

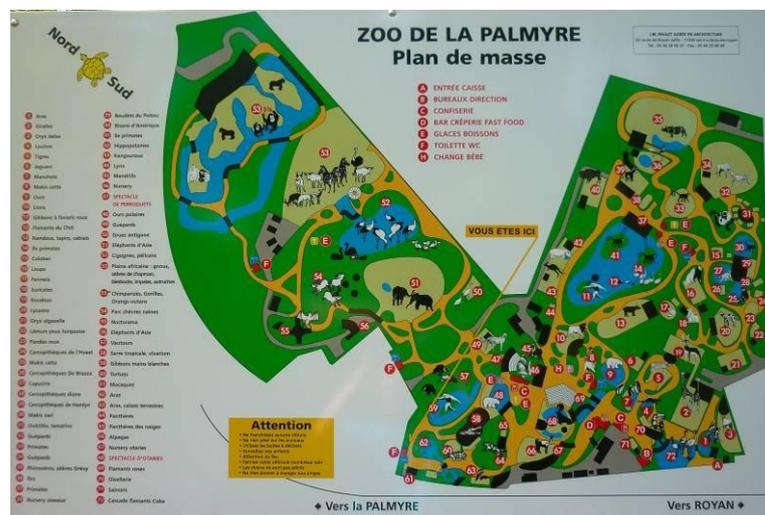
DEUXIEME PARTIE :
ETUDE EXPERIMENTALE DU SYNDROME DE
MORTALITE DES OISEAUX LIE AUX TIQUES

I. Historique des cas d'ATRS rencontrés au parc zoologique de La Palmyre (Charente-Maritime)

A. Présentation du parc zoologique de La Palmyre

Le parc zoologique de La Palmyre fut fondé en 1966 par Irène et Claude Caillé, parents du directeur actuel Patrick Caillé [Zoo de la Palmyre]. Il est situé en Charente-Maritime (17), au bord de la côte atlantique et entouré par un vaste espace forestier. Le parc accueille actuellement près de 800.000 visiteurs chaque année ce qui en fait le zoo privé le plus visité de France. S'étendant sur 18 hectares, le parc héberge près de 1600 animaux (mammifères, oiseaux et reptiles). La photographie 1 ci-dessous illustre l'aménagement interne du parc.

Photographie 1. Plan du Zoo de La Palmyre (A. Porcher)



L'établissement emploie 65 personnes à l'année, dont un vétérinaire, le Dr Thierry PETIT depuis 1989. Le nombre d'employés est doublé en été pour la gestion des commerces du parc.

L'entretien des animaux nécessite à l'année 250 tonnes de fourrage, 70 tonnes de paille, 180 tonnes de fruits et légumes, 50 tonnes de viande, 20 tonnes de poissons, 30 tonnes d'aliments composés et 10 tonnes de graines diverses. Le zoo possède également ses propres élevages de grillons et cochons d'Inde.

Le zoo recense une moyenne annuelle de 250 naissances par an. Le parc est un des membres fondateurs d'une association de conservation des espèces animales, la CEPA (Conservation des Espèces et des Populations Animales) et il soutient de nombreux programmes de conservation et d'élevage des espèces menacées. Des opérations de réintroduction en milieu naturel ont également été menées pour 2 espèces, le tamarin lion doré (*Leontopithecus rosalia*) et l'oryx algazelle (*Oryx dammah*).

B. Détail des cas d'ATRS rencontrés au zoo de La Palmyre

1. Année 2006

- **Suspicion chez une perruche omnicolore (*Platycercus eximius*) :**

Au mois d'avril, une perruche femelle âgée de 5 ans est retrouvée morte.

A l'autopsie, l'oiseau est considéré comme en bon état général. Une tique gorgée est fixée au milieu du cou à gauche. Un important hématome sous-cutané allant de la mandibule à l'entrée du thorax et réparti des deux cotés du cou est observé après incision de la peau, comme l'illustre la photographie 2. Foie et reins sont pâles.

