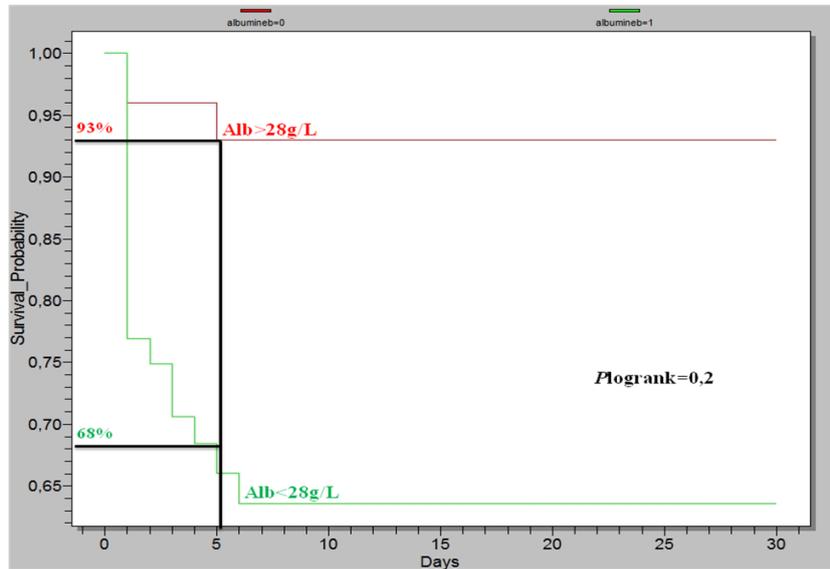
Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 6,1 [1,8-20,7] ( $p<0.05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un chien hypoalbuminémique à 6,1 fois plus de risque de présenter une complication systémique en post-opératoire.

### **Choc et CIVD**

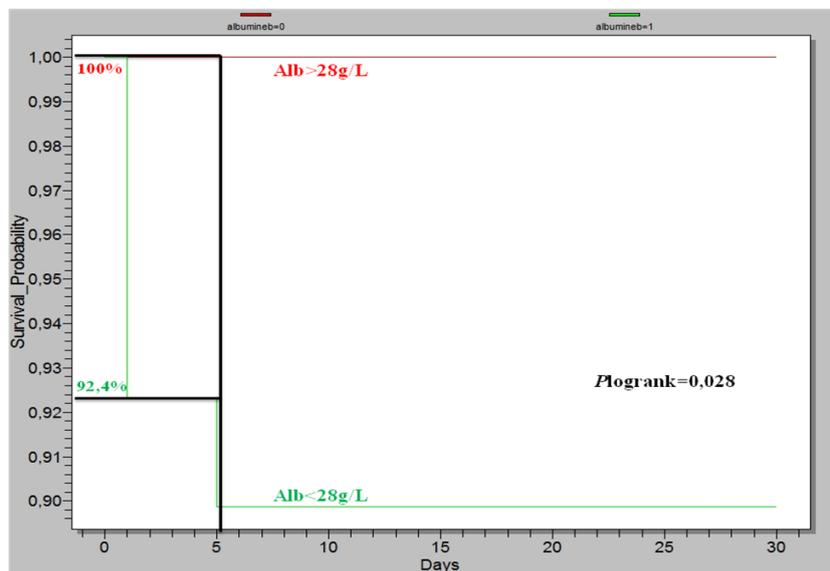
On étudie maintenant les courbes de Kaplan-Meyer pour chaque type de complication digestive (**figure 41**).

**Figure 41 : Courbes de Kaplan-Meyer (albuminémie normale/basse) concernant les chocs et CIVD chez les chiens**

**Etats de choc**



**CIVD**



*Courbes de Kaplan-Meyer concernant la survenue de complications digestives déhiscence de plaie, péritonite et vomissements/diarrhées stratifiées par l'albuminémie chez 102 chiens.*

La courbe des chiens hypoalbuminémiques est inférieure à celle des chiens normo-albuminémiques pour les chocs et la CIVD : les chiens hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux chocs et à la CIVD que les autres au cours du suivi.

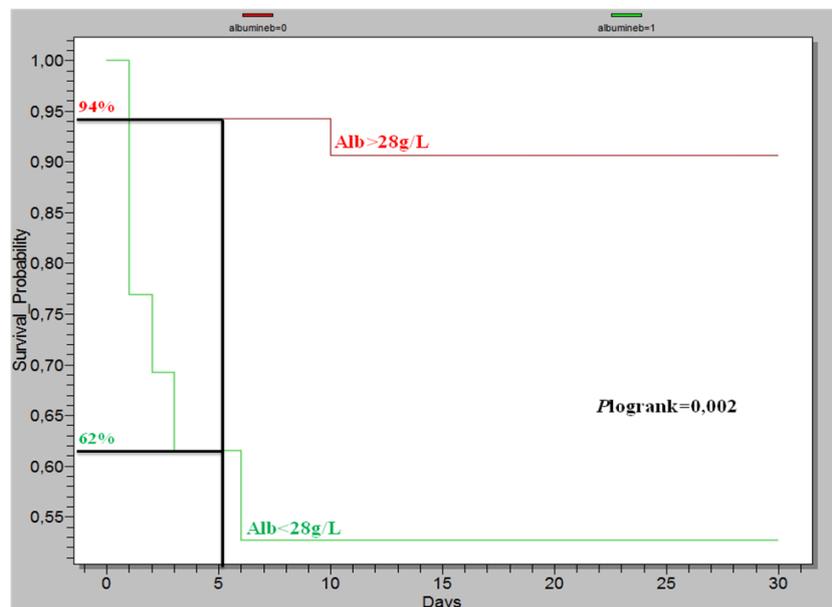
Cependant  $P_{\text{logrank}} < 0,05$  pour la survenue d'une CIVD mais pas d'états de choc, l'albuminémie n'est significativement associée qu'à la survenue de CIVD chez le chien. Le faible nombre de cas peut en être la raison.

- Chats

### Complication systémique globale

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier pour les 48 chats. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 42*).

**Figure 42 : Courbes de Kaplan-Meier (albuminémie normale/basse) concernant les complications systémiques chez les chats**



*Courbes de Kaplan-Meier concernant l'apparition de complications à répercussion systémique stratifiée par l'albuminémie chez 48 chats.*

La courbe des chats hypoalbuminémiques est inférieure à celle des chats normo-albuminémiques : les chats hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi. Par exemple à t=5jours, 62% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication systémique contre 94% des sujets normo-albuminémiques. Autrement dit à t=5jours 38% des chats hypoalbuminémiques avaient déjà présenté une complication systémique contre seulement 6% des chats normoalbuminémiques.

$P_{\text{logrank}}=0,002$ , soit  $<0,05$ , l'albuminémie est significativement associée à la survenue de complication systémique.

Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 6,3 [1,6-25,3] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un chat hypoalbuminémique à 6,3 fois plus de risque de présenter une complication systémique en post-opératoire.

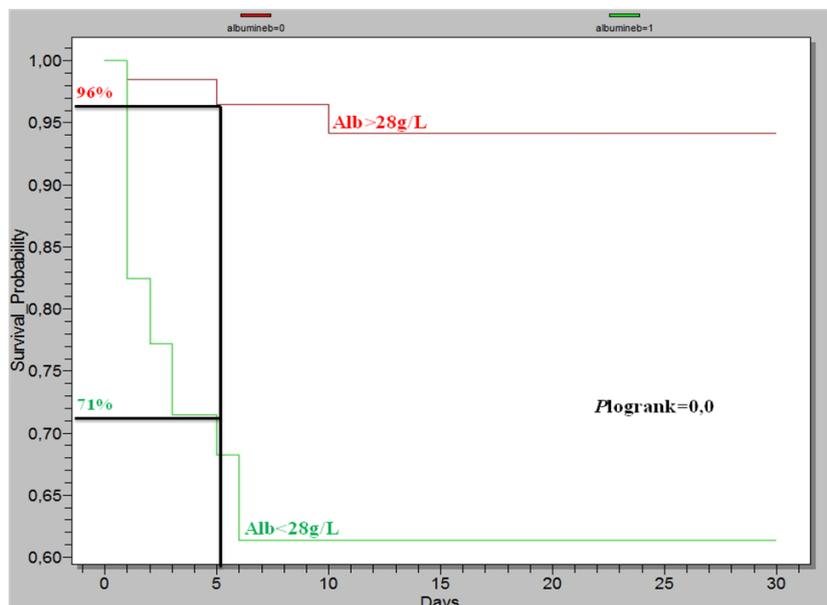
On rappelle qu'aucun chat n'a présenté de CIVD dans l'étude. Ces résultats sont donc aussi valables pour les chocs.

- **Corps étrangers**

### **Complication systémique globale**

On étudie deux courbes de Kaplan-Meier pour les 107 cas de corps étrangers. L'une correspond à une albuminémie normale ( $>28\text{g/L}$ ) et l'autre à une hypoalbuminémie ( $<28\text{g/L}$ ). On les compare ensuite pour savoir si elles sont significativement différentes (*figure 43*).

**Figure 43 : Courbes de Kaplan-Meier (albuminémie normale/basse) concernant les complications systémiques pour les cas de corps étrangers**



*Courbes de Kaplan-Meier concernant l'apparition de complications à répercussion systémique stratifiée par l'albuminémie pour les 107 cas de corps étrangers.*

La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normo-albuminémiques : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux complications que les autres au cours du suivi. Par exemple à t=5jours, 67% des sujets hypoalbuminémiques n'ont pas encore présenté de complication systémique contre 95% des sujets normo-albuminémiques.

$Plogrank=0,0001$ , soit  $<0,05$ , l'albuminémie est significativement associé à la survenue de complication systémique.

Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 5,7 [2,3-14] ( $p<0,05$ ) : sans prise en compte des facteurs de confusion, un sujet hypoalbuminémique opéré d'un corps étranger a 5,7 fois plus de risque de présenter une complication systémique en post-opératoire.

Concernant exclusivement les chiens opérés de corps étrangers,  $Plogrank=0,003$ , l'albuminémie est également significativement associée à la survenue de complication systémique lors d'un corps étranger. Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 7 [1,5-32,2] ( $p<0,05$ ).

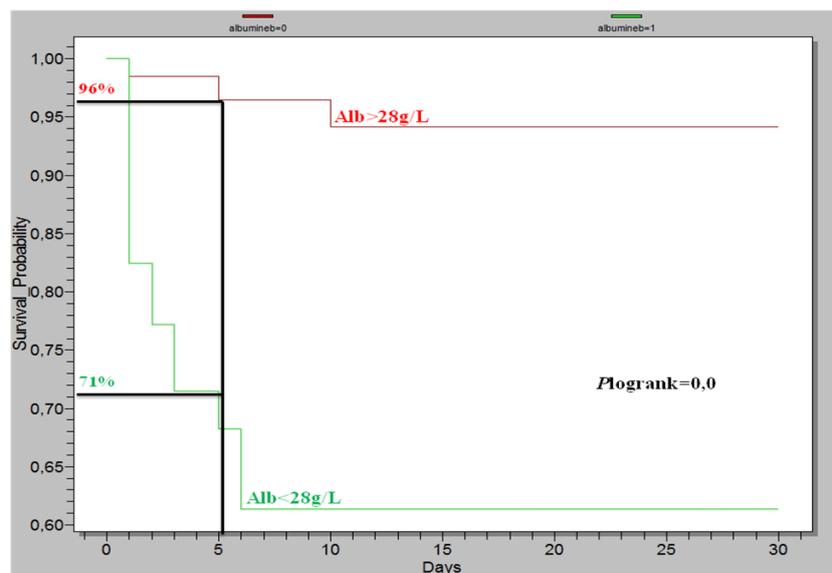
En ce qui concerne les chats opérés de corps étrangers,  $P_{\text{logrank}}=0,0003$ , l'albuminémie est également significativement associée à la survenue de complication systémique lors d'un corps étranger. Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 18,8 [2,1-170] ( $p<0,05$ ). L'amplitude de l'écart-type souligne néanmoins le manque de précision du résultat du au manque d'effectifs.

## Choc et CIVD

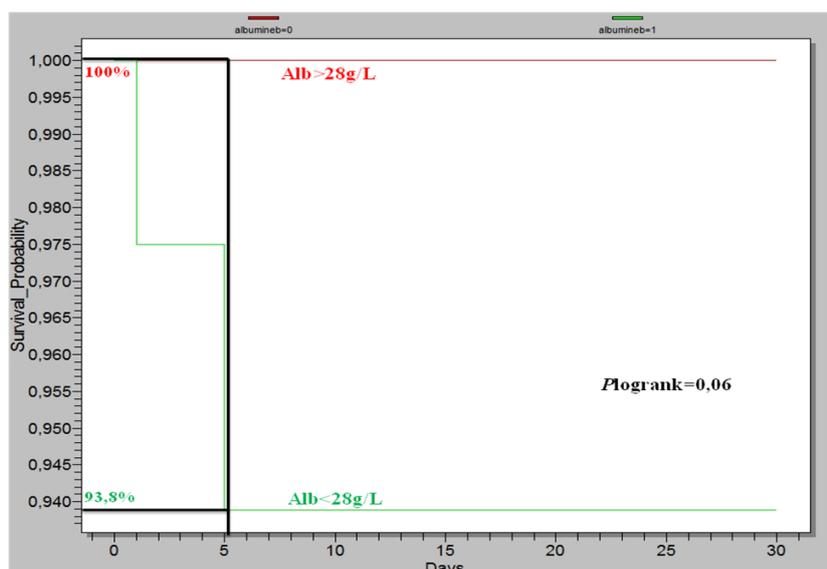
On étudie maintenant les courbes de Kaplan-Meier pour chaque type de complication digestive (*figure 44*).

**Figure 44 : Courbes de Kaplan-Meier (albuminémie normale/basse) concernant les chocs et CIVD pour les cas de corps étrangers**

### *Etats de choc*



## CIVD



*Courbes de Kaplan-Meier concernant la survenue de complications digestives déhiscence de plaie, péritonite et vomissements/diarrhées stratifiées par l'albuminémie pour 107 cas de corps étrangers.*

La courbe des sujets hypoalbuminémiques est inférieure à celle des sujets normo-albuminémiques pour les chocs et la CIVD : les sujets hypoalbuminémiques sont plus rapidement sujets aux chocs et à la CIVD que les autres au cours du suivi.

$P_{\text{logrank}} < 0,05$  pour les chocs, l'albuminémie est significativement associée à la survenue de choc lors de corps étranger. Il ne l'est pas pour la survenue de CIVD. Ce résultat peut-être dû au très faible nombre de cas.

Concernant exclusivement les chiens opérés de corps étrangers,  $P_{\text{logrank}} = 0,003$  pour les états de choc et  $P_{\text{logrank}} = 0,11$  pour la CIVD. L'albuminémie est significativement associée à la survenue d'état de choc lors d'un corps étranger. Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 7 [1.5-32.3] ( $p < 0,05$ ). Elle ne l'est pas avec la survenue de CIVD (sans doute dû au faible effectif).

En ce qui concerne les chats opérés de corps étrangers,  $P_{\text{logrank}} = 0,0003$  pour les états de choc. Le risque relatif non ajusté correspondant (par modèle de Cox) est de 19 [2-170] ( $p < 0,05$ ). L'amplitude de l'écart-type souligne néanmoins le manque de précision du résultat dû au manque d'effectifs.