

4.3.3.3. Analyse multivariée : modèle de Cox concernant la morbidité

- Association brute des variables pré-opératoires avec la morbidité et l'albuminémie pré-opératoire : recherche des facteurs de confusion

On rappelle que pour pouvoir intégrer une variable pré-opératoire dans une analyse multivariée, elle doit remplir trois critères :

- la variable est associée à la morbidité avec $p < 0,2$ (a),
- la variable est associée à l'albuminémie avec $p < 0,2$ (b),
- la variable n'est ni une conséquence de l'évènement ni une conséquence de l'albuminémie (c).

Les variables pré-opératoires concernées sont : espèce, sexe, âge, ASA, hématicrite, PAL, ALAT, PT, urée, créatinine, lactates, choc pré-opératoire et présence d'une affection autre.

La valeur des protéines totales est une conséquence directe de l'albuminémie, elle ne peut être prise en compte.

Les associations des autres variables avec chaque évènement d'intérêt sont recherchées pour déterminer les facteurs de confusion potentiels (*tableau 9* p103).

Concernant la morbidité (globale, digestive, de laparotomie et systémique), on choisit le nombre de facteurs de confusion potentiels utilisé dans l'analyse multivariée en fonction du nombre d'individus et du taux de mortalité dans chaque groupe (carnivores domestiques, chiens, chats et cas de corps étrangers). S'il y a plus de variables pré-opératoires remplissant les trois critères (a+b+c), on choisit celles dont les p sont les plus faibles.

Le *tableau 16* résume le nombre de facteurs de confusion potentiels et les variables choisis pour chaque groupe.

Tableau 16 : Facteurs de confusion potentiels concernant la morbidité

Morbidité globale

	Carnivores domestiques	Chiens	Chats	Corps étrangers		
				Carnivores	Chiens	Chats
Nombres d'individus	150	102	48	107	75	32
Taux de morbidité globale	46,7%	51,0%	37,5%	41,1%	44%	34,4%
Nombre de facteurs de confusion potentiels autorisé*	6	5	2	5	3	1
Facteurs de confusion potentiels (a+b+c)**	espèce âge hématocrite PAL pathologie pré-op	âge urémie créatininémie pathologie pré-op	sexe hématocrite	espèce âge	âge créatininémie	Non effectué (effectif trop faible)
Facteurs de confusion potentiels retenus***	espèce âge hématocrite PAL pathologie pré-op	âge urémie créatininémie pathologie pré-op	sexe hématocrite	espèce âge	âge créatininémie	

Complications digestives

	Carnivores domestiques	Chiens	Chats	Corps étrangers
Nombres d'individus	150	102	48	107
Taux de complications digestives	30,0%	36,0%	17%	26,2%
Nombre de facteurs de confusion potentiels autorisé*	5	3		2
Facteurs de confusion potentiels (a+b+c)**	espèce âge hématocrite PAL ALAT pathologie pré-op	âge urémie créatininémie pathologie pré-op	Non effectué (effectif trop faible)	espèce âge
Facteurs de confusion potentiels retenus***	espèce âge hématocrite PAL pathologie pré-op	âge urémie pathologie pré-op		espèce âge

Complications de laparotomie

	Carnivores domestiques	Chiens	Chats	Corps étrangers
Nombres d'individus	150	102	48	107
Taux de complications digestives	15,3%	15,7%	15%	15,9%
Nombre de facteurs de confusion potentiels autorisé*	2	1	Non effectué (effectif trop faible)	1
Facteurs de confusion potentiels (a+b+c)**	âge	urémie créatininémie		âge
Facteurs de confusion potentiels retenus***	âge	urémie		âge

Complications systémiques

	Carnivores domestiques	Chiens	Chats	Corps étrangers
Nombres d'individus	150	102	48	107
Taux de complications digestives	20,0%	19,6%	18,7%	15,9%
Nombre de facteurs de confusion potentiels autorisé*	4	2	Non effectué (effectif trop faible)	2
Facteurs de confusion potentiels (a+b+c)**	âge hématocrite PAL pathologie pré-op	urémie créatininémie pathologie pré-op		âge
Facteurs de confusion potentiels retenus***	âge hématocrite PAL pathologie pré-op	créatininémie pathologie pré-op		âge