Une analyse histologique est demandée à partir d'échantillons de muscle maxillaire, de foie, de rein, de cœur et de peau du cou. Le laboratoire conclut à la présence d'une myosite fibrino-nécrotique et hémorragique, hétérophilique et granulomateuse et confirme l'hématome collecté en région cutanée cervicale. Aucune lésion n'est mise en évidence sur les autres organes fournis.

Macroscopiquement, la tique est identifiée comme une tique dure.

Photographie 2. Hématome sous-cutané cervical et tique associée chez une perruche omnicolore (*Platycercus eximius*) (T. Petit)



2. Année 2008

- **Suspicion chez une poule d'eau (*Gallinula chloropus*):**

Au mois d'avril, une poule d'eau adulte est attrapée à la main.

L'oiseau est en bon état général mais très abattu. Il présente une tique sur la tête ainsi qu'un hématome sous-cutané associé. La poule d'eau est euthanasiée quelques heures plus tard.

A l'autopsie, aucune lésion ne nous permet de conclure quant à l'origine de l'abattement.

La tique est analysée par le laboratoire de parasitologie de l'Ecole Vétérinaire de Nantes et identifiée comme une femelle appartenant à l'espèce *Ixodes frontalis*.

- **Suspicion chez deux Tourterelles turques (*Streptopelia decaocto*):**

La première tourterelle est retrouvée morte au mois d'avril.

Elle présente un hématome sous-cutané au niveau d'un œil. Aucune tique n'est retrouvée dans le plumage mais une petite lésion cutanée qui pourrait correspondre à une morsure d'ectoparasite est visible à proximité de l'hématome.

L'autopsie ne révèle aucune lésion significative.

La seconde tourterelle est retrouvée morte au mois de septembre.

On observe une tique gorgée fixée en arrière et à gauche de la tête comme l'indique la photographie 3.

A l'autopsie, on note un épaissement de la peau en regard du point d'attache du parasite. Une blépharite et un œdème sous-cutané sont rapportés sur le côté droit de la tête sans explication évidente.

Photographie 3. Attache de la tique au niveau de la tête de la tourterelle (*Streptopelia decaocto*) (T. Petit)



- **Suspicion chez un Moineau domestique (*Passer domesticus*):**

Ce cas est celui d'un individu retrouvé mort dans un enclos au mois de juin.

La présence de 2 tiques autour de l'œil (photographie 4) a été constatée avec un hématome sous-cutané associé au point d'attache des parasites (photographie 5). Par ailleurs, le moineau était en bon état général.

L'examen nécropsique n'a révélé aucune autre lésion.

Photographie 4. Présence des 2 tiques autour de l'œil gauche du moineau (*Passer domesticus*) (T. Petit)



Photographie 5. Hémorragies sous-cutanées péri-oculaire du moineau (*Passer domesticus*) (T. Petit)



- **Suspicion chez deux perruches omnicoles (*Platycercus eximius*):**

Le premier cas concerne une jeune femelle de 9 mois, retrouvée morte dans la volière au mois d'avril.

L'individu était en très bon état général et présentait une tique au niveau du crâne. Un hématome sous-cutané a été observé au site d'attache du parasite.

L'autopsie ainsi que l'analyse histo-pathologique associée n'ont mis en évidence aucune cause de mortalité évidente.

La tique a été identifiée comme étant une femelle adulte appartenant à l'espèce *Ixodes frontalis* après envoi au laboratoire de parasitologie de l'Ecole Vétérinaire de Nantes.

Un autre cas concernait un mâle d'un an retrouvé mort au mois de mai.

L'oiseau était également en bon état général et présentait un important hématome sous-cutané au niveau du cou. Aucune tique n'a été observée mais une petite lésion cutanée était visible sous l'oreille gauche avec quelques plumes manquantes.

Cette fois encore ni le rapport d'autopsie, ni l'analyse histo-pathologique n'ont permis d'identifier la cause de la mort.

3. Année 2009

- **Suspicion chez trois perruches omnicoles (*Platycercus eximius*):**

Le premier cas était une femelle retrouvée très abattue au mois de février.

Une fois isolée et placée sous lampe infra-rouge, elle a été réhydratée à l'aide d'un soluté glucosé (D-Hydrat®) par voies sous-cutanée et *per os*. Elle a reçu également un traitement antibiotique à base d'enrofloxacin (Baytril 5%®). L'oiseau était alors plus alerte et réactif. Le lendemain son état général s'est fortement dégradé et il est mort pendant la manipulation.

A l'autopsie, la perruche était en très bon état général. Une tique gorgée, visible sur la photographie 6, était fixée en arrière de la tête. Un important hématome sous-cutané, allant du bec au pourtour des yeux et en arrière du cou, entourait le site d'attache du parasite comme le montre la photographie 7.

L'analyse histo-pathologique de la peau au site d'attache de la tique a conclu à la présence d'hémorragies sous-cutanées cervicales extensives aiguës à subaiguës.

Photographie 6. Emplacement de la fixation de la tique sur la tête d'une perruche omnicolore (*Platycercus eximius*) (T. Petit)



Photographie 7. Présence d'un important hématome sur le dessus et en arrière du crâne, en regard du point de fixation de la tique (T. Petit)



Le second cas était une perruche mâle de 3 ans retrouvée morte au mois de mars.

L'oiseau, en très bon état général, présentait plusieurs sites hémorragiques, au niveau de la base du cou, de la tête et de la gorge. Un hématome intra-osseux sur la gauche du crâne était également présent. Aucune tique n'a été observée.

Les analyses histologiques ont conclu à la présence d'hémorragies aiguës à subaiguës.

Le troisième cas est une perruche de 15 mois décédée brutalement au mois de septembre.

Une tique gorgée était accrochée au dessus de l'œil droit de l'oiseau (photographies 8 et 9). Un large hématome sous-cutané couvrait la totalité du cou, depuis le bec jusqu'à l'entrée du thorax (photographies 10 et 11).

Une surinfection bactérienne au niveau des hémorragies a été mise en évidence après analyse histologique de la peau du cou de l'oiseau.

Photographie 8. Tique visible sur le dessus du crâne d'une perruche omnicolore (*Platycercus eximius*) avant plumage (T. Petit)



Photographie 9. Tique fixée sur le dessus du crâne d'une perruche omnicolore (*Platycercus eximius*) après plumage (T. Petit)



Photographie 10. Important hématome sous-cutané au site de fixation de la tique (T. Petit)



Photographie 11. Répartition de l'hématome sous-cutané sur toute la longueur du cou (T. Petit)



- **Suspicion chez un ibis rouge (*Eudocimus ruber*) :**

Il s'agissait d'un jeune ibis d'un an retrouvé mort au mois de mars.

L'oiseau fut jugé en très bon état général. A l'examen, plusieurs (≥ 10) petits parasites libres, d'environ 1 millimètre de long ont été retrouvés dans le plumage. Visuellement, ces parasites étaient très semblables à des tiques.

L'autopsie a révélé la présence d'une importante hémorragie sous-cutanée sur la tête et toute la longueur du cou, du bec à l'entrée de la poitrine. Le foie, les poumons et le cœur étaient pâles.

L'analyse histologique a confirmé la sévérité de l'anémie liée à l'importante hémorragie. L'organisation de l'hématome indiquait par ailleurs que l'hémorragie s'était produite plusieurs jours auparavant. La cause de cette perte de sang n'a pas été identifiée.

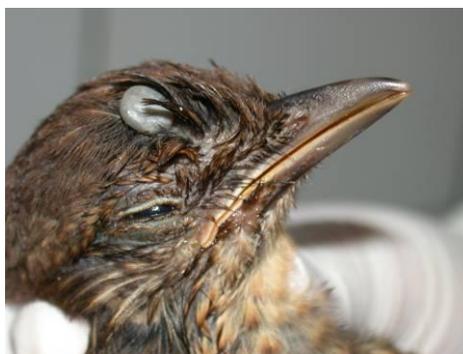
4. Année 2010

- **Suspicion chez un merle (*Turdus merula*):**

Il s'agit d'un merle juvénile retrouvé mort près d'un enclos au mois de juin.

Plusieurs tiques étaient accrochées sur la tête de l'oiseau, dont une gorgée au dessus de l'œil droit comme le montre la photographie 12.

Photographie 12. Tique fixée sur le dessus de la tête d'un jeune merle (*Turdus merula*) (T. Petit)



A l'autopsie, un œdème et un hématome sous-cutané étaient visibles au niveau du point d'attache de la tique gorgée mais restaient très modérés comme le montre la photographie 12. Les autres lésions observables étaient des congestions pulmonaire et rénale, peu significatives.

L'analyse histologique révèle une cellulite hémorragique et hétérophilique au site d'attachement des parasites. Une hyperplasie des cellules réticuloendothéliales spléniques est notée et suggère une stimulation antigénique chronique. Ces conclusions sont en faveur d'une mort due à l'ATRS.

Les tiques ont été adressées au laboratoire de parasitologie de l'Ecole Nationale Vétérinaire de d'Alfort pour être identifiées.

Photographie 13. Œdème et hématome sous-cutanés modérés au point de fixation de la tique (T. Petit)



5. Analyse des cas rencontrés

Nous proposons une synthèse des 12 cas probables rencontrés sur le site de La Palmyre.

Les critères retenus sont l'espèce, l'âge et le sexe de l'oiseau, le mois de découverte du cas, l'état de l'oiseau au moment de la découverte, la présence de tiques, les lésions cutanées relevées.

Concernant l'âge, seront considérés comme « jeune » les individus de moins d'un an ou ceux avec une morphologie juvénile évidente.

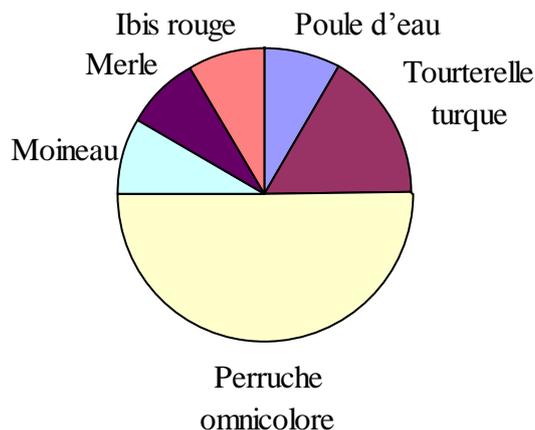
L'état de l'oiseau correspond à celui au moment de la découverte du cas. Même s'il décède quelque temps plus tard un individu sera considéré comme vivant.

Le tableau 9 présente un récapitulatif des cas d'ATRS supposés en fonction de ces différents critères. Cependant, l'échantillonnage des cas est trop petit pour que les analyses statistiques soient significatives. Nous nous contenterons donc seulement de constatations.

Tableau 9. Récapitulatif des cas suspects d'ATRS rencontrés au zoo de La Palmyre

Espèce	Age		Sexe		Date	Etat	Tique	Lésions cutanées
	J	A	M	F				
Perruche omnicolore		x		x	Avril 2006	mort	1	Hématome
Poule d'eau		x	?	?	Avril 2008	vivant	1	Hématome
Tourterelle turque		x	?	?	Avril 2008	mort	0	Hématome
Tourterelle turque		x	?	?	Septembre 2008	mort	1	Epaissement peau
Perruche omnicolore	x			x	Avril 2008	mort	1	Hématome
Perruche omnicolore		x	x		Mai 2008	mort	0	Hématome
Moineau		x	?	?	Juin 2008	mort	2	Hématome
Perruche omnicolore		x		x	Février 2009	vivant	1	Hématome
Perruche omnicolore		x	x		Mars 2009	mort	0	Hématome
Perruche omnicolore		x	?	?	Septembre 2009	mort	1	Hématome
Ibis rouge	x			x	Mars 2009	mort	>1	Hématome
Merle	x		?	?	Juin 2010	mort	>1	Hématome et œdème

Figure 16. Répartition du nombre de cas suspects en fonction de l'espèce



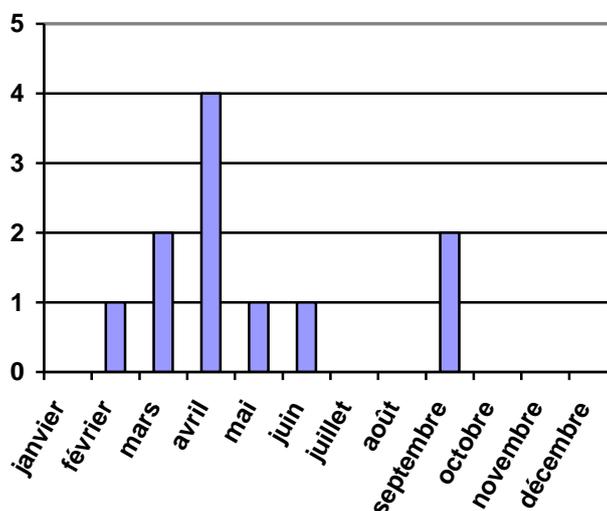
On constate que les Psittaciformes (perruches omnicoles) sont les plus représentés. Le nombre d'oiseaux appartenant aux espèces sauvages est supérieur à celui des individus captifs. Dans la première catégorie, on recense 2 Columbiformes (tourterelle turque), 2 Passériformes et un Gruiforme (la poule d'eau). Ces conclusions sont en accord avec celles de l'étude de Monks *et al.* [2006] qui suppose que les oiseaux appartenant à l'ordre des Psittaciformes et des Passériformes sont les plus sensibles au syndrome de mortalité lié aux tiques.

Concernant l'âge des individus, on dénombre une majorité d'oiseaux adultes (9 adultes sur 12 oiseaux) par rapport aux juvéniles. Les différences de réaction cellulaire entre les individus naïfs et ceux sensibles rapportées par Bourdeau [1982] lors de parasitisme pourraient expliquer ce résultat. En effet, les juvéniles seraient théoriquement moins exposés à une ré-infestation parasitaire contrairement à des individus plus âgés. Le syndrome de mortalité pourrait donc être la conséquence d'une réaction d'hypersensibilité à certaines molécules sécrétées par la tique. Cette hypothèse est en accord avec une des conclusions de Monks *et al.* [2006].

La répartition des sexes parmi les individus atteints semble équilibrée mais là encore l'échantillon est trop faible pour nous permettre de conclure. Nous rappellerons seulement que Monks *et al.* [2006] avaient également obtenus, sur un faible échantillonnage, des proportions équivalentes de mâles et femelles parmi les oiseaux atteints de l'ATRS.

Le graphique de la figure 17 illustre la répartition chronologique des cas au cours de l'année.

Figure 17. Répartition des cas d'ATRS en fonction du mois de leur découverte au zoo de La Palmyre



On constate qu'aucun cas n'est rapporté en hiver (novembre, décembre et janvier). Les cas sont découverts principalement au printemps et en automne. Cette répartition est proche de celle observée au Royaume-Uni par Monks *et al.* [2006] avec peu ou pas de cas hivernaux. Cependant, dans leur étude, le pic des cas était relevé en été, alors qu'ici ils se répartissent entre le printemps et l'automne. Si l'on considère que le climat estival au Royaume-Uni est comparable à celui de Charente-Maritime aux inter-saisons (printemps et automne), les conditions climatiques seraient semblables lors de l'apparition des cas.

On remarque qu'en règle générale, l'oiseau est découvert à l'état de cadavre (8 cas sur 11). Les 3 oiseaux vivants chez lesquels la maladie fut suspectée sont décédés dans les heures qui ont suivi leur découverte. Parmi ceux-ci, un seul reçut un traitement à base d'antibiotique et d'une fluidothérapie. Cet oiseau est cependant décédé 48 heures plus tard. Par rapport aux traitements mis en œuvre avec succès par Monks *et al.* [2006], seuls les anti-inflammatoires n'ont pas été employés dans ce cas.

Une ou plusieurs tiques sont observées dans 9 cas sur 12. Elles sont toutes fixées au niveau de la tête. Cependant, chez les 3 oiseaux restants, des lésions cutanées (plumes écartées, petite lésion hémorragique cutanée) laissent supposer l'accrochage éventuel d'un parasite.

Concernant les lésions cutanées rencontrées, un hématome sous-cutané crânial et/ou cervical est observé dans 11 cas sur 12. Ces lésions sont considérées comme caractéristiques du syndrome de mortalité lié aux tiques bien que non pathognomoniques. Ce sont en effet des lésions peu significatives qui entrent dans le diagnostic différentiel de nombreuses autres causes de mortalité telles que les traumatismes ou la prédation, lesquelles sont cependant généralement associées à d'autres lésions retrouvées à l'autopsie.

Pour chaque cas rencontrés au zoo de La Palmyre, on remarque que l'analyse histopathologique ne révèle aucune lésion permettant d'identifier une cause de mortalité de l'oiseau. Les prélèvements sont donc importants pour permettre de rejeter des causes de décès connues et ainsi confirmer l'hypothèse de suspicion du syndrome de mortalité lié aux tiques.

II. Diagnostic différentiel des ectoparasites hématophages chez les oiseaux

A. *Problématique du parasitisme dans ce syndrome*

L'existence de cas cliniques, sans tique accrochée à l'épiderme de l'oiseau, peut intriguer. Cependant, la marque de piqûre cutanée observée dans ces cas laisse supposer qu'un parasite hématophage de type piqueur se soit nourri sur l'hôte.

Nous avons tenu à présenter les différents parasites hématophages qu'il est possible de rencontrer sur des oiseaux.

Des fiches synthétiques, compilées en annexe 6, présentent les caractéristiques générales des principaux parasites hématophages connus chez les oiseaux.

Sont ainsi retenus les acariens mésostigmates (dermanysses), les puces, les punaises et certains diptères piqueurs. Bien que non hématophages habituellement, les poux mallophages seront également évoqués car une des espèces peut se nourrir de sang.

B. *Identification des parasites en cause*

Certains de ces parasites vivent en permanence sur l'hôte. C'est le cas pour les puces et les poux. Ces deux catégories d'insectes sont donc normalement toujours retrouvées dans le plumage d'un oiseau qu'ils parasitent. De plus, les poux se nourrissent des débris organiques en surface de l'épiderme donc leur présence n'entraîne pas de lésion cutanée directe. Le prurit secondaire à la présence des parasites peut cependant être à l'origine de lésions cutanées.

Les acariens mésostigmates du genre *Ornythonyssus* sont également des parasites permanents et sont donc retrouvés sur l'oiseau en cas d'infection.

Les dermanysses et les punaises sont essentiellement des parasites intermittents, qui se nourrissent principalement la nuit. Ils vivent le reste du temps dans l'habitat des oiseaux. Il est donc possible de trouver des individus piqués sans présence du parasite sur l'hôte. De plus, la piqûre de ces animaux provoque des irritations, et des cas d'allergie aux composants salivaires des punaises sont rapportés chez l'Homme. Des cas de mortalité chez les poulets ont également été notés en cas de forte infestation par des acariens tels que *Dermanyssus gallinae*.

Concernant les diptères piqueurs, la piqûre semble seulement douloureuse sans entraîner d'autres manifestations cliniques. Ces insectes ne se posent sur l'hôte que le temps du repas sanguin.

Le tableau suivant permet la diagnose des ces différents ectoparasites aviaires afin que les professionnels au contact des oiseaux, vétérinaires ou éleveurs, puissent identifier rapidement les parasites impliqués et ainsi réagir en conséquence pour la santé de ces oiseaux.

**Tableau 10. Eléments de diagnose différentielle des différents ectoparasites hématophages des oiseaux
[Bussiéras et Chermette, 1991]**

Parasite	Acariens Mésostigmates	Puces	Poux Mallophages	Punaises	Diptères piqueurs Hippoboscidés	Acariens Ixodidae (Tiques)
Aspect général	- Corps en 2 parties - Aplati dorso-ventralement	- Corps en 3 parties - Aplati latéralement	- Corps en 3 parties - Aplati dorso-ventralement ovalaire et étroit	- Corps en 3 parties - Aplati dorso-ventralement	- Corps en 3 parties - Trapu	- Corps en 2 parties - Aplati dorso-ventralement
Pattes	- 4 paires de pattes - 2 griffes et 1 ventouse	- 3 paires de pattes - PIII adaptées au saut	- 3 paires de pattes - 1 ou 2 griffes	- 3 paires de pattes	- 3 paires de pattes - 2 griffes et 1 dent	- 4 paires de pattes - 2 griffes (et 1 ventouse)
Ailes	Absentes	Aptère	Aptère	Hémélytres absentes ou rudimentaires	1 paire d'aile	
Abdomen	- Non segmenté	10 segments	11 segments	Pubescent	Pas de segmentation	- Non segmenté
Thorax	- Plaques dorsale et ventrale - Stigmates à la base des hanches III avec périrème tubulaire rétrograde	Cténidie prothoracique	2 segments	8 segments	Pas de segmentation	- Ecusson dorsal chez tiques dures - Stigmates à la base des hanches IV
Tête	Réduite au rostre	- Petite - Adhérente au thorax - Arrondie ou anguleuse	- Bien délimitée - Plus large que le thorax	- Petite - Enfoncée dans le thorax - Antennes longues	- Petites - Antennes courtes	Réduite au rostre (=capitulum)
Pièces buccales	- Piqueur - Rostre avec chélicères et pédipalpes	Piqueur	Broyeur	- Piqueur - Rostre ventral	Piqueur	- Piqueur - Rostre terminal ou infère avec chélicères, hypostome et pédipalpes
Taille	1 mm	2-3 mm	2-4 mm	4 mm	5-6 mm	2-10 mm
Exemples	<i>Ornithonyssus sylviarum</i> , <i>Dermanyssus gallinae</i>	<i>Echidnophaga gallinacea</i> <i>Ceratophyllus gallinae</i>	<i>Menacanthus stramineus</i>	<i>Cimex columbarius</i> <i>Oeciacus hirundinis</i>	<i>Pseudolynchia canariensis</i> <i>Ornithomyia avicularia</i> <i>Stenopteryx hirundinis</i>	<i>Ixodes frontalis</i> <i>Argas reflexus</i>

C. Conclusion du diagnostic différentiel des ectoparasites hématophages des oiseaux

En conclusion, nous comparons les parasites hématophages des oiseaux aux tiques.

Concernant l'étiologie du syndrome de mortalité des oiseaux, aucun de ces parasites n'est retrouvé lors de l'étude réalisée au Royaume-Uni malgré le nombre important de cas analysés. Il en est de même parmi les 11 cas recensés à La Palmyre. Bien que dans les 2 études, certains oiseaux ne présentent pas de tique fixée, ce n'est pas suffisant pour rattacher ces cas à un autre type de parasitisme.

On notera pourtant que les manifestations cliniques observées lors du syndrome peuvent correspondre à celles rapportées lors d'infestation par les acariens mésostigmatés ou les punaises. En effet, l'infestation par *D. gallinae* peut entraîner la mort de l'oiseau et *O. sylviarum* peut s'avérer allergisant. Ils sont également des vecteurs d'agents pathogènes. La salive des punaises pourrait être à l'origine d'une irritation locale ainsi que de phénomènes allergiques.

Les fiches cliniques élaborées ainsi que le tableau comparatif doivent permettre d'écarter certains cas suspects suite à l'analyse des ectoparasites observés sur l'hôte. Ces éléments doivent être considérés comme un complément pour les professionnels dans l'aide à la reconnaissance du syndrome de mortalité des oiseaux liée aux tiques.