* : le nombre de facteurs de confusion potentiels est déterminé en fonction du nombre d'individus et du taux de mortalité de chaque groupe

** : les variables pré-opératoires sont des facteurs de confusion potentiels si elles remplissent a (la variable est associée à la morbidité avec $p < 0,2$) + b (la variable est associée à l'albuminémie avec $p < 0,2$) + c (la variable n'est ni une conséquence de l'évènement ni une conséquence de l'albuminémie)

*** : les facteurs de confusion potentiels retenus sont ceux possédant les p les plus faibles

- Modèle de Cox concernant la morbidité globale

- Général (chiens et chats confondus)

L'association entre l'albuminémie et la morbidité est ajustée sur 5 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : *tableau 17*.

Tableau 17 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la morbidité par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les carnivores domestiques

Variable pré-opératoire	Morbidité	
	<i>aRR (95% CI)</i>	<i>p</i>
Espèce	0,7 (0,2-2,5)	0,53
Age	1,9 (0,8-4,6)	0,16
Hématocrite	1,0 (0,2-5,2)	0,98
PAL	1,9 (0,6-5,8)	0,26
Patho pré-op	0,6 (0,2-1,6)	0,3
Albumine pré-op	6,4 (2,2-18,8)	0,0007

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 [2,3-6,5] ($p < 0,05$)
- RR ajusté = 6,4 [2,2-18,8] ($p < 0,05$)

→ **Indépendamment d'autres variables, un carnivore hypoalbuminémique a 6,4 fois plus de risque de présenter une complication pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

- Chiens

L'association entre l'albuminémie et la morbidité est ajustée sur 4 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : **tableau 18**.

Tableau 18 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la morbidité par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les chiens

Variable pré-opératoire	Morbidité	
	<i>aRR*</i> (95% CI)	<i>p</i>
Age	2,4 (1,2-5,0)	0,02
Créatininémie	1,9 (0,6-6,8)	0,27
Urémie	2,2 (0,8-6,3)	0,12
Patho pré-op	2,2 (0,8-6,3)	0,63
Albumine pré-op	2,7 (1,3-5,6)	0,009

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

En conclusion :

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

→ **Indépendamment d'autres variables, un chien hypoalbuminémique a 2,7 fois plus de risque de présenter une complication pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

- Chats

L'association entre l'albuminémie et la morbidité est ajustée sur 2 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : **tableau 19**.

Tableau 19 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la morbidité par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les chats

Variable pré-opératoire	Mortbidité	
	<i>aRR*</i> (95% CI)	<i>p</i>
Sexe	1,8 (0,4-8,2)	0,41
Hématocrite	0,9 (0,09-8,5)	0,92
<i>Albumine pré-op</i>	<i>13 (2,6-64,4)</i>	<i>0,0016</i>

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

En conclusion :

- RR non ajusté = 4,1 [1,6-10,4] ($p < 0,05$)
- RR ajusté = 13 [2,6-64,4] ($p < 0,05$)

→ Indépendamment d'autres variables, un chat hypoalbuminémique a 13 fois plus de risque de présenter une complication pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.

- **Corps étrangers**

L'association entre l'albuminémie et la morbidité est ajustée sur 2 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : **tableau 20**.

Tableau 20 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la morbidité par le modèle d'analyse multivariée de Cox pour les cas de corps étrangers

Variable pré-opératoire	Morbidité	
	<i>aRR*</i> (95% CI)	<i>p</i>
Espèce	1,2 (0,6-2,6)	0,55
Age	1,6 (0,9-2,9)	0,12
Albumine pré-op	4,7 (2,4-9,1)	0,01

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

En conclusion :

- RR non ajusté = 4,8 [2,6-9] ($p < 0,05$)
- RR ajusté = 4,7 [2,4-9,1] ($p < 0,05$)

→ **Indépendamment d'autres variables, un carnivore hypoalbuminémique présenté pour corps étranger a 4,7 fois plus de risque de présenter une complication pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

Chiens opérés de corps étrangers

Concernant les chiens présentés pour corps étranger, l'association entre l'albuminémie et la morbidité est ajustée sur 2 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : **tableau 21.**

Tableau 21: Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la morbidité par le modèle d'analyse multivariée de Cox pour chiens opérés de corps étrangers

Variable pré-opératoire	Morbidité	
	<i>aRR*</i> (95% CI)	<i>p</i>
Age	2,0 (0,9-4,7)	0,09
Créatininémie	4.8 (1,7-13,6)	0,003
Albumine pré-op	3 (1,3-7,0)	0,01

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

En conclusion :

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

→ **Indépendamment d'autres variables, un chien hypoalbuminémique présenté pour corps étranger a 3 fois plus de risque de présenter une complication pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

Chats opérés de corps étrangers

Non réalisé car effectif trop faible.

- **Modèle de Cox concernant la survenue d'une complication digestive**

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

L'association entre l'albuminémie et la survenue de complication digestive est ajustée sur 5 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : **tableau 22**.

Tableau 22 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la survenue de complication digestive par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les carnivores domestiques

Variable pré-opératoire	Survenue de complication digestive	
	<i>aRR* (95% CI)</i>	<i>p</i>
Espèce	3,9 (1,0-14,9)	0,048
Age	1,4 (0,5-3,4)	0,52
PAL	0,85 (0,3-2,4)	0,76
ALAT	1,3 (0,4-3,5)	0,65
Patho pré-op	0,87 (0,3-2,5)	0,79
Albumine pré-op	2,6 (1,0-7,2)	0,05

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

En conclusion :

- RR non ajusté = 4,9 [2.4-9.7] ($p < 0,05$)
- RR ajusté = 2,6 [1,1-7,2] ($p = 0,05$)

→ Indépendamment d'autres variables, un carnivore hypoalbuminémique a 2,6 fois plus de risque de présenter une complication digestive pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.

- **Chiens**

L'association entre l'albuminémie et la survenue de complication digestive est ajustée sur 3 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : **tableau 23**.

Tableau 23 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la survenue de complication digestive par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les chiens

Variable pré-opératoire	Survenue de complication digestive	
	<i>aRR*</i> (95% CI)	<i>p</i>
Age	2,5 (1,0-5,7)	0,04
Urémie	4 (1,7-9,5)	0,001
Patho pré-op	1,1 (0,5-2,6)	0,81
Albumine pré-op	2,8 (1,1-7,1)	0,02

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 [1,8-8,7] ($p < 0,05$)
- RR ajusté = 2,8 [1,1-7,1] ($p < 0,05$)

→ **Indépendamment d'autres variables, un chien hypoalbuminémique a 2,8 fois plus de risque de présenter une complication digestive pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

- **Chats**

Non réalisé (effectif trop faible).

- **Corps étrangers**

L'association entre l'albuminémie et la survenue de complication digestive est ajustée sur 5 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : **tableau 24**.

Tableau 24 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la survenue de complication digestive par le modèle d'analyse multivariée de Cox pour les cas de corps étrangers

Variable pré-opératoire	Survenue de complication digestive	
	<i>aRR*</i> (95% CI)	<i>p</i>
Espèce	2,3 (0,8-6,7)	0,13
Age	1,3 (0,6-2,8)	0,45
Albumine pré-op	4,9 (2,1-11,3)	0,0002

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

En conclusion :

- RR non ajusté = 5,7 [2,5-13,1] ($p < 0,05$)
- RR ajusté = 4,9 [2,1-11,3] ($p < 0,05$)

→ **Indépendamment d'autres variables, un carnivore hypoalbuminémique présenté pour corps étranger a 4,9 fois plus de risque de présenter une complication digestive pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

- Modèle de Cox concernant la survenue de complication de laparotomie

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

L'association entre l'albuminémie et la survenue de complication de laparotomie est ajustée sur 5 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : **tableau 25**.

Tableau 25 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la survenue de complication de laparotomie par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les carnivores domestiques

Variable pré-opératoire	Survenue de complication de laparotomie	
	<i>aRR*</i> (95% CI)	<i>p</i>
Age	2,0 (0,9-4,8)	0,1
Albumine pré-op	1,8 (0,8-4,3)	0,16

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

En conclusion :

- RR ajusté = 1,8 [0,8-4,3] ($p=0,16$) : il n'y a pas d'association significative entre l'albuminémie et la survenue de complication de laparotomie

→ Indépendamment d'autres variables, un carnivore hypoalbuminémique n'a pas plus de risque de présenter une complication de laparotomie pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.

- Chiens

L'association entre l'albuminémie et la survenue de complication de laparotomie est ajustée sur 1 facteur de confusion potentiel par le modèle de Cox : **tableau 26**.

Tableau 26 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la survenue de complication de laparotomie par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les chiens

Variable pré-opératoire	Survenue de complication de laparotomie	
	<i>aRR (95% IC)</i>	<i>p</i>
Urémie	0 (0-10 ¹²)	0.99
Albumine pré-op	1,8 (0,5-5,7)	0,34

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

En conclusion :

- RR ajusté = 1,8 [0,5-5,7] ($p=0,34$) : il n'y a pas d'association significative entre l'albuminémie et la survenue de complication de laparotomie chez un chien

→ **Indépendamment d'autres variables, un chien hypoalbuminémique n'a pas plus de risque de présenter une complication de laparotomie pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

- **Chats**

Non réalisé (effet trop faible).

- **Corps étrangers**

L'association entre l'albuminémie et la survenue de complication de laparotomie est ajustée sur 2 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : **tableau 27**.

Tableau 27 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la survenue de complication de laparotomie par le modèle d'analyse multivariée de Cox pour les cas de corps étrangers

Variable pré-opératoire	Survenue de complication de laparotomie	
	<i>aRR*</i> (95% CI)	<i>p</i>
Age	1,8 (0,6-4,8)	0,23
Albumine pré-op	1,8 (0,7-5,0)	0,22

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

En conclusion :

- RR ajusté = 1,8 [0,7-5,0] ($p=0,22$) : il n'y a pas d'association significative entre l'albuminémie et la survenue de complication de laparotomie

→ **Indépendamment d'autres variables, un carnivore hypoalbuminémique présenté pour corps étranger n'a pas plus de risque de présenter une complication de laparotomie pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

- **Modèle de Cox concernant la survenue d'une complication systémique**

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

L'association entre l'albuminémie et la survenue de complication systémique est ajustée sur 4 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : **tableau 28**.

Tableau 28 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la survenue de complication systémique par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les carnivores domestiques

Variable pré-opératoire	Survenue de complication systémique	
	<i>aRR*</i> (95% CI)	<i>p</i>
Age	1,6 (0,5-5,4)	0,41
Hématocrite	1,9 (0,3-11,7)	0,46
PAL	0,94 (0,2-3,4)	0,92
Patho pré-op	1,0 (0,3-3,4)	0,94
Albumine pré-op	28,6 (3,5-233)	0,002

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

En conclusion :

- RR non ajusté = 5,7 [2,3-14] ($p < 0,05$)
- RR ajusté = 28,6 [3,5-233] ($p < 0,05$)

→ **Indépendamment d'autres variables, un carnivore hypoalbuminémique a 28,6 fois plus de risque de présenter une complication systémique pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

- **Chiens**

L'association entre l'albuminémie et la survenue de complication systémique est ajustée sur 2 facteurs de confusion potentiels par le modèle de Cox : **tableau 29.**

Tableau 29 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la survenue de complication systémique par le modèle d'analyse multivariée de Cox chez les chiens

Variable pré-opératoire	Survenue de complication systémique	
	<i>aRR*</i> (95% CI)	<i>p</i>
Créatininémie	4,3 (1,5-11,8)	0,0048
Patho pré-op	1,7 (0,6-4,6)	0,32
Albumine pré-op	4,2 (1,1-15,6)	0,003

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

En conclusion :

- RR non ajusté = 5,7 [2,3-14] ($p < 0,05$)
- RR ajusté = 4,2 [1,1-15,6] ($p < 0,05$)

→ Indépendamment d'autres variables, un chien hypoalbuminémique a 4,2 fois plus de risque de présenter une complication systémique pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.

- Chats

Non réalisé (effectif trop faible).

- Corps étrangers

L'association entre l'albuminémie et la survenue de complication systémique est ajustée sur 1 facteur de confusion potentiel par le modèle de Cox : **tableau 30**.

Tableau 30 : Association entre l'albuminémie pré-opératoire et la survenue de complication systémique par le modèle d'analyse multivariée de Cox pour les cas de corps étrangers

Variable pré-opératoire	Survenue de complication systémique	
	aRR* (95% CI)	p
Age	1,4 (0,5-3,7)	0,46
Albumine pré-op	8,6 (2,4-30,2)	0,0008

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

En conclusion :

- RR non ajusté = 9,1 [2,6-32] ($p < 0,05$)
- RR ajusté = 8,6 [2,4-30,2] ($p < 0,05$)

→ **Indépendamment d'autres variables, un carnivore hypoalbuminémique présenté pour corps étranger a 8,6 fois plus de risque de présenter une complication systémique pendant les 30^{ers} jours post-opératoires après une chirurgie digestive.**

4.4. CONCLUSION GENERALE

4.4.1. Récapitulatif de l'ensemble des résultats de l'étude

Le *tableau 31* résume l'ensemble des résultats de l'étude concernant les associations entre l'albuminémie et la mortalité et la morbidité.

Tableau 31 : Ensemble des résultats de l'étude

		Risque Relatif ($p < 0,01$)				
		Mortalité	Morbidité	Complication		
				digestive	laparotomie	systemique
Carnivores domestiques		3,6	6,4	2,6	NS	28,6
Chiens		2,9	2,7	2,8	NS	4,2
Chats		17,2	13	6*	NS*	6,3*
Corps étrangers	Carnivores	9,8	4,7	4,9	NS	8,6
	Chiens	8,7	3	6,4*	NS*	7*
	Chats	18,4*	4,9*	NS*	NS*	18,8*

Risques relatifs calculés par une analyse multivariée

NS=Non Significatif : l'albuminémie n'est pas un facteur de risque

** : Analyse multivariée non réalisée par manque d'effectifs, les risques relatifs donnés sont ceux calculés par une analyse univariée*

4.4.2. De la description de l'étude

Animaux

Parmi les 150 animaux de l'étude, une assez grande majorité d'entre eux sont des chiens (68%). Ceci peut se corréliser avec la forte prévalence des corps étrangers comme motif chirurgical : 71,3% globalement, dont 75 cas concernant des chiens. La moitié des chirurgies de l'étude concernent donc un corps étranger chez un chien. Cette espèce, de part son caractère, ingère très fréquemment divers objets, et beaucoup plus que le chat.

Les mâles sont plus représentés dans l'étude (60,7%). Cette tendance se retrouve chez le chien (67%) mais pas chez le chat où les pourcentages mâles/femelles sont globalement égaux. Ceci pourrait une fois de plus s'expliquer par un comportement plus intrépide du

mâle et donc plus apte à ingérer un corps étranger. D'ailleurs chez le chien la probabilité d'avoir un corps étranger est significativement plus grande chez le mâle.

Tous les classes d'âge sont représentés, aussi bien chez le chien que chez le chat.

Chez le chien de nombreuses races sont représentées (36), et c'est le Bull Terrier suivi du Labrador qui sont majoritaires avec respectivement 10,8% et 8,8% des effectifs. Chez le chat on note une majorité d'européens (68,8%), qui s'explique simplement par la grande représentativité de cette race au sein des chats en France.

- **Albuminémie pré-opératoire**

L'hypoalbuminémie est loin d'être négligeable puisque 43,3% des animaux le sont avant d'être opéré. Tout état critique (choc, sepsis, dénutrition...) altère le métabolisme de l'albumine, ce qui peut expliquer que l'hypoalbuminémie soit assez fréquente avant une chirurgie digestive (voir 1.24 et 1.3.1).

L'hypoalbuminémie se retrouve plus fréquemment chez le chien (50%) que chez le chat (27,1%), et la différence est significative : il y a proportionnellement deux fois plus de chiens hypoalbuminémiques que de chats dans l'étude. Il serait intéressant de corréliser cette remarque avec une étude plus approfondie du métabolisme de l'albumine du chien et du chat pour souligner d'éventuelles différences.

- **Chirurgies pratiquées et leurs principales indications**

La majorité des chirurgies retrouvées sont l'entérotomie (34%) et l'entérectomie (31,3%). Chez les sujets hypoalbuminémiques on retrouve majoritairement des entérectomies, notamment chez le chien (55%). La différence avec l'entérotomie n'est cependant pas significative : on peut signifier que dans l'étude un sujet hypoalbuminémique subit plus d'entérectomie que d'entérotomie, mais on ne peut pas conclure à l'ensemble des carnivores domestiques.

Les biopsies étagées sont nettement plus fréquentes chez le chat (20,8%) que chez le chien (3,9%). Cependant lorsque tous les chiens étaient hypoalbuminémiques, seulement 20% des chats l'étaient. Il n'est pas étonnant qu'un animal devant subir une biopsie soit hypoalbuminémique au vu des indications des biopsies (entéropathie chronique...), on peut donc se surprendre de ce faible pourcentage chez le chat, surtout comparé au chien. Les biopsies étagées sont font peut-être plus rapidement chez le chat, donc avant une réelle diminution du taux, ou le métabolisme chez cette espèce est-il peut-être plus performant.

Lors des 5 cas de SDTE de l'étude, seul un était hypoalbuminémique. Sans pouvoir réellement conclure vu le faible nombre de cas, on peut souligner la faible prévalence lors de ce syndrome, sûrement expliquée par l'apparition aiguë d'une dilatation. Très peu de cas ont intégré l'étude, soulignant la caractère urgent de cette affection empêchant souvent la mesure de l'albuminémie pré-opératoire.

71,3% des cas ont pour indication la présence d'un corps étranger. C'est sans conteste l'indication chirurgicale principale de chirurgie digestive chez le carnivore domestique. La moitié d'entre eux sont d'origine intestinale. Ce résultat se rapproche de l'étude de HAYES, qui montrait en 2009 que sur 208 cas de corps étrangers, 63% se trouvaient dans cette région.

37,4% des sujets présentant un corps étrangers étaient hypoalbuminémiques, surtout lors d'un corps étranger intestinal (44,8%). On aurait pu penser que le taux de sujets hypoalbuminémiques aurait été plus élevé lors de corps étranger linéaire (diagnostic plus long et lésions engendrées plus importantes), pourtant il reste inférieur aussi bien chez le chat que chez le chien. Il est également intéressant de noter une fois de plus la différence de taux d'hypoalbuminémie lors d'un corps étranger intestinal chez le chien (53,3%) et chez le chat (15,4%).

Ce sont les entérotomies qui sont le plus souvent rencontrées lors de corps étrangers, la différence est significative avec les entérectomies. Ce résultat prouve la rapidité de diagnostic et d'intervention dans le centre d'étude, les segments intestinaux étant encore viables à l'ouverture et ne nécessitant que peu de résection.

Chez le chat la majorité est linéaire avec 40,6%, contre seulement 4% chez le chien. Ce sont aussi les entérotomies qui sont le plus souvent rencontrées.

65% regroupe des chirurgies du segment intestinal, ce qui est à corrélérer avec la grande prévalence des corps étranger intestinaux.

- Durée d'hospitalisation

Les animaux passent en moyenne 4,3 jours au CHUVA en post-opératoire, avec 1,7 jours aux SI et 2,6 jours au service d'hospitalisation. La durée globale et celle passée aux SI sont significativement associées à la morbidité. Un animal présentant une complication a très logiquement plus de chance de passer plus de temps en hospitalisation.

Un chien hypoalbuminémique passe également plus de temps en hospitalisation post-opératoire globale ainsi qu'aux soins intensifs. Ces résultats ne se retrouvent par contre pas chez le chat.

4.4.3. De la mortalité

Le taux de mortalité dans l'étude est de 16,1%, avec une moyenne de survenue à 4,7 jours. L'étude de GRIMES *et al.* (2011) qui portaient sur 225 chirurgies gastro-intestinales relevait le même taux. Le taux est légèrement plus élevé chez le chat (18,8%) que chez le chien (14,9%), mais de manière non significative, aucune conclusion ne peut en être tirée.

Lors de corps étranger le taux de mortalité atteint 13,1%. Il est le plus important lors de corps étranger linéaire (20%). Ces derniers sont en effet souvent plus critiques que les autres, en raison de lésions digestives plus importantes et d'un diagnostic plus tardif.

Dans notre étude l'albuminémie est une valeur prédictive de mortalité : un animal avec un taux $<28\text{g/L}$ a 3,6 fois plus de risque de mourir après une chirurgie digestive. En considérant l'ensemble des chirurgies gastro-intestinales l'association entre l'albuminémie et la mortalité devient évidente, contrairement à d'autres études qui ne considéraient que certains types de chirurgie digestive, par exemple celle de WYLIE et HOSGOOD (1994).

Ce résultat se retrouve aussi bien chez le chien que chez le chat, mais avec une différence assez nette : lorsque le risque relatif est de 2,9 chez le chien, il atteint 17,2 chez le chat. Un chat hypoalbuminémique a donc pratiquement 6 fois plus de risque de mourir qu'un chien après une chirurgie digestive.

Concernant les cas de corps étrangers l'albuminémie est également prédictive. Le risque est plus important que pour les autres indications chirurgicales, avec 9,8 fois plus de chance de mourir en post-opératoire. Le risque relatif chez le chien est de 8,7, et celui chez le chat atteint 18,4. Nous ne pouvons toutefois n'accorder que peu de confiance à ce dernier résultat, issu d'une simple analyse univariée par manque d'effectifs.

Lors de chirurgies gastriques et intestinales, l'albuminémie pré-opératoire était très peu mesurée au CHUVA en 1999. Elle est devenue aujourd'hui presque systématique, considérant de manière empirique qu'elle est un facteur de risque malgré la variabilité des résultats publiés. Cette étude vient appuyer l'idée en montrant un résultat statistique clairement significatif, et encourage la mesure de l'albuminémie pour mieux gérer la réanimation post-opératoire.

Elle est d'autant plus intéressante que si l'on compare les p des associations brutes entre la mortalité et les différentes variables pré-opératoires, l'albuminémie est la seule pour qui l'association est significative ($p < 0,05$), montrant son intérêt particulier.

Bien que l'albuminémie puisse varier lors d'un état critique (choc, trauma...), c'est sans doute par sa capacité à quantifier une dénutrition que l'albuminémie est également prédictive de mortalité. Une dénutrition protéino-énergétique résulte d'un besoin en énergie et en protéines, qui peut entraîner un dysfonctionnement organique, une diminution de réponse immunologique ou encore une diminution de protéines plasmatiques. Détecter une hypoalbuminémie, c'est détecter une dénutrition protéino-énergétique et prédire ces complications. Il aurait été intéressant dans l'étude de mesurer la note d'état corporel et la présence d'anorexie pré-opératoire, pour essayer de corréliser ces résultats à l'albuminémie. Malheureusement les données CLOVIS étaient trop aléatoires pour inclure ces données dans l'étude. Il est de toute façon important de rappeler qu'un individu peut montrer un état de dénutrition et une hypoalbuminémie sans avoir encore de répercussion physique.

4.4.4. De la morbidité

On considérait dans l'étude la morbidité globale, correspondant à la survenue d'une complication quel qu'elle soit, puis le groupe des complications digestives, systémiques et de laparotomie.

46,7% des cas ont présenté au moins une complication, dont 63,4% digestives (déhiscence, péritonite, vomissement, diarrhée), 32,4% de laparotomie et 42,3% systémiques (choc, CIVD...).

La morbidité est inférieure chez le chat (37,5%) par rapport au chien (51%). Ce résultat se retrouvait également dans l'étude de RALPHS *et al.* (2003), où sur 90 chiens et 25 chats ayant subi une entérectomie, des complications étaient apparues sur 19 des 90 chiens, et sur aucun des chats. Ce sont essentiellement les complications digestives qui sont moins fréquentes chez cette espèce : 44,4% contre 69,8% chez le chien.

Lors de corps étrangers la morbidité est de 41,1%, et elle n'est pas plus faible que pour une indication chirurgicale, ni pour le chien et ni pour le chat.

8% des cas ont nécessité une ré-intervention. L'ensemble était hypoalbuminémique. Le faible effectif (12 cas) ne permet pas d'étendre les résultats au-delà de l'étude, mais il est tout-de-même intéressant de constater qu'en trois ans au CHUVA, tout animal ayant nécessité une ré-intervention était hypoalbuminémique à l'admission. La question doit particulièrement se poser pour ces cas de la nécessité de perfuser une solution d'albumine pour augmenter le taux sérique des patients.

L'hypoalbuminémie est un facteur de risque de morbidité globale, avec un risque relatif assez important de 6,4. Il est beaucoup plus faible chez le chien (2,7) que chez le chat (13). Ce constat est le même que pour la mortalité. Un chat hypoalbuminémique apparaît beaucoup sensible à une hypoalbuminémie pré-opératoire, avec un risque de mortalité et de morbidité plus grand.

Elle est également facteur de risque de complication digestive avec un risque relatif de 2,6. L'association brute est significative pour la survenue de péritonite, de vomissements/diarrhées et de déhiscence de plaie. D'ailleurs tout animal ayant présenté une déhiscence de plaie digestive était dans l'étude hypoalbuminémique. Il faut néanmoins se rappeler que seulement 7 cas de déhiscence ne peuvent jamais fournir de résultats réellement représentatifs, surtout que l'étude d'ALLEN et SCHERTEL (1992) trouvaient le même résultat sur une plus large population mais de manière non significative.

Le risque relatif concernant les complications systémiques est très important : 28,6. L'association brute est significative avec la survenue de chocs et de CIVD. D'ailleurs dans l'étude tout animal ayant présenté une CIVD était hypoalbuminémique. Néanmoins la remarque faite pour les déhiscences de plaie reste valable : seulement 5 cas de CIVD ne peuvent jamais être totalement représentatifs.

La survenue de complication de laparotomie n'est par contre pas associée.

Ainsi un carnivore domestique hypoalbuminémique a de manière générale 6,4 fois plus de risque de présenter une complication, avec 2,6 fois plus de risque d'un point de vue digestif et 28,6 d'un point de vue systémique. La comparaison avec d'autres études est difficile car celles-ci ne s'intéressent souvent qu'à un seul type de chirurgie ou de complication, et les résultats ne sont donc pas comparables. Elle rejoint en tout cas celles qui font de l'hypoalbuminémie un facteur de risque (GRIMES *et al.*, 2011, ALLEN et SCHERTEL, 1992...).

Concernant les cas de corps étrangers l'hypoalbuminémie est également une valeur prédictive de morbidité avec un risque relatif de 4,7. Ce dernier est de 4,9 pour les complications digestives, mais atteint 8,6 pour les complications systémiques. Lors d'un corps étranger il faut donc faire particulièrement attention à la survenue de complication systémique si l'animal est hypoalbuminémique.

La cause de cette association est sûrement similaire à celle évoquée pour la mortalité : l'albuminémie est un marqueur de dénutrition. Le risque relatif concernant les complications systémiques est très important (28,6), surtout comparé à celui mesuré sans intégrer les facteurs de confusion (5,7). On peut penser que pour pouvoir développer une complication grave et systémique après une chirurgie, l'organisme doit sûrement déjà être en souffrance et en déplétion protéino-énergétique en pré-opératoire. Une majeure partie des cas ayant présenté une complication systémique était d'ailleurs déjà hypoalbuminémique, donc dans un état de dénutrition avant la chirurgie